



# **STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI DELLA PROVINCIA DI COMO**

## **- RAPPORTO ANNUALE 2012. ARPA LOMBARDIA -**

### **DIPARTIMENTO DI COMO, SETTEMBRE 2013.**

**Di seguito si riporta il rapporto annuale 2012 sullo stato delle acque superficiali della Provincia di Como, redatto nel settembre 2013 dal Dipartimento di Como di ARPA Lombardia.**



## STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI DELLA PROVINCIA DI COMO



**RAPPORTO ANNUALE 2012**  
**DIPARTIMENTO DI COMO**  
**Settembre, 2013**

Il Rapporto annuale 2012 sullo stato delle acque superficiali è stato predisposto dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia.

## **Autori**

### **Dipartimento di Como - U.O. Monitoraggi e Valutazioni Ambientali**

Cinzia Monti

Diego Ricci

Nicola Dell'Orto

### **Dipartimento di Como - U.O. Attività Produttive e Controlli**

Anna Maria Brambilla

Hanno inoltre collaborato alla stesura della presente relazione:

### **Dipartimento di Como – U.O. Monitoraggi e Valutazioni Ambientali**

Carla Ravelli

Franco Riva

Alessandro Dal Mas

Anna Maria Monguzzi

### **Dipartimento di Como - U.O. Attività Produttive e Controlli**

Paolo Mauri

Le tematiche comuni a tutti i Dipartimenti sono state redatte da:

### **Direzione Generale - Settore Monitoraggi Ambientali - U.O. Acque**

Nicoletta Dotti

Pietro Genoni

Massimo Paleari

Laura Tremolada

### **Direzione Generale - Settore Monitoraggi Ambientali - U.O. Risorse Naturali e Biodiversità**

Rossella Azzoni

Pierfrancesca Rossi

ARPA LOMBARDIA

Dipartimento di Como

Via Einaudi, 1

Direttore: Fabio Carella

*Si ringraziano tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione delle attività di cui alla presente relazione.*

*In copertina: Torrente Cuccio, San Bartolomeo Val Cavargna, Località ponte Dovia (2012)*



## Sommario

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>IL QUADRO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>IL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>6</b>
3.1	OBIETTIVI DI QUALITÀ.....	7
3.2	LA RETE DI MONITORAGGIO REGIONALE: TIPIZZAZIONE, CORPI IDRICI E ANALISI DI RISCHIO .....	7
3.3	LA CLASSIFICAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI .....	8
3.3.1	<i>Stato ecologico</i> .....	9
3.3.2	<i>Stato chimico</i> .....	12
3.4	TIPI DI MONITORAGGIO .....	13
<b>4</b>	<b>LA RETE DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>14</b>
4.1	LA RETE DI MONITORAGGIO REGIONALE .....	14
4.2	LA RETE DI MONITORAGGIO NELLA PROVINCIA DI COMO .....	15
<b>5</b>	<b>LO STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI .....</b>	<b>24</b>
5.1	ANALISI DEGLI ANDAMENTI STORICI.....	32
5.2	CRITICITÀ AMBIENTALI.....	34
<b>6</b>	<b>ATTIVITÀ PROGETTUALI .....</b>	<b>36</b>
6.1	CENSIMENTO DELLE SPECIE ALIENE ACQUATICHE .....	36
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUZIONE

ARPA Lombardia effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale dal 2001, secondo la normativa vigente. A partire dal 2009 il monitoraggio è stato gradualmente adeguato ai criteri stabiliti a seguito del recepimento della Direttiva 2000/60/CE, in particolare svolgendo le seguenti azioni:

- programmazione e gestione del monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici;
- effettuazione di sopralluoghi e campionamenti;
- esecuzione di analisi degli elementi chimico-fisici e chimici e degli elementi biologici;
- elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio e relativa classificazione.

ARPA Lombardia svolge inoltre altre attività inerenti le acque superficiali e sotterranee, tra cui:

- supporto tecnico-scientifico a Regione Lombardia per le attività di pianificazione e programmazione;
- gestione e realizzazione di monitoraggi e progetti relativi a problematiche o specificità territoriali;
- gestione delle emergenze e degli esposti relativi a eventi di contaminazione delle acque.

Il presente documento, oltre a fornire un quadro sintetico sia territoriale che normativo, descrive lo stato di qualità delle acque superficiali ricadenti nel territorio di competenza del Dipartimento di Como a conclusione del monitoraggio svolto nel 2012.

## 2 IL QUADRO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

La provincia di Como si estende, da nord a sud, dalle pendici delle Alpi alla Brianza; confina a nord e ad ovest con la Svizzera (90,9 km), a nord-est con la provincia di Sondrio (26,6 km), a sud con la provincia di Milano (31,8 km), ad est con la provincia di Lecco (74,7 km) e ad ovest con la provincia di Varese (54,8 km).

*Fonte: dati ISTAT*

Il territorio provinciale si sviluppa su una superficie di 1288,1 km<sup>2</sup> così suddivisi: 858,6 km<sup>2</sup> di montagna (pari al 66,66% della superficie totale), 336,1 km<sup>2</sup> di collina (pari al 26,09% della superficie totale) e 93,5 km<sup>2</sup> di pianura (pari al 7,26% della superficie totale).

Il territorio provinciale conta attualmente 160 comuni, così distribuiti: 84 in zona di montagna (53%), 60 in zona di collina (37%), 16 in pianura (10%).

*Fonte: dati ISTAT Comuni 30.06.2011 – sono indicate le ripartizioni territoriali in zone altimetriche secondo definizione ISTAT*

Dal punto di vista geografico-morfologico, il territorio comasco può quindi essere suddiviso in tre zone altimetriche:

- La fascia montana, con territorio caratterizzato dalla presenza di notevoli masse rilevate aventi altitudini, di norma, superiori a 600 metri incluse valli, altipiani ed analoghe configurazioni del suolo intercluse fra le masse rilevate, comprende una zona alpina e una zona prealpina. La zona alpina è localizzata nell'Alto Lago, la zona più settentrionale della provincia, con montagne appartenenti alla catena delle Alpi Lepontine, caratterizzate dalle forme aspre con altezze anche superiori ai 2.000 metri e montagne lievemente più arrotondate, separate da piccole valli strette ed incassate. La zona prealpina è localizzata nell'area centro-occidentale situata tra il lago di Como e il lago di Lugano (zona della Val d'Intelvi e della Tremezzina) e nell'area del Triangolo Lariano (tra i due rami del lago di Como, a sud di Bellagio); comprende rilievi appartenenti alla catena delle Prealpi Lombarde Occidentali, caratterizzati da forme meno aspre.
- La fascia collinare, con territorio tra 300 e 600 metri caratterizzato dalla presenza di diffuse masse rilevate aventi altitudini di regola inferiori ai 600 metri, comprende il capoluogo Como, occupa la parte meridionale della provincia, nella fascia a sud del capoluogo, con colline che degradano fino alla pianura.
- La fascia della pianura, con territorio basso e pianeggiante caratterizzato dall'assenza di masse rilevate, occupa un'area estremamente ridotta dell'intera provincia, nella zona sud occidentale che confina con la pianura padana.

*Fonte: Provincia di Como - Piano d'Ambito – Consorzio "Autorità dell'Ambito Territoriale Ottimale della provincia di Como – 2010  
Provincia di Como – Studio climatologico della provincia di Como – 2004*

La provincia di Como ha una popolazione residente di 586.735 abitanti e una densità abitativa di 458,73 ab./km<sup>2</sup>, 82.124 abitanti sono concentrati nel capoluogo (Fonte dati ISTAT ultimo censimento 2011).

Il confronto tra i censimenti 2001 e 2011 evidenzia una crescita della popolazione provinciale del 9,2%, superiore a quella registrata a livello regionale (+7,4%) e nazionale (+4,3%).

Le forze lavoro, al 31.12.12, sono stimate in 283.000 unità, di cui 265.800 effettivamente occupati, in aumento rispetto alle 262.000 unità del 2011.

Nella struttura dell'economia provinciale, il settore dei Servizi concentra il 61,4% degli occupati (163.300 persone), con un valore in crescita rispetto agli anni precedenti. Lavora nell'Industria circa il 29,6% (78.700 persone), valore superiore al 26,5% rilevato in Lombardia e al 20,1% rilevato in Italia. Nelle Costruzioni lavora l'8,7% e il rimanente 0,3% è occupato in Agricoltura.



La provincia di Como si presenta come una delle province più industrializzate a livello nazionale, anche se la rilevanza di questa caratteristica è andata riducendosi nel corso degli anni con uno spostamento dell'occupazione verso il settore dei servizi.

L'apparato economico provinciale registra (al 31.12.12) una consistenza di 50.353 imprese, ossia 1 impresa ogni 12 abitanti, distribuite per il 59% nel comparto del Terziario, il 20% nelle Costruzioni, il 15% nel Manifatturiero, il 5% in Agricoltura, l'1% Varie.

Fra le attività produttive del settore Manifatturiero prevalgono i tre settori della Metalmeccanica (31%), del Tessile-Abbigliamento (21%) e dei Mobili (17%). Nel settore del Terziario spiccano le attività del Commercio e Turismo.

Il settore produttivo è contraddistinto da un nutrito numero di imprese artigiane: quasi 18.000 unità

*Fonte: Camera di Commercio Como - Rapporto annuale 2012 sull'economia comasca – dati aggiornati al 31.12.12*

Il territorio comasco e la sua conformazione sono legati strettamente alla combinazione di due fenomeni complementari, ossia la struttura geologica della terra, con le sue modificazioni via via intervenute, e il clima che, nel corso dei secoli, ha determinato la modellazione del paesaggio.

Le origini e le caratteristiche geologiche del territorio hanno quindi influenzato in modo determinante lo sviluppo della rete idrografica superficiale e la formazione degli acquiferi sotterranei.

Nel panorama lombardo, la provincia comasca è tra le più ricche di acque superficiali: ha una rete idrografica composta da ben 365 corsi d'acqua, di pianura, alpini e prealpini, tra fiumi e torrenti, tra principali e secondari, per uno sviluppo complessivo di 938,7 km; cui si aggiungono 9 laghi, tra i quali spicca il lago di Como (Lario).

