
REPORT RISORSE IDRICHE

della PROVINCIA di PIACENZA



Torrente Nure a Bettola il giorno dopo l'alluvione del 14/09/2015

Risultati del monitoraggio delle Reti delle acque superficiali della provincia di Piacenza

Classificazione 2010-2013

*Servizio Sistemi Ambientali
ARPAE-Sezione Provinciale di PIACENZA*

aggiornamento agosto 2016

A cura di:

Elisabetta Russo

Emanuela Peroncini, Marcello De Crema

Area Monitoraggio e Valutazione Corpi Idrici

Giuseppe Gallinari, Laura Contardi, Sofia Vigevani

Biomonitoraggio

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

ARPAE-Sezione Provinciale di Piacenza

via XXI Aprile 48 – Piacenza

0523/489611-489651

erusso@arpae.it

<http://www.arpae.it/Piacenza/>

Indice

1. INTRODUZIONE	PAG. 4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	PAG. 9
3. QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI CLASSIFICAZIONE	PAG. 10
4. LA TIPIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI AI SENSI DELLA DIR. 2000/60/CE	PAG. 11
5. IL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE AI SENSI DELLA DIR. 2000/60/CE	PAG. 13
6. LA CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE AI SENSI DELLA DIR. 2000/60/CE	PAG. 15
7. LE RETI DI MONITORAGGIO	PAG. 16
8. STATO ECOLOGICO CORPI IDRICI SUPERFICIALI	PAG. 20
<i>OBIETTIVI DI STATO ECOLOGICO DEL PdGDPO 2015</i>	PAG. 35
9. STATO CHIMICO CORPI IDRICI SUPERFICIALI	PAG. 36
<i>OBIETTIVI DI STATO CHIMICO DEL PdGDPO 2015</i>	PAG. 37
10. STATO ECOLOGICO CORPI IDRICI LACUSTRI	PAG. 39
11. STATO CHIMICO CORPI IDRICI LACUSTRI	PAG. 47
12. CONFORMITA' ALLA DESIGNAZIONE (ACQUE SALMONICOLE, CIPRINICOLE)	PAG. 50
13. BIBLIOGRAFIA/SITOGRAFIA	PAG. 52

1. INTRODUZIONE

L'emanazione della Direttiva 2000/60/CE (*Direttiva Quadro-WFD*) in ambito europeo costituisce uno stacco netto rispetto al passato in materia di risorse idriche, della loro tutela e del loro utilizzo conservativo, in una prospettiva di sostenibilità: una rivoluzione di pensiero che gli stati membri hanno recepito con le norme, che da allora in avanti sono state emanate in materia ambientale.

Infatti, scorrendo brevemente la storia normativa dell'uso delle acque, a partire dal secolo scorso, si possono evidenziare 4 fasi distinte che rappresentano altrettanti approcci diversi all'uso della acqua, prima di mero utilizzo, poi di tutela e conservazione della risorsa:

- 1a fase - **L. 23 marzo 1865 n. 2248**: definisce gli usi liberi delle acque, sono quelli che soddisfano i fabbisogni primari (*consumo umano, agricoltura, navigazione*);
- 2a fase - **R.D. 11 dicembre 1933 n. 1775 (T.U. delle acque e degli impianti elettrici)**: disciplina gli usi speciali conseguibili mediante licenza (*fluitazione*), autorizzazione (*pesca*), concessione (*navigazione delle acque interne mediante piroscalo*), e gli usi eccezionali (*derivazione delle acque a fini industriali, irrigui o di forza motrice*), da richiedere in concessione;
- 3a fase - **Legge 319/1976 (Legge Merli)**: assicura una tutela qualitativa alle risorse idriche, inserite nella più ampia nozione di ambiente e considerate nella loro funzione di recipiente del metabolismo umano ed industriale;
- 4a fase - **Leggi 183/1989 e 36/1994 (Autorità di Bacino e Legge Galli)**: provvedono alla necessità di affrontare l'impiego dell'acqua secondo una politica razionale e coordinata, che ne consideri la caratteristica di risorsa scarsa, adottando misure organiche relative al ciclo dell'acqua (*prelievo-uso-restituzione*) e forme di gestione unitaria, fondate su criteri ambientali di esercizio delle funzioni amministrative attribuite ai diversi soggetti pubblici, sulla scala territoriale del bacino idrografico.

Il **D.Lgs. 152/1999** esce in Italia solo 1 anno prima della Direttiva, ma è già impostato secondo criteri omogenei alla DQ; esso integra più direttamente i profili della gestione delle risorse idriche con quelli della tutela della loro qualità, secondo misure che intendono conciliare le esigenze dello sviluppo economico e sociale, preservando nel contempo essenziali equilibri ecologici.

La **Direttiva 2000/60/CE** istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, con l'obiettivo di:

- 1) impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, e quelli terrestri e delle zone umide, direttamente dipendenti;
- 2) agevolare l'uso sostenibile delle acque, attraverso la protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- 3) mirare alla protezione rafforzata ed al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite delle sostanze pericolose prioritarie;

4) assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento;

5) contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Il recepimento formale della Direttiva avviene in Italia col **DLgs 152/2006** (*Acque, Parte III*), che tenta di fondere in un'unica norma:

- **L. 183/89** (*istituzione Autorità di Bacino idrografico, sede di coordinamento della gestione delle acque attraverso il Piano di bacino*);
- **L. 36/94** (*legge Galli/ciclo integrato della gestione dell'acqua*);
- **DLgs 152/99** (*legge-quadro sulle acque/tutela integrata quali-quantitativa per il raggiungimento di obiettivi di qualità definiti per ciascun corpo idrico*).

Importanti concetti innovativi introdotti col DLgs 152/2006 sono quello di **bacino idrografico**, inteso come il territorio nel quale scorrono tutte le acque superficiali attraverso una serie di torrenti, fiumi ed eventualmente laghi per sfociare al mare; e quello di **distretto idrografico**, l'area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere che costituisce la **principale unità per la gestione dei bacini idrografici**.

In Italia sono stati individuati 8 Distretti idrografici (*Fig. 1*):

- Alpi orientali,
- **Padano¹**,
- **Appennino settentrionale¹**,
- Serchio,
- Appennino centrale,
- Appennino meridionale,
- Sardegna,
- Sicilia.

¹ di interesse per la Provincia di Piacenza.



Fig. 1. Distretti idrografici.

Un problema non ancora ad oggi (2016) superato è il numero di Bacini e relative Autorità di Bacino nazionali, interregionali e regionali, istituiti ai sensi della L. 183/89 ed esistenti, che sono molto più numerosi, ovviamente, di quelli previsti (8), da accorpate e ridistribuire in distretti; le Autorità di Distretto inoltre sono titolari dei Piani di Gestione Distrettuali e non sono ancora state istituite, sostituite per ora nelle loro competenze e mansioni dalle Autorità di Bacino nazionali (*es. Autorità di Bacino del Po*).

Ulteriore importante novità della DQ è l'introduzione del concetto di **corpo idrico**, che costituisce l'unità di base di riferimento per le acque e corrisponde ad un elemento distinto e significativo di acque superficiali (*lago, bacino artificiale, torrente, fiume, canale, o parte di essi, acque di transizione o tratto di acque costiere*), caratterizzato da tipologia definita, da un unico stato di

qualità e sottoposto in modo uniforme a pressioni indagate: è il corpo idrico così definito che è oggetto di indagine, caratterizzazione, monitoraggio, azioni specifiche per raggiungere l'**obiettivo ambientale di stato buono** entro le scadenze temporali previste dalla Direttiva.

Tuttavia, nella fase successiva al recepimento, che si è sviluppata di fatto nel decennio 2000-2010 con la prima effettiva applicazione in Italia nel 2010, l'implementazione della DQA per tutti gli Stati Membri europei, rappresenta un processo continuo e complesso, che si struttura in cicli sessennali di pianificazione (2009-2015, 2015-2021, 2021-2027), al termine di ciascuno dei quali è richiesta l'adozione di un Piano di Gestione distrettuale (PdG), che contenga una verifica dei risultati ottenuti e un riesame e aggiornamento delle scelte attuate per poter raggiungere gli obiettivi generali e specifici.

Al più tardi al 2027, gli obiettivi generali della DQA devono essere raggiunti in tutti i distretti europei ed in particolare entro i termini 2015, 2021 e 2027 deve essere raggiunto lo **stato ambientale di buono** per tutti i corpi idrici del distretto idrografico.

I contenuti dei PdG devono garantire l'integrazione multisettoriale e multilivello delle diverse pianificazioni e programmazioni (*Piani di Tutela Regionali-PTA*), una visione a lungo termine dei problemi ambientali, la definizione di soluzioni flessibili e adattative ai problemi del settore della gestione delle risorse idriche, per poter rispondere alle esigenze degli utenti attuali senza pregiudicare le condizioni di esistenza e di sviluppo di quelli futuri (*sostenibilità*).

Come già sopra richiamato, le acque vengono valutate e classificate nell'ambito del bacino e per distretto idrografico di appartenenza, ambito territoriale ottimale di riferimento per la pianificazione e gestione degli interventi finalizzati alla salvaguardia e tutela della risorsa idrica. Per ciascun distretto idrografico è prevista la predisposizione di un Piano di Gestione (PdG), cioè di uno strumento conoscitivo, strategico e operativo attraverso cui pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, risanamento e miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei, favorendo il raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva.

I PdG hanno validità sessennale e prevedono cicli di monitoraggio triennali o sessennali in relazione alla tipologia di monitoraggio applicato.

Per il Distretto Padano (*Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Provincia Autonoma di Trento, Veneto, Liguria, Toscana-Fig. 2*) il primo PdG Po risale al 2010 (*adottato con Delibera dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 1 del 24/02/2010 e approvato con DPCM, pubblicato su G. U. 15 maggio 2013/Serie Generale n.112*); tuttavia alcune Regioni del Distretto hanno fatto coincidere l'inizio del sessennio con il 2009 (2009-2015); altre, fra cui l'Emilia-Romagna, hanno applicato il PdG Po e relativo monitoraggio dal 2010, creando così di fatto un disallineamento temporale all'interno dello stesso distretto idrografico; l'Autorità di Bacino del Po ha ritenuto necessario che i sessenni di monitoraggio per le reti ambientali superficiali e sotterranee procedessero omogeneamente per tutte le regioni afferenti al bacino padano (secondo ciclo PdG 2015-2021), in modo da arrivare tutti allineati al successivo PdG Po, che partirà nel 2021.

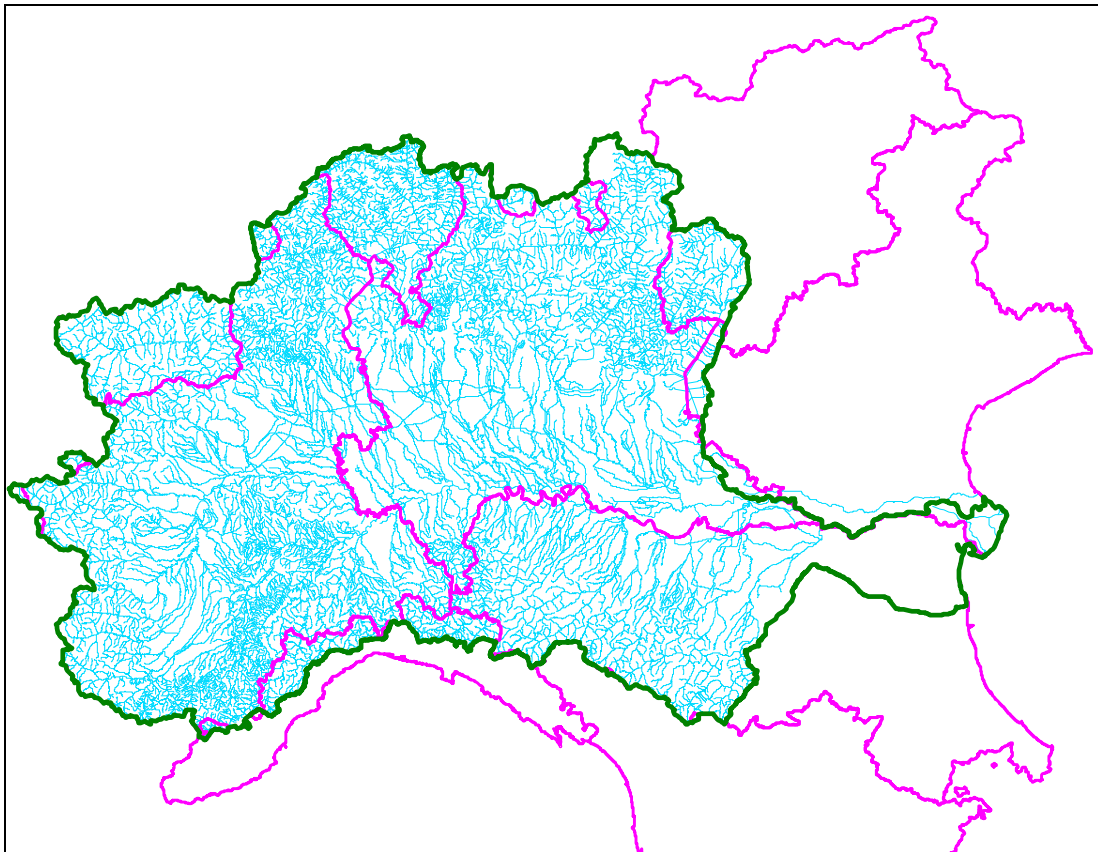


Fig. 2. Distretto idrografico Padano, di cui fa parte interamente il territorio della Provincia di Piacenza.

Quindi, i risultati derivanti dal primo ciclo di monitoraggio (triennio 2010-2012, con trend **2013**) hanno costituito il Quadro Conoscitivo del nuovo *Piano di Gestione del Distretto Idrografico del fiume Po-Riesame e aggiornamento al 2015* (PdG Po 2015, adottato il 17/12/2015 e approvato il 3/3/2016 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po).

Il monitoraggio effettuato invece nel sessennio 2014-2019, articolato nei due trienni 2014-2016 e 2017-2019 concorrerà alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità e alla programmazione del nuovo PdG 2021, tenendo conto del fatto che almeno un anno (il **2020**) è necessario per raccogliere, elaborare e valutare i risultati ottenuti dai monitoraggi precedenti (Fig. 3).

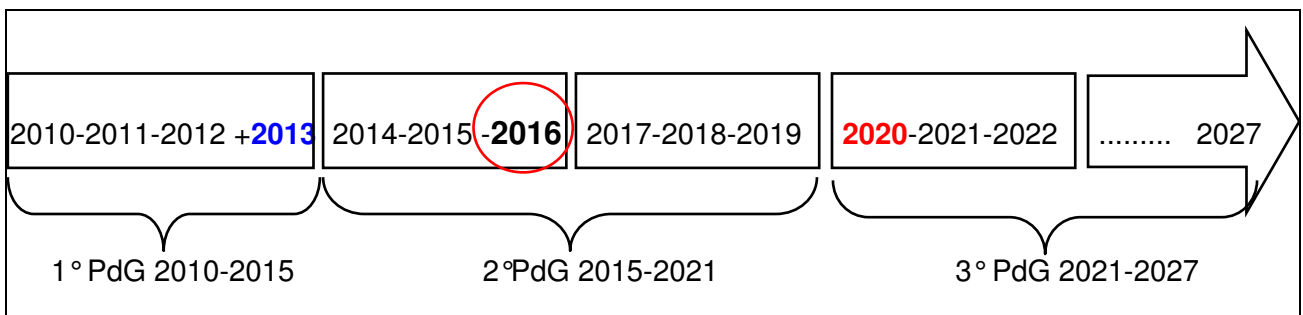


Fig. 3. Articolazione temporale dei PdG e dei cicli di monitoraggio.

Il PdG Po 2015 e il PdG Po 2010 differiscono fra loro per il fatto che non ci sarà più coincidenza fra durata del Piano e Ciclo di monitoraggio, i risultati del quale vanno a costituire il Quadro Conoscitivo del piano successivo. Di conseguenza le prime reti di monitoraggio in vigore nel triennio 2010-2012, sono state già revisionate, modificate e adottate nel PdG 2015, deliberate dalla

RER con le DGR 1781/2015 e 2067/2015 (*dicembre 2015*).

In Emilia-Romagna il monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei per il periodo 2010-2013 ha prodotto la prima classificazione secondo la programmazione già deliberata nel 2010 con la DGR n°350; per il triennio 2014-2015-2016 il monitoraggio è in corso, così come revisionato nella *definizione dei corpi idrici artificiali, nelle implementazioni e/o sostituzioni di stazioni, nei protocolli analitici specifici su sostanze prioritarie/pericolose, fitofarmaci, microinquinanti* con la DGR 2067/2015.

La prima classificazione delle acque superficiali ha richiesto un lungo lavoro di interpretazione dei risultati del monitoraggio, soprattutto per l'introduzione dei nuovi metodi, biologici, a partire dal 2010, ancora in fase sperimentale: proprio gli indicatori biologici, infatti, assumono importanza "centrale" e strategica nella classificazione dello stato ambientale delle acque e richiedono un'armonizzazione con gli indicatori chimico/fisici e idromorfologico indagati, che diventano di supporto alla loro interpretazione.

Inoltre, dovendo assicurare criteri di qualità e tracciabilità ai processi di monitoraggio, coerenti con i dettami della Dir. 2000/60/CE, alla classe di qualità attribuita al corpo idrico viene associata la valutazione del *livello di confidenza o incertezza*, condizionato da molteplici fattori, quali numero di dati presenti, stabilità dei risultati ottenuti, completezza o parziale assenza degli elementi biologici disponibili, tipologia del corpo idrico -artificiale/modificato-, ecc.).

Nel corso del 2014 e del 2015 quindi, nonostante la classificazione del triennio 2010-2012 fosse già stata prodotta, è stato necessario rivedere e rianalizzare i risultati del monitoraggio per completarlo ed integrarlo nel sessennio 2010-2015, corrispondente alla validità dei Piani di gestione di distretto idrografico: tale complessità tecnico-temporale ha provocato di fatto un ritardo nella pubblicazione dei risultati nei Report ambientali, che da annuali (come erano fino al 2009) diventano obbligatoriamente pluriennali.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI.

La Direttiva Quadro 2000/60/CE è stata recepita in Italia con l'emanazione del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale".

Al D.Lgs. 152/2006 sono seguiti i relativi decreti attuativi per le acque superficiali:

- Decreto Tipizzazione D.M. 131/2008 - *Regolamento recante "i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione corpi idrici, analisi delle pressioni)";*
- Decreto Monitoraggio D.M. 56/2009 - *Regolamento recante "i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo";*
- Decreto Classificazione D.M. 260/2010 - *Regolamento recante "i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo".*

Contestualmente è stato abrogato il D.Lgs. 152/1999, e con esso il sistema di monitoraggio ambientale e classificazione delle acque, vigente fino al 2009 compreso, su cui sono stati costruiti il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA-2005) ed il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP-2007).

Dal 1/1/2010 è partito in Emilia-Romagna il nuovo sistema di monitoraggio ai sensi della Dir. 2000/60/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. 152/2006; gli strumenti di pianificazione territoriale in materia di acque ad oggi vigenti in Emilia-Romagna sono il Piano di Gestione del Distretto idrografico del bacino del fiume Po (PdGPO-2015), basato sul nuovo sistema di monitoraggio e classificazione; il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA-2005), basato sul vecchio sistema di monitoraggio e classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/1999, recepito ed applicato in ambito provinciale dal PTCP-2007, non ancora (*ad oggi, 2016*) sostituiti da nuovi strumenti normativi. Questa particolare situazione venutasi a creare con il riordino istituzionale delle competenze delle Province, crea un disallineamento fra due diversi sistemi di pianificazione territoriale, vigenti contemporaneamente, ma di fatto sostanzialmente diversi, basati su indici con significati ambientali completamente differenti. Le novità introdotte sono sostanziali, a partire dalla individuazione stessa dei corpi idrici, della loro tipizzazione e categoria di rischio di raggiungere o di non raggiungere gli obiettivi ambientali di *Buono Stato*.

In questo report si riporta:

1. un inquadramento del sistema di monitoraggio ai sensi della Dir. 2000/60/CE;
2. una sintesi a livello provinciale dei risultati del monitoraggio e relativa classificazione, relativi al quadriennio 2010-2013 sulla base degli indici di classificazione.

3. QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI CLASSIFICAZIONE.

DPSIR	Nome Indicatore	NOTE	Copertura		Trend	Pag.
			Spaziale	temporale		
R	N. stazioni Reti	-	provinciale	2010-2015	☹	pag. 16
S	Stato Ecologico dei corpi idrici superficiali	sostituisce SECA dal 2010*	provinciale	2010-2013	☹	pag. 20
S	LIM eco	sostituisce LIM dal 2010*	provinciale	2010-2013	☹	pag. 24
S	Stato Chimico dei corpi idrici superficiali	-	provinciale	2010-2013	😊	pag. 36
S	Stato Ecologico dei corpi idrici lacustri (LTLecco)	sostituisce SEL dal 2010*	provinciale	2010-2013	☹	pag. 39
S	Stato Chimico dei corpi idrici lacustri	-	provinciale	2010-2013	☹	pag. 47
S	Conformità alla designazione	Rete Vita Pesci	provinciale	annuale	☹	pag. 50

* Normativa di riferimento in materia di acque (DM 260/2010; DGR 350/2010), in vigore e piena applicazione in Emilia-Romagna dal 1/1/2010.

Legenda:

DPSIR: categoria del modello DPSIR (D-Determinanti, P-Pressioni, S-Stato, I-Impatto, R-Risposte) a cui appartiene l'indicatore.

Nome Indicatore: il nome che identifica l'indicatore.

Copertura Spaziale: il livello di dettaglio geografico dei dati: Regione, Provincia, ecc.

Copertura temporale: l'anno di riferimento dei dati utilizzati per il calcolo/la quantificazione degli indicatori o il periodo, qualora disponibile la serie storica.

Trend: si riporta la valutazione espressa nella Scheda del singolo indicatore.

Pagina: il numero della pagina nella quale l'indicatore è illustrato.

Le schede degli indici di classificazione integrano in questo report elementi conoscitivi aggiuntivi, in linea con il Piano territoriale di Coordinamento Provinciale, adottato il 16/02/2009 e approvato il 02/07/2010 dalla Provincia di Piacenza; nel giugno 2015 è stato pubblicato il 1° Report di monitoraggio del PTCP-2007), a cui si rimanda per il confronto degli indici di qualità fluviale in vigore fino al 2009 con quelli attuali.

(http://www.arpae.it/cms3/documenti/cerca_doc/piacenza/acque/risorse_idriche_reti.pdf).

Per i report precedenti si rimanda alla consultazione sul sito internet di ARPAE all'indirizzo http://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=2576&idlivello=983 (Arpa Sezione di Piacenza, 2010. Report dei dati anno 2009: Rete di monitoraggio della qualità delle acque superficiali della provincia di Piacenza).