I corsi d'acqua della provincia di Como ricadono nei seguenti bacini che si snodano sul territorio da ovest ad est e da nord a sud:

- Lago di Lugano (Ceresio)
- Lago di Como (Lario)
- Olona – Lambro meridionale
- Seveso
- Lambro

La maggior parte dei corsi d'acqua ricade nel bacino idrografico del Lago di Como, in minor misura nel bacino del Lago di Lugano e del Lambro e nei restanti.

Tra i corsi d'acqua, sono interposti due grandi laghi di origine glaciale, il Lario (che ricade in parte in provincia di Lecco) e il Ceresio (che ricade in parte in provincia di Varese e in parte in territorio elvetico); a questi si aggiungono alcuni laghi minori situati ai piedi dei rilievi prealpini del Triangolo Lariano che sono, da ovest ad est: Montorfano, Alserio, Segrino, Pusiano ed uno situato nella zona dell'alto lago di Como, il lago di Mezzola (che ricade in parte in provincia di Sondrio). Completano il quadro un lago tipicamente alpino, il lago Darengo, situato nell'omonima valle nella zona dell'alto lago di Como e il lago di Piano, situato nella Val Menaggio ad est del lago di Lugano.

*Fonte: Provincia di Como – Rapporto sullo stato dell'Ambiente: ciclo integrato delle acque - 2005*

*Provincia di Como - Piano d'Ambito – Consorzio "Autorità dell'Ambito Territoriale Ottimale della provincia di Como – 2010*



### 3 IL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La normativa sulla tutela delle acque superficiali e sotterranee trova il suo principale riferimento nella **Direttiva 2000/60/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

Il **decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152** norme in materia ambientale, con le sue successive modifiche ed integrazioni, recepisce formalmente la Direttiva 2000/60/CE, abrogando il previgente decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152. A seguito all'approvazione del Dlgs 152/06, sono stati emanati alcuni decreti attuativi, e in particolare:

- **Decreto 16 giugno 2008, n. 131**, regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni);
- **Decreto 14 aprile 2009, n. 56**, regolamento recante criteri per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento;
- **D.M. Ambiente 8 novembre 2010, n. 260**, criteri tecnici per la classificazione – modifica norme tecniche Dlgs 152/06.

E' necessario menzionare anche il **decreto legislativo 10 dicembre 2010, n. 219**, che recepisce la Direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque e la Direttiva 2009/90/CE che stabilisce specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.

La Regione Lombardia, con l'approvazione della Legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26, ha indicato il Piano di gestione del bacino idrografico come strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, attraverso un approccio che integra gli aspetti qualitativi e quantitativi, ambientali e socio-economici. Il Piano di gestione, che prevede come riferimento normativo nazionale ancora il Dlgs 152/99, è costituito da:

- **Atto di indirizzi** per la politica di uso e tutela delle acque della Regione Lombardia, approvato dal Consiglio regionale il 28 luglio 2004;
- **Programma di tutela e uso delle acque (PTUA)**, approvato con DGR del 29 marzo 2006, n. 8/2244.

Più recentemente, in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, L'Autorità di Bacino del fiume Po ha adottato il **Piano di Gestione per il Distretto idrografico del fiume Po – PdGPO** (Deliberazione n. 1 del 24 febbraio 2010). Il Piano di Gestione è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmate le misure finalizzate a garantire la corretta utilizzazione delle acque e il perseguimento degli scopi e degli obiettivi ambientali stabiliti dalla Direttiva 2000/60/CE.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 febbraio 2013 è l'atto formale che completa l'iter di adozione del **Piano di Gestione del Distretto idrografico Padano**.

### 3.1 Obiettivi di qualità

La normativa prevede il conseguimento di obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e di obiettivi di qualità per specifica destinazione.

L'**obiettivo di qualità ambientale** è definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

L'**obiettivo di qualità per specifica destinazione** individua lo stato dei corpi idrici idoneo ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo (produzione di acqua potabile, balneazione), alla vita dei pesci e dei molluschi.

I Piani di tutela adottano le misure atte affinché siano conseguiti i seguenti obiettivi **entro il 22 dicembre 2015**:

- mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato "buono";
- mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità "elevato";
- mantenimento o raggiungimento degli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici ove siano previsti.

La normativa prevede inoltre la possibilità di differimento dei termini per il conseguimento degli obiettivi – **proroga al 2021 o al 2027** – a condizione che non si verifichi un ulteriore deterioramento e che nel Piano di Gestione siano fornite adeguate motivazioni e l'elenco dettagliato delle misure previste.

Vi è inoltre la possibilità di fissare obiettivi ambientali meno rigorosi – **deroga** – nei casi in cui, a causa delle ripercussioni dell'impatto antropico o delle condizioni naturali non sia possibile o sia esageratamente oneroso il loro raggiungimento.

### 3.2 La rete di monitoraggio regionale: tipizzazione, corpi idrici e analisi di rischio

Uno dei principi innovativi della Direttiva 2000/60/CE consiste nel riferirsi al contesto geografico naturale cui i corpi idrici appartengono: per quanto riguarda i corpi idrici superficiali questo processo richiede da un lato l'individuazione dei differenti **tipi fluviali e lacustri** presenti nel distretto idrografico e dall'altro la definizione delle **condizioni di riferimento** tipo-specifiche, che rappresentano uno stato corrispondente a condizioni indisturbate o con disturbi antropici molto lievi.

La definizione della rete di monitoraggio ha richiesto, all'interno di ciascun tratto o bacino tipizzato, l'individuazione dei **corpi idrici**, che costituiscono gli elementi distinti e significativi a cui fare riferimento per riportare e accertare la conformità con gli obiettivi ambientali. I criteri per l'identificazione dei corpi idrici tengono conto principalmente delle differenze dello stato di qualità, delle pressioni esistenti sul territorio e dell'estensione delle aree protette.

Sulla base delle informazioni sulle attività antropiche presenti nel bacino idrografico, sulle pressioni da esse provocate e sugli impatti prodotti, è stato possibile pervenire ad una previsione circa la capacità di ciascun corpo idrico di raggiungere o meno, nei tempi previsti, gli obiettivi di qualità. A conclusione della prima analisi di rischio i corpi idrici sono stati distinti nelle seguenti classi di rischio: corpi idrici **a rischio**, corpi idrici **non a rischio**, corpi idrici **probabilmente a rischio**.

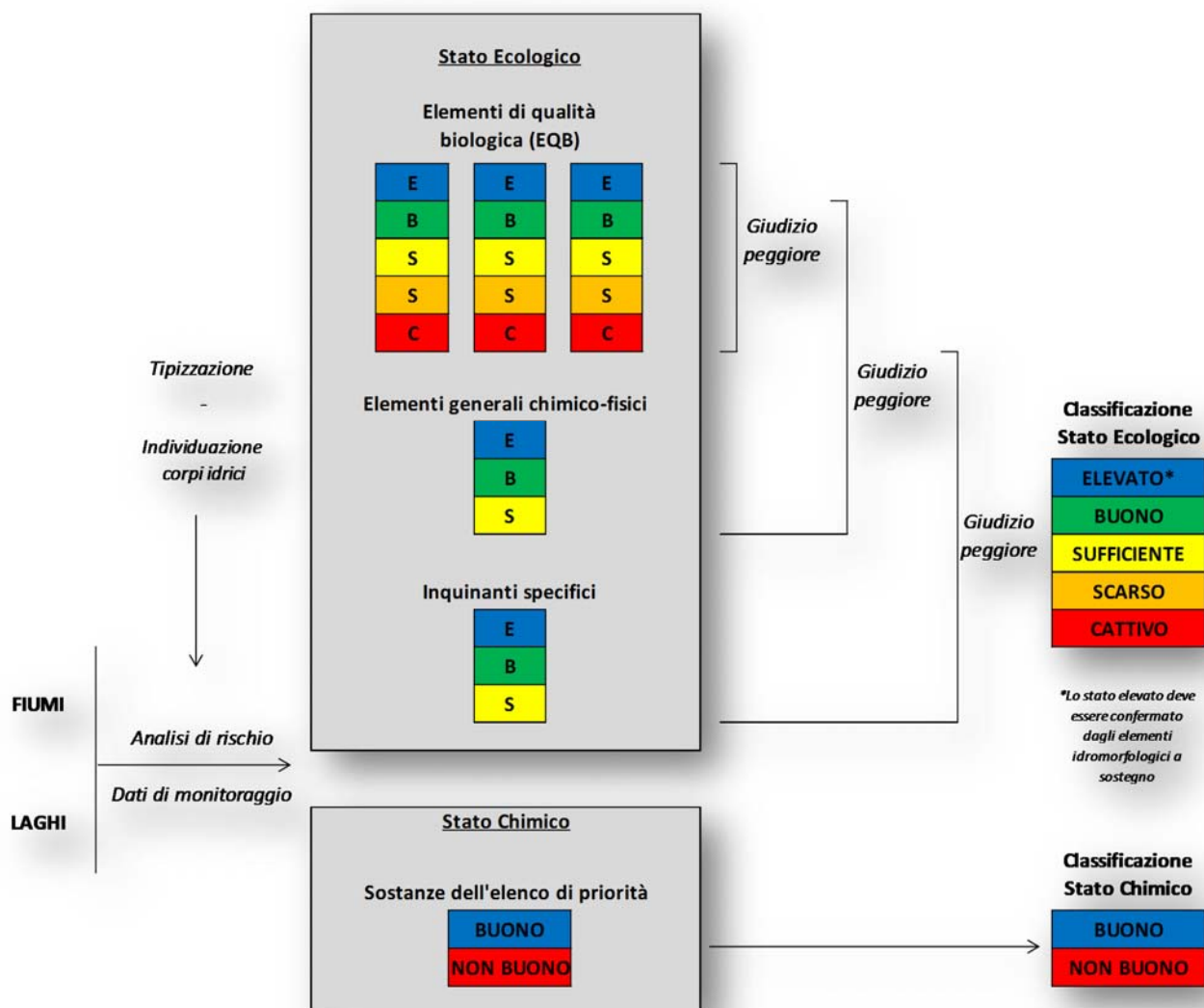
Questa attribuzione ha avuto lo scopo di individuare un criterio di priorità attraverso il quale orientare i programmi di monitoraggio.

### 3.3 La classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali

Lo stato di un corpo idrico superficiale è determinato dal valore più basso tra il suo stato ecologico e il suo stato chimico.