4. LA TIPIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI AI SENSI DELLA DIR. 2000/60/CE.

Prima di impostare il monitoraggio da effettuare, le acque superficiali (*fluviali, lacustri, ecc.*) vanno tipizzate, analizzate rispetto alle pressioni a cui sono sottoposte e allo stato di qualità posseduto, per valutare il rischio di raggiungere o meno gli obiettivi di qualità previsti, in base al D.M. 131/2008-*Decreto Tipizzazione*: tale processo produce l'identificazione di tratti fluviali omogenei attraverso l'attribuzione geografica ad una idro-eco-regione (HER) e caratterizzati da specifiche proprietà naturali, geomorfologiche, idrodinamiche e chimico-fisiche (*perennità o intermittenza del flusso, origine prevalente, distanza dalla sorgente, influenza del bacino di monte, morfologia dell'alveo*). I corpi idrici tipizzati per il territorio della provincia di Piacenza sono risultati essere di 12 tipologie diverse secondo lo schema riportato in Fig. 4 e Fig. 5:

Idroecoregioni		Origine		Distanza sorgente		Influenza bacino di monte	
		HER (1-21) 6 = pianura padana 10 = appennino settentrionale 12 = costa adriatica	perenni	SS	Scorrimento Superficiale	1	< 5 km
GL	Grandi laghi			2	5-25 km	D	debole
SR	Sorgenti			3	25-75 km	F	forte
AS	Acque Sotterranee			4	75-150 km	N	non applicabile
GH	Ghiacciai			5	> 150 km		
temporanei	Persistenza		Morfologia alveo				
	IN	intermittenti	7	meandriforme			
	EF	effimeri	8	Semiconfinato, transizionale, canali intrecciati, fortemente anastomizzato			
	EP	episodici					

Fig. 4. Schema di tipizzazione.



Idroecoregioni	
Cod_	Denominazione
1	Alpi Occidentali
2	Prealpi_Dolomiti
3	Alpi Centro-Orientali
4	Alpi Meridionali
5	Monferrato
6	Pianura Padana
7	Carso
8	Appennino Piemontese
9	Alpi Mediterranee
10	Appennino Settentrionale
11	Toscana
12	Costa Adriatica
13	Appennino Centrale
14	Roma_Viterbese
15	Basso Lazio
16	Vesuvio
17	Basilicata_Tavoliere
18	Puglia_Carsica
19	Appennino Meridionale
20	Calabria_Nebrodi
21	Sicilia
22	Sardegna

Fig. 5. Idroecoregioni: per la Provincia di Piacenza sono interessate la HER 10-Appennino Settentrionale e la HER 6-Pianura Padana.

La rappresentazione in mappa dei risultati della tipizzazione evidenza e colloca geograficamente le diverse tipologie fluviali identificate per il territorio provinciale (Fig. 6), dove a differenza del passato, per il fiume Trebbia, ad esempio, sono individuati almeno 3 corpi idrici diversi (10 SS 2 N, 10 SS 3 N, 6 SS 4 F-10), corrispondenti rispettivamente al tratto iniziale (dalla sorgente alla confluenza con l'Aveto; fino all'ingresso nella HER 6; fino alla foce in Po).

Questo tipo di analisi di dettaglio produce inevitabilmente una frammentazione dei corsi d'acqua esistenti in un grande numero di copri idrici, che tuttavia possono essere riaccorpati per tipologia (*accorpamento longitudinale monte-valle nella stessa asta; accorpamento trasversale di aste limitrofe*), per poter strutturare una rete rappresentativa e contemporaneamente contenuta nel numero di stazioni presenti: una rete congrua e sostenibile!

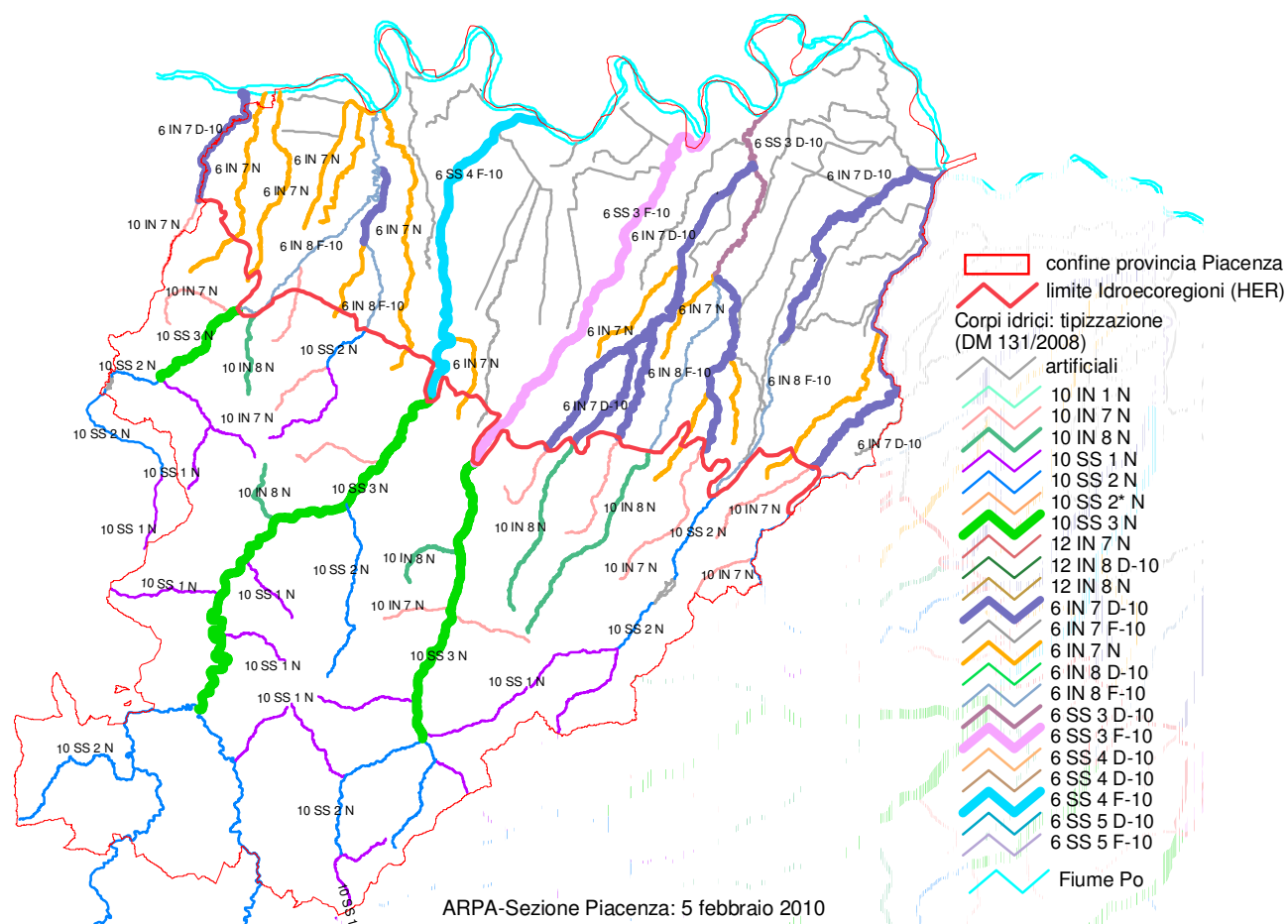


Fig. 6. Risultati della tipizzazione per i corpi idrici della Provincia di Piacenza.

Un segmento fluviale omogeneo costituisce il cosiddetto “corpo idrico”, l’unità-base di valutazione dello stato della risorsa idrica, da sottoporre al monitoraggio per ottenerne la classificazione; la classificazione a sua volta misura la distanza dello stato posseduto rispetto all’obiettivo ambientale da raggiungere (*gap*).

5. IL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE AI SENSI DELLA DIR. 2000/60/CE.

I corpi idrici, attraverso le stazioni di Rete, sono sottoposti a monitoraggio, che, in base ai risultati dell'analisi di rischio, può essere:

- di sorveglianza per i corpi idrici “non a rischio” di raggiungere gli obiettivi ambientali previsti;
- operativo per i corpi idrici “a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali”.

E' previsto un altro tipo monitoraggio, detto “di indagine”, per particolari eventi che necessitano approfondimento (*vedi inquinamento Fiume Po in seguito allo sversamento massiccio di idrocarburi nel T. Lambro nel 2010*).

Schemi e frequenze del monitoraggio di sorveglianza e operativo sono contenuti nel D.M. 56/2009-*Decreto Monitoraggio* e nel D.M. 260/2010-*Decreto Classificazione*, che prevedono i parametri minimi da indagare fra quelli biologici, chimico-fisici e chimici, idromorfologici (*Tab. 3.6*), recepiti in Emilia-Romagna con D.G.R. 350/2010 (*Tab. 1*).

Il monitoraggio di sorveglianza si applica su tutti gli elementi (biologici, chimico-fisici e idromorfologici), per un anno ogni tre, secondo un criterio di stratificazione per bacini o sottobacini idrografici; quello operativo si applica ogni anno per gli elementi chimico-fisici, un anno ogni tre per quelli biologici.

Gli elementi biologici, centrali per la classificazione dei corpi idrici, consistono in

- macroinvertebrati bentonici (*macrobenthos*),
- macrofite,
- diatomee,
- fauna ittica.

Macrobenthos e diatomee vengono rilevati 3 volte/anno nell'anno di campionamento per il monitoraggio di sorveglianza; 2 volte/anno nell'anno di campionamento per il monitoraggio operativo; le macrofite, 2 volte/anno nell'anno di campionamento sia per la sorveglianza, sia per l'operativo.

La fauna ittica è stata rilevata una volta nel ciclo di monitoraggio 2010-2016 nel PdG 2010-2015 nell'ambito di un'attività esternalizzata (UNIBO).

Anche gli elementi idromorfologici sono stati rilevati una volta nel periodo 2010-2016.

ELEMENTI DI QUALITÀ		FREQUENZE NELL'ARCO DI UN ANNO
BIOLOGICI		
Macrofite		2 volte
Diatomee		2 volte in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati (1)
Macroinvertebrati		3 volte(2)
Pesci		1 volta
IDROMORFOLOGICI		
Continuità		1 volta
Idrologia		Continuo
Morfologia	alterazione morfologica dovuta alla presenza di manufatti	1 volta
	aspetti geomorfologici a scala di bacino	1 volta
	caratterizzazione degli habitat	in coincidenza con la raccolta di ciascun campione di macroinvertebrati
FISICO-CHIMICI E CHIMICI		
Condizioni termiche		Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee
Ossigenazione		
Conducibilità		
Stato dei nutrienti		
Stato di acidificazione		
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità(3)		- trimestrale in colonna d'acqua. Possibilmente in coincidenza con campionamento dei macroinvertebrati
Sostanze dell'elenco di priorità(3)		- mensile in colonna d'acqua

(1) aumentata a 3 per fiumi ad elevata variabilità idrologica.

(2) ridotta a 2 per i fiumi temporanei e aumentata a 4 per fiumi ad elevata variabilità idrologica.

(3) se scaricate nel bacino/sottobacino.

Tabella 1. Tabella 3.6 D.M. n. 56/2009-Monitoraggio, D.M. n. 260/2010-Classificazione e Tab. 1 D.G.R. 350/2010, modificata.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno dell'interpretazione dei risultati biologici comprendono i parametri fisico-chimici di base (Tab.1/B-D.M. 260/2010-sostanze non prioritarie a supporto dello Stato Ecologico) e le sostanze inquinanti prioritarie/non prioritarie, la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio e concorre alla valutazione dello Stato Chimico del corpo idrico (Tab.1/A-D.M. 260/2010-sostanze prioritarie che concorrono allo Stato Chimico).

6. LA CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE AI SENSI DELLA DIR. 2000/60/CE.

Al termine dei cicli di monitoraggio ogni corpo idrico può essere classificato nel corrispondente STATO AMBIENTALE, espressione complessiva dello STATO ECOLOGICO e dello STATO CHIMICO del corpo idrico.

Alla definizione dello STATO ECOLOGICO concorrono:

- elementi biologici (macrobenthos, macrofite, diatomee, fauna ittica);
- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici;
- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici.

La valutazione dello stato delle comunità biologiche è espresso come grado di scostamento tra i valori osservati e quelli riferibili a situazioni prossime alla naturalità, in assenza di pressioni antropiche significative, dette *condizioni di riferimento*; è espresso come Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) tra i valori osservati e quelli di riferimento e va da 1 a 0.

Lo stato ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali.

Per la definizione dello STATO CHIMICO concorrono sostanze pericolose inquinanti, appartenenti alle Tab.1/B e 1/A-D.M. 260/2010, indicate come prioritarie (P), pericolose prioritarie (PP), altre (E), con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA).

Lo “stato ambientale” di un corpo idrico viene classificato al termine del ciclo di monitoraggio come “buono” se sia lo “stato ecologico”, sia lo “stato chimico” sono classificati come “buono”.

E' importante sottolineare che la DQ ha introdotto anche l'obbligo di esprimere “una stima del livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio” al fine di valutare l'attendibilità della classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico. E' importante definire qual é la probabilità che lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico corrisponda effettivamente alla classe attribuita e non sia, invece, sotto o sovrastimato.

I piani di monitoraggio prevedono cicli pluriennali con frequenza minima triennale o sessennale, al termine dei quali viene effettuata la classificazione complessiva dello stato di qualità; essi sono rimodulabili nel tempo in funzione dei risultati progressivamente acquisiti.

In questo Report vengono presentati i risultati del monitoraggio complessivamente condotto nel periodo 2010-2013 sulle Reti di monitoraggio istituite nel 2010, che tuttavia sono già state revisionate più volte nel periodo 2010-2016 proprio per meglio corrispondere agli obiettivi di classificazione, stabiliti nei Piani di Gestione; per il raggiungimento degli obiettivi è possibile applicare deroghe ed esenzioni, previste dall'art. 4.4, 4.5 e 4.7 della DQA, con scadenze temporali diverse dal 22/12/2015.

7. LE RETI DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Numero stazioni Rete Qualità Ambientale Acque Superficiali-Rete Invasi-Rete Vita Pesci				
DPSIR	Unità di Misura	Fonte	Resp.le Monitoraggio	Aggiornam. dati
R	n°	ARPA/ARPAE	ARPA/ARPAE sez. Piacenza	triennale
	Copertura spaziale dati		Copertura temporale dati	
	provinciale		2010-2015	
	Riferimenti Normativi	DLgs 152/2006; DM 131/2008; DM 56/2009; DM 260/2010		
	Metodologia	numero stazioni di campionamento della Rete Qualità Ambientale, Rete Invasi, Rete Vita-pesci		

Metadati Indicatore.

Caratteristica principale delle Stazioni di una Rete di monitoraggio è la rappresentatività dei rispettivi corpi idrici superficiali sottesi, tenendo conto della tipizzazione: i corpi idrici tipizzati per il territorio della provincia di Piacenza sono risultati essere di 12 tipologie diverse (naturali), 4 quelli modificati o artificiali, come rappresentato in Fig. 5 e 6, dove sono evidenziati anche i bacini idrografici principali e l'ubicazione delle stazioni lungo l'asta fluviale; la stazione di monitoraggio si trova prevalentemente in chiusura del tratto che deve rappresentare, compatibilmente con le caratteristiche di accessibilità del sito. Il numero di stazioni della rete deve essere rappresentativo, adeguato, ma contenuto nel numero complessivo per evitare eccessivi costi ed impegno di risorse, umane ed economiche. Le stazioni presenti prima del 2010 sono state ridistribuite, cercando di mantenere le serie storiche, passando da 23 a 24 (QA), 5 (VP), 2 (Invasi).

In Tabella 2 vengono riportate tutte le stazioni della Rete della Qualità Ambientale, attive al 2016.

UTM_X	UTM_Y	CODICE	BACINO	ASTA	TOPONIMO	COMUNE
535148	993427	01000100	PO	F. Po	C.S. Giovanni S.P. ex S.S. 412	C. S. Giovanni
555033	990219	01000200	PO	F. Po	S.S. 9 Piacenza - Lodi	Piacenza
530715	990325	01010100	BARDONEZZA	R. Bardonezza	S.P. ex S.S. 10 p.te C.S.G.-Bosnasco	C. S. Giovanni
532030	985476	01020100	LORA-CAROGNA	R. Lora-Carogna	Ponte Strada per Fornello*	Ziano
531365	977310	01050250	TIDONE	T. Tidone	Trevozzo Val Tidone	Nibbiano
540780	975720	01050300	TIDONE	T. Luretta	A valle Piozzano*	Agazzano
541812	989590	01050400	TIDONE	T. Tidone	Pontetidone	Rottofreno
525706	944126	01090100	TREBBIA	F. Trebbia	Ponte Valsigiara	Ottone
530031	955369	01090400	TREBBIA	F. Trebbia	Curva Camillina (ex Piancasale)	Bobbio
546700	975000	01090600	TREBBIA	F. Trebbia	Pieve Dugliara**	Rivergaro
552785	991400	01090700	TREBBIA	F. Trebbia	Foce in Po	Piacenza
549200	966925	01110230	NURE	T. Nure	Carmiano	Vigolzone
547340	955690	01110100	NURE	T. Nure	A monte Rio Camia**	Bettola
562877	987350	01110300	NURE	T. Nure	Ponte Bagarotto	Piacenza
566045	972810	01120050	CHIAVENNA	T. Chiavenna	Vigostano	Castell'Arquato
560755	966315	01120070	CHIAVENNA	T. Chero	Badagnano*	Carpaneto P.no
566662	979291	01120100	CHIAVENNA	T. Chero	Ponte strada da Chero a Roveleto	Cadeo
569071	984338	01120200	CHIAVENNA	T. Chiavenna	Chiavenna Landi	Cortemaggiore
555278	966638	01120250	CHIAVENNA	T. Riglio	Ponte Loc. Veggiola, Gropparello	Gropparello
561225	955815	01140200	ARDA	T. Arda	Case Bonini	Vernasca
570549	971413	01140350	ARDA	T. Arda	Str. Com. del Gerbido, Alseno	Alseno
578891	986451	01140400	ARDA	T. Arda	A Villanova	Villanova
571849	965235	01140500	ARDA	T. Ongina	Ponte S.P. n 56 di Borla per Vigoleno	Vernasca
582135	985347	01140600	ARDA	T. Ongina	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo	Villanova

*Stazioni inserite dopo il triennio 2010-2012; **Stazioni con doppio monitoraggio (QA+VP);

Tabella 2. Stazioni della Rete della Qualità Ambientale.

Mentre in *Tabella 3* sono riportate le stazioni che sono state modificate e/o eliminate rispetto al triennio 2010-2012.

UTM_X	UTM_Y	CODICE	BACINO	ASTA	TOPONIMO	COMUNE
532711	988567	01020100	LORA-CAROGNA	R. Lora-Carogna	Attr.Via Malvicino	C. S. Giovanni
534862	991351	01030100	BORRACCO	T. Borracco	A valle di Castel San Giovanni	C. S. Giovanni
542430	985160	01050300	TIDONE	T. Luretta	Strada per Mottaziana	Gragnano
541246	983988	01050300	TIDONE	T. Luretta	Ponte Strada Com.le della Cariana	Gragnano
557950	979101	01110260	NURE	T. Nure	Attrav. Str. Prov. Carpaneto, S. Giorgio	S. Giorgio P.no
559215	967891	01120300	CHIAVENNA	T. Vezzeno	Ponte di Sariano	Gropparello

Tabella 3. Stazioni eliminate o modificate rispetto al triennio 2010-2012.

In *Tabella 4* sono riportate le stazioni della Rete Vita-Pesci attive al 2016.

UTM_X	UTM_Y	CODICE	BACINO	ASTA	TOPONIMO	COMUNE	Designazione Salmonicole/Ciprinicole
559634	953383	01140100	ARDA	T. Arda	A valle confluenza T. Lubiana	Morfasso	Salmonicole
546700	975000	01090600	TREBBIA	F. Trebbia	Pieve Dugliara*	Rivergaro	Ciprinicole
547340	955690	01110100	NURE	T. Nure	A monte Rio Camia*	Bettola	Salmonicole
530406	946890	01090300	TREBBIA	T. Aveto	Foce in Trebbia a monte di Sanguinetto	Corte Brugnatella	Salmonicole
543230	967611	01090500	TREBBIA	F. Trebbia	Ponte Travo	Travo	Salmonicole

*Stazioni con doppio monitoraggio (QA+VP)

Tabella 4. Rete Vita-Pesci.

In *Tabella 5* sono riportate le Stazioni della Rete degli Invasi attive al 2016.

UTM_X	UTM_Y	CODICE	BACINO	ASTA	TOPONIMO	COMUNE
563400	958000	01140300	ARDA	T. Arda	Diga di Mignano	Vernasca
522800	972800	01050200	TIDONE	T. Tidone	Diga del Molato	Nibbiano
521313	970709	01050100	TIDONE	T. Tidone	A monte Diga del Molato-Case Marchesi*	Zavattarello (PV)

*Stazione aggiuntiva per il controllo del fosforo nell'invaso.

Tabella 5. Rete Invasi.

In *Figura 7* sono rappresentate tutte le stazioni attive al 2016 della Rete Qualità Ambientale, della Rete Vita-Pesci e della Rete Invasi, queste ultime ubicate nel punto di massima profondità dei rispettivi invasi del Molato e di Mignano. In figura sono altresì rappresentate all'interno dei bacini idrografici di appartenenza, le aste fluviali suddivise nei corpi idrici naturali-modificati o artificiali, individuati come tratti omogenei con colori diversi a seconda della tipizzazione applicata.

Il confine virtuale della HER (*idroecoregione*) che compare in figura, suddivide i corpi idrici appartenenti al *Tipo 10-Appennino Settentrionale* da quelli appartenenti al *Tipo 6-Pianura Padana*, distinguendo di fatto bacini e sotto-bacini montani e collinari da quelli planiziali: le stazioni sono ubicate prevalentemente in chiusura di bacino/sotto-bacino, alla fine del tratto omogeneo in modo da essere rappresentative del tratto che le precede (*tratto sotteso a monte*). Così *Trevozzo* sul Tidone, "*A valle di Piozzano*" sul Luretta, *Carmiano* sul Nure, *Veggiola* sul Riglio, *Badagnano* sul Chero, "*Ponte Strada per Vigoleno*" sull'Ongina rappresentano le stazioni di chiusura di bacino montano; mentre "*Ponte S. P. 10*" sul Bardonezza, *Pontetidone* sul Tidone, *Foce in Po* sul Trebbia, *Ponte Bagarotto* sul Nure, *Chiavenna Landi* sul Chiavenna, *Villanova* sull'Arda e *Vidalenzo* sull'Ongina rappresentano le stazioni di chiusura di bacino, prima della definitiva immissione in Po. In *Tabella 6* è riportata in dettaglio la rete relativa al primo triennio 2010-2012, con indicazione del tipo di monitoraggio (Sorveglianza/Operativo, Rischio, frequenza, profilo analitico, ecc.).