Lo **stato ecologico** è stabilito in base alla classe più bassa relativa agli elementi biologici, agli elementi chimico-fisici a sostegno e agli elementi chimici a sostegno. Le classi di stato ecologico sono cinque: elevato (blu), buono (verde), sufficiente (giallo), scarso (arancione), cattivo (rosso).

Lo **stato chimico** è definito rispetto agli standard di qualità per le sostanze o gruppi di sostanze dell'elenco di priorità. Il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa è classificato in buono stato chimico (blu). In caso contrario, la classificazione evidenzierà il mancato conseguimento dello stato buono (rosso).



Schema generale per la classificazione dello stato delle acque superficiali.

### 3.3.1 Stato ecologico

Lo stato ecologico è definito dalla qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, stabilita attraverso il monitoraggio degli elementi biologici, degli elementi chimici e fisico-chimici a sostegno e degli elementi idromorfologici a sostegno. Gli elementi di qualità differiscono tra fiumi e laghi, in funzione delle rispettive peculiarità.

Gli **elementi biologici** utilizzati ai fini della classificazione dello stato ecologico dei **fiumi** sono le macrofite, le diatomee, i macroinvertebrati bentonici e la fauna ittica.

*Elementi di qualità biologica (EQB) e metodi di classificazione dello stato ecologico per i fiumi*

EQB	Metodo di classificazione	Descrizione
Macrofite	IBMR - Indice Biologique Macrophytique en Rivière	L'indice IBMR è finalizzato alla valutazione dello stato trofico inteso in termini di intensità di produzione primaria.
Diatomee	ICMi - Indice Multimetrico di Intercalibrazione	L'indice ICMi si basa sull'Indice di Sensibilità agli Inquinanti (IPS) e sull'Indice Trofico (TI).
Macroinvertebrati bentonici	Sistema MacOper	Il sistema MacOper è basato sul calcolo dell'Indice Multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi). La classificazione dei fiumi molto grandi e/o non accessibili si ottiene dalla combinazione dei valori RQE ottenuti per gli indici STAR_ICMi e MTS (Mayfly Total Score).
Fauna ittica	ISECI - Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche	L'indice ISECI si basa sulla presenza e la condizione biologica (classi di età e consistenza demografica) delle specie indigene, sulla presenza di ibridi, di specie aliene e di specie endemiche.

Gli **elementi generali chimico-fisici** a sostegno degli elementi biologici da utilizzare ai fini della classificazione dello stato ecologico dei **fiumi** sono i nutrienti e l'ossigeno disciolto. Per una migliore interpretazione del dato biologico, ma non per la classificazione, si tiene conto anche di temperatura, pH, alcalinità e conducibilità.

*Elementi generali di qualità chimico-fisica e indice per la classificazione dello stato ecologico dei fiumi*

Elemento	Parametro	Indice	Descrizione
Ossigeno disciolto	100-OD% saturazione	LIM <sub>eco</sub>	Livello di Inquinamento dai Macrodescriptori per lo stato ecologico. Il LIM <sub>eco</sub> di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie stabilite dalla normativa, in base alla concentrazione osservata. Il LIM <sub>eco</sub> da attribuire ad un sito è la media dei LIM <sub>eco</sub> dei campionamenti effettuati durante l'anno.
Nutrienti	Azoto ammoniacale (N-NH <sub>4</sub> )		
	Azoto nitrico (N-NO <sub>3</sub> )		
	Fosforo totale		
Altri parametri	Temperatura	-	Sono utilizzati esclusivamente per una migliore interpretazione del dato biologico e non per la classificazione.
	pH		
	Alcalinità		
	Conducibilità		

Gli **elementi biologici** utilizzati ai fini della classificazione dello stato ecologico dei **laghi** sono il fitoplancton, le macrofite e la fauna ittica. Per i macroinvertebrati bentonici non si dispone ancora di un metodo ufficiale di classificazione.

*Elementi di qualità biologica (EQB) e metodi di classificazione dello stato ecologico per i laghi*

EQB	Metodo di classificazione	Descrizione
Fitoplancton	ICF - Indice complessivo per il fitoplancton	L'indice ICF si ottiene come media dell'indice medio di biomassa (concentrazione di clorofilla <i>a</i> e biovolume) e dell'indice medio di composizione (PTI, percentuale di cianobatteri).
Macrofite	MTIspecies MacroIMMI	Gli indici MTIspecies e MacroIMMI sono calcolati in base a cinque metriche: massima profondità di crescita, frequenza relativa delle specie con forma di colonizzazione sommersa, frequenza delle specie esotiche, diversità (indice di Simpson), punteggio trofico per ciascuna specie.
Fauna ittica	LFI - Lake Fish Index	L'indice LFI si basa sull'abbondanza relativa e la struttura di popolazione delle specie chiave, sul successo riproduttivo delle specie chiave e delle specie tipo-specifiche, sulla diminuzione (%) del numero di specie chiave e tipo-specifiche, sulla presenza di specie ittiche alloctone ad elevato impatto.
Macroinvertebrati bentonici	Metodo in via di definizione	-

Gli **elementi generali chimico-fisici** a sostegno degli elementi biologici da utilizzare ai fini della classificazione dello stato ecologico dei **laghi** sono il fosforo totale, la trasparenza e l'ossigeno ipolimnico. Per una migliore interpretazione del dato biologico, ma non per la classificazione, si tiene conto anche di pH, alcalinità, conducibilità e ammonio.

*Elementi generali di qualità chimico-fisica e indice per la classificazione dello stato ecologico dei laghi*

Elemento	Parametro	Indice	Descrizione
-	Fosforo totale	LTL <sub>eco</sub>	Livello Trofico Laghi per lo stato ecologico. L'LTL <sub>eco</sub> viene derivato come somma dei punteggi ottenuti per i singoli parametri secondo le soglie stabilite dalla normativa, in base alla concentrazione osservata.
	Trasparenza		
	Ossigeno ipolimnico		
Altri parametri	pH	-	Sono utilizzati esclusivamente per una migliore interpretazione del dato biologico e non per la classificazione.
	Alcalinità		
	Conducibilità		
	Ammonio		

Per gli elementi biologici la classificazione si effettua sulla base del valore di **Rapporto di Qualità Ecologica (RQE)**, ossia del rapporto tra valore del parametro biologico osservato e valore dello stesso parametro corrispondente alle condizioni di riferimento per il tipo a cui appartiene il corpo idrico in osservazione.

Gli **elementi chimici a sostegno** degli elementi biologici sono gli inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità. Per ciascun inquinante specifico è stabilito uno standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

*Inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità: elementi chimici a sostegno degli elementi biologici.*

Arsenico	Cromo totale	Mevinfos
Azinfos etile	2,4 D	Ometoato
Azinfos metile	Demeton	Ossidemeton-metile
Bentazone	3,4-Dicloroanilina	Paration etile
2-Cloroanilina	1,2 Diclorobenzene	Paration metile
3-Cloroanilina	1,3 Diclorobenzene	2,4,5 T
4-Cloroanilina	1,4 Diclorobenzene	Toluene
Clorobenzene	2,4-Diclorofenolo	1,1,1 Tricloroetano
2-Clorofenolo	Diclorvos	2,4,5-Triclorofenolo
3-Clorofenolo	Dimetoato	2,4,6-Triclorofenolo
4-Clorofenolo	Eptaclor	Terbutilazina (incluso metabolita)
1-Cloro-2-nitrobenzene	Fenitrothion	Composti del Trifenilstagno
1-Cloro-3-nitrobenzene	Fention	Xileni
1-Cloro-4-nitrobenzene	Linuron	Pesticidi singoli
Cloronitrotolueni	Malation	Pesticidi totali
2-Clorotoluene	MCPA	
3-Clorotoluene	Mecoprop	
4-Clorotoluene	Metamidofos	

### 3.3.2 Stato chimico

La presenza delle sostanze appartenenti all'elenco di priorità definisce lo stato chimico dei corpi idrici. Per ciascuna sostanza sono stabiliti uno standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA) e uno standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

La normativa prevede il raggiungimento, entro il 20 novembre 2021, dell'obiettivo di eliminare le sostanze pericolose prioritarie (PP) negli scarichi, nei rilasci da fonte diffusa e nelle perdite, nonché di ridurre gradualmente negli stessi le sostanze prioritarie (P). Per le altre sostanze (E) l'obiettivo è di eliminare l'inquinamento dalle acque causato da scarichi, rilasci da fonte diffusa e perdite.

*Sostanze dell'elenco di priorità (PP: sostanza pericolosa prioritaria; P: sostanza prioritaria; E: altre sostanze).*

Alaclor	P	Fluorantene	P
Alcani, C10-C13, cloro	PP	Idrocarburi policiclici aromatici:	
Antiparassitari del ciclodiene:		Benzo(a)pirene	
Aldrin		Benzo(b)fluorantene	PP
Dieldrin	E	Benzo(k)fluoranthene	
Endrin		Benzo(g,h,i)perylene	
Isodrin		Indeno(1,2,3-cd)pyrene	
Antracene	PP	Isoproturon	P
Atrazina	P	Mercurio e composti	PP
Benzene	P	Naftalene	P
Cadmio e composti	PP	Nichel e composti	P
Clorfenvinfos	P	4-Nonilfenolo	PP
Clorpirifos (Clorpirifos etile)	P	Ottifenolo (4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	P
DDT totale	E	Pentaclorobenzene	PP
p.p'-DDT	E	Pentaclorofenolo	P
1,2-Dicloroetano	P	Piombo e composti	P
Diclorometano	P	Simazina	P
Di(2-etilesilftalato)	P	Tetracloruro di carbonio	E
Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47,99,100, 153 e 154)	pp	Tetracloroetilene	E
Diuron	P	Tricloroetilene	E
Endosulfan	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	PP
Esaclorobenzene	PP	Triclorobenzeni	P
Esaclorobutadiene	PP	Triclorometano	P
Esaclorocicloesano	PP	Trifluralin	P



### 3.4 Tipi di monitoraggio

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico e permettere la classificazione di tutti i corpi idrici superficiali. Il monitoraggio delle acque superficiali si articola in: sorveglianza, operativo, indagine.