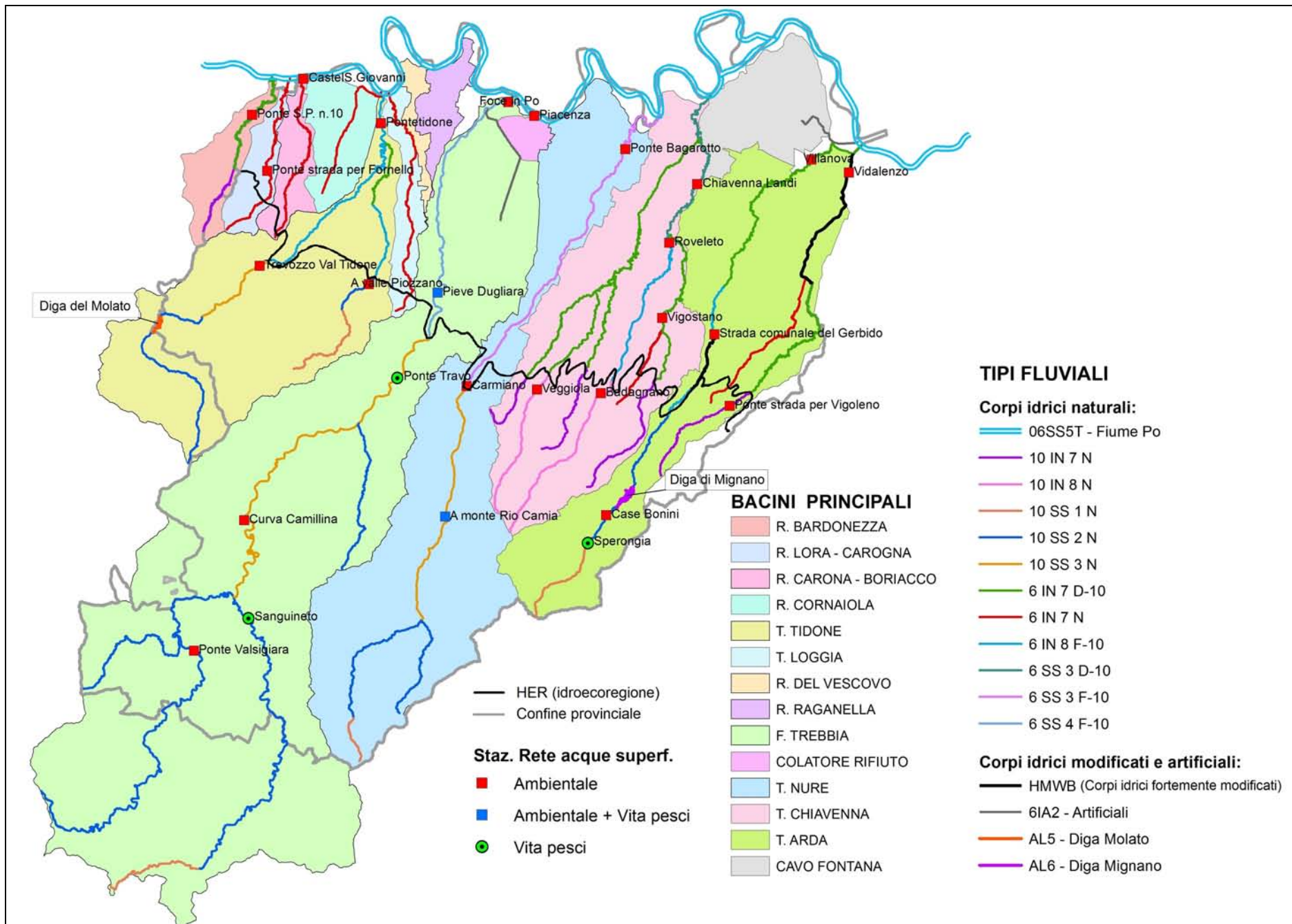


Fig. 7. Reti Acque Superficiali (Qualità ambientale, Vita Pesci, Invasi).

Codice	Tipizzazione/ Caratteri	Rischio	Artif.	Bacino	Asta	Toponimo	Programma	2010	2011	2012	Frequenza chim.	Profilo analitico
01000100	6 SS 5 T-MM	R	*	PO	F. Po	C.S. Giovanni S.P. ex S.S. 412	Operativo	ch	(tutto)	ch	mensile	1+2+3+4
01000200	6 SS 5 T-MM	R	*	PO	F. Po	S.S. 9 Piacenza - Lodi	Operativo	ch	(tutto)	ch	mensile	1+2+3+4
01010100	6 IN 7 D-10-*	R	*	BARDONEZZA	R. Bardonezza	S.P. ex S.S. 10 p.te C.S. Giovanni - Bosnasco	Operativo	ch	(tutto)	ch	mensile	1+2+3
01020100	6 IN 7 N-*	no R	*	LORA - CAROGNA	R. Lora - Carogna	Attr. Via Malvicino, Castel San Giovanni*	Sorveglianza		(tutto)		mensile	1+2+3
01030100	6 IN 7 N-R	R	*	BORRACCO	T. Borracco	A valle di Castel San Giovanni	Operativo	ch	(tutto)	ch	mensile	1+2+3
01050250	10 SS 3 N-P-E,	Probabile R		TIDONE	T. Tidone	Via Umberto I, Trezzo Val Tidone	Sorveglianza		tutto		trimestrale	1
01050300	6 IN 7 D-10-R	R		TIDONE	T. Luretta	Strada per Mottaziana*	Operativo	ch	tutto	ch	mensile	1+2
01050400	6 IN 8 F-10-R-D,	R		TIDONE	T. Tidone	Pontetidone	Operativo	ch	tutto	ch	trimestrale	1+2+3
01090100	10 SS 2 N-*	no R		TREBBIA	F. Trebbia	Ponte Valsigara	Sorveglianza	tutto			trimestrale	1
01090400	10 SS 3 N-*	no R		TREBBIA	F. Trebbia	S.S. 45 bivio Piancasale a valle Bobbio	Sorveglianza	tutto			trimestrale	1
01090600	6 SS 4 F-10-R	R		TREBBIA	F. Trebbia	Pieve Dugliara	Operativo	tutto	ch	ch	trimestrale	1+2+3
01090700	6 SS 4 F-10-R-D,E,	R		TREBBIA	F. Trebbia	Foce in Po	Operativo	tutto	ch	ch	trimestrale	1+2+3
01110230	10 SS 3 N-*	no R		NURE	T. Nure	Carmiano	Sorveglianza	tutto			trimestrale	1
01110260	6 SS 3 F-10-R-E,	R		NURE	T. Nure	Attrav. Str. Prov. Carpaneto, S. Giorgio*	Operativo	tutto	ch	ch	mensile	1+2
01110300	6 SS 3 F-10-R	R		NURE	T. Nure	Ponte Bagarotto	Operativo	tutto	ch	ch	trimestrale	1+2+3
01120100	6 IN 8 F-10-R	R		CHIAVENNA	T. Chero	Ponte strada da Chero a Roveleto	Operativo	ch	ch	tutto	mensile	1+2
01120200	6 SS 3 D-10-R-D,	R		CHIAVENNA	T. Chiavenna	Chiavenna Landi	Operativo	ch	ch	tutto	trimestrale	1+2+3
01120250	10 IN 8 N-*	no R		CHIAVENNA	T. Riglio	Ponte Loc. Veggiola, Gropparello	Sorveglianza			tutto	trimestrale	1+2
01120300	10 IN 7 N-*	no R		CHIAVENNA	T. Vezeno	Ponte di Sariano*	Sorveglianza			tutto	trimestrale	1+2
01140200	10 SS 2 N-*	no R		ARDA	T. Arda	Case Bonini	Sorveglianza			tutto	trimestrale	1
01140350	6 IN 8 F-10-R-fm,D,E,	R		ARDA	T. Arda	Str. Com. del Gerbido, Castell'Arquato	Operativo	ch	ch	tutto	mensile	1+2+3
01140400	6 IN 7 D-10-R-D,	R	*	ARDA	T. Arda	A Villanova	Operativo	ch	ch	(tutto)	trimestrale	1+2+3
01140500	10 IN 7 N-R-D,	R		ARDA	T. Ongina	Ponte S.P. n 56 di Borla per Vigoleno	Operativo	ch	ch	tutto	mensile	1+2
01140600	6 IN 7 D-10-R-fm,D,	R	*	ARDA	T. Ongina	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo	Operativo	ch	ch	(tutto)	mensile	1+2+3

Tabella 6. Stazioni della Rete di monitoraggio: dettaglio del primo triennio 2010-2012.

E' evidente che alcune stazioni che nel tempo sono state sostituite o eliminate (*asteriscate) vengono qui riportate perché su queste è stato applicato il monitoraggio e successivamente la classificazione; lo stato di Rischio/non Rischio determina il tipo di monitoraggio, rispettivamente Operativo/Sorveglianza, la frequenza (mensile/trimestrale nell'anno di monitoraggio), il profilo analitico: il profilo 1 corrisponde ai parametri di base e si applica alle stazioni non a rischio; il profilo 2 integra i metalli pesanti, gli organoalogenati, ftalati, IPA e fitofarmaci; il profilo 3 integra con cloroalcani, PBDE, fenoli, ammine, aromatici; il profilo 4 prevede l'analisi dei composti organostannici. Per i dettagli sul monitoraggio si rimanda al successivo Cap. 7- Indici di Classificazione.

8. INDICI DI CLASSIFICAZIONE: STATO ECOLOGICO ACQUE SUPERFICIALI

Stato ecologico dei corpi idrici superficiali				
DPSIR	Unità di Misura	Fonte	Resp.le Monitoraggio	Aggiornam. dati
S	adimensionale	ARPA/ARPAE	ARPA/ARPAE sez. Piacenza	triennale
	Copertura spaziale dati		Copertura temporale dati	
	provinciale		2010-2013	
	Riferimenti Normativi	DLgs 152/2006; DM 131/2008; DM 56/2009; DM 260/2010		
	Metodologia	Intersezione degli Indici LIMeco, STAR-ICMi, ICMi, IBMR, IQM, IARI, (ISECI)		

Metadati indicatore.

Lo stato “ambientale” di un corpo idrico è classificato al termine del ciclo di monitoraggio come “buono” se sia lo Stato ecologico, sia lo Stato chimico sono classificati come “buono”, secondo lo schema:

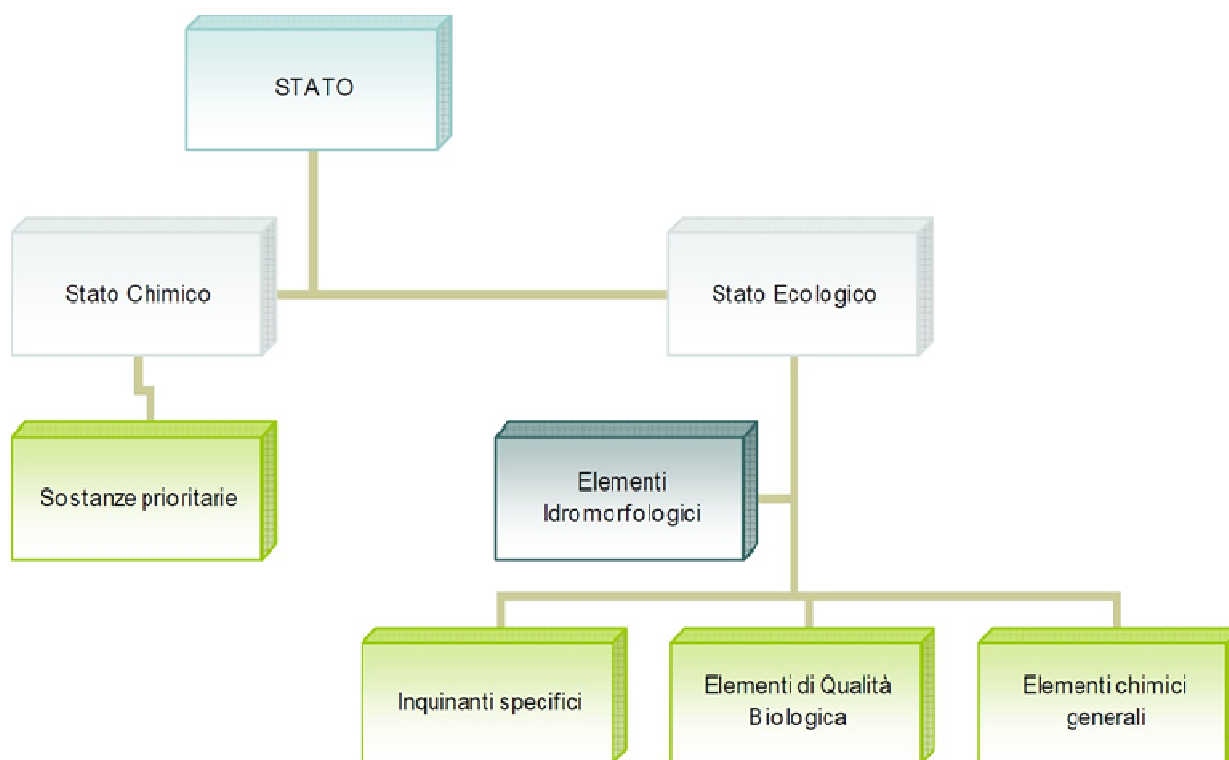


Fig. 8. Schema di classificazione dello Stato di qualità ai sensi della Dir. 2000/60/CE.

In pratica, gli indicatori che concorrono allo *Stato complessivo* sono quindi lo Stato ecologico e lo Stato chimico.

Lo Stato Ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali.

Alla sua definizione concorrono:

- elementi biologici (macrobenthos, fitoplancton, macrofite e fauna ittica);
- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici,

espressi a loro volta con i rispettivi indici, secondo lo schema:

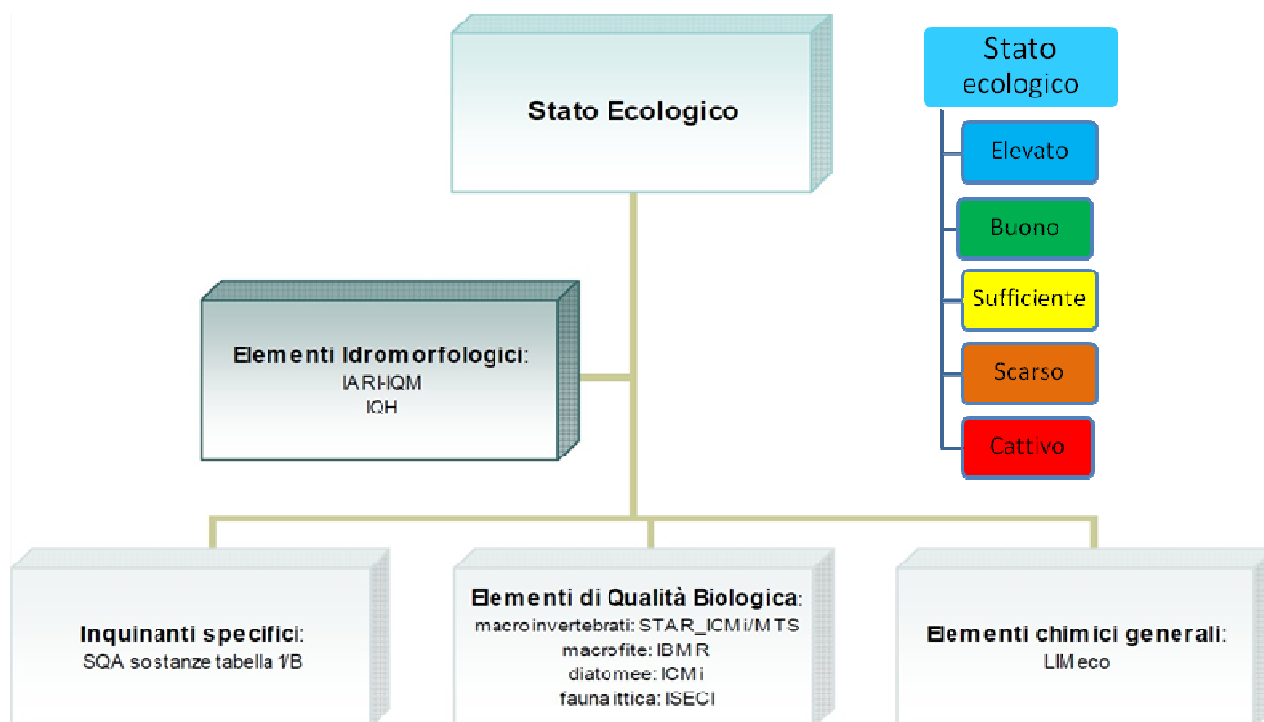


Fig. 9. Schema di classificazione dello Stato Ecologico.

Gli indici per gli elementi idromorfologici sono: IQM (indice qualità morfologica); IARI (indice alterazione regime idrologico). Gli indici per gli elementi biologici sono: STAR_ICMi (indice macrobenthos); ICMi (indice diatomee); IBMR (indice macrofite); ISECI (indice fauna ittica).

Gli indici per gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti (pericolose) la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (sostanze di Tab.1/B Dlgs. 260/2010). Le sostanze pericolose dell'elenco di priorità di Tab.1/A Dlgs. 260/2010 (*Sostanze Prioritarie-P, Pericolose Prioritarie-PP, altre sostanze-E*) che concorrono alla definizione dello Stato Chimico (vedi pag. 36), sono riportate per comodità di esposizione in questo capitolo, relativo all'indice di Stato ecologico, perché raggruppate per classe chimica o per attività intrinseca (*es. IPA o fitofarmaci o metalli pesanti*).

Gli indici a loro volta si basano su parametri che variano a seconda del tipo di monitoraggio a cui sono sottoposte le stazioni della rete.

Alle stazioni della rete **non a rischio** di raggiungere l'obiettivo di BUONO si applica il monitoraggio di Sorveglianza; a quelle **a rischio** di raggiungere l'obiettivo di BUONO si applica il monitoraggio Operativo, caratterizzato da frequenze più elevate e parametri controllati più estesi; i protocolli analitici si articolano in Profili, che vanno dal Profilo 1 (Parametri di base-Tabella 7), al Profilo 2 (Metalli, Organoalogenati, IPA, ftalati-Tabella 8 e fitofarmaci-Tabella 10), Profilo 3 (Microinquinanti organici-Tabella 9), Profilo 4 (composti organostannici-Tabella 11).

I parametri raffigurati nelle Tabelle 7-8-9-10-11 con *sfondo viola* sono stati analizzati nel triennio 2010-2012 e sospesi a partire dal 2013, sostituiti da altri o eliminati definitivamente per non essere mai stati rilevati nell'arco di tutto il periodo di monitoraggio (*es. fitofarmaci: vale il principio di sostituzione dei principi attivi con sostanze nuove e/o effettivamente utilizzate in campo*).

Parametro	u. d. m.	Parametro	u. d. m.
Temperatura aria	°C	Regime idrologico	Testo
Temperatura acqua	°C	Stato meteorologico	Testo
pH	unità di pH	Conducibilità	µS/cm a 20 °C
Alcalinità	Ca (HCO ₃) ₂ mg/L	Ortofosfato	P mg/L
Solidi sospesi	mg/L	Fosforo totale	P mg/L
Ossigeno disciolto	O ₂ mg/L	Cloruri	Cl mg/L
Ossigeno alla saturazione	%	Solfati	SO ₄ mg/L
BOD 5	O ₂ mg/L	Calcio	mg/L
COD	O ₂ mg/L	Magnesio*	mg/L
Azoto ammoniacale	N mg/L	Sodio*	mg/L
Azoto Nitrico	N mg/L	Potassio*	mg/L
Azoto totale	N mg/L	Escherichia coli	UFC/100 mL

* introdotti dal 2013

Tabella 7. Parametri di base.

Parametro	u. d. m.	Parametro	u. d. m.
Durezza	CaCO ₃ mg/L		
Arsenico	µg/L	1,3 Diclorobenzene	µg/L
Boro	µg/L	1,4 Diclorobenzene	µg/L
Cadmio (PP)	µg/L	1,2,3 Triclorobenzene (P)	µg/L
Cromo totale	µg/L	1,2,4 Triclorobenzene (P)	µg/L
Mercurio (PP)	µg/L	1,3,5 Triclorobenzene (P)	µg/L
Nichel (P)	µg/L	Toluene	µg/L
Piombo (P)	µg/L	2-Clorotoluene	µg/L
Rame	µg/L	3-Clorotoluene	µg/L
Zinco	µg/L	4-CloroToluene	µg/L
Diclorometano (P)	µg/L	o-Xilene	µg/L
Triclorometano (P)	µg/L	m,p-Xileni	µg/L
Tetracloruro di carbonio (E)	µg/L	Ftalato di bis(2-etilesile) (P)	µg/L
1,1,2 tricloroetilene (E)	µg/L	Antracene (PP)	µg/L
1,1,2,2 Tetracloroetilene (E)	µg/L	Benzo a pirene (P)	µg/L
1,2 Dicloroetano (P)	µg/L	Benzo b fluorantene (PP)	µg/L
1,1,1 Tricloroetano	µg/L	Benzo k fluorantene (PP)	µg/L
Esaclorobutadiene (PP)	µg/L	Benzo ghi terilene (PP)	µg/L
Benzene (P)	µg/L	Fluorantene (P)	µg/L
Monoclorobenzene	µg/L	Indeno 123 cd pirene (PP)	µg/L
1,2 Diclorobenzene	µg/L	Naftalene (P)	µg/L

Tabella 8. Metalli, Organoalogenati, IPA e ftalati.

Parametro	u. d. m.	Parametro	u. d. m.
Cloroalcani C10-C13 (PP)	µg/L	2,4,6-Triclorofenolo	µg/L
T3BDE-28	µg/L	Pentaclorofenolo (P)	µg/L
T4BDE-47	µg/L	2-Cloroanilina	µg/L
P5BDE-99	µg/L	3-Cloroanilina	µg/L
P5BDE-100	µg/L	4-Cloroanilina	µg/L
H6BDE-153	µg/L	2-Clorofenolo	µg/L
H6BDE-154	µg/L	3-Clorofenolo	µg/L
PBDE-Polibromodifenileteri (PP)	µg/L	4-Clorofenolo	µg/L
4-Nonilfenolo (PP)	µg/L	1-Cloro-2-nitrobenzene	µg/L
Ottilfenolo (P)	µg/L	1-Cloro-3-nitrobenzene	µg/L
2,4-Diclorofenolo	µg/L	1-Cloro-4-nitrobenzene	µg/L
2,4,5-Triclorofenolo	µg/L	Cloronitrotolueni	µg/L

Tabella 9. Microinquinanti organici: cloroalcani, polibromodifenileteri, fenoli, ammine, aromatici.

Parametro	u. d. m.	Parametro	u. d. m.
2,4 D (Acido 2,4 diclorfenossiacetico)	µg/L	Kresoxim-metile	µg/L
2,4 DP (Diclorprop)	µg/L	Lenacil	µg/L
3,4 dicloroanilina	µg/L	Lindano (PP)	µg/L
Acetamiprid	µg/L	Linuron	µg/L
Acetoclor	µg/L	Malation	µg/L
Aclonifen	µg/L	Mandipropamid	µg/L
Alachlor (P)	µg/L	MCPA (Acido 2,4 MetilCloroFenossiAcetico)	µg/L
Atrazina (P)	µg/L	MCPP	µg/L
Desetil Atrazina	µg/L	Mepanipirim	µg/L
Atrazina Desisopropil	µg/L	Metalaxil	µg/L
Azinfos-Metile	µg/L	Metamitron	µg/L
Azoxistrobin	µg/L	Metazaclor	µg/L
Benfluralin	µg/L	Metidation	µg/L
Bensulfuronmetile	µg/L	Metobromuron	µg/L
Bentazone	µg/L	Metolaclor	µg/L
Bifenazate	µg/L	Metossifenozide	µg/L
Boscalid	µg/L	Metribuzin	µg/L
Bupirimato	µg/L	Molinate	µg/L
Buprofezin	µg/L	Oxadiazon	µg/L
Carbofuran	µg/L	Paration etile	µg/L
Chlorpiryphos etile (P)	µg/L	Penconazolo	µg/L
Chlorpiryphos metile	µg/L	Pendimetalin	µg/L
Cimoxanil	µg/L	Petoxamide	µg/L
Ciprodinil	µg/L	Piraclostrobin	µg/L
Clorantraniliprilo	µg/L	Pirazone (cloridazon-iso)	µg/L
Clorfenvinfos (P)	µg/L	Pirimetanil	µg/L
Clortoluron	µg/L	Pirimicarb	µg/L
Diazinone	µg/L	Procimidone	µg/L
Dicloran	µg/L	Procloraz	µg/L
Diclorvos	µg/L	Propaclor	µg/L
Difenoconazolo	µg/L	Propanil	µg/L
Dimetenamid-P	µg/L	Propazina	µg/L
Dimetoato	µg/L	Propiconazolo	µg/L
Diuron (P)	µg/L	Propizamide	µg/L
Endosulfan alfa (PP)	µg/L	Simazina (P)	µg/L
Endosulfan beta (PP)	µg/L	Spirotetrammato	µg/L
Epossiconazolo	µg/L	Spiroxamina	µg/L
Etofumesate	µg/L	Tebufenozide	µg/L
Fenamidone	µg/L	Terbutilazina	µg/L
Fenbuconazolo	µg/L	Desetil terbutilazina	µg/L
Fenexamide	µg/L	Tetraconazolo	µg/L
Fenitrotion	µg/L	Tiacloprid	µg/L
Flufenacet	µg/L	Tiametoxam	µg/L
Fosalone	µg/L	Tiobencarb	µg/L
Imidacloprid	µg/L	Trifloxistrobin	µg/L
Indoxacarb	µg/L	Trifluralin (P)	µg/L
Iprovalicarb	µg/L	Triticonazolo	µg/L
Isoproturon (P)	µg/L	Zoxamide	µg/L
Isoxaflutole	µg/L	Pentaclorobenzene* (PP), Esaclorobenzene (PP) DDT, Isodrin, Endrin, Dieldrin, Aldrin (tutti E)	

Tabella 10. Fitofarmaci.

(*Pentaclorobenzene: intermedio di sintesi del Quintozen, sostanza non utilizzata in ER) .

Parametro	u. d. m.
Tributilstagno composti (PP)	µg/L
Composti del Trifenilstagno	µg/L

Tabella 11. Composti organostannici (tributil e trifenil-stagno).

In viola le sostanze la cui ricerca è stata sospesa dal 2013.

Come già precedentemente detto, il monitoraggio di **sorveglianza** riguarda gli elementi biologici, chimico-fisici e idromorfologici e si applica per la durata di almeno un anno all'interno del triennio, con possibilità di stratificazione temporale delle attività per bacini o sottobacini idrografici; il monitoraggio **operativo** viene applicato a tutti gli elementi di qualità per la durata di almeno un anno all'interno del triennio, mentre per gli elementi chimico-fisici e chimici viene applicato ogni anno del triennio (frequenza annuale), proprio per il fatto che il corpo idrico viene considerato a rischio di NON raggiungere l'obiettivo di BUONO.

In questo senso va letta e interpretata la *Tabella 6* di pag. 19, che presenta le stazioni della rete stratificate per anno di monitoraggio: infatti le stazioni del Trebbia e del Nure, raffigurate con sfondo arancio, sono state monitorate nel 2010 (*stesso colore arancio*) rispetto a tutti gli elementi (biologici, chimico-fisici, chimici); quelle appartenenti ai bacini occidentali del territorio provinciale (Bardonezza, Lora-Carogna, Boriacco, Tidone e il Fiume Po) nel 2011 (*colore giallo*), quelle dei bacini orientali (Chiavenna, Arda-Ongina) nel 2012 (*colore verde*). Il controllo chimico-fisico e chimico è stato effettuato ogni anno del triennio sulle stazioni definite "a Rischio", programmate per il monitoraggio operativo.

Nel 2013, che avrebbe dovuto aprire il secondo triennio di monitoraggio, per la provincia di Piacenza sono stati ripetuti i bacini Trebbia e Nure e sono stati recuperati gli elementi mancanti degli altri anni; i risultati dell'intero quadriennio sono stati elaborati per produrre la prima classificazione ai sensi della Dir. 2000/60/CE.

I parametri di base riportati in Tabella 7 comprendono, fra gli altri, i 4 parametri che descrivono il primo indice sintetico, LIMeco (livello inquinamento macrodescrittori, ecologico), che si basa sulla valutazione dell'ossigeno disciolto e dei soli nutrienti (N e P), configurandosi come indice di stato trofico, a differenza del passato, quando l'indice per gli elementi chimico-fisici di base era il LIM (livello inquinamento macrodescrittori), espresso da 7 parametri (O₂, NH₄, NO₃, P, gli stessi del LIMeco) più BOD e COD, legati al carico organico ed *Escherichia coli*, per l'inquinamento microbiologico.

LIMeco dei corpi idrici superficiali				
DPSIR	Unità di Misura	Fonte	Resp.le Monitoraggio	Aggiornam. dati
S	adimensionale	ARPA	ARPA sez. Piacenza	annuale
	Copertura spaziale dati		Copertura temporale dati	
	provinciale		2010-2013	
	Riferimenti Normativi	DLgs 152/2006; DM 131/2008; DM 56/2009; DM 260/2010		
	Metodologia	indice di stato trofico; media dei punteggi attribuiti in relazione alle concentrazioni di ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale		

Metadati indicatore.

Nel calcolo del LIMeco, il punteggio è il risultato della media di punteggi istantanei dei singoli campionamenti, ottenuti come media dei singoli parametri e varia da 1 a 0, come mostrato in *Tabella 12*.

A differenza di quanto si riscontrava con l'uso del LIM, gli intervalli definiti dai valori soglia tabellari per l'attribuzione dei punteggi ai singoli parametri risultano più ravvicinati, con una generale riduzione delle soglie di qualità peggiore, determinando una minore capacità di differenziazione in classi delle acque di qualità inferiore a buona.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0.5	0.25	0.125	0
100-OD (%sat)	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
NH4 (N mg/l)	< 0.03	≤ 0.06	≤ 0.12	≤ 0.24	> 0.24
NO3 (N mg/l)	< 0.6	≤ 1.2	≤ 2.4	≤ 4.8	> 4.8
Fosforo tot. (P mg/l)	< 0.05	≤ 0.10	≤ 0.20	≤ 0.40	> 0.40

Tabella 12. Schema di classificazione per l'indice LIMeco.

In *Figura 9* è rappresentata la differenza di valutazione che si ottiene a parità di valori con i due sistemi di calcolo dell'indice LIM e LIMeco per Azoto ammoniacale e Azoto nitrico, a titolo di esempio.

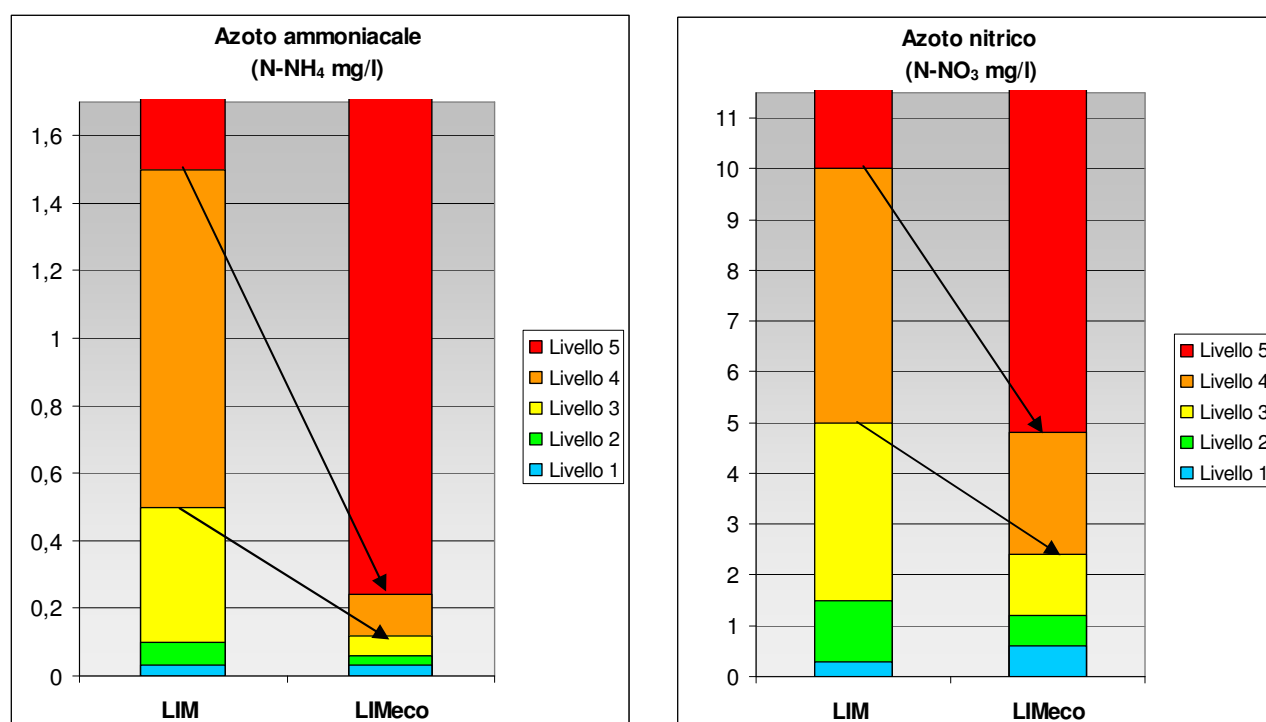


Fig. 10. LIM e LIMeco, schemi di classificazione dell'azoto a confronto.

E' evidente dalla figura come il livello 5, corrispondente alla classe di qualità peggiore, "occupi" anche i valori delle classi 4 e 3 (scarso e sufficiente), avendo un range di variabilità più ristretto e valori più selettivi.

E' evidente come le classi estreme, migliori o peggiori che siano, sono più rappresentate nel LIMeco che nel LIM: il Boriacco classificato in SCARSO-livello 4 col LIM, diventa invece CATTIVO-livello 5 col LIMeco; il Trebbia-Foce in Po classificato come BUONO-livello 2 col LIM diventa

ELEVATO-livello 1 col LIMeco; l'Arda a Villanova e l'Ongina a Vidalenzo da SUFFICIENTE-livello 3 col LIM diventano SCARSO-livello 4 col LIMeco.

E' già evidente con l'utilizzo di un solo indice la differenza di qualità fra bacini, con Trebbia e Nure che si attestano fra i migliori in ambito provinciale e il Boriacco fra i peggiori.

In *Figura 11* è riportato il confronto fra la distribuzione percentuale delle stazioni di rete per classe di LIMeco [2010-2012] (*grafico sopra*) e LIMeco 2013 (*grafico sotto*): l'indice si mantiene tendenzialmente stabile, come prevedibile ed atteso, a differenza degli indici biologici, caratterizzati per loro natura da una variabilità intrinseca più elevata, di cui si dirà diffusamente più avanti (*pag. 29*).

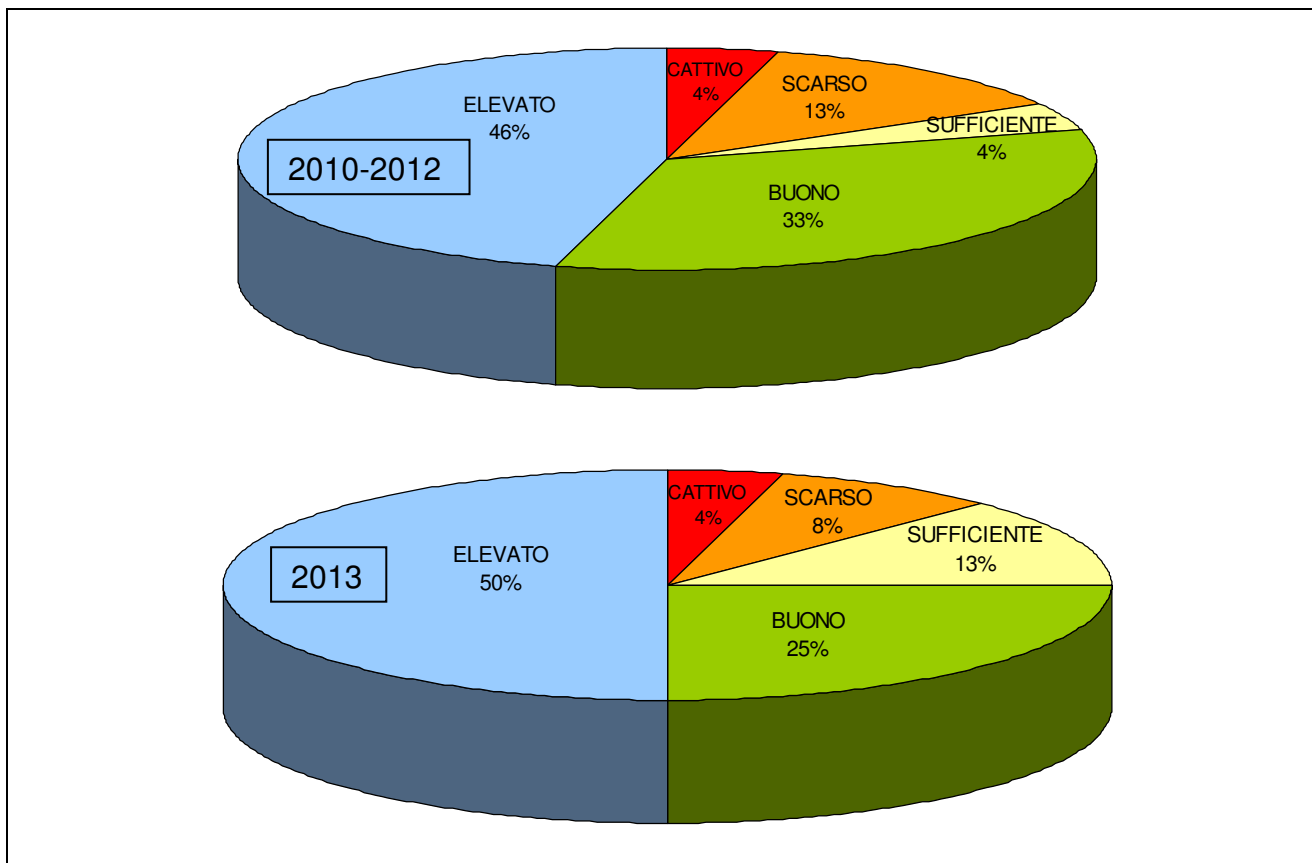


Figura 11. LIMeco [2010-2012] e LIMeco 2013, confronto fra distribuzione percentuale del numero di stazioni nelle 5 classi di qualità.

In *Tabella 13* vengono riportati in dettaglio i valori del LIMeco [2010-2013] a confronto con il LIM calcolato per lo stesso periodo sulle stazioni della Rete.

BACINO	ASTA	COD_RER	STAZIONE	LIM 2010	LIM 2011	LIM 2012	LIM 2013	LIMeco 2010	LIMeco 2011	LIMeco 2012	LIMeco MEDIO	LIMeco 2013
PO	F. PO	01000100	C.S. Giovanni S.P. ex S.S.412	300	260	200	260	0,44	0,43	0,42	0,43	0,42
PO	F. PO	01000200	S.S. 9 Piacenza – Lodi	300	340	280	340	0,48	0,54	0,53	0,51	0,54
BARDONEZZA	R. BARDONEZZA	01010100	S.P. ex S.S. 10 p.te C.S. G.-Bosnasco	320	360	360	280	0,57	0,67	0,68	0,64	0,56
LORA-CAROGNA	R. LORA-CAROGNA	01020100	Attr.via Malvicino, Castel S.Giovanni		300		240		0,53		0,53	0,45
CARONA-BORIACCO	T. BORIACCO	01030100	A valle di Castel San Giovanni	70	75	75	65	0,09	0,10	0,09	0,09	0,11
TIDONE	T. TIDONE	01050250	Via Umberto I, Trevozzo Val Tidone		380				0,74		0,74	0,63*
TIDONE	T. LURETTA	01050300	Strada per Mottaziana	250	360	220	340	0,57	0,68	0,55	0,59	0,57
TIDONE	T. TIDONE	01050400	Pontetidone	380	330	220	420	0,70	0,57	0,61	0,62	0,69
TREBBIA	F. TREBBIA	01090100	Ponte Valsigiara	440			560	0,92			0,85	1,00
TREBBIA	F. TREBBIA	01090400	Curva Camillina	340			520	0,80	0,94		0,84	0,97
TREBBIA	F. TREBBIA	01090600	Pieve Dugliara	520	520	480	480	0,94	0,94	0,94	0,94	0,98
TREBBIA	F. TREBBIA	01090700	Foce in Po	440	420	400	400	0,81	0,73	0,90	0,81	0,84
NURE	T. NURE	01110230	Carmiano	520			480	0,98			0,95	0,97
NURE	T. NURE	01110260	Attrav. Str. Prov. Carpaneto, S.Giorgio	400	480	440	400	0,85	0,89	0,86	0,86	0,80
NURE	T. NURE	01110300	ponte Bagarotto	480	460	480	480	0,85	0,85	0,92	0,88	0,87
CHIAVENNA	T. CHERO	01120100	Ponte strada da Chero a Roveleto	370	350	330	350	0,66	0,65	0,63	0,65	0,64
CHIAVENNA	T. CHIAVENNA	01120200	ponte strada Caorso - Chiavenna Landi	290	90	160	240	0,38	0,21	0,29	0,29	0,33
CHIAVENNA	T. RIGLIO	01120250	ponte loc.Veggiola, Gropparello			420				0,78	0,78	
CHIAVENNA	T. VEZZENO	01120300	Ponte di Sariano			380				0,69	0,69	
ARDA	T. ARDA	01140200	Case Bonini			440				0,89	0,89	
ARDA	T. ARDA	01140350	Str. Com. del Gerbido, Castell'Arquato	260	280	230	300	0,58	0,60	0,54	0,57	0,53
ARDA	T. ARDA	01140400	A Villanova	140	120	135	200	0,24	0,27	0,27	0,26	0,28
ARDA	T. ONGINA	01140500	Ponte S.P.n.56 di Borla per Vigoleno	260	380	260	220	0,63	0,66	0,62	0,63	0,71
ARDA	T. ONGINA	01140600	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo	145	135	145	155	0,23	0,33	0,22	0,26	0,28

* valore calcolato solo su 2 campionamenti.

Tabella 13. Confronto LIM/LIMeco 2010-2013.

Analogamente anche per gli altri indici è possibile rappresentare il trend 2010-2013 per:

- elementi chimici a supporto- *Tabella 14*;
- STAR ICMi (macrobenthos)- *Tabella 15*;
- ICMi (diatomee)- *Tabella 15*;
- IBMR (macrofite)- *Tabella 15*.

Codice	Bacino	Asta	Toponimo	Elementi chimici a supporto 2010	Elementi chimici a supporto 2011	Elementi chimici a supporto 2012	Elementi chimici a supporto 2013
01000100	PO	F. Po	C.S. Giovanni S.P. ex S.S. 412	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
01000200	PO	F. Po	S.S. 9 Piacenza - Lodi	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
01010100	BARDONEZZA	R. Bardonezza	S.P. ex S.S. 10 p.te C.S. Giovanni-Bosnasco	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
01020100	LORA-CAROGNA	R. Lora-Carogna	Attr. Via Malvicino, Castel San Giovanni	-	BUONO	-	SUFFICIENTE
01030100	BORRACCO	T. Borracco	A valle di Castel San Giovanni	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
01050250	TIDONE	T. Tidone	Via Umberto I, Treviso Val Tidone	-	-	-	-
01050300	TIDONE	T. Luretta	Strada per Mottaziana	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	BUONO
01050400	TIDONE	T. Tidone	Pontetidone	ELEVATO	BUONO	BUONO	BUONO
01090100	TREBBIA	F. Trebbia	Ponte Valsigiara	-	-	-	-
01090400	TREBBIA	F. Trebbia	Piancasale valle Bobbio/ Curva Camillina	-	-	-	-
01090600	TREBBIA	F. Trebbia	Pieve Dugliara	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO
01090700	TREBBIA	F. Trebbia	Foce in Po	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO	ELEVATO
01110230	NURE	T. Nure	Carmiano	-	-	-	-
01110260	NURE	T. Nure	Attrav. Str. Prov. Carpaneto, San Giorgio	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO
01110300	NURE	T. Nure	Ponte Bagarotto	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO
01120100	CHIAVENNA	T. Chero	Ponte strada da Chero a Roveleto	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
01120200	CHIAVENNA	T. Chiavenna	Chiavenna Landi	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
01120250	CHIAVENNA	T. Riglio	Ponte Loc. Veggiola, Gropparello	-	-	ELEVATO	-
01120300	CHIAVENNA	T. Vezzeno	Ponte di Sariano	-	-	ELEVATO	-
01140200	ARDA	T. Arda	Case Bonini	-	-	-	-
01140350	ARDA	T. Arda	Str. Com. del Gerbido, Alseno	BUONO	BUONO	ELEVATO	BUONO
01140400	ARDA	T. Arda	A Villanova	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE
01140500	ARDA	T. Ongina	Ponte S.P. n 56 di Borla per Vigoleno	ELEVATO	BUONO	ELEVATO	BUONO
01140600	ARDA	T. Ongina	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE

Tabella 14. Trend 2010-2013 per elementi chimici a supporto (sostanze di Tab1B All.1 DM 260/2010).

Lo stato SUFFICIENTE è determinato dalla presenza di pesticidi nel Lora-Carogna (*Metalaxil-2013*), nella stazione di chiusura del Trebbia-Foce in Po (*Oxadiazon-2011*), nel Chero (*Metalaxil, Terbutilazina+Desetil, Metolachlor-2012, 2013*), nell'Arda a Villanova (*Bentazone, Metolachlor, Terbutilazina-2011, 2013*), nell'Ongina a Vidalenzo (*Metolachlor, Terbutilazina, Chloridazon-2012, 2013*).

In *Tabella 15* sono rappresentati gli indici STAR_ICMi (macrobenthos), ICMi (diatomee), IBMR (macrofite) per il triennio 2010-2012 e 2013: essendo gli elementi biologici monitorati un anno su tre, non esiste trend, se non per tutte le stazioni dei bacini del Trebbia e del Nure, che sono stati monitorati sia nel 2010, che nel 2013, e per la stazione di chiusura del Tidone, che, a causa del

regime idrologico che lo porta spessissimo in secca, è stato recuperato in un anno diverso dal 2011, quando cioè le condizioni lo consentivano (*stazioni in blu-grassetto in Tab. 15*).

Codice	Bacino	Asta	Toponimo	STAR_ICMi 2010-2012	STAR_ICMi 2013	ICMi 2010- 2012	ICMi 2013	IBMR 2010- 2012	IBMR 2013
01000100	PO	F. Po	C.S. Giovanni S.P. ex S.S. 412	0,71		0,85			
01000200	PO	F. Po	S.S. 9 Piacenza - Lodi	0,60		0,75			
01010100	BARDONEZZA	R. Bardonezza	S.P. ex S.S. 10 p.te C.S. Giovanni - Bosnasco	0,42		0,59		0,72	
01020100	LORA-CAROGNA	R. Lora-Carogna	Attr. Via Malvicino, Castel San Giovanni	0,53		0,50		0,62	
01030100	BORRACCO	T. Borracco	A valle di Castel San Giovanni	0,10		0,45		0,23	
01050250	TIDONE	T. Tidone	Via Umberto I, Trevozzo Val Tidone	0,84		0,98		0,88	
01050300	TIDONE	T. Luretta	ponte Strada Comunale della Cariana	0,61		0,66			
01050400	TIDONE	T. Tidone	Pontetidone	0,69	0,66	1	1,02	0,77	0,9
01090100	TREBBIA	F. Trebbia	Ponte Valsigiara	0,89	0,97	0,98	0,97	0,85	0,88
01090400	TREBBIA	F. Trebbia	Piancasale valle Bobbio/ Curva Camillina	0,88	0,93	1,08	0,97	1,11	1,08
01090600	TREBBIA	F. Trebbia	Pieve Dugliara	1,05	1,09	1,63	1,56	0,82	1,02
01090700	TREBBIA	F. Trebbia	Foce in Po	0,76	0,51	1,36	1,45	0,74	0,84
01110230	NURE	T. Nure	Carmiano	0,82	0,86	0,93	1,04	0,93	0,98
01110260	NURE	T. Nure	Attrav. Str. Prov. Carpaneto, San Giorgio	0,68	0,65	0,93	0,64	0,89	0,83
01110300	NURE	T. Nure	Ponte Bagarotto	0,66	0,77	0,94	0,93	0,89	0,73
01120100	CHIAVENNA	T. Chero	Ponte strada da Chero a Roveleto	0,45		0,86		0,84	
01120200	CHIAVENNA	T. Chiavenna	Chiavenna Landi	0,35		0,51		0,67	
01120250	CHIAVENNA	T. Riglio	Ponte Loc. Veggiola, Gropparello	0,80		1,13		0,85	
01120300	CHIAVENNA	T. Vezzeno	Ponte di Sariano	0,64		0,95		0,7	
01140200	ARDA	T. Arda	Case Bonini	0,78		0,90		0,81	
01140350	ARDA	T. Arda	Str. Com. del Gerbido, Alseno	0,59	0,62	1,05	0,61	0,81	
01140400	ARDA	T. Arda	A Villanova	0,40	0,56	0,51	0,54	0,69	
01140500	ARDA	T. Ongina	Ponte S.P. n 56 di Borla per Vigoleno	0,49		0,54		0,74	
01140600	ARDA	T. Ongina	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo	0,45		0,46		0,68	

Tabella 15. Indici biologici, confronto triennio 2010-2012 con 2013.