Il **monitoraggio di sorveglianza**, che riguarda i corpi idrici "non a rischio" e "probabilmente a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali, è realizzato per:

- integrare e convalidare l'analisi delle pressioni e degli impatti;
- la progettazione efficace ed effettiva dei futuri programmi di monitoraggio;
- la valutazione delle variazioni a lungo termine di origine naturale (**rete nucleo**);
- la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica (**rete nucleo**);
- tenere sotto osservazione l'evoluzione dello stato ecologico dei siti di riferimento;
- classificare i corpi idrici.

Il **monitoraggio operativo** è realizzato per:

- stabilire lo stato dei corpi idrici identificati "a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali;
- valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure;
- classificare i corpi idrici.

Il **monitoraggio di indagine** è richiesto in casi specifici e più precisamente:

- quando sono sconosciute le ragioni di eventuali superamenti (ad esempio le cause del mancato raggiungimento degli obiettivi o del peggioramento dello stato);
- quando il monitoraggio di sorveglianza indica il probabile rischio di non raggiungere gli obiettivi e il monitoraggio operativo non è ancora stato definito;
- per valutare l'ampiezza e gli impatti di un inquinamento accidentale.

Il monitoraggio di sorveglianza si effettua per almeno un anno ogni sei (periodo di validità del Piano di Gestione), salvo per la rete nucleo che è controllata ogni tre anni.

Il ciclo del monitoraggio operativo è triennale.

## 4 LA RETE DI MONITORAGGIO

### 4.1 La rete di monitoraggio regionale

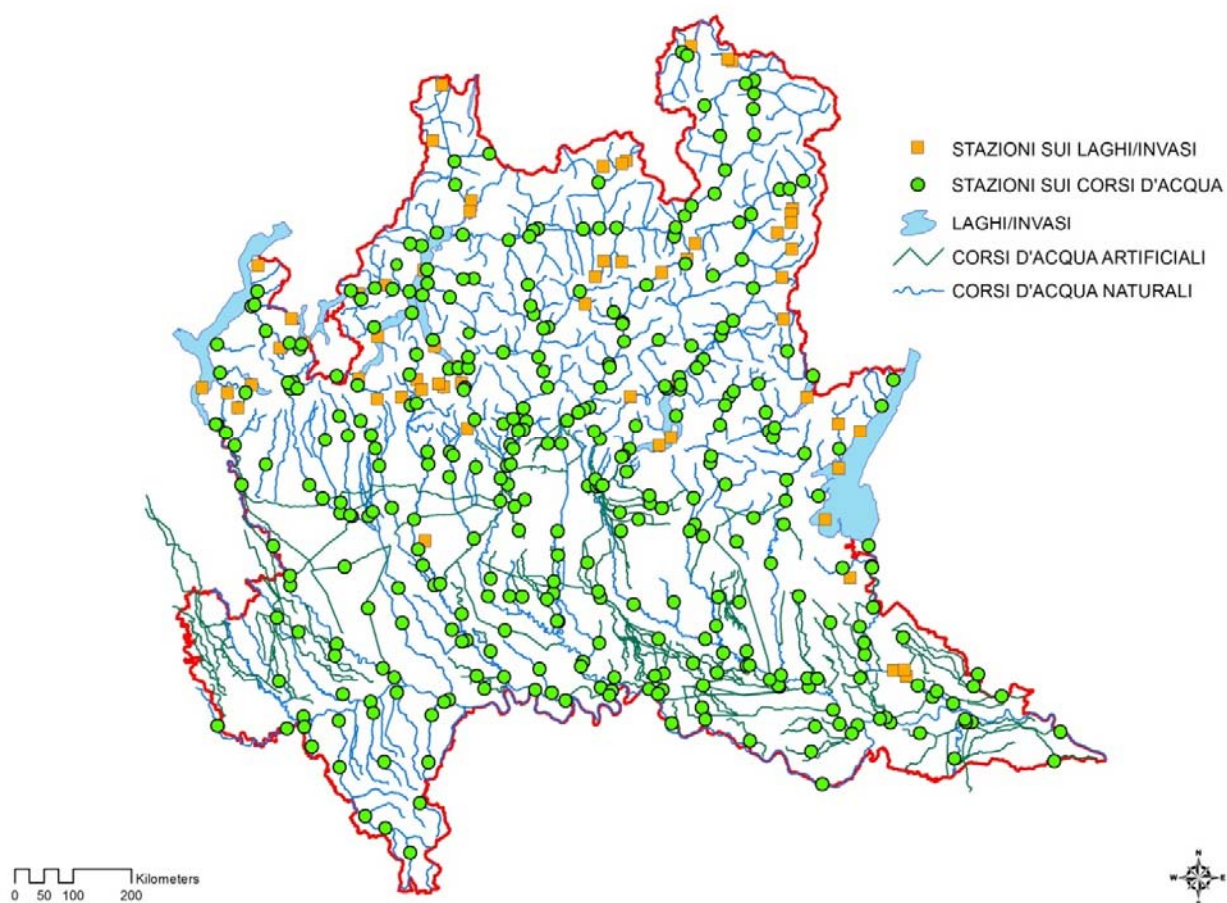
Il processo di tipizzazione dei corsi d'acqua e dei laghi in Lombardia ha portato all'individuazione di **39 tipi fluviali** e di **8 tipi lacustri**. All'interno di ciascun tratto o bacino tipizzato sono stati individuati **669 corpi idrici fluviali** (520 naturali e 149 artificiali) e **56 corpi idrici lacustri** (32 naturali e 24 invasi).

La rete di monitoraggio regionale per le acque superficiali è composta da:

- **355 stazioni** collocate su altrettanti corpi idrici fluviali;
- **44 stazioni** collocate su 37 corpi idrici lacustri.

Complessivamente a livello regionale vengono quindi sottoposti a monitoraggio oltre il 50% dei corpi idrici fluviali individuati (con percentuali variabili da provincia a provincia) e oltre il 65% dei corpi idrici lacustri individuati.

Il primo ciclo triennale di monitoraggio operativo è stato avviato da ARPA Lombardia nel 2009 e si è concluso nel 2011. Il secondo ciclo triennale è iniziato nel 2012 e avrà termine nel 2014, anno in cui si concluderà il primo ciclo sessennale del monitoraggio di sorveglianza, in tempo utile per la revisione del Piano di Gestione del distretto idrografico Padano.



*La rete regionale di monitoraggio delle acque superficiali.*

## 4.2 La rete di monitoraggio nella provincia di Como

La attuale rete di monitoraggio dei corsi d'acqua in Provincia di Como è costituita da 26 punti di campionamento su altrettanti corpi idrici, di cui 14 sono sottoposti a monitoraggio di sorveglianza e 12 a monitoraggio operativo. A seguito dell'emanazione del D.M. 56/2009, in base a quanto stabilito al punto A.3.2.4. è stata definita all'interno della rete regionale una Rete Nucleo, composta da:

- siti ritenuti idonei a verificare le variazioni di lungo termine legate a fenomeni naturali: siti di riferimento (REF) (T. Senagra – località Alpe Leveja) e siti in stato buono (SB) (T. Perlo - Bellagio);
- siti ritenuti idonei a verificare le variazioni di lungo termine relative agli effetti della diffusa attività antropica (DAA) (T. Breggia – Cernobbio).

Nel corso del 2012 sono stati introdotti 5 ulteriori punti rispetto a quelli monitorati nel triennio 2009-2011 per i quali, di conseguenza, non sono riportati dati pregressi.

### *Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino del Lago di Como (Lario).*

Corso d'acqua	Corpo idrico	Località	Tipo di monitoraggio
Albano	dal Valle di Marnotto fino alla immissione nel lago di Como	Dongo	operativo
	dalla sorgente alla confluenza del Lami Rossi	Catasco (Garzeno)	sorveglianza
Breggia	dal rientro in regione fino alla immissione nel lago di Como	Cernobbio	operativo (DDA)
Cosia	dal Rio V. Ponzate alla immissione nel lago di Como	Como	operativo
Livo	dal Borgo_CO1 alla immissione nel lago di Como	Domaso	operativo
Liro	dalla confluenza con il torrente Iorio alla immissione nel lago di Como	Gravedona	sorveglianza
	dalla sorgente alla confluenza con il torrente Iorio	Dosso del Liro	sorveglianza
Perlo	dalla sorgente alla immissione nel lago di Como	Foce - Bellagio via alla spiaggia	sorveglianza (SB)
Telo	dalla sorgente alla immissione nel lago di Como	Argegno	operativo
Senagra	dal confine Her alla immissione nel lago di Como	Menaggio	operativo
	dalla sorgente al confine Her	Alpe Leveia	sorveglianza (REF?)

### *Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino del Lago di Lugano (Ceresio).*

Corso d'acqua	Corpo idrico	Località	Tipo di monitoraggio
Rio Val d'Osteno	dalla sorgente alla immissione nel Lago di Lugano	Claino con Osteno	sorveglianza
Civagno	dalla sorgente all'immissione nel lago di Piano	Bene Lario	sorveglianza
Cuccio	dal confine Her alla immissione nel lago di Lugano	Porlezza	sorveglianza
	dalla sorgente al confine Her	San Bartolomeo Val Cavargna	sorveglianza
Rezzo	dalla sorgente alla immissione nel lago di Lugano	Porlezza foce	sorveglianza
Solda	dalla sorgente alla immissione nel lago di Lugano	Valsolda foce	sorveglianza

*Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Lambro.*

Corso d'acqua	Corpo idrico	Località	Tipo di monitoraggio
Lambro	dal lago di Pusiano al depuratore di Merone	Merone	operativo
	dal Valle della Roncaglia al lago di Pusiano	Castelmarte	sorveglianza
	da sorgente a confluenza del Valle della Roncaglia	Lasnigo	sorveglianza

*Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Olona – Lambro meridionale.*

Corso d'acqua	Corpo idrico	Località	Tipo di monitoraggio
Lura	dalla sorgente al depuratore di Bulgarograsso	Bulgarograsso	operativo
	da Bulgarograsso al depuratore di Caronno Pertusella	Lomazzo	operativo
Antiga/Bozzente	da sorgente a confluenza nel Bozzente	Limido Comasco	operativo

*Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Seveso.*

Corso d'acqua	Corpo idrico	Località	Tipo di monitoraggio
Serenza	dalla sorgente alla immissione nel Seveso	Carimate	operativo
Seveso	da sorgente al depuratore di Fino Mornasco	Fino Mornasco	sorveglianza
	da Fino Mornasco a confluenza del S. Antonio	Vertemate	operativo

La rete di monitoraggio dei laghi in Provincia di Como è costituita da 8 punti di campionamento su 7 differenti laghi. Due di questi (Lago di Como e Lago di Lugano) si estendono in territori esterni alla provincia di Como (provincia di Lecco, provincia di Varese e Svizzera). L'attività di monitoraggio dei laghi relativamente ai punti di campionamento in Provincia di Como è svolta interamente a cura del Dipartimento di Lecco secondo accordi con il Settore di riferimento.

Per i punti di campionamento che ricadono in territorio extraprovinciale si rimanda alle relazioni dei competenti Dipartimenti.

*Rete di monitoraggio dei laghi/invasi in Provincia di Como*

Lago/Invaso	Natura Corpo idrico	Località	Tipo monitoraggio
Como	naturale	Argegno	operativo
Como	naturale	Como	operativo
Di Piano	naturale	Carlazzo	operativo
Segrino	naturale	Eupilio	operativo
Alserio	naturale	Monguzzo	operativo
Montorfano	naturale	Montorfano	operativo/indagine
Pusiano	naturale	Pusiano	operativo
Lugano	naturale	Claino Con Osteno	operativo

Allo scopo di rappresentare le più significative pressioni gravanti sui corpi idrici del territorio, di seguito si forniscono informazioni relative a scarichi costituiti da acque reflue urbane, industriali oltre alle principali derivazioni da corpo idrico.

Elenco dei principali impianti di depurazione di acque reflue urbane attivi in provincia di Como e i relativi recapiti, specificando il recettore ultimo. L'elenco è suddiviso in base alla potenzialità di impianto.

#### IMPIANTI CON POTENZIALITA' > 50.000 A.E.

Nome	Recapito	Comune
Depuratore consortile Alto Lura	Lura	BULGAROGGRASSO
Depuratore consortile Alto Seveso	Seveso	FINO MORNASCO
Depuratore consortile ASIL	Lambro	MERONE
Depuratore consortile Sud Seveso	Seveso	CARIMATE
Depuratore consortile Valbe	Terrò	MARIANO COMENSE
Depuratore consortile Comodepur	Cosia indi Lago di Como	COMO

#### IMPIANTI CON POTENZIALITA' COMPRESA TRA 10.000 E 49.999 A.E.

Nome	Recapito	Comune
Depuratore consortile Antiga	Antiga/Bozzente	LIMIDO COMASCO
Depuratore Menaggio	Lago di Como	MENAGGIO
Depuratore Gravedona	Lago di Como	GRAVEDONA
Depuratore consortile Faloppia	Roggia Fornace indi Faloppia	RONAGO
Depuratore Colonno	Lago di Como	COLONNO
Depuratore consortile Livescia	Livescia indi Lura	FINO MORNASCO

#### IMPIANTI CON POTENZIALITA' COMPRESA TRA 2.000 E 9.999 A.E.

Nome	Recapito	Comune
Depuratore Crema	Lago di Como	CREMA
Depuratore Carlazzo	Cuccio indi Lago di Lugano	CARLAZZO
Depuratore Cagno	torrente Renone indi Lanza (Olona)	CAGNO
Depuratore Bellagio	Lago di Como	BELLAGIO
Depuratore Lanzo Intelvi	Telo di Osteno/Rio Val d'Osteno	LANZO D'INTELLI
Depuratore Lezzeno	Lago di Como	LEZZENO
Depuratore Sorico	canale Mezzola indi Mera	SORICO
Depuratore Valsolda	Lago di Lugano	VALSOLDA
Depuratore Porlezza	Cuccio indi Lago di Lugano	PORLEZZA

#### IMPIANTI CON POTENZIALITA' < 2.000 A.E.

Nome	Recapito	Comune
Depuratore Laino	Telo di Osteno/Rio Val d'Osteno	LAINO
Depuratore Faggeto	Lago di Como	FAGGETO LARIO
Depuratore Gera Lario S. Agata	canale indi Lago di Como	GERA LARIO
Depuratore Gera Lario. Prato alluvione	Lago di Como	GERA LARIO

Depuratore Carate Urio	Lago di Como	CARATE URIO
Depuratore Claino	Lago di Lugano	CLAINO CON OSTENO
Depuratore Castelnuevo Bozzente	rio Riolo indi Bozzente	CASTELNUOVO B.
Depuratore Moltrasio	Lago di Como	MOLTRASIO
Depuratore Musso	Lago di Como	MUSSO
Depuratore Nesso capoluogo	Lago di Como	NESSO
Depuratore Nesso Careno	Lago di Como	NESSO
Depuratore Pello Intelvi	Telo di Osteno/Rio Val d'Osteno	PELLIO INTELVI
Depuratore Pognana Lario	Lago di Como	POGNANA LARIO
Depuratore Ramponio Verna	Telo di Osteno/Rio Val d'Osteno	RAMPONIO VERNA
Depuratore S. Nazzaro Val Cavargna	Cuccio	S.NAZZARO
Depuratore di Cavargna loc. Segalè	Cuccio	CAVARGNA
Depuratore di Cavargna loc. Vegna	Cuccio	CAVARGNA
depuratore di Veleso	valle Noseè	VELESO
Depuratore di Zebio	affluente indi valle Noseè	ZELBIO
Depuratore di Cusino	affluente indi Cuccio	CUSINO
Depuratore di Ponna	torrente Lirone indi Rio Val d'Osteno	PONNA

Alcune attività produttive della provincia recapitano reflui direttamente in corpo d'acqua superficiale. Si tratta di scarichi di raffreddamento diretto o indiretto o relativi al processo produttivo. Vengono elencati di seguito i più significativi suddivisi per bacino di recapito:

Nome	Bacino del Recapito	Comune
Fava Bibite	Seveso	Mariano Comense
Fattoria Scaldasole srl	Lambro	Monguzzo
Bolton Alimentari srl Trinity	Seveso	Cermenate
Mazzer Materie plastiche	Lambro	Ponte Lambro
ITR srl	Olona - Lambro meridionale	Veniano
Collini Lavori spa	Seveso	Grandate
Spumador spa	Olona - Lambro meridionale	Cadorago
Isotta Fraschini srl	Lago di Como	Dongo
Tamoil Autolavaggio Notaro	Seveso	Mariano Comense
Henkel Italia spa	Olona - Lambro meridionale	Lomazzo
Italcave 2000 srl	Seveso	Cucciago
Cava Barella	Lago di Como	Drezzo
Holcim Italia srl	Lambro	Merone



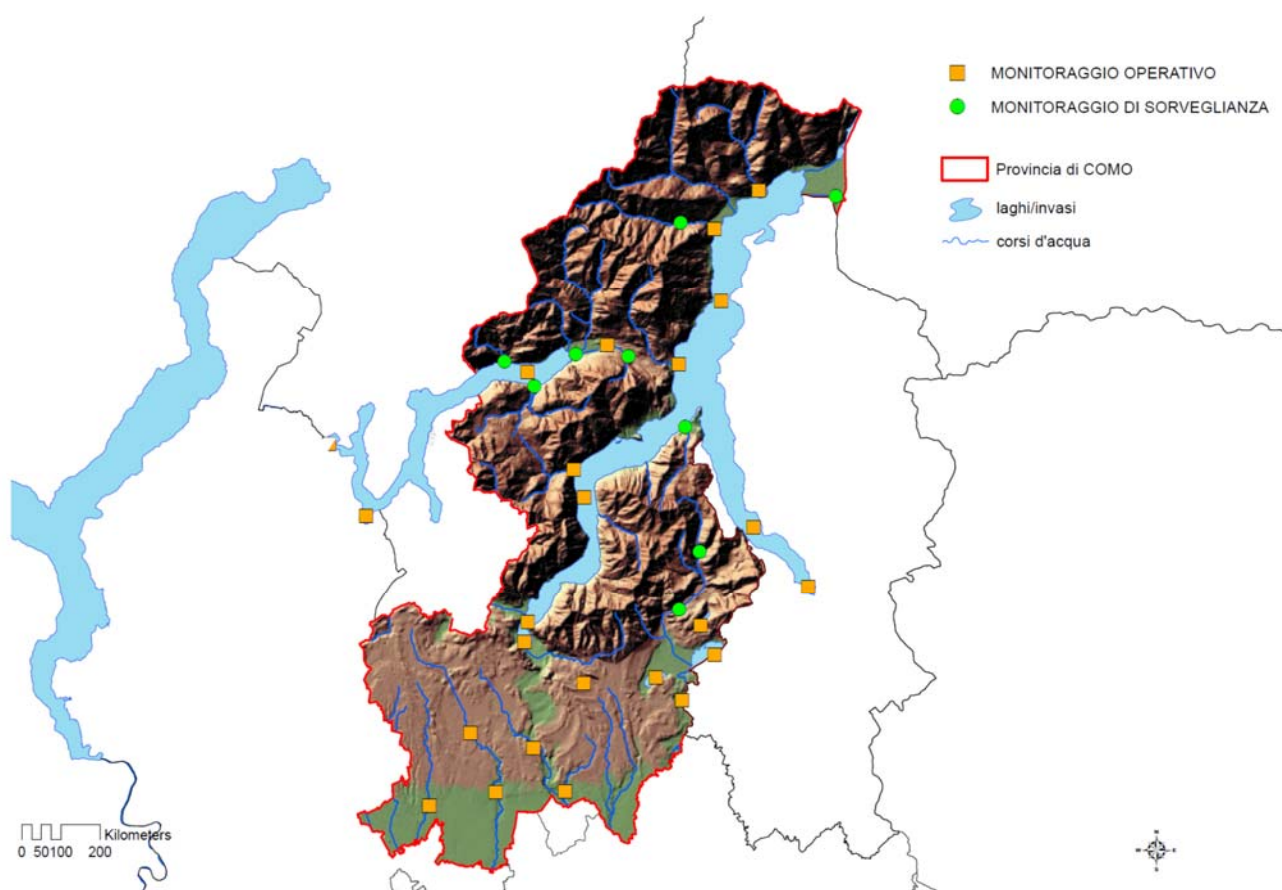
Per quanto riguarda le derivazioni da corso d'acqua a fini idroelettrici si riporta un estratto, inerente le grandi derivazioni, della relazione finale (novembre 2008) relativa al progetto "Monitoraggio dei corpi idrici della Bassa Comasca (progetto SUD) e Misurazione portate (progetto DMV)" prodotta da ARPA Lombardia Dipartimento di Como UO Sistemi Ambientali e cofinanziata dalla Provincia di Como.