Gli indici relativi agli elementi biologici di *Tabella 15* sono stati oggetto di un lungo e intenso lavoro di sperimentazione prima, iniziato nel 2009, e di applicazione poi, dei metodi da utilizzare per la loro determinazione: infatti, anche se la fauna macrobentonica è sempre stata analizzata nelle stazioni delle reti ambientali anche prima dell' introduzione dell'IBE nel DLgs 152/99, il metodo Multihabitat proporzionale, metodo ufficiale riportato nel DM 260/2010-Decreto Classificazione per la determinazione del macrobenthos, è sostanzialmente diverso, più complesso, più impegnativo, ovviamente meno testato e meno conosciuto dagli operatori che lo devono applicare.

Su diatomee e macrofite non c'era fino al 2009 esperienza alcuna nelle Agenzie ambientali, in quanto matrici non oggetto di monitoraggio se non in ambito universitario o di ricerca avanzata specifica (ENEA). Dopo 6 anni di sperimentazione e studio, è ancora necessario un approfondimento tecnico-scientifico per la corretta applicazione dei metodi e l'interpretazione dei loro risultati, a volte molto diversi da quelli legittimamente attesi.

Gli indici idromorfologici IQM e IARI e l'indice ISECI (fauna ittica) sono stati determinati una sola volta nell'arco del triennio/quadriennio: per questo non è riportato nessun tipo di trend, mentre i loro valori sono presentati in *Tabella 16. Stato Ecologico 2010-2013*.

L'indice sintetico di **Stato Ecologico** deriva dall'integrazione del LIMeco, degli elementi chimici a sostegno (*tab.1B All.1 DM 260/2010*), degli elementi biologici disponibili (*diatomee, macrobenthos, macrofite acquatiche*), degli elementi idro-morfologici, quando previsto, ad esclusione per ora dell'indice ISECI relativo alla fauna ittica; viene rappresentato con la scala cromatica indicata nella normativa, come nello schema riportato in *Fig. 12*:

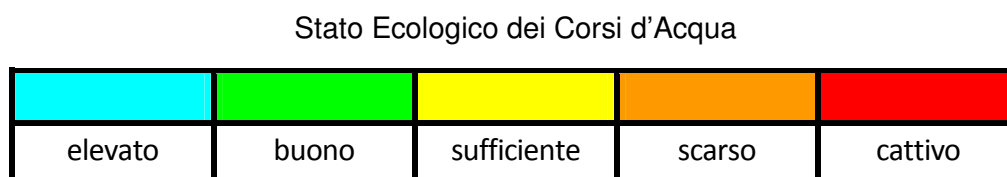


Fig. 12. Scala cromatica dello Stato Ecologico.

Poiché la stazione rappresenta il corpo idrico su cui si trova ed il corpo idrico costituisce solo la porzione omogenea, o "tratto", dell'asta fluviale di appartenenza, lo stesso fiume o torrente può essere classificato in Stati (ecologico e chimico) differenti perché composto da più tratti differenti. È importante sottolineare che la DQ ha introdotto anche l'obbligo di esprimere "una stima del livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio" al fine di valutare l'attendibilità della classificazione, cioè definire qual è la probabilità che lo Stato ecologico corrisponda effettivamente alla classe attribuita e non sia invece sotto o sovrastimato. In particolare modo, considerato che la DQ prevede come obiettivo il raggiungimento proprio dello stato "**Buono**", risulta di particolare rilevanza che l'attribuzione delle classi **Sufficiente** o **Buono** sia *robusta*. Infatti, in generale, un'attribuzione "errata" della classe di Stato ecologico **Sufficiente** determinerebbe l'adozione di misure, e quindi l'allocatione di risorse economiche anche rilevanti, per situazioni per le quali potrebbero non essere necessarie, e viceversa un'attribuzione "errata" della classe di Stato ecologico **Buono** porterebbe a non intervenire con adeguata tutela su situazioni critiche.

Pur non risultando al momento definita a scala nazionale la modalità di definizione del livello di fiducia e precisione della classificazione, la valutazione si basa su criteri in grado di dare espressione della *robustezza* e della *stabilità* del livello di **Stato** attribuito.

Per la *stabilità* si è misurata la variabilità dell'indice nell'arco dei 3 anni di monitoraggio, valutando se i dati ottenuti risultano *borderline* rispetto ai valori soglia delle classi di stato; per la *robustezza* si è valutata la sensibilità della metodologia usata (LOQ idoneo), e il numero minimo indispensabile di campionamenti previsti.

La Direttiva prevede di estendere la classificazione dello stato delle acque dalle stazioni di monitoraggio al corpo idrico, in quanto unità di base rispetto a cui valutare anche il raggiungimento degli obiettivi di qualità; quando la classificazione viene fatta, invece che per monitoraggio diretto,

per *accorpamento* per omogeneità di tipizzazione con il corrispettivo corpo idrico monitorato, il livello di confidenza attribuito è per definizione sempre “basso”.

In *Tabella 16* viene presentata per esteso la classificazione di Stato ecologico 2010-2013 dei corpi idrici in ambito provinciale per stazione di monitoraggio, che è la prima ai sensi della Dir. 2000/60/CE, vigente a tutt’oggi (2016) e di riferimento per la pianificazione territoriale ed ambientale.

Come si nota in tabella, per tutti gli indici di classificazione sono riportati i valori relativi al triennio 2010-2012 ed il risultato relativo al 2013 dell’indice specifico (LIMeco, STAR-ICMI, ICMI, IBMR), mentre per IQM, IARI e ISECI il valore è riferito al risultato della campagna effettuata, unica nel quadriennio. Si può notare che la variabilità maggiore nei trend [2010-2012]-2013 si rileva soprattutto negli indici biologici, mentre il LIMeco tendenzialmente è più stabile, come, del resto, atteso e prevedibile.

In *Fig. 13* è rappresentata la distribuzione percentuale delle classi di stato ecologico per le stazioni di monitoraggio: su un totale di 24 stazioni monitorate sui corpi idrici provinciali e classificate, il 29% raggiunge lo stato di qualità Buono, prevalentemente nelle zone appenniniche e pedecollinari, dove l’antropizzazione del territorio è contenuta o comunque compatibile con il rispetto della struttura e del funzionamento degli ecosistemi fluviali, con condizioni moderatamente alterate rispetto a quelle di riferimento naturale. Nel reticolo idrografico di pianura la classe più rappresentata nelle stazioni di monitoraggio è quella di stato Sufficiente col 38%, seguita dal 29% di Scarso e il 4% di Cattivo; lo stato ecologico Elevato non è stato raggiunto da nessuna stazione di monitoraggio.

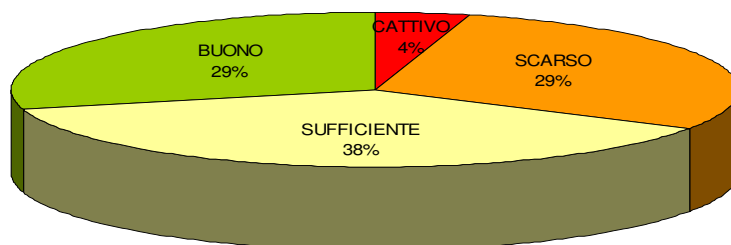


Fig. 13. Stato Ecologico 2010-2013, classificazione in percentuale per stazione di monitoraggio.

Analogamente in *Fig. 14* è rappresentata la distribuzione percentuale delle classi di stato ecologico per corpo idrico classificato: su un totale di 84 corpi idrici, 24 sono stati monitorati direttamente, 60 per accorpamento per omogeneità di tipizzazione con il corrispettivo corpo idrico monitorato; le percentuali diventano 11% per lo stato Cattivo, 24% per lo stato Scarso, 27% per lo stato Sufficiente e 38% per lo stato Buono.

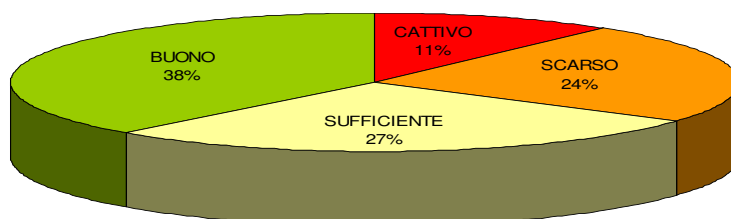


Fig. 14. Stato Ecologico 2010-2013, classificazione in percentuale per corpo idrico.

Bacino	Asta	Codice stazione	Toponimo	STATO ECOLOGICO 2010_2013	LIMeco 2010-2012	LIMeco 2013	STAR_ICMi 2010-2012	STAR_ICMi 2013	ICMi 2010-2012	ICMi 2013	IBMR 2010-2012	IBMR 2013	IQM	IARI	ISECI
PO	F. Po	01000100	C.S. Giovanni	SUFFICIENTE	0,43	0,42	0,71	-	0,85	-	-	-	-	0,14	0,40
PO	F. Po	01000200	Piacenza	SUFFICIENTE	0,51	0,54	0,60	-	0,75	-	-	-	-	0,26	0,25
BARDONEZZA	R. Bardonezza	01010100	C.S. Giovanni	SCARSO	0,64	0,56	0,42	-	0,59	-	0,72	-	0,86	0,01	-
LORA-CAROGNA	R. Lora - Carogna	01020100	Attr. Via Malvicino, C.S. Giovanni	SCARSO	0,53	0,45	0,53	-	0,50	-	0,62	-	0,90	0	-
BORRACCO	T. Borracco	01030100	C.S. Giovanni	CATTIVO	0,09	0,11	0,10	-	0,45	-	0,23	-	0,84	0,05	-
TIDONE	T. Tidone	01050250	Treuzzo	BUONO	0,74	-	0,84	-	0,98	-	0,88	-	0,64	0,53	0,69
TIDONE	T. Luretta	01050300	Strada per Mottaziana	SUFFICIENTE	0,59	0,57	0,61	-	0,66	-	-	-	0,84	0,01	-
TIDONE	T. Tidone	01050400	Pontetidone	SUFFICIENTE	0,62	0,69	0,69	0,66	1	1,02	0,77	0,9	0,69	0,42	-
TREBBIA	F. Trebbia	01090100	Ponte Valsigara	BUONO	0,85	1,00	0,89	0,97	0,98	0,97	0,85	0,88	0,90	0,12	0,61
TREBBIA	F. Trebbia	01090400	Piancasale/Curva Camillina	BUONO	0,84	0,97	0,88	0,93	1,08	0,97	1,11	1,08	0,74	0,12	0,65
TREBBIA	F. Trebbia	01090600	Pieve Dugliara	BUONO	0,94	0,98	1,05	1,09	1,63	1,56	0,82	1,02	0,77	0,08	0,75
TREBBIA	F. Trebbia	01090700	Foce in Po	SUFFICIENTE	0,81	0,84	0,76	0,51	1,36	1,45	0,74	0,84	0,67	0,05	-
NURE	T. Nure	01110230	Carmiano	BUONO	0,95	0,97	0,82	0,86	0,93	1,04	0,93	0,98	0,79	0,01	0,77
NURE	T. Nure	01110260	S. Giorgio	SUFFICIENTE	0,86	0,80	0,68	0,65	0,93	0,64	0,89	0,83	0,73	0,09	0,65
NURE	T. Nure	01110300	Ponte Bagarotto	SUFFICIENTE	0,88	0,87	0,66	0,77	0,94	0,93	0,89	0,73	0,72	0,09	0,59
CHIAVENNA	T. Chero	01120100	Ponte strada Chero-Roveleto	SCARSO	0,65	0,64	0,45	-	0,86	-	0,84	-	0,73	0,01	-
CHIAVENNA	T. Chiavenna	01120200	Chiavenna Landi	SCARSO	0,29	0,33	0,35	-	0,51	-	0,67	-	0,74	0,14	0,39
CHIAVENNA	T. Riglio	01120250	Veggiola	BUONO	0,78	-	0,80	-	1,13	-	0,85	-	0,82	0	-
CHIAVENNA	T. Vezzeno	01120300	Sariano	SUFFICIENTE	0,69	-	0,64	-	0,95	-	0,7	-	0,84	0,01	-
ARDA	T. Arda	01140200	Case Bonini	BUONO	0,89	-	0,78	-	0,90	-	0,81	-	0,60	0,06	0,68
ARDA	T. Arda	01140350	Str. Com. del Gerbido	SUFFICIENTE	0,57	0,53	0,59	0,62	1,05	0,61	0,81	-	0,54	0,03	-
ARDA	T. Arda	01140400	A Villanova	SCARSO	0,26	0,28	0,40	0,56	0,51	0,54	0,69	-	0,68	0,25	-
ARDA	T. Ongina	01140500	Vigoleno	SCARSO	0,63	0,71	0,49	-	0,54	-	0,74	-	0,78	0	-
ARDA	T. Ongina	01140600	Vidalenzo	SCARSO	0,26	0,28	0,45	-	0,46	-	0,68	-	0,59	0	-

Tabella 16. Stato Ecologico 2010-2013 per stazione di monitoraggio.

 Elevato
 Buono
 Sufficiente
 Scarso
 Cattivo

La classificazione per accorpamento come detto in precedenza, per sua natura è caratterizzata da un livello di confidenza per definizione sempre “basso”; proprio per questo, già nel corso del primo triennio di monitoraggio, Autorità di Bacino del fiume Po, Regione Emilia-Romagna, ARPA hanno proceduto d'intesa alla revisione (integrazione/estensione) della Rete di monitoraggio (vedi pag. 16); al termine del primo triennio 2010-2012 sono stati sottoposti a giudizio esperto i risultati del monitoraggio, confrontati con quelli “attesi”, considerando il primo ciclo di classificazione completo solo dopo aver valutato anche le risultanze del 2013.

In *Fig.15* viene riportata la rappresentazione cartografica della classificazione dei corpi idrici (tratti omogenei e stazioni di monitoraggio) in ambito provinciale per lo Stato ecologico 2010-2013.

Poiché ci sono stati rispetto al decennio precedente cambiamenti radicali nella metodologia adottata nel monitoraggio e nella classificazione applicata, l'applicazione della Dir. 2000/60/CE viene considerata in *progress* continuo da un punto di vista tecnico: non a caso il PdG prevede anche frequenze sessennali, periodi adeguati ad approfondire le tematiche ancora oggetto di discussione in ambito scientifico.

In *Tabella 17* sono messi a confronto Stato ecologico raggiunto e Obiettivi stabiliti dal PdG per tutti i corpi idrici del territorio provinciale, con bacino idrografico di superficie > 30 km²; gli obiettivi possono essere raggiunti con scadenze temporali al 2015, 2021, 2027, ai sensi degli art. 4.4, 4.5, 4.7 della Dir. 2000/60/CE.

Nello specifico, l'art. 4, comma 4, prevede che si possano prorogare i termini di raggiungimento dello stato Buono a condizione che non si verifichi un ulteriore deterioramento, e che siano chiaramente esplicitati i motivi per il ritardato raggiungimento (*realizzabilità tecnica, che richieda tempi più lunghi, costi sproporzionati, condizioni naturali, che non consentano miglioramenti dello stato del corpo idrico entro i tempi richiesti*).

L'art. 4, comma 5, prevede invece la possibilità di dichiarare il raggiungimento di obiettivi meno rigorosi di quelli richiesti dalla DQA per corpi idrici in cui attività umane di interesse pubblico non possano essere condotte in altri modi che riducano gli impatti dell'attività stessa, oppure in cui le condizioni naturali non consentano il raggiungimento degli obiettivi della DQA. Nel caso in cui gli obiettivi meno rigorosi siano legati ad attività umane, deve comunque essere raggiunto il migliore stato ambientale possibile e deve essere evitato il deterioramento dello stato attuale.

L'art. 4, comma 7, descrive il caso in cui il mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali sia dovuto a modifiche fisiche dei corpi idrici superficiali, o a modifiche del livello dei corpi idrici sotterranei, per motivi di interesse pubblico prioritario, in cui i vantaggi risultanti dalle modifiche/alterazioni siano superiori, per la salute umana, il mantenimento della sicurezza o lo sviluppo sostenibile, rispetto ai vantaggi derivanti dal conseguimento degli obiettivi ambientali, oppure per ragioni di fattibilità tecnica o costi sproporzionati non possono essere considerati altri tipi di intervento migliori dal punto di vista dell'impatto ambientale.

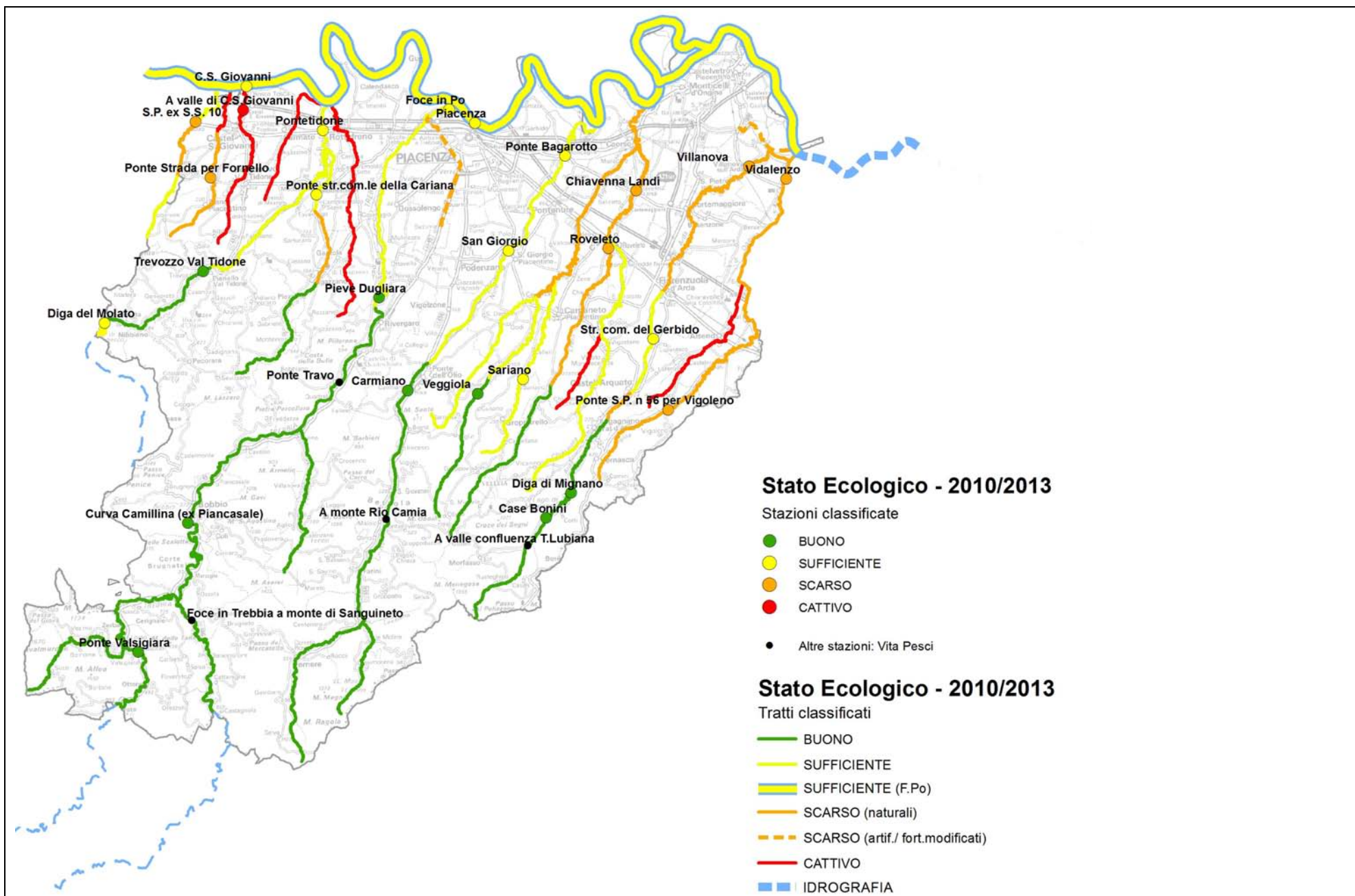


Fig. 15. Stato Ecologico 2010-2013, classificazione per stazione di monitoraggio e per tratto.