	TORRENTE	COD. DERIVAZIONE	TITOLARE	COMUNE	NOTE
1	BORGIO (LIVO)	GD0	Edipower S.P.A.	Livo	
2	VAL PIANA	GD1	Edipower S.P.A.	Livo	Derivazione "Dangri"
3	VALLE GRANDE (BUGIALLO)	GD2-b	Edipower S.P.A.	Livo	Derivazione non segnalata detta "Bugiallo 1" (la vecchia derivazione è distrutta)
4	BAGGIO	GD3	Edipower S.P.A.	Livo	Derivazione "Bugiallo 2"
5	VALLE PILOTA	GD8	Edipower S.P.A.	Livo	
6	BARES	GD12	Edipower S.P.A.	Livo/Vercana	
7	LIRO	GD4	Edipower S.P.A.	Consiglio Di Rumo/Dosso Del Liro	
8	CERESA	GD5	Edipower S.P.A.	Consiglio Di Rumo	Derivazione "Sussidiaria Liro"
9	VALLONE S.IORIO	GD6	Edipower S.P.A.	Consiglio Di Rumo	
10	RONZONE	GD7	Edipower S.P.A.	Peglio/Dosso Del Liro	
11	VAL DI MARNOTTO	GD10	Edison	Garzeno/Dongo	
12	DIGA REGEA	GD9	Edison	Garzeno	Misure non effettuate (*)
13	VALLE LAMI ROSSI	GD11	Edison	Garzeno	
14	ALBANO	GD20	Edison	Garzeno	A monte della diga Reggea

Infine si elencano le derivazioni attive in provincia finalizzate al reperimento di acque da destinare al consumo umano:

Corpo d'acqua derivato	Comune
Perlo	Bellagio
Valle Pesciuga (Civagno)	Bene Lario
Lago di Como	Brunate
Senagra	Carlazzo
Lago di Como	Como
Valle Motter	Corrido
Valle Caino	Erba
Lago di Como	Griante (2 prese)
Valle di Villa	Lezzeno
Lago di Como	Pognana Lario
Bisurco	Schignano

*Carta della rete di monitoraggio delle acque superficiali in provincia di Como.*



*Elementi di qualità considerati per il monitoraggio di sorveglianza dei fiumi della provincia di Como.*

Elemento di qualità		N. corpi idrici	Frequenza
EQB	Macroinvertebrati	13	Almeno per un anno nel sessennio 2009-2014
	Diatomee	13	
	Macrofite	6	
	Fauna ittica	0	
Chimico-fisici a sostegno		14	Trimestrale per ciascun anno del sessennio 2009-2014
Chimici a sostegno		3	Trimestrale per ciascun anno del sessennio 2009-2014
Chimici (sostanze prioritarie)		12	Mensile o trimestrale per ciascun anno del sessennio 2009-2014

*Elementi di qualità considerati per il monitoraggio operativo dei fiumi della provincia di Como.*

Elemento di qualità		N. corpi idrici	Frequenza
EQB	Macroinvertebrati	8	Almeno per un anno nel triennio 2009-2011
	Diatomee	5*	
	Macrofite	1*	
	Fauna ittica	0	
Chimico-fisici a sostegno		12	Trimestrale per ciascun anno del triennio 2009-2011
Chimici a sostegno		7	Trimestrale per ciascun anno del triennio 2009-2011
Chimici (sostanze prioritarie)		11	Mensile o trimestrale per ciascun anno del triennio 2009-2011

\*Relativamente al triennio 2012-2014, si è aggiunto un ulteriore corpo idrico per gli EQB specificati

*Elementi di qualità considerati per il monitoraggio di sorveglianza dei laghi della provincia di Como.*

Come indicato nella precedente descrizione della rete di monitoraggio non sono presenti laghi in monitoraggio di sorveglianza. Si omette pertanto la relativa tabella.

*Elementi di qualità considerati per il monitoraggio operativo dei laghi della provincia di Como.*

Elemento di qualità		N. corpi idrici	Frequenza
EQB	Fitoplancton	7	Almeno per un anno nel triennio 2009-2011
	Macrofite	3	
	Macroinvertebrati	3	
	Fauna ittica	0	
Chimico-fisici a sostegno		7	Bimestrale per ciascun anno del triennio 2009-2011
Chimici a sostegno		2	Bimestrale per ciascun anno del triennio 2009-2011
Chimici (sostanze prioritarie)		2	Mensile o trimestrale per ciascun anno del triennio 2009-2011

Nel seguito sono elencati i parametri chimico-fisici e chimici a sostegno e le sostanze prioritarie ricercate in provincia di Como. La selezione dei parametri da analizzare è stata effettuata in base all'analisi delle pressioni presenti sul territorio.

*Parametri chimico-fisici e chimici a sostegno e sostanze dell'elenco di priorità ricercate in provincia di Como.*

pH	1,1,1 Tricloroetano	Mercurio
Solidi sospesi	1,1,2,2 Tetracloroetano	Metolachlor
Temperatura	1,2 Dicloroetano	Molinate
Conducibilità	AMPA	Nichel
Durezza	Arsenico	Piombo
Azoto totale	Atrazina	Rame
Azoto ammoniacale	Atrazina_desetil	Simazina
Azoto nitrico	Atrazina-desisopropil	Stirene
Ossigeno disciolto	Benzene	Tensioattivi (totale)
BOD5	Bromacil	Terbutilazina
COD	Cadmio	Terbutilazina desetil
Ortofosfato	Cromo	Tetracloroetilene (percloroetilene-PCE)
Fosforo totale	Cromo VI	Tetraclorometano (Tetracloruro di carbonio)
Cloruri	Dibromoclorometano	Toluene
Solfati	Diclorobenzammide 2,6	Tribromometano
Alcalinità	diclorobromometano	Tricloroetilene (TCE)
Portata	Diclorometano	Triclorometano (Cloroformio)
<i>Escherichia coli (parametro microbiologico)</i>	Esaclorobutadiene	Xilene (orto- meta- para)
	Etilbenzene	Zinco
	Glifosate	Idrocarburi Policiclici Aromatici

## 5 LO STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Si riporta nel seguito la sintesi dei risultati della classificazione dei corpi idrici della provincia di Como ottenuta dai dati del primo triennio di monitoraggio (2009-2011). Poiché la classificazione dello stato viene effettuata al termine di ciascun triennio di monitoraggio, per il 2012 viene riportata la sintesi dei risultati relativi solamente agli elementi di qualità monitorati in tale anno.

*Stato dei corsi d'acqua nel bacino del Lago di Como (Lario) nel triennio 2009-2011.*

Corso d'acqua	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Elemento che determina la classificazione
Albano	Dongo	SUFFICIENTE	macroinvertebrati - AMPA - glifosate	BUONO	-
	Catasco (Garzeno)	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-
Breggia	Cernobbio	SCARSO	macroinvertebrati	NON BUONO	mercurio
Cosia	Como	ND	-	BUONO	-
Livo	Domaso	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-
Perlo	Foce - Bellagio via alla spiaggia	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-
Telo	Argegno	SUFFICIENTE	LIMeco	BUONO	-
Senagra	Menaggio	SUFFICIENTE	macroinvertebrati - LIMeco - AMPA	BUONO	-

*Stato dei corsi d'acqua nel bacino del Lago di Lugano (Ceresio) nel triennio 2009-2011.*

Corso d'acqua	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Elemento che determina la classificazione
Rio Val d'Osteno	Claino con Osteno	SUFFICIENTE	macroinvertebrati - LIMeco - AMPA - glifosate	BUONO	-
Civagno	Bene Lario	ND	-	ND	-
Cuccio	Porlezza	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Solda	Valsolda foce	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-

*Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Lambro nel triennio 2009-2011.*

Corso d'acqua	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Elemento che determina la classificazione
Lambro	Merone	SCARSO	macroinvertebrati	NON BUONO	mercurio
	Castelmarte	SUFFICIENTE	macroinvertebrati - macrofite LIMeco - AMPA	BUONO	-
	Lasnigo	BUONO	AMPA - glifosate	BUONO	-



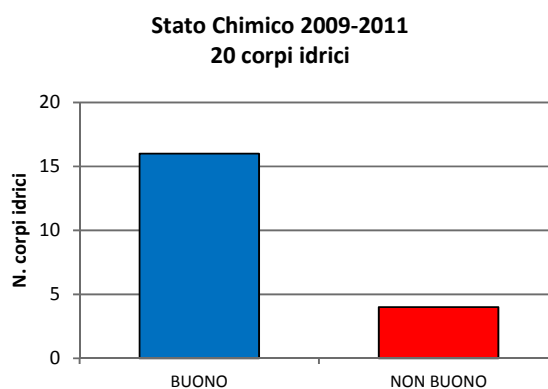
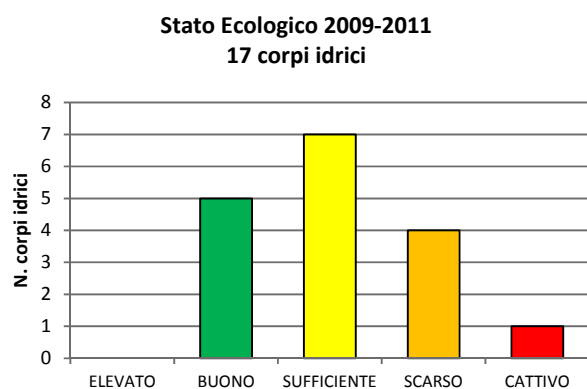
*Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Olona – Lambro meridionale nel triennio 2009-2011.*

Corso d'acqua	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Elemento che determina la classificazione
Lura	Bulgarograsso	SUFFICIENTE	LIMeco - AMPA	BUONO	-
	Lomazzo	CATTIVO	macrofite	NON BUONO	mercurio - nichel - cadmio
Antiga/Bozzente	Limido Comasco	ND	-	BUONO	-

*Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Seveso nel triennio 2009-2011.*

Corso d'acqua	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Elemento che determina la classificazione
Serenza	Carimate	SCARSO	macroinvertebrati	NON BUONO	mercurio
Seveso	Fino Mornasco	ND	-	BUONO	-
	Vertemate	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-

In alcuni casi lo stato ecologico e/o chimico risulta non determinato (ND) a causa di situazioni di secca ricorrente del corso d'acqua o, per le componenti biologiche, poiché non ne è ancora stato completato il monitoraggio. Lo stesso è tuttora in corso e sarà completato entro il termine del sessennio (2014).