ASTA	Valut. rischio	Codice CI	Staz. monitoraggio	Staz. riferimento	STATO ECOLOGICO	Obiettivo al 2015	Obiettivo al 2021	Obiettivo al 2027
F. PO	R	N00813IR	1000100		SUFFICIENTE	BUONO al 2015		
F. PO	R	N00814IR	1000200		SUFFICIENTE			BUONO al 2027
R. BARDONEZZA		010100000000 1 IR		1120300	SUFFICIENTE			BUONO al 2027
R. BARDONEZZA		010100000000 2 IR	1010100		SCARSO			BUONO al 2027
R. BARDONEZZA	R	010100000000 3 IR		1050300	SUFFICIENTE			SUFFICIENTE al 2027
R. LORA - CAROGNA		010200000000 1 ER		1020100	SCARSO			BUONO al 2027
R. LORA - CAROGNA		010200000000 2 ER	1020100		SCARSO			BUONO al 2027
R. LORA - CAROGNA	R	010200000000 3 ER		1030100	CATTIVO			BUONO al 2027
R. CARONA - BORIACCO	R	010300000000 1 ER	1030100		CATTIVO			SCARSO al 2027
R. CORNAIOLA	R	010400000000 1 ER		1030100	CATTIVO			SCARSO al 2027
R. CORNAIOLA	R	010400000000 2 ER		1030100	CATTIVO			SCARSO al 2027
R. BUGAGLIO	R	010403000000 1 ER		1030100	CATTIVO			SCARSO al 2027
T. TIDONE		010500000000 3 ER		1140200	BUONO	BUONO al 2015		
T. TIDONE	P	010500000000 4 ER	1050250		BUONO	BUONO al 2015		
T. TIDONE	R	010500000000 5 ER	1050400		SUFFICIENTE			BUONO al 2027
R. LURETTA		010505000000 1 ER		1170500	BUONO	BUONO al 2015		
R. LURETTA		010505000000 2 ER		1140200	BUONO	BUONO al 2015		
R. LURETTA		010505000000 3 ER		1120100	SCARSO			BUONO al 2027
R. LURETTA	R	010505000000 4 ER	1050300		SUFFICIENTE			BUONO al 2027
T. LOGGIA	R	010600000000 1 ER		1030100	CATTIVO			SCARSO al 2027
F. TREBBIA		010900000000 2 ER	1090100		BUONO	BUONO al 2015		
F. TREBBIA		010900000000 3 ER		1090400	BUONO	BUONO al 2015		
F. TREBBIA		010900000000 4 ER		1090400	BUONO	BUONO al 2015		
F. TREBBIA		010900000000 5 ER		1090400	BUONO	BUONO al 2015		
F. TREBBIA		010900000000 6 ER	1090400		BUONO	BUONO al 2015		
F. TREBBIA		010900000000 7 ER		1090400	BUONO	BUONO al 2015		
F. TREBBIA		010900000000 8 ER		1090400	BUONO	BUONO al 2015		
F. TREBBIA	R	010900000000 9 ER	1090600		BUONO	BUONO al 2015		
F. TREBBIA	R	010900000000 10 ER		1090700	SUFFICIENTE		BUONO al 2021	
F. TREBBIA	R	010900000000 11 ER	1090700		SUFFICIENTE		BUONO al 2021	
T. BORECA		010901000000 1 ER		1090100	BUONO	BUONO al 2015		
T. AVETO		010902000000 3 ER		1090100	BUONO	BUONO al 2015		
T. AVETO		010902000000 4 ER		1090100	BUONO	BUONO al 2015		
T. PERINO		010907000000 1 ER		1090100	BUONO	BUONO al 2015		
T. PERINO		010907000000 2 ER		1090100	BUONO	BUONO al 2015		
DIVERSIVO OVEST	Art-R	010910000000 1 ER		1151300	SCARSO			SUFFICIENTE al 2027
T. NURE		011100000000 1 ER		1170500	BUONO	BUONO al 2015		
T. NURE		011100000000 2 ER		1090100	BUONO	BUONO al 2015		
T. NURE		011100000000 3 ER		1110230	BUONO	BUONO al 2015		
T. NURE		011100000000 4 ER		1090400	BUONO	BUONO al 2015		
T. NURE	R	011100000000 5 ER	1110230		BUONO	BUONO al 2015		
T. NURE	R	011100000000 6 ER	1110260		SUFFICIENTE		BUONO al 2021	
T. NURE	R	011100000000 7 ER		1110300	SUFFICIENTE		BUONO al 2021	
T. NURE	R	011100000000 8 ER	1110300		SUFFICIENTE		BUONO al 2021	
T. LARDANA		011103000000 1 ER		1090100	BUONO	BUONO al 2015		
T. LARDANA		011103000000 2 ER		1090100	BUONO	BUONO al 2015		
T. CHIAVENNA		011200000000 1 ER		1120300	SUFFICIENTE		BUONO al 2021	
T. CHIAVENNA		011200000000 2 ER		1120300	SUFFICIENTE		BUONO al 2021	
T. CHIAVENNA	R	011200000000 3 ER		1050300	SUFFICIENTE			SUFFICIENTE al 2027
T. CHIAVENNA	R	011200000000 4 ER		1050300	SUFFICIENTE			SUFFICIENTE al 2027
T. CHIAVENNA	R	011200000000 5 ER	1120200		SCARSO			SUFFICIENTE al 2027
R. RIMORE	R	011201000000 1 ER		1030100	CATTIVO			SCARSO al 2027
T. CHERO		011203000000 1 ER		1120250	BUONO	BUONO al 2015		
T. CHERO		011203000000 2 ER		1120250	BUONO	BUONO al 2015		
T. CHERO		011203000000 3 ER		1120100	SCARSO			BUONO al 2027
T. CHERO	R	011203000000 4 ER	1120100		SCARSO			BUONO al 2027
T. RIGLIO		011205000000 1 ER		1120250	BUONO	BUONO al 2015		
T. RIGLIO		011205000000 2 ER	1120250		BUONO	BUONO al 2015		
T. RIGLIO	R	011205000000 3 ER		1050300	SUFFICIENTE			BUONO al 2027
T. RIGLIO	R	011205000000 4 ER		1140400	SCARSO			BUONO al 2027
T. RIGLIO	R	011205000000 5 ER		1140400	SCARSO			BUONO al 2027
T. RIGLIO	R	011205000000 6 ER		1140400	SCARSO			SUFFICIENTE al 2027
T. OGONE		011205010000 1 ER		1120300	SUFFICIENTE			BUONO al 2027
T. OGONE	R	011205010000 2 ER		1050300	SUFFICIENTE			BUONO al 2027
T. VEZZENO		011205020000 1 ER		1120300	SUFFICIENTE		BUONO al 2021	
T. VEZZENO		011205020000 2 ER	1120300		SUFFICIENTE			BUONO al 2027
T. VEZZENO	R	011205020000 3 ER		1050300	SUFFICIENTE			SUFFICIENTE al 2027
R. MANCASSO - GANDIOLA	R	011205030000 1 ER		1030100	CATTIVO			SCARSO al 2027
CAVO FONTANA	Art-R	011300000000 1 ER		1151300	SCARSO			SUFFICIENTE al 2027
T. ARDA		011400000000 1 ER		1170500	BUONO	BUONO al 2015		
T. ARDA		011400000000 2 ER		1170500	BUONO	BUONO al 2015		
T. ARDA		011400000000 3 ER		1140200	BUONO	BUONO al 2015		
T. ARDA		011400000000 4 ER	1140200		BUONO	BUONO al 2015		
T. ARDA	R	011400000000 5 ER		1120100	SCARSO			BUONO al 2027
T. ARDA	HMWB-R	011400000000 6 ER	1140350		SUFFICIENTE			BUONO al 2027
T. ARDA	R	011400000000 7 ER		1050400	SUFFICIENTE			BUONO al 2027
T. ARDA	R	011400000000 8 ER		1140400	SCARSO			BUONO al 2027
T. ARDA	R	011400000000 9 ER	1140400		SCARSO			SUFFICIENTE al 2027
T. ONGINA	R	011405000000 1 ER		1140500	SCARSO			BUONO al 2027
T. ONGINA	R	011405000000 2 ER	1140500		SCARSO			BUONO al 2027
T. ONGINA	R	011405000000 3 ER		1140400	SCARSO			BUONO al 2027
T. ONGINA	R	011405000000 4 ER		1140400	SCARSO			SUFFICIENTE al 2027
T. ONGINA	HMWB-R	011405000000 5 ER	1140600		SCARSO			SUFFICIENTE al 2027
R. GRATTAROLO	R	011405010000 1 ER		1030100	CATTIVO			SCARSO al 2027

Tabella 17. Stato ecologico e obiettivi del Piano di Gestione AdBPo al 2015, 2021, 2027 per corpo idrico.

9. INDICI DI CLASSIFICAZIONE: STATO CHIMICO ACQUE SUPERFICIALI

Stato Chimico dei corpi idrici superficiali				
DPSIR	Unità di Misura	Fonte	Resp.le Monitoraggio	Aggiornam. dati
S	adimensionale	ARPA	ARPA sez. Piacenza	triennale
	Copertura spaziale dati		Copertura temporale dati	
	provinciale		2010-2013	
	Riferimenti Normativi	DLgs 152/2006; DM 131/2008; DM 56/2009; DM 260/2010		
	Metodologia	giudizio in base alla presenza (ed eventuale superamento degli standard-SQA) delle sostanze dell'elenco di priorità (Tab. 1A All. 1 DM 260/2010)		

Metadati indicatore.

Lo stato “ambientale” di un corpo idrico è classificato al termine del ciclo di monitoraggio come Buono se sia lo Stato ecologico, sia lo Stato chimico sono classificati come “buono”, secondo lo schema:

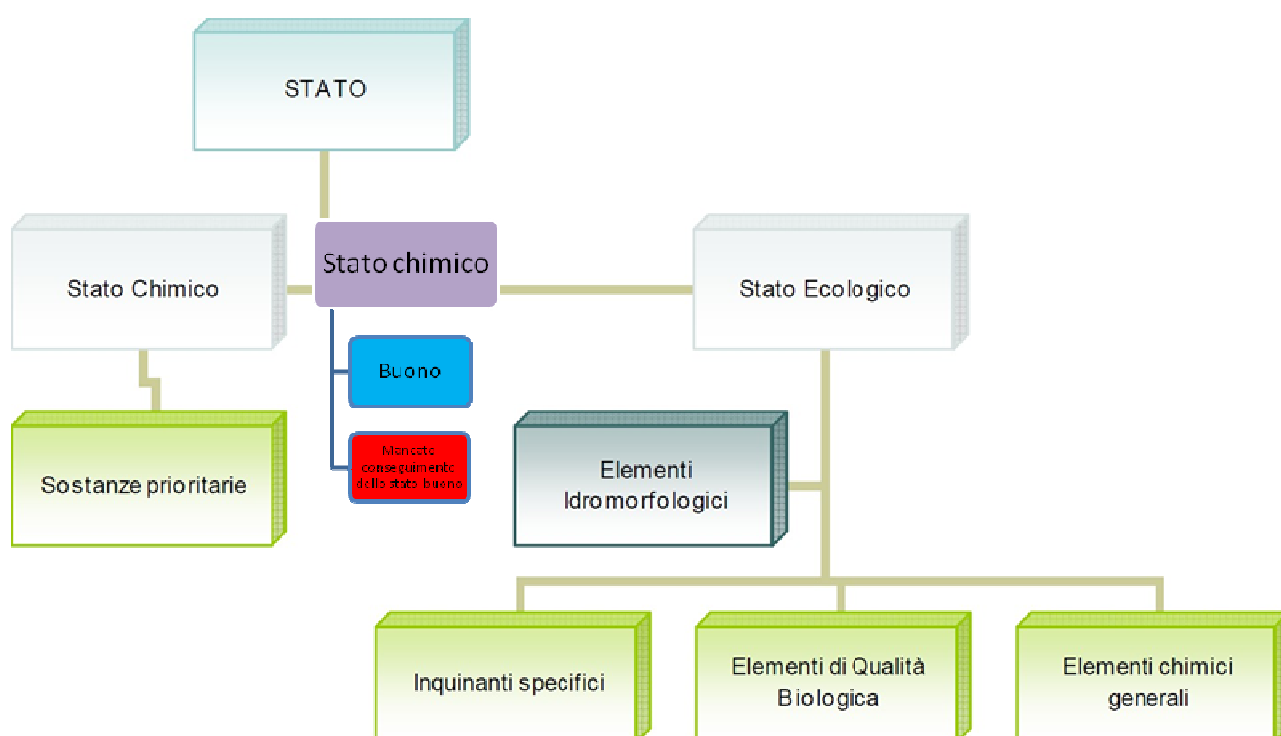


Fig. 16. Schema di classificazione dello Stato di qualità ai sensi della Dir. 2000/60/CE.

In pratica, gli indicatori che concorrono allo *Stato complessivo* sono quindi lo Stato ecologico e lo Stato chimico.

Lo Stato chimico è determinato in base all’analisi di 33+8 sostanze pericolose inquinanti indicate come prioritarie a livello europeo, riportate nell’Allegato X della Dir. 2000/60/CE; per queste sostanze sono stati definiti i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) dalla Dir. 2008/105/CE e definiti a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (sostanze di Tab. 1/A-Dlgs.260/10).

Nel contesto nazionale, gli elementi chimici da monitorare nei corsi d’acqua ai sensi della direttiva quadro, distinti in sostanze a supporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono

alla definizione dello stato chimico, sono quindi specificati nel D.M. 260/10, Allegato 1, rispettivamente alla Tabella 1/B e Tabella 1/A.

Le sostanze analizzate nei campioni delle stazioni delle reti di monitoraggio sono già state riportate nelle Tabelle 8, 9, 10, 11 del capitolo relativo allo Stato ecologico (vedi pag. 22, 23, 24).

Lo Stato Chimico si rappresenta con la scala cromatica riportata in Fig. 17:

Stato chimico dei Corsi d'Acqua

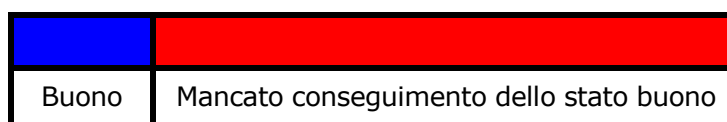


Fig. 17. Scala cromatica dello Stato Chimico.

Come per lo Stato ecologico, il monitoraggio si applica alle stazioni della Rete, che rappresentano il corpo idrico su cui si trovano ed il corpo idrico è solo la porzione omogenea, o "tratto", dell'asta fluviale di appartenenza: da qui discende che lo stesso fiume o torrente può essere classificato in Stati (ecologico e chimico) differenti perché composto da più tratti differenti.

A tutte le stazioni ricadenti sui corpi idrici a rischio di non raggiungere lo stato buono (R) si applica il monitoraggio operativo annuale.

In Tabella 18 si riporta lo Stato Chimico ottenuto dopo il monitoraggio 2010-2013 rispetto all'Obiettivo previsto dal PdG, per stazione di monitoraggio.

Bacino	Asta	Codice stazione	a Rischio/ non a rischio	Toponimo	STATO CHIMICO	Obiettivo PdG al 2015
PO	F. Po	01000100	R	C.S. Giovanni	BUONO	BUONO
PO	F. Po	01000200	R	PC-Vittorino da Feltre	BUONO	BUONO
BARDONEZZA	R. Bardonezza	01010100	R	C.S. Giovanni	BUONO	BUONO
LORA-CAROGNA	R. Lora-Carogna	01020100	R	C.S. Giovanni	BUONO	BUONO
BORRACCO	T. Borracco	01030100	R	C.S. Giovanni	BUONO	BUONO
TIDONE	T. Tidone	01050250		Trevozzo Val Tidone	BUONO	BUONO
TIDONE	T. Luretta	01050300	R	Strada per Mottaziana	BUONO	BUONO
TIDONE	T. Tidone	01050400	R	Pontetidone	BUONO	BUONO
TREBBIA	F. Trebbia	01090100		Ponte Valsigiara	BUONO	BUONO
TREBBIA	F. Trebbia	01090400		Piancasale/Curva Camillina	BUONO	BUONO
TREBBIA	F. Trebbia	01090600	R	Pieve Dugliara	BUONO	BUONO
TREBBIA	F. Trebbia	01090700	R	Foce in Po	BUONO	BUONO
NURE	T. Nure	01110230		Carmiano	BUONO	BUONO
NURE	T. Nure	01110260	R	San Giorgio Piacentino	BUONO	BUONO
NURE	T. Nure	01110300	R	Ponte Bagarotto	BUONO	BUONO
CHIAVENNA	T. Chero	01120100	R	Ponte Chero-Roveleto	BUONO	BUONO
CHIAVENNA	T. Chiavenna	01120200	R	Chiavenna Landi	BUONO	BUONO
CHIAVENNA	T. Riglio	01120250		Veggiola	BUONO	BUONO
CHIAVENNA	T. Vezzeno	01120300		Sariano	BUONO	BUONO
ARDA	T. Arda	01140200		Case Bonini	BUONO	BUONO
ARDA	T. Arda	01140350	R	Str. Com. del Gerbido	BUONO	BUONO
ARDA	T. Arda	01140400	R	Villanova	BUONO	BUONO
ARDA	T. Ongina	01140500	R	Vigoleno	BUONO	BUONO
ARDA	T. Ongina	01140600	R	Vidalenzo	BUONO	BUONO

Tabella 18. Stato Ecologico 2010-2013 e relativi obiettivi del PdG al 2015.

In Fig. 18 viene riportata la rappresentazione cartografica della classificazione dei corpi idrici (tratti) e delle stazioni di campionamento in ambito provinciale per lo Stato chimico 2010-2013.

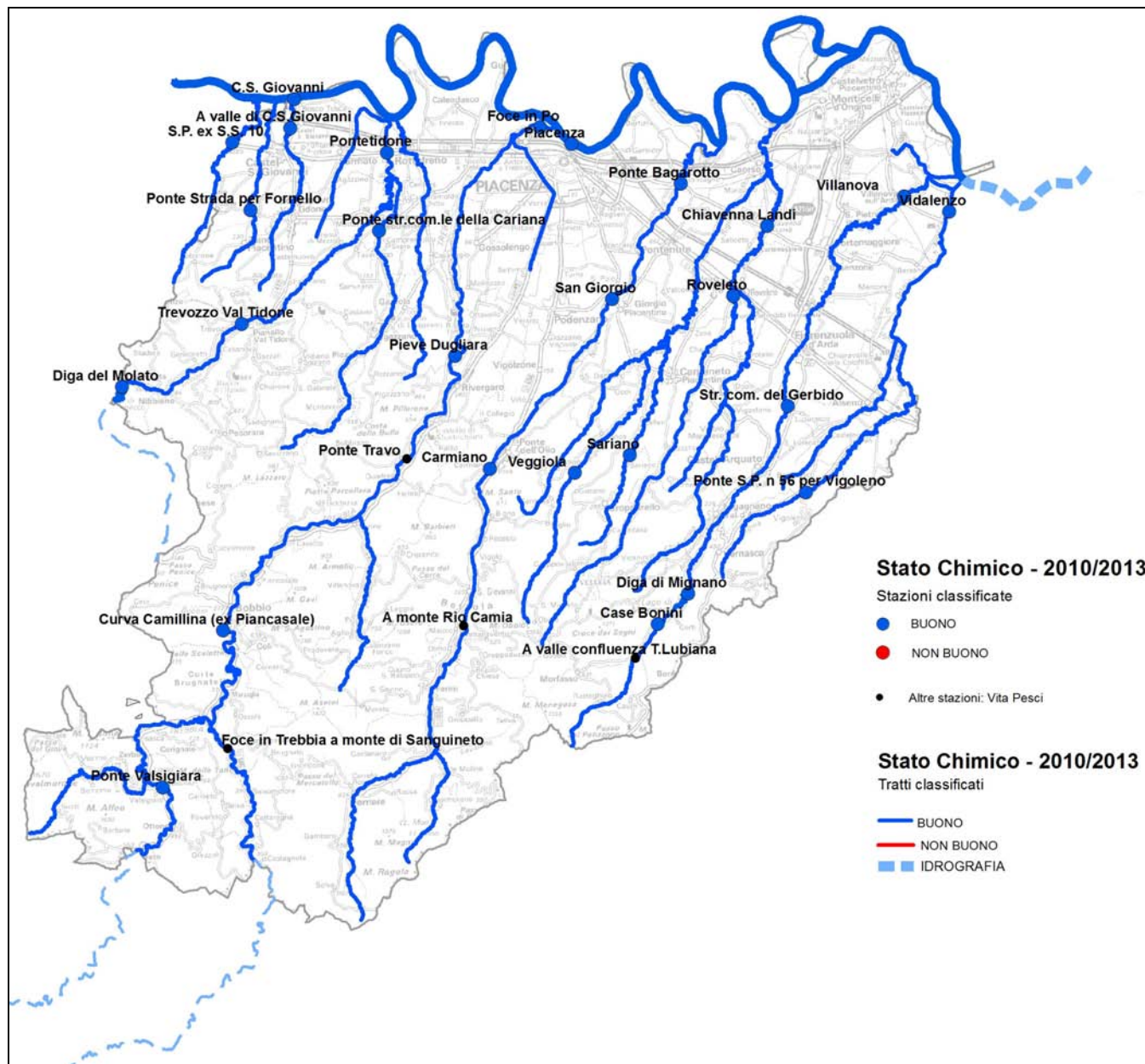


Fig. 18. Stato Chimico, classificazione 2010-2013.

Buono Non buono

Durante il quadriennio 2010-2013 sono state riscontrate sporadicamente sostanze inquinanti (es. PoliBromoDifenilEteri-PBDE), sempre comunque al di sotto degli SQA: infatti l'obiettivo di Buono per lo Stato Chimico al 2015 è stato raggiunto da tutti i corpi idrici presenti nel territorio provinciale.

10. INDICI DI CLASSIFICAZIONE: STATO ECOLOGICO ACQUE SUPERFICIALI LAGUSTRI

Stato ecologico dei corpi idrici superficiali lacustri				
DPSIR	Unità di Misura	Fonte	Resp.le Monitoraggio	Aggiornam. dati
S	adimensionale	ARPA	ARPA sez. Piacenza	triennale
	Copertura spaziale dati		Copertura temporale dati	
	provinciale		2010-2013	
	Riferimenti Normativi	DLgs 152/2006; DM 131/2008; DM 56/2009; DM 260/2010		
	Metodologia	Intersezione Indici LTLecco, ICF (fitoplancton), elementi chimici a sostegno (SQA-Sostanze Tab. 1/B All. 1 DM 260/2010), LHMS (elementi idromorfologici)		

Metadati indicatore.

Come per le acque superficiali correnti, anche per quelle lacustri si applicano le indicazioni normative generali relative alla tipizzazione, al monitoraggio e alla classificazione già riportate precedentemente; tuttavia, per loro stessa natura, i corpi idrici lacustri sono caratterizzati da dinamiche idrologiche completamente differenti rispetto alle acque correnti di fiumi e torrenti e, di conseguenza, monitoraggio e classificazione hanno caratteristiche specifiche per descrivere i fenomeni ambientali che vi si possono verificare, primo fra tutti quello dell'eutrofizzazione.

Inoltre i corpi idrici lacustri monitorati nella Rete Regionale dell'Emilia-Romagna sono identificati come **corpi idrici fortemente modificati/artificiali** (HMWB), in quanto invasi artificiali le cui acque sono utilizzate ad uso plurimo (*potabile, idroelettrico, irriguo*), e per i quali è previsto il raggiungimento del **Potenziale ecologico** invece dello *Stato ecologico*; in attesa di definizione normativa del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati, essi sono monitorati e classificati seguendo le metodologie che si applicano ai laghi naturali.

Ai sensi della Dir. 2000/60/CE e del DLgs 152/2006 vanno monitorati solo i laghi/invasi di superficie di almeno 0.5 km²; fra questi in territorio piacentino solo la Diga del Molato sul Torrente Tidone e la Diga di Mignano sul Torrente Arda presentano queste caratteristiche (*Tab. 19; Fig. 19*) e rientrano quindi nella Rete regionale di monitoraggio per il Distretto idrografico del Fiume Po, mentre l'Invaso di Ridracoli (Forlì), e i laghi di Suviana e Brasimone (Bologna) completano la Rete regionale per il Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale (*Tab. 20*).

Nome diga	Quota a max regolazione (m slm)	Prof. max a max regolazione (m)	Superficie a max regolazione (km ²)	Prof. media rispetto volume utile di regolazione (m)	Prof. media rispetto volume d'invaso (m)	TIPOLOGIA
Mignano	337.80	45.30	0.81	16.05	16.79	AL-6
Molato	354.40	37.40	0.68	12.06	12.12	AL-5

Tabella 19. Caratteristiche costruttive della dighe (Molato e Mignano).

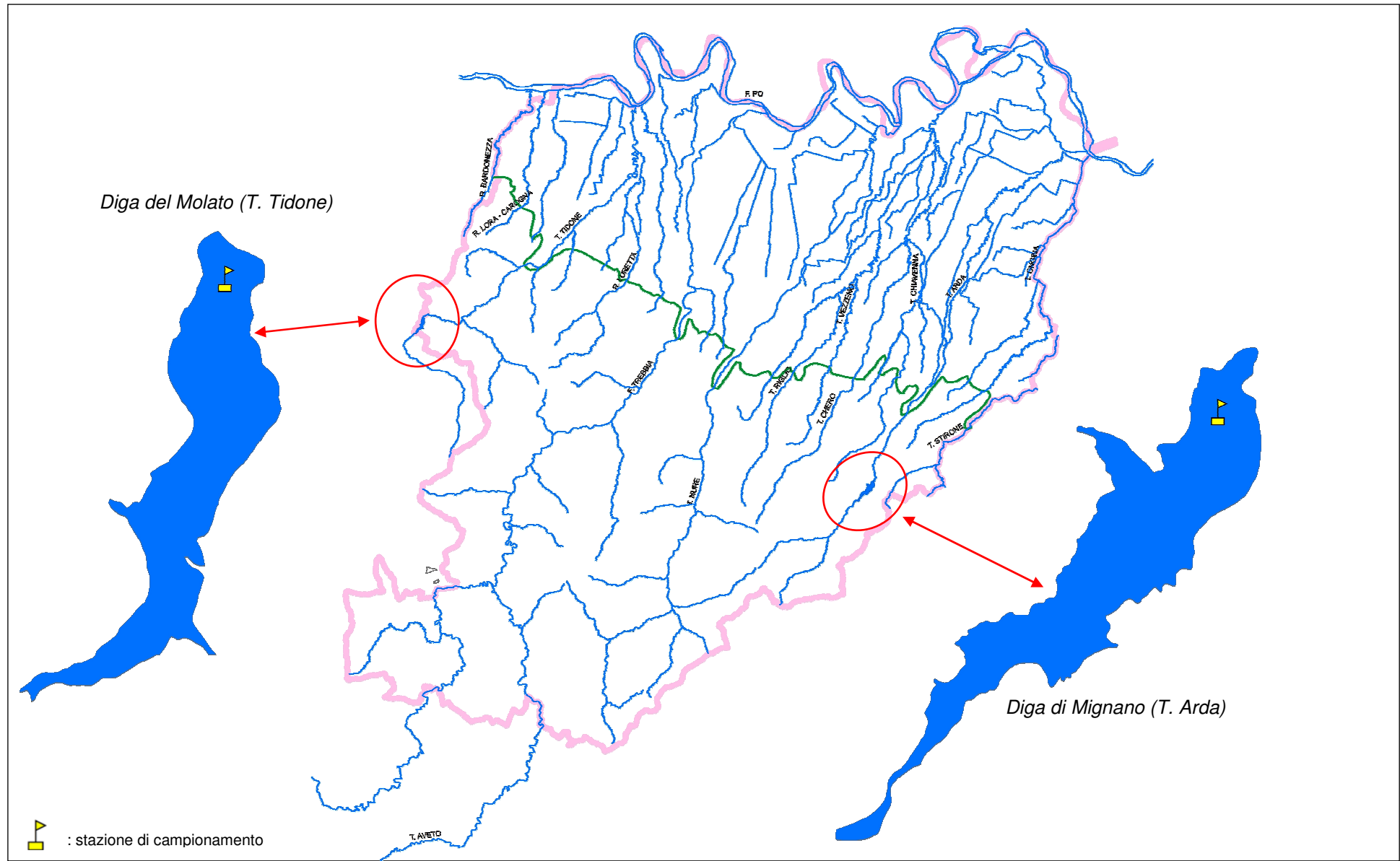


Fig. 20. Localizzazione Dighe del Molato e di Mignano e relative stazioni di campionamento.

Distretto	Provincia	Rischio	Macrotipo	Tipo di monitoraggio	Codice	Corpo idrico lacustre	Frequenza
PO	PC	R	L3	Operativo	01050200	DIGA DEL MOLATO	annuale
PO	PC	R	L2	Operativo	01140300	DIGA DI MIGNANO	annuale
Appennino Settentrionale	BO	*	L2	Sorveglianza	06000900	LAGO DI SUVIANA	sessennale
Appennino Settentrionale	BO	*	L3	Sorveglianza	06001600	LAGO BRASIMONE	sessennale
Appennino Settentrionale	FC	*	L2	Sorveglianza	11001000	INVASO DI RIDRACOLI	sessennale

Tabella 20. Rete regionale di monitoraggio corpi idrici lacustri (DGR 350/2010).

Il monitoraggio si applica alla stazione individuata all'interno delle dighe nel punto di massima profondità raggiungibile solo con imbarcazione, secondo lo schema di Tab. 21.

ELEMENTI DI QUALITÀ	FREQUENZE NELL'ARCO DI UN ANNO
BIOLOGICI	
Fitoplancton	6 volte
Elementi idromorfologici	
Idrologia (livello dell'invaso)	In continuo
Morfologia (alterazione morfologica)	1 volta
FISICO-CHIMICI E CHIMICI #	
Condizioni termiche	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton
Ossigenazione	
Conducibilità	
Stato dei nutrienti	
Stato di acidificazione	
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità	trimestrale in colonna d'acqua.
Sostanze dell'elenco di priorità	mensile in colonna d'acqua

Tabella 21. Frequenze e dettagli del monitoraggio dei corpi idrici lacustri/invasi.

L'esecuzione del monitoraggio è limitata dall'effettiva disponibilità della barca e dall'accessibilità del punto di campionamento nelle diverse situazioni stagionali/gestionali: infatti le condizioni operative di gestione degli invasi artificiali quali svasso/manutenzione, gli usi potabile e irriguo, unitamente alle condizioni climatiche (es. ghiaccio superficiale in inverno, che si protrae fino all'inizio della primavera), spesso interferiscono pesantemente col programma di monitoraggio pianificato e non permettono di rispettarlo operativamente.

Il campionamento inoltre prevede il prelievo in colonna d'acqua, che consiste in 5 subcampioni effettuati nello stesso punto, ma a diverse profondità: in superficie, alla fine della zona eufotica, a metà colonna, intermedio-profondo, sul fondo, proprio per profilare in senso verticale le caratteristiche delle acque che si stratificano in coerenza con le temperature in: epilimnio, metalimnio/termoclinio e ipolimnio.

La suddivisione in queste zone è indotta dall'irraggiamento solare, con conseguenti differenze di stato termico, ossigenazione relativa e popolamento da parte di differenti tipologie di elementi

biologici: i parametri indicatori sono rispettivamente trasparenza, clorofilla, temperatura, ossigeno disciolto e fitoplancton.

La stratificazione è fenomeno tipico della stagione estiva, con forte escursione termica fra la superficie e il fondo; il rimescolamento avviene invece in primavera/autunno, quando tutti gli strati della colonna d'acqua mostrano caratteristiche paragonabili; nella stagione fredda si possono verificare condizioni di stratificazione inversa, con ghiaccio in superficie e temperature inferiori rispetto agli strati profondi, più "caldi", anche rispetto all'aria. Gli habitat che si instaurano quindi nelle diverse condizioni sono sostanzialmente differenti e caratteristici, identificabili con specie particolari di fitoplancton. La Fig. 21 riporta, a titolo di esempio, il profilo verticale della temperatura rispetto alla profondità nelle varie stagioni di campionamento.

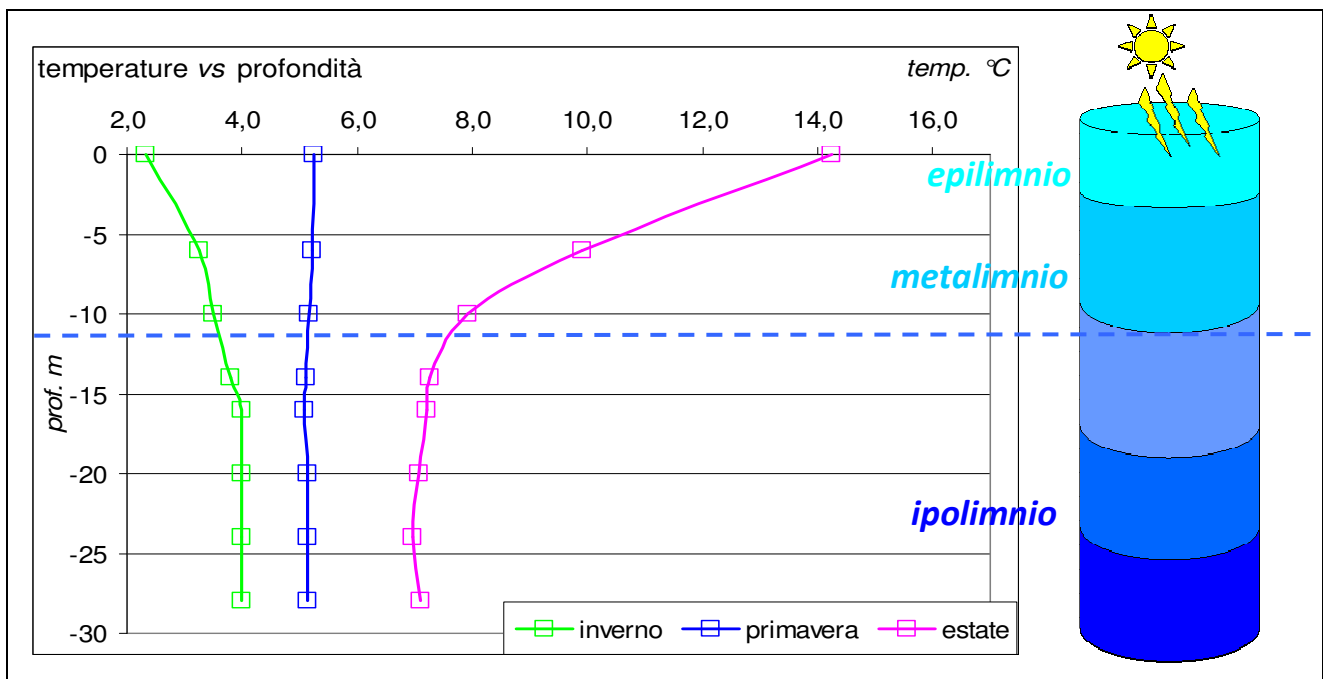


Fig. 21. Profilo verticale della temperatura in colonna d'acqua: curve tipiche stagionali.

Il sistema di classificazione per i corpi idrici lacustri, nonostante le già citate differenze dovute alla natura stessa delle acque, ricalca nell'impostazione generale, quello dei corpi idrici superficiali fluviali; lo stato "ambientale" quindi è classificato al termine del ciclo di monitoraggio come "buono" se sia lo Stato ecologico, sia lo Stato chimico sono classificati come "buono", secondo lo schema già riportato in Fig. 8 di Pag. 20.

In pratica, gli indicatori che concorrono allo Stato complessivo sono quindi lo Stato ecologico e lo Stato chimico; inoltre il monitoraggio nello specifico intende caratterizzare la possibile eutrofizzazione, fenomeno tipico di questi particolari corpi idrici.

Lo Stato Ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici ad essi associati.

Alla sua definizione concorrono:

- elementi biologici (solo fitoplancton, macrofite e fauna ittica: non applicati);

- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici (*solo a conferma dello stato ecologico elevato*);
- elementi fisico-chimici di base e chimici (*sostanze non prioritarie di Tab. 1/B All. 1, DM260/2010*), a sostegno degli elementi biologici.

Nel caso degli invasi della Rete di monitoraggio della Regione Emilia-Romagna, per gli elementi biologici non è previsto il monitoraggio dei macroinvertebrati.

La classificazione dello Stato ecologico viene effettuata attraverso l'elaborazione degli Indici specifici (LTLecco, ICF, LHMS) e la valutazione delle SQA delle Sostanze di Tab. 1/B, secondo lo schema articolato, riportato in Fig. 22:

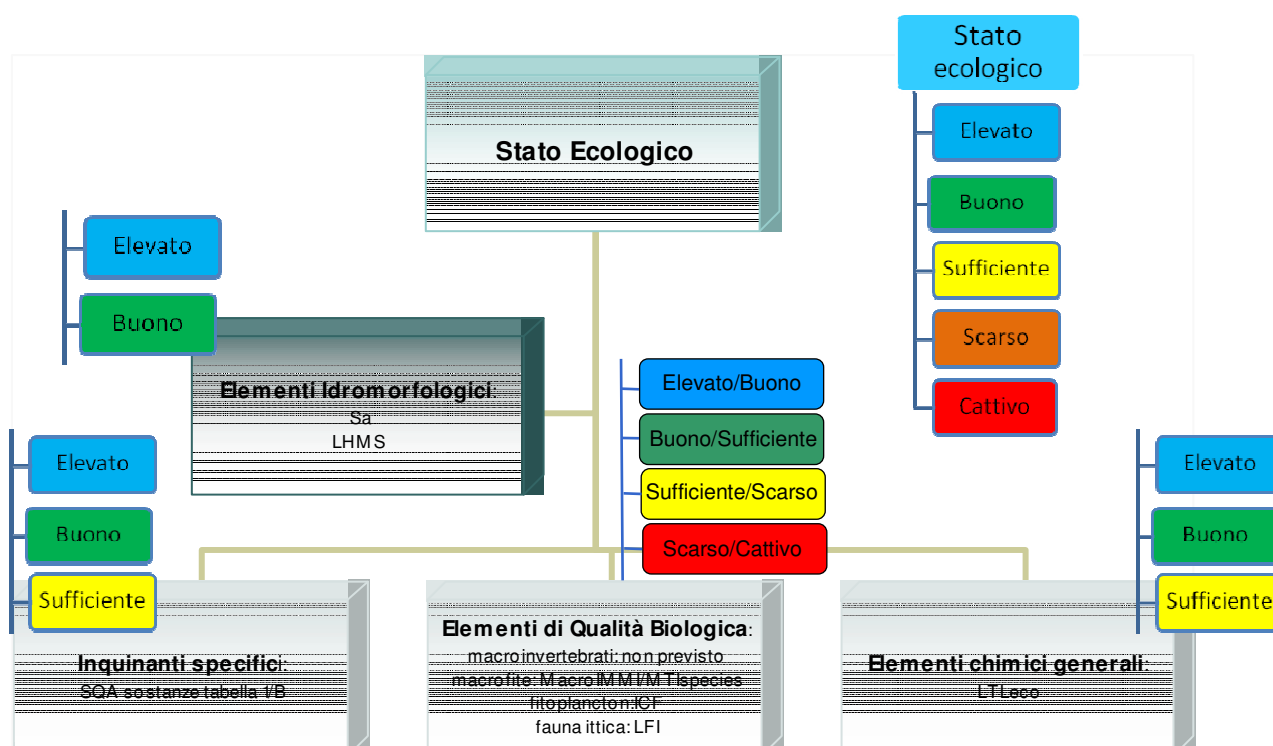


Fig. 22. Schema di classificazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici lacustri (invasi).

L'indice per gli elementi idromorfologici (LHMS) esprime la valutazione dello stato di alterazione morfologica degli invasi; è stato realizzato sul metodo predisposto dal CNR-ISE, sulla base del metodo di riferimento Lake Habitat Survey (LHS); si applica solo nel caso di Stato Ecologico elevato.

L'indice per gli elementi fisico-chimici di base (LTLecco, *Livello Trofico dei Laghi*) si basa sui parametri:

- **Fosforo totale:** concentrazione media ottenuta come media ponderata rispetto all'altezza degli strati nel periodo di piena circolazione, rappresentato dal dato di fine stagione invernale;
- **Trasparenza:** media dei valori riscontrati nel corso dell'anno di monitoraggio;
- **Ossigeno disciolto:** media ponderata rispetto alle altezze degli strati considerati dei valori di saturazione dell'ossigeno, misurati nell'ipolimnio alla fine del periodo di stratificazione (fine estate).

La scala di rappresentazione dei valori di LTLeco è limitata ai 3 livelli corrispondenti al giudizio Elevato, Buono, Sufficiente; è possibile derogare ai limiti previsti per la trasparenza, se dovuta a cause naturali, a fronte di valori di fitoplancton e clorofilla elevati.

In *Tabb. 22 e 23* è rappresentata la classificazione ottenuta per il periodo 2010-2013 per l'indice LTLeco, punteggio e Stato rispettivamente.

LTLeco (2010-2013): Punteggio				ANNO				
STAZIONE	TIPO MONITORAGGIO	MACROTIPO	LTLeco 2010	LTLeco 2011	LTLeco 2012	LTLeco (2010-2012)	LTLeco 2013	
DIGA DEL MOLATO	Operativo	L3	9	7	7	7	6	
DIGA DI MIGNANO	Operativo	L2	9	6	9	8	9	

Tabella 22. LTLeco 2010-2013 (punteggio).

LTLeco (2010-2013): STATO				ANNO				
STAZIONE	TIPO MONITORAGGIO	MACROTIPO	LTLeco 2010	LTLeco 2011	LTLeco 2012	LTLeco (2010-2012)	LTLeco 2013	
DIGA DEL MOLATO	Operativo	L3	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	
DIGA DI MIGNANO	Operativo	L2	Buono	Sufficiente	Buono	Buono	Buono	

Tabella 23. LTLeco 2010-2013 (Stato).

Il Fitoplancton è fra gli elementi biologici quello caratterizzante il lago/invaso artificiale: è costituito da organismi vegetali unicellulari o coloniali, di piccole dimensioni, comunemente alghe, appartenenti alle Cianoficee, Cloroficee, Crisoficee, Dinoflagellati e Diatomee; essi vivono principalmente nella zona eufotica, caratterizzati da dimensioni microscopiche e provvisti di strutture che facilitano il loro galleggiamento, in quanto, non possedendo efficienti mezzi di locomozione, seguono passivamente i movimenti della massa d'acqua che li ospita. La Trasparenza, la Clorofilla α e la Silice reattiva* sono parametri direttamente collegati al fitoplancton; vengono determinati nella zona eufotica (*la Silice* anche nei campioni alle varie profondità*), come campione integrato dalla superficie alla fine della zona eufotica; i parametri di base per gli invasi differiscono in parte da quelli determinati nelle acque fluviali (*Tab. 7, pag. 22*) e sono riportati nella *Tabella 24*:

Parametro	u. d. m.	Parametro	u. d. m.
Temperatura aria	°C	Regime idrologico	Testo
Temperatura acqua	°C	Stato meteorologico	Testo
Trasparenza	m	Conducibilità	$\mu\text{S/cm a } 20^\circ\text{C}$
Clorofilla a	$\mu\text{g/L}$	Ortofossato	P mg/L
pH	unità di pH	Fosforo totale	P mg/L
Alcalinità	Ca (HCO ₃) ₂ mg/L	Cloruri	Cl mg/L
Solidi sospesi	mg/L	Solfati	SO ₄ mg/L
Ossigeno disciolto	O ₂ mg/L	Calcio	mg/L
Ossigeno alla saturazione	%	Magnesio*	mg/L
Azoto ammoniacale	N mg/L	Sodio*	mg/L
Azoto Nitrico	N mg/L	Potassio*	mg/L
Azoto totale	N mg/L	Silice reattiva*	mg/L

Tabella 24. Parametri di base per le acque lacustri: in grassetto i parametri specifici.

La determinazione del fitoplancton è sempre accompagnata dall'analisi del biovolume e della Clorofilla α , strettamente correlati; a titolo di esempio si riportano nelle *Figg. 23 e 24* le distribuzioni del *biovolume medio* e il *n° medio di cellule per litro* rilevate nella Diga del Molato e nella Diga di

Mignano nel primo triennio di monitoraggio 2010-2012, con indicazione delle tipologie di fitoplancton identificate.

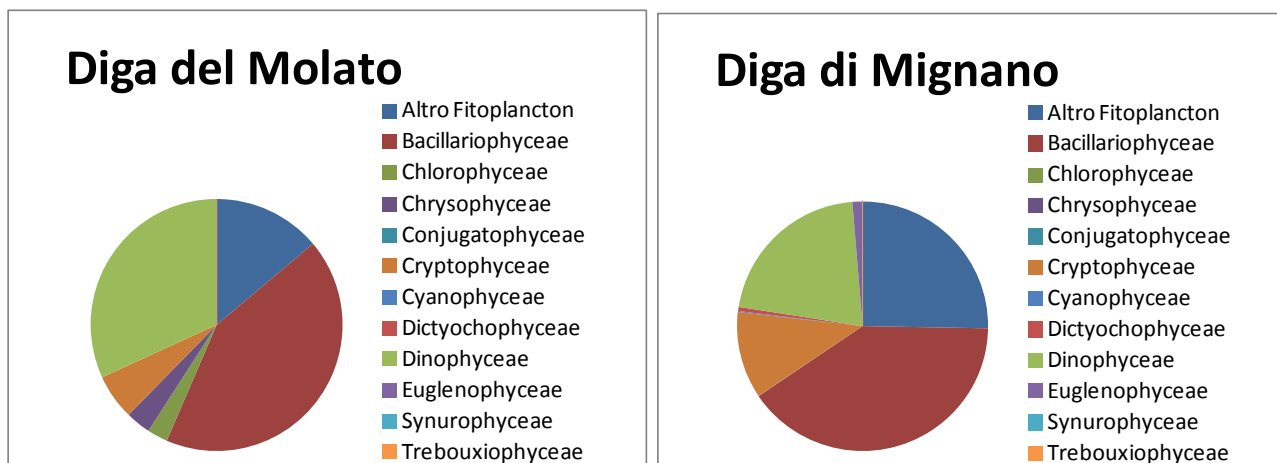


Fig. 23. Biovolume medio nel periodo di monitoraggio 2010-2012.

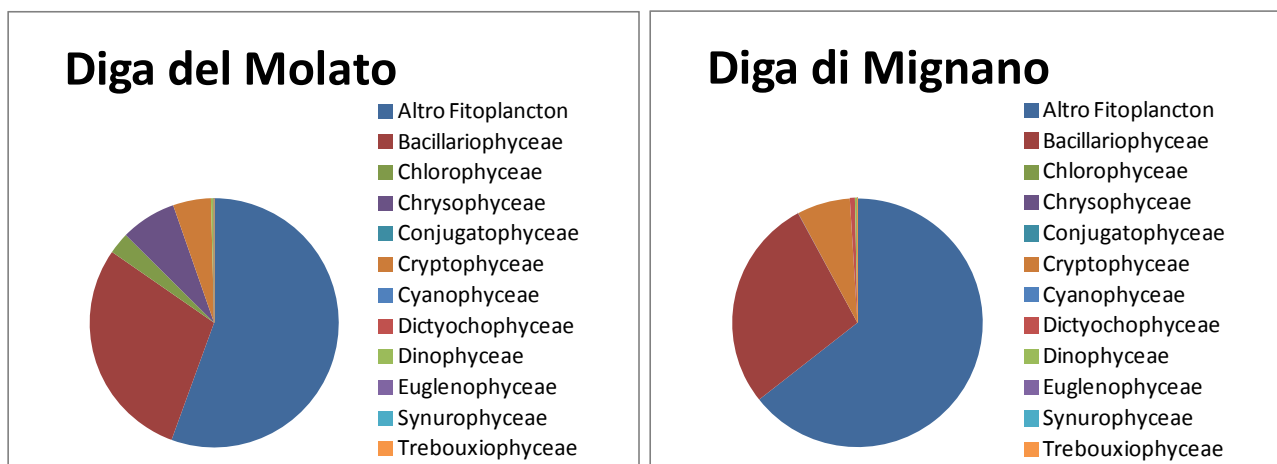


Fig. 24. Media di cellule per litro nel periodo di monitoraggio 2010-2012.

In Tab. 25 è riportata la classificazione ottenuta per il periodo 2010-2013 per l'indice di Stato Ecologico a partire dagli indici specifici LTLecco, ICF, Sostanze di Tab. 1/B, mentre in Fig. 25 ne è rappresentata la mappa.

Codice	Corpo idrico lacustre	Tipo di monitoraggio	Macrotipo	LTLecco (2010-2013)	ELEMENTI CHIMICI A SOSTEGNO (2010-2013)	STATO ICF (2010-2013)	STATO ECOLOGICO (2010-2013)
01050200	DIGA DEL MOLATO	Operativo	L3	Sufficiente	ELEVATO	ELEVATO	Sufficiente
01140300	DIGA DI MIGNANO	Operativo	L2	Buono	ELEVATO	ELEVATO	Buono

Tabella 25. Stato Ecologico corpi idrici lacustri, classificazione 2010-2013.

LTLecco						
Elevato	Buono	Sufficiente				
STATO ECOLOGICO						
Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo		

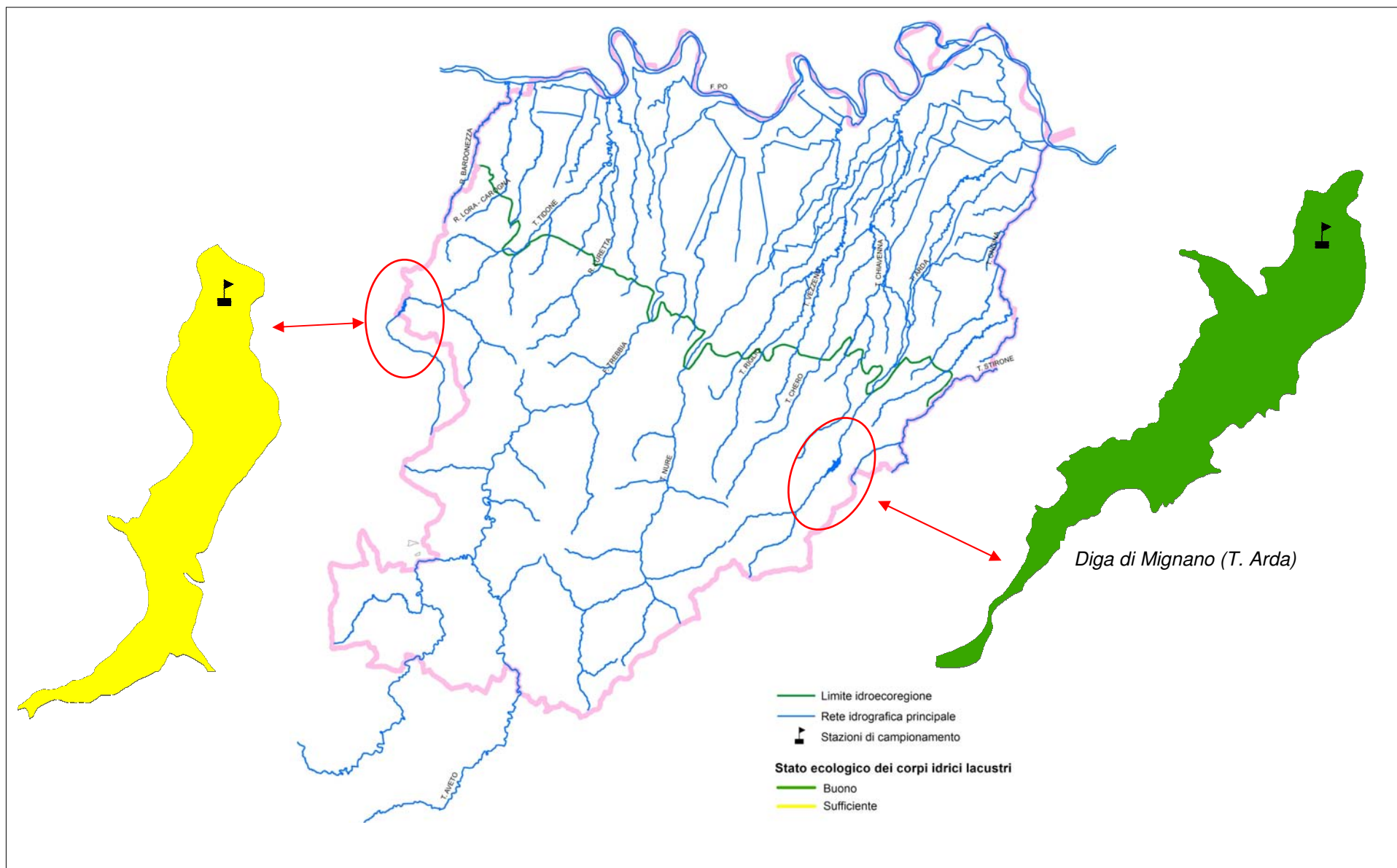


Fig. 25. Stato Ecologico corpi idrici lacustri, classificazione 2010-2013.

11. INDICI DI CLASSIFICAZIONE: STATO CHIMICO ACQUE SUPERFICIALI LACUSTRI

Stato Chimico dei corpi idrici superficiali lacustri				
DPSIR	Unità di Misura	Fonte	Resp.le Monitoraggio	Aggiornam. dati
S	adimensionale	ARPA	ARPA sez. Piacenza	triennale
	Copertura spaziale dati		Copertura temporale dati	
	provinciale		2010-2013	
	Riferimenti Normativi	DLgs 152/2006; DM 131/2008; DM 56/2009; DM 260/2010		
	Metodologia	giudizio in base alla presenza (ed eventuale superamento degli standard-SQA) delle sostanze dell'elenco di priorità (Tab. 1/A All. 1 DM 260/2010)		

Metadati indicatore.

Come per le acque superficiali correnti, anche per quelle lacustri si applicano le indicazioni relative alla classificazione dello Stato Chimico, già riportate precedentemente; anche qui lo stato "ambientale" è classificato al termine del ciclo di monitoraggio come "buono" se sia lo Stato ecologico, sia lo Stato chimico sono classificati come "buono", secondo lo schema di Fig. 26:

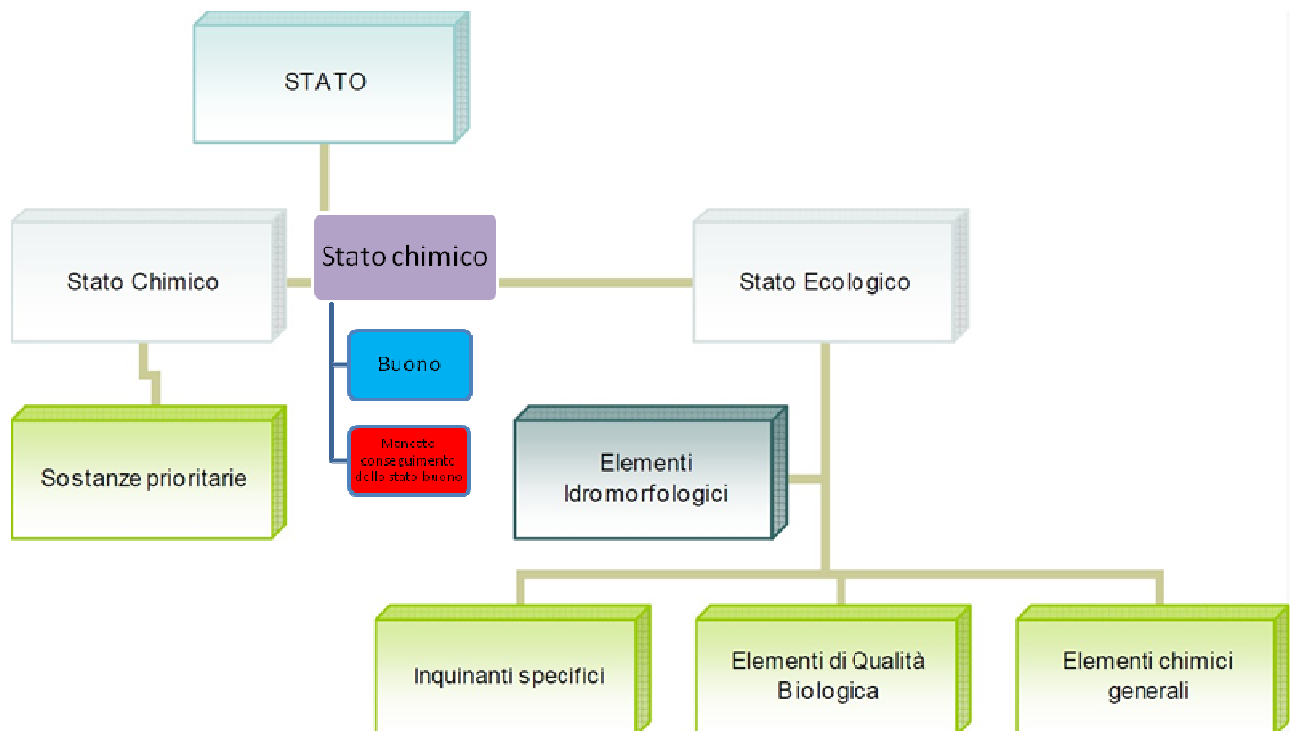


Fig. 26. Schema di classificazione dello Stato di qualità ai sensi della Dir. 2000/60/CE.

Lo Stato chimico è determinato in base all'analisi di 33+8 sostanze pericolose inquinanti indicate come prioritarie a livello europeo, riportate nell'Allegato X della Dir. 2000/60/CE; per queste sostanze sono stati definiti i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) dalla Dir. 2008/105/CE e definiti a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (sostanze di Tab. 1/A-Dlgs.260/10).

Gli elementi chimici da monitorare anche in questa tipologia di corpi idrici superficiali, sono distinti in sostanze a supporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione

dello stato chimico, e sono specificati nel D.M. 260/10, Allegato 1, rispettivamente alla Tabella 1/B e Tabella 1/A.

Le sostanze analizzate nei campioni delle stazioni degli invasi sono le stesse riportate nelle *Tablelle 8, 9, 10 di pag. 22 e 23* per i corsi d'acqua.

Lo Stato Chimico si rappresenta con la scala cromatica riportata in *Fig. 27*:

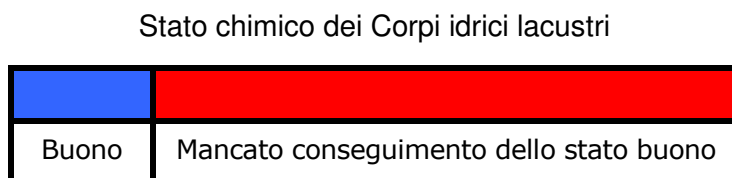


Fig. 27. Scala cromatica dello Stato Chimico.

In *Tabella 25* viene presentato lo Stato Chimico 2010-2013 per i due invasi del Molato e di Mignano; la rappresentazione in pianta viene presentata in *Fig. 28*.

Codice	Corpo idrico lacustre	Tipo di monitoraggio	Macrotipo	ELEMENTI CHIMICI A SOSTEGNO (2010-2013)	STATO CHIMICO (2010-2013)
01050200	DIGA DEL MOLATO	Operativo	L3	ELEVATO	BUONO
01140300	DIGA DI MIGNANO	Operativo	L2	ELEVATO	BUONO

Tab. 25. Stato Chimico corpi idrici lacustri, classificazione 2010-2013.

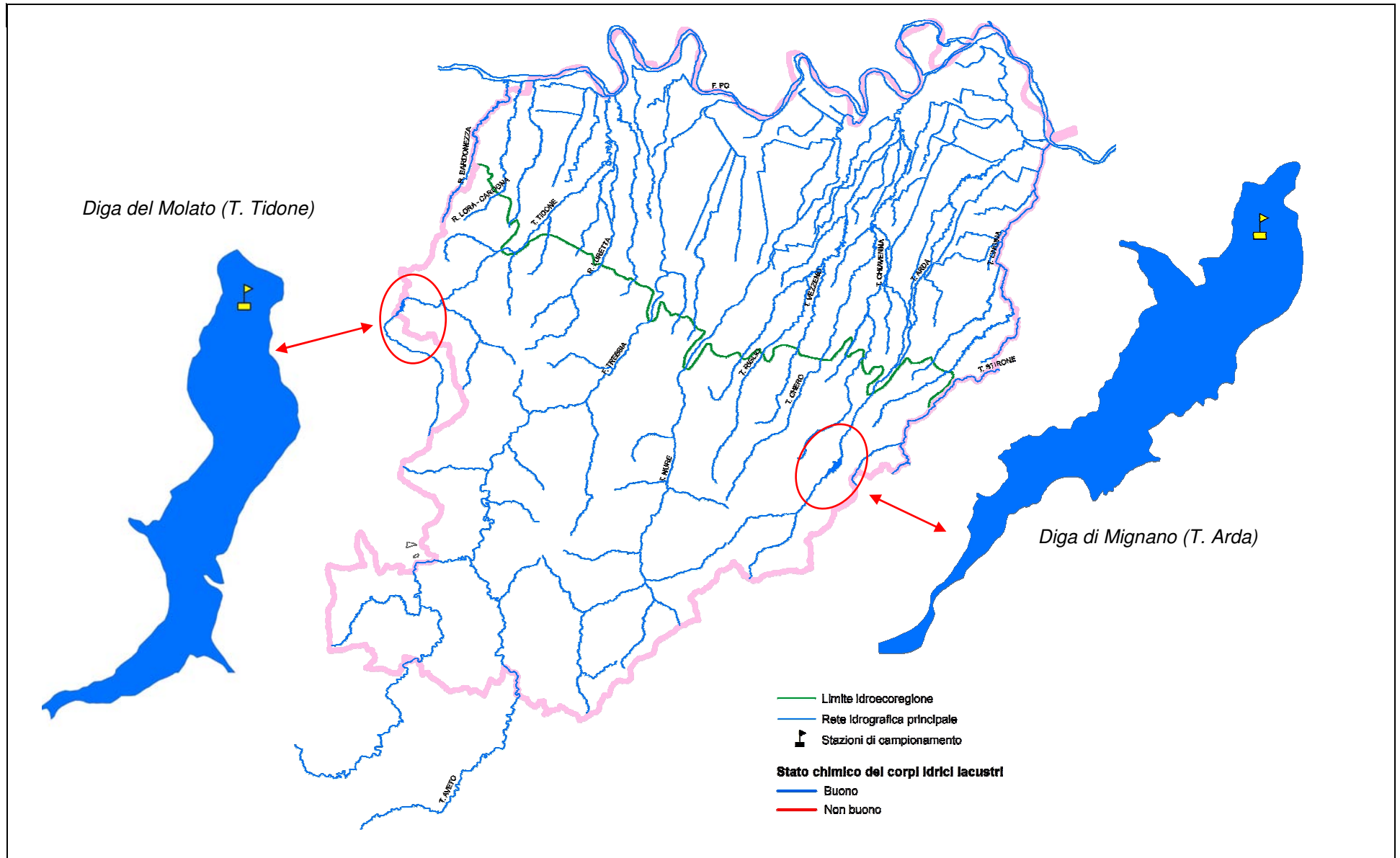


Fig. 28. Stato Chimico corpi idrici lacustri, classificazione 2010-2013.

12. CONFORMITA' ACQUE SUPERFICIALI IDONEE ALLA VITA DEI SALMONIDI E CIPRINIDI ALLA DESIGNAZIONE AD ACQUE SALMONICOLE, CIPRINICOLE.

Conformità ACQUE SUPERFICIALI idonee alla vita dei Salmonidi e Ciprinidi				
DPSIR	Unità di Misura	Fonte	Resp.le Monitoraggio	Aggiornam. dati
S	adimensionale	ARPA	ARPA sez. Piacenza	annuale
	Copertura spaziale dati		Copertura temporale dati	
	provinciale		2010-2014	
	Riferimenti Normativi	DLgs 152/2006; DM 260/2010		
	Metodologia	valutazione parametri specifici rispetto ai valori imperativi e ai valori guida di concentrazione, diversi per Salmonidi e Ciprinidi		

Metadati indicatore.

Il DLgs 152/2006 (Parte Terza) disciplina le acque a specifica destinazione funzionale e riguarda le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci (*Salmonidi e Ciprinidi*); nel territorio piacentino è presente una rete dedicata, costituita da 5 stazioni di monitoraggio, due delle quali (*Pieve Dugliara* sul F. Trebbia* e *"A monte Rio Camia"* sul T. Nure*) coincidono con la rete di monitoraggio *ambientale*. In prospettiva questo tipo di controllo dovrebbe integrarsi progressivamente con quello, appunto, *ambientale*, esaurendo di fatto la sua funzione. La rete è riportata in *Tabella 26* e raffigurata in mappa in *Fig. 29*.

CODICE	BACINO	ASTA	TOPONIMO	COMUNE	Designazione Salmonicole/ Ciprinicole	Frequenza
01140100	ARDA	T. Arda	A valle confluenza T. Lubiana	Morfasso	Salmonicole	mensile
01090600	TREBBIA	F. Trebbia	Pieve Dugliara*	Rivergaro	Ciprinicole	trimestrale
01110100	NURE	T. Nure	A monte Rio Camia*	Bettola	Salmonicole	trimestrale
01090300	TREBBIA	T. Aveto	Foce in Trebbia a monte di Sanguinetto	Corte Brugnatella	Salmonicole	trimestrale
01090500	TREBBIA	F. Trebbia	Ponte Travo	Travo	Salmonicole	mensile

Tab. 26. Rete Vita Pesci: le stazioni asteriscate hanno il doppio controllo (VP+QA).

Il monitoraggio è trimestrale per le stazioni che rispettano la conformità alla designazione senza deroghe, mensile per quelle non conformi o conformi con deroga (*Ponte Travo sul F. trebbia* e *"A valle confluenza T. Lubiana" sul T. Arda*); i parametri monitorati sono quelli riportati in *Tabella 27*.

Parametro	u.d.m.	Parametro	u.d.m.
Temperatura aria	°C	Fosforo totale	P mg/L
Temperatura acqua	°C	Arsenico	As µg/L
pH	unità di pH	Cadmio	Cd µg/L
Solidi sospesi	mg/L	Cromo totale	Cr µg/L
Durezza	CaCO3 mg/L	Mercurio	Hg µg/L
Ossigeno disciolto	O2 mg/L	Nichel	Ni µg/l
Ossigeno alla saturazione	%	Piombo	Pb µg/L
BOD	O2 mg/L	Rame	Cu µg/L
Ammoniaca non ionizzata	NH3 mg/L	Zinco	Zn µg/L
Ammoniaca (Ione ammonio)	NH4 mg/L	Tensioattivi totali	mg/L
Nitriti	NO2 mg/L	I.B.E. Valore	
Cloruri	Cl mg/L	I.B.E. Classe	

Tab. 27. Parametri di controllo.

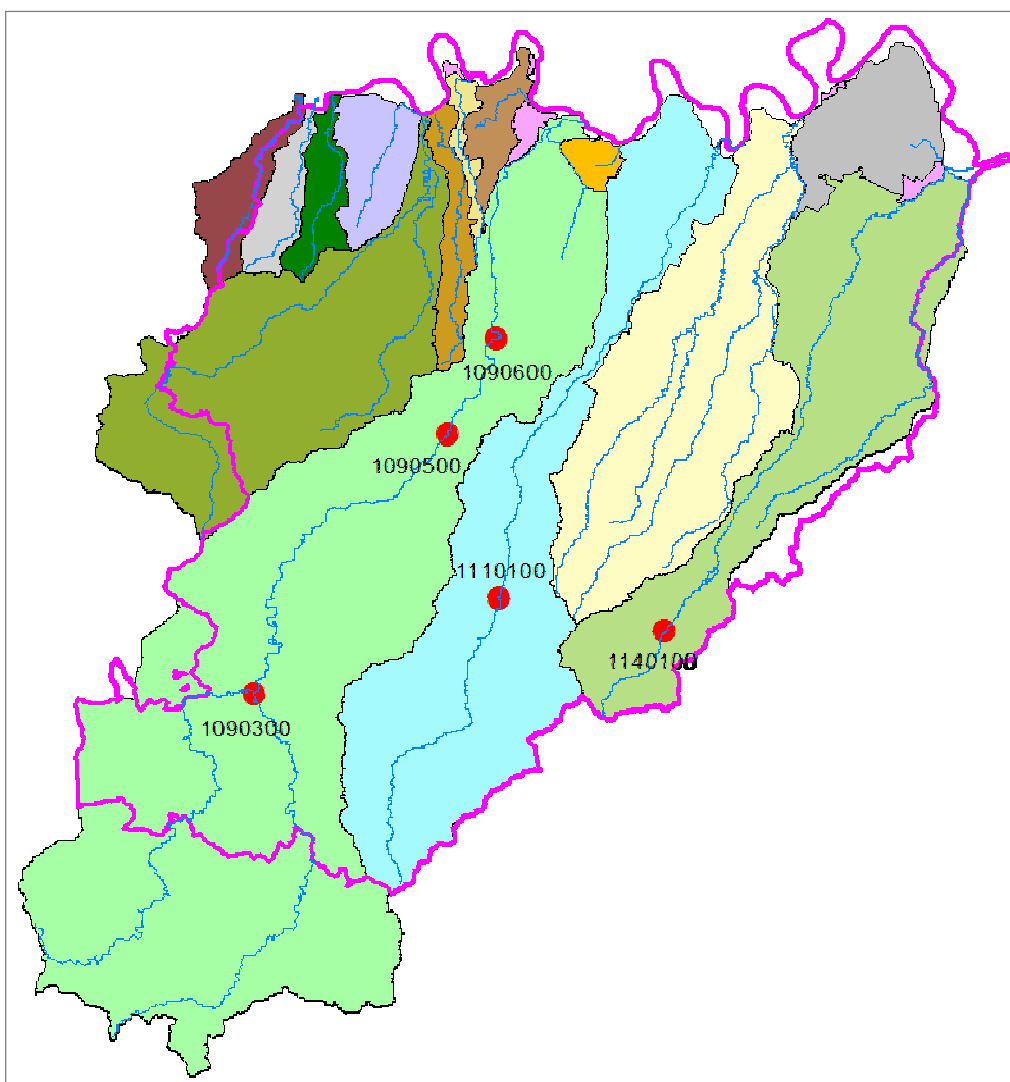


Fig. 29. Rete Vita Pesci.

La Conformità alla Designazione Salmonicola o Ciprinicola viene valutata annualmente in base al rispetto dei Valori Imperativi dei parametri: *Ammoniaca non ionizzata*, *Ammoniaca totale*, *Azoto nitroso*, *BOD*, *Solidi Sospesi*, *Ossigeno disciolto*, *pH*, *Rame*, *Temperatura dell'acqua*, *Zinco totale*, più restrittivi per le acque Salmonicole, come riportato in *Tabella 28*.

Parametro	u.d.m.	Valore Imperativo per Ciprinidi	Valore Guida per Ciprinidi	Valore Imperativo per Salmonidi	Valore Guida per Salmonidi
Ammoniaca non ionizzata	mg/L NH ₃	0,025	0,005	0,025	0,005
Ammoniaca totale	mg/L NH ₄	1	0,2	1	0,04
Azoto nitroso	mg/L NO ₂	1,77 per Cl=10 mg/l	0,03	0,88 per Cl=10 mg/l	0,01
BOD	mg/L O ₂	9	6	5	3
Solidi Sospesi	mg/L	80	25	60	25
Ossigeno disciolto	mg/L O ₂	>7 (50%)	>8 (50%); >5 (100%)	>9 (50%)	>9 (50%); >7 (100%)
pH	unità pH		6_9		6_9
Rame	µg/L	40 per Dur. > 100		40 per Dur. > 100	
Temperatura acqua	°C	28		21,5	
Zinco totale	µg/L	400 per Dur. > 100		300 per Dur. > 100	

Tab. 28. Valori Imperativi e Valori Guida dei parametri di controllo.

La Conformità alla Designazione delle stazioni della Rete VP per il periodo 2010-2014 è riportata in *Tabella 29*; è possibile attribuire la conformità anche in presenza di superamenti di Valori Imperativi in caso di deroga o in caso di fenomeni naturali, che in genere impattano sulla *Temperatura dell'acqua, l'Ossigeno disciolto e i Solidi Sospesi*.

COD. REG.	BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	DESIGNAZIONE	CONFORMITA' alla DESIGNAZIONE				
					2010	2011	2012	2013	2014
01090300	TREBBIA	T. AVETO	monte di Sanguinetto	Salmonicole	SI	SI	Deroga T°	SI	SI
01090500	TREBBIA	F. TREBBIA	Ponte di Travo	Salmonicole	Deroga T°	Deroga T°	Deroga T°	SI	Deroga T°+Sosp.
01090600	TREBBIA	F. TREBBIA	Pieve Dugliara	Ciprinicole	SI	SI	SI	SI	SI
01110100	NURE	T. NURE	mte Foce R.Camia	Salmonicole	Deroga T°	SI	Deroga T°	SI	SI
01140100	ARDA	T. ARDA	a valle confluenza T. Lubiana	Salmonicole	Deroga T°	Deroga T°	Deroga T°+Sosp.	SI	SI

Tab. 29. Conformità alla Designazione 2010-2014.

13. BIBLIOGRAFIA/SITOGRAFIA

Regione Emilia-Romagna, Arpa Emilia-Romagna, 2015. *Report quadriennale 2010-2013 sullo stato di qualità delle acque fluviali.*

http://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=5945&idlivello=1705

Regione Emilia-Romagna, Arpa Emilia-Romagna, 2015. *Report quadriennale 2010-2013 dello stato delle acque lacustri.*

http://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=5946&idlivello=1705