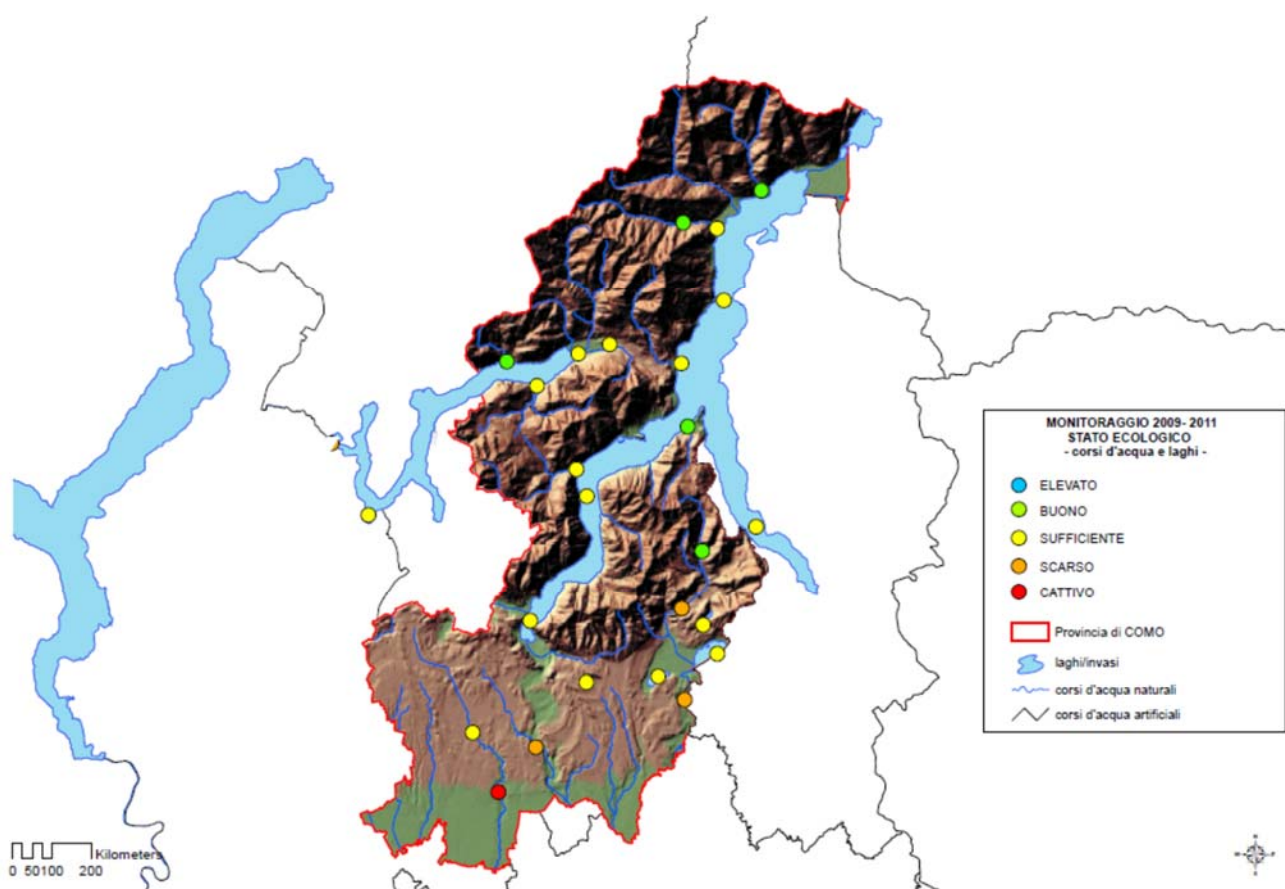
*Distribuzione dei corpi idrici fluviali della provincia di Como nelle classi di stato ecologico e di stato chimico (2009-2011).*

## Stato dei laghi/invasi in provincia di Como nel triennio 2009-2011

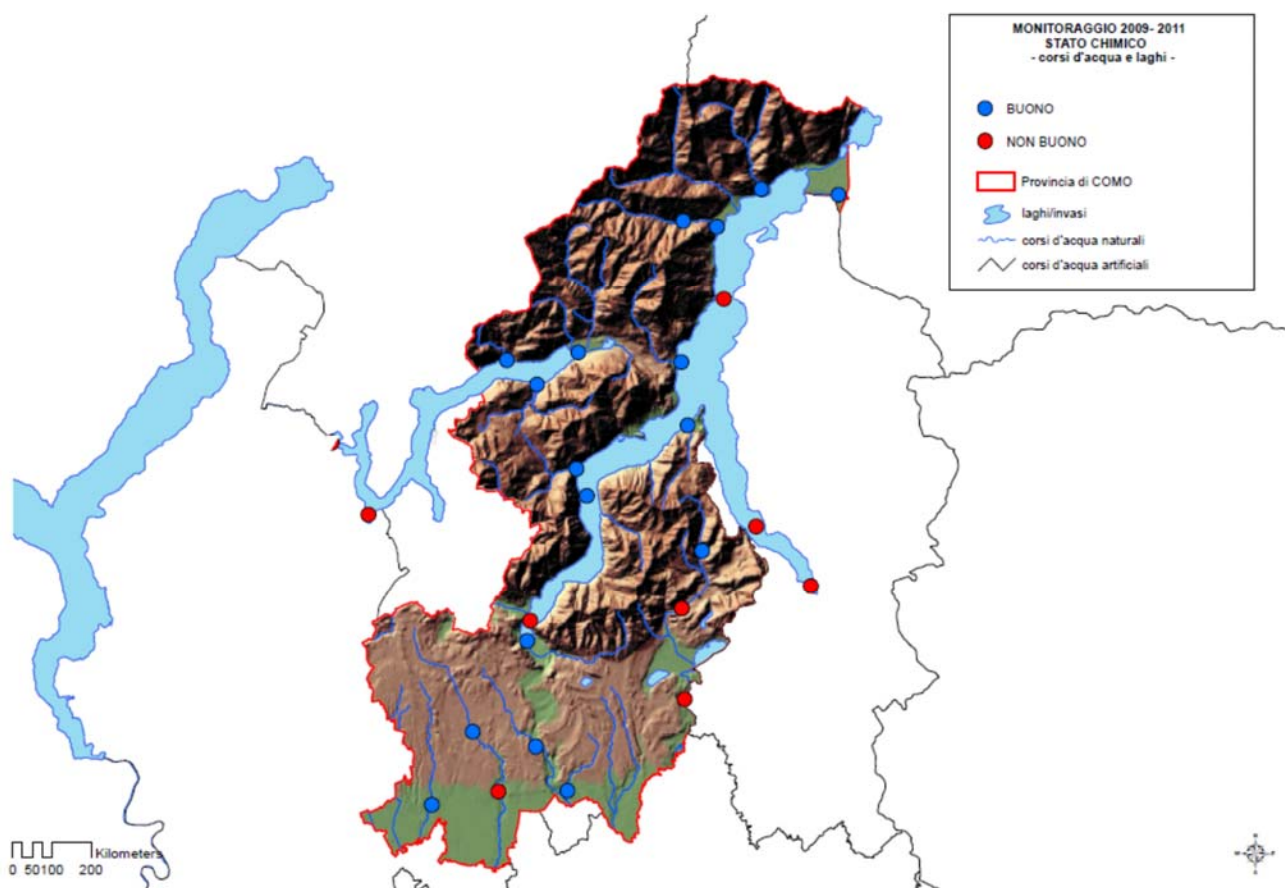
Lago/Invaso	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Como	Argegno	SUFFICIENTE	fitoplancton- chimico-fisici	BUONO	
Como	Como	SUFFICIENTE	fitoplancton- chimico-fisici	NON BUONO	Hg
Di Piano	Carlazzo	SUFFICIENTE	fitoplancton- chimico-fisici	ND	-
Segrino	Eupilio	SUFFICIENTE	chimico-fisici	ND	-
Alserio	Monguzzo	SUFFICIENTE	fitoplancton- chimico-fisici	ND	-
Montorfano	Montorfano	SUFFICIENTE	fitoplancton	ND	-
Pusiano	Pusiano	SUFFICIENTE	fitoplancton- chimico-fisici	ND	-
Lugano	Claino Con Osteno	ND	-	ND	-







*Stato ecologico dei corpi idrici fluviali e lacustri in provincia di Como (2009-2011).*



*Stato chimico dei corpi idrici fluviali e lacustri in provincia di Como (2009-2011).*

*Stato dei corsi d'acqua nel bacino del Lago di Lugano nel 2012.*

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica				Elementi generali chimico-fisici a sostegno	STATO CHIMICO
		macroinv.	diatomee	macrofite	pesci	LIMeco	
		Classe					
Rio Val d'Osteno	Claino con Osteno foce	-	-	-	-	SUFFICIENTE	BUONO
Solda	Valsolda foce	-	-	-	-	ELEVATO	BUONO
Civagno	Bene Lario	-	-	-	-	ELEVATO	BUONO
Cuccio	Porlezza foce	-	-	-	-	ELEVATO	BUONO
	S. Bartolomeo Val Cavargna - Ponte Dovia	ELEVATO	BUONO	-	-	ELEVATO	BUONO
Rezzo	Porlezza foce	-	-	-	-	BUONO	BUONO

*Stato dei corsi d'acqua nel bacino del Lago di Como (Lario) nel 2012.*

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica				Elementi generali chimico-fisici a sostegno	STATO CHIMICO
		macroinv.	diatomee	macrofite	pesci	LIMeco	
		Classe					
Senagra	Menaggio foce	-	-	-	-	ELEVATO	BUONO
	Alpe Leveja	ELEVATO	ELEVATO	-	-	ELEVATO	BUONO
Breggia	Cernobbio	-	-	-	-	SUFFICIENTE	BUONO
Cosia	Como foce	-	-	-	-	SCARSO	BUONO
Telo	Argegno foce	-	-	-	-	BUONO	BUONO
Livo	Domaso foce	BUONO	BUONO (al limite con elevato)	SUFFICIENTE	-	ELEVATO	BUONO
Albano	Dongo foce	-	-	-	-	ELEVATO	BUONO
	Catasco (Garzeno)	-	-	-	-	ELEVATO	BUONO
Perlo	Bellagio via alla spiaggia, foce	-	-	-	-	ELEVATO	BUONO
Liro	Gravedona foce	BUONO	ELEVATO	-	-	ELEVATO	BUONO
	Consiglio di Rumo	ELEVATO	ELEVATO	-	-	ELEVATO	BUONO

*Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Lambro nel 2012.*

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica				Elementi generali chimico-fisici a sostegno	STATO CHIMICO
		macroinv.	diatomee	macrofite	pesci	LIMeco	
		Classe					
Lambro	Merone	SCARSO	-	-	-	BUONO (al limite con sufficiente)	BUONO
	Castelmarte	-	-	-	-	BUONO	BUONO
	Lasnigo	-	-	-	-	BUONO	BUONO

E' stato rivisto il calcolo dell'indice LIMeco per le due stazioni sul Lambro soggette anche al monitoraggio finalizzato alla verifica dell'idoneità alla vita dei pesci (Lasnigo e Merone); utilizzando le medie dei LIMeco riferiti ai 4 campionamenti trimestrali, per i quali sono disponibili tutti i dati relativi ai parametri che concorrono alla formazione dell'indice LIMeco, si ottiene: per Lambro Lasnigo, LIMeco=0.63 e stato Buono; per Lambro Merone LIMeco=0.52 e stato Buono

*Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Olona - Lambro meridionale nel 2012.*

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica				Elementi generali chimico-fisici a sostegno	STATO CHIMICO
		macroinv.	diatomee	macrofite	pesci	LIMeco	
		Classe					
Antiga/Bozzente	Limido Comasco	-	-	-	-	BUONO	BUONO
Lura	Bulgarograsso	-	-	-	-	SUFFICIENTE	BUONO
	Lomazzo	SCARSO	-	-	-	CATTIVO	NON BUONO

*Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Seveso nel 2012.*

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica				Elementi generali chimico-fisici a sostegno	STATO CHIMICO
		macroinv.	diatomee	macrofite	pesci	LIMeco	
		Classe					
Seveso	Fino Mornasco	-	-	-	-	SUFFICIENTE	BUONO
	Vertemate	SCARSO	-	-	-	SCARSO	BUONO
Serenza	Carimate	-	-	-	-	BUONO	BUONO

Sulla base dei risultati del monitoraggio effettuato nel 2012 sui corsi d'acqua, come sopra rappresentati, lo stato chimico è "buono", non essendo stata evidenziata alcuna delle sostanze appartenenti all'elenco di priorità, ad eccezione della stazione sul Lura a Lomazzo che si conferma la stazione più critica ("scarso" per macroinvertebrati, "cattivo" per LIMeco, "non buono" per stato chimico).

Si osservano alcune situazioni con qualità bassa (da "cattivo" a "sufficiente") che erano già note e riferibili ai principali corsi d'acqua di pianura che attraversano le aree a maggiore antropizzazione (Breggia, Cosia, Seveso, Lura e Lambro in alcune stazioni di monitoraggio).

Su 7 delle 26 stazioni considerate, nel corso del 2012 sono stati valutati i parametri biologici individuati per le rispettive stazioni. L'analisi di confronto tra gli stati derivanti dal monitoraggio delle componenti biologiche e parametri chimici e chimico-fisici a sostegno appare coerente, tenuto conto che la correlazione non è necessariamente scontata, a causa di indicatori che rispondono con modalità e tempi differenti alle pressioni presenti. Tale valutazione, attualmente solo indicativa, sarà correttamente applicabile solo alla fine del triennio di monitoraggio (2012-2014).

La discrepanza osservata tra l'EQB macrofite del Torrente Livo di Domaso e i rimanenti parametri determina una diminuzione della classe di qualità complessiva del corpo idrico. Tale risultato potrebbe derivare dalle

caratteristiche del punto di campionamento delle macrofite situato alla foce e caratterizzato da una elevata antropizzazione delle caratteristiche morfologiche.

Su 2 (Senagra-Alpe Leveia e Liro-Consiglio di Rumo) delle 26 stazioni si rileva uno stato di qualità “elevato” per tutte le componenti monitorate.

## 5.1 Analisi degli andamenti storici

Da un confronto dei dati relativi all'anno di monitoraggio 2012 con il precedente triennio di monitoraggio, si evidenzia una situazione sostanzialmente stabile e di buona qualità per la maggior parte dei corpi idrici. Si tenga presente che, come già evidenziato al paragrafo 4.2, nel 2012 sono state introdotte 5 nuove stazioni di monitoraggio.

Per le stazioni storicamente poste in monitoraggio, il confronto con i pregressi a partire dal 2001 conferma una situazione piuttosto stabile e coerente con le tendenze dell'ultimo triennio e del 2012, tenuto conto delle differenze introdotte sulle modalità di classificazione dalla più recente normativa.

Tabella 2 - Serie storica SECA 2001-2008 (Fonte: ARPA Lombardia).

CORSO D'ACQUA	STAZIONE DI MONITORAGGIO	SECA							
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
F. Lambro settentrionale	Lasnigo/Asso	2	2	2	2	2	2	2	2
F. Lambro settentrionale	Merone	3	3	3	3	3	3	3	2
T. Lura	Lomazzo	5	4	5	5	4	4	5	5
T. Seveso	Vertemate con Minoprio	4	4	5	4	4	4	4	4
T. Seveso	Cantù	4	4	4	4	4	4	4	3
T. Albano	Dongo	3	3	3	3	3	3	3	3
T. Breggia	Cernobbio/Como	4	4	5	3	3	4	3	3
T. Cosia	Como	5	5	5	5	4	4	4	3
F. Mera	Sorico	2	2	2	2	2	2	2	2
T. Senagra	Menaggio	2	3	2	2	2	3	3	2

Con riferimento alla componente biologica “macroinvertebrati”, nella seguente tabella vengono presentate le serie storiche dei corpi idrici oggetto di monitoraggio nel 2012 desunte dai risultati dei campionamenti pregressi effettuati con l'applicazione dell'indice IBE e Star\_ICMi. In accordo con le esperienze reperibili in letteratura la classificazione effettuata con l'indice Star\_ICMi risulta tendenzialmente più restrittiva rispetto a quella ottenuta con il metodo IBE.

Fonte: CISBA – ARPA Emilia Romagna, 15/12/2008 - Prime esperienze di applicazione del metodo multihabitat proporzionale per il campionamento dei macroinvertebrati bentonici in ARPA Lombardia - P. Genoni E. Arnaud;  
Università degli Studi di Pisa Facoltà di SMFN 2010 – Tesi Il monitoraggio biologico negli ambienti fluviali: applicazione di metodi tradizionali e metodi conformi alla Direttiva 2000/60/CE basati sullo studio delle comunità dei macroinvertebrati. - P. Scaglia)

Corso d'acqua	Località	classi IBE						STAR_ICMi	
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Seveso	Vertemate	III	III	III	III	III	III	SCARSO	SCARSO
Lambro	Merone	III	II	II	II	II	II	MODERATO	SCARSO
Lura	Lomazzo	IV	IV	III	III	IV	III		-
Livo	Domaso	-	-	-	-	-	-	-	BUONO

Per il Lura-Lomazzo, i dati pregressi anche di altri EQB sembrano confermare l'elevato grado di compromissione della qualità del corpo idrico.

Per il Lambro-Merone, dall'analisi dei dati pregressi dell'IBE risulta una classe di qualità decisamente più elevata rispetto ai risultati ottenuti negli ultimi anni; questa differenza potrebbe essere dovuta anche alla

diversa ubicazione del punto di campionamento attualmente situato a valle della confluenza del Torrente Bevera.

Per il Seveso-Vertemate e il Livo-Domaso, le annate precedenti confermano la medesima classe di qualità senza variazioni di rilievo.



## 5.2 Criticità ambientali

Nel corso del 2012 sono stati registrati i seguenti episodi di inquinamento che hanno interessato i corpi idrici del territorio provinciale:

- Marzo – Maggio 2012: Inquinamento Roggia Desio (affluente torrente Seveso dopo transito in oasi faunistica del Bassone) da reflui industriali di tipo tessile
- Primavera – estate 2012: ripetute segnalazioni per schiume nel torrente Lambro; non chiarite le cause
- Giugno 2012: segnalazione per colorazione anomala della Roggia di Albavilla recapitante nel torrente Terrò; ipotizzato scarico anomalo da azienda tessile
- Luglio 2012: Perdita di idrocarburi originata da serbatoio interrato di villa privata a Como, con contaminazione del lago di Como; è seguito intervento di bonifica ai sensi dell'art. 242 DLgs 152/06
- Novembre 2012: sversamento di olii esausti nel torrente Seveso a Montano Lucino da mezzo adibito al trasporto degli stessi; è seguito intervento di bonifica ai sensi dell'art. 242 DLgs 152/06
- Dicembre 2012: contaminazione del torrente Cosia con malte cementizie a causa di lavori in alveo; situazione normalizzata con le piene primaverili
- Periodiche segnalazioni per schiume nel torrente Breggia in corrispondenza del Ponte di Maslianico; data la complessa situazione transfrontaliera del bacino idrografico del Breggia – Faloppia e la copertura di parte dei tratti torrentizi, non è generalmente possibile verificare con certezza se i fenomeni lamentati siano riconducibili al depuratore elvetico di Pizzamiglio o ad altre immissioni site su territorio italiano.

Si segnala la presenza di alcuni Comuni che, a tutt'oggi, hanno la propria rete di fognatura priva di adeguati trattamenti di depurazione e che recapitano direttamente in corpo idrico superficiale (es. Torno, Civenna).

Si è rilevato un generale peggioramento della qualità degli scarichi degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane. Si riportano di seguito le principali criticità osservate:

- Impianto di depurazione di Menaggio (recapito nel Lago di Como); l'impianto è stato danneggiato da una frana nel marzo 2012; a causa di problemi di sicurezza connessi con la potenziale instabilità della parete rocciosa sovrastante, gli interventi di ripristino sono stati eseguiti solo in parte. Superamento dei limiti di legge per i parametri BOD5, COD, Solidi Sospesi totali, Azoto Totale, Fosforo totale.
- Impianto di depurazione di Crema (recapito nel Lago di Como): nell'agosto 2012 si è registrato un episodio di grave compromissione dello scarico, che ha comportato la non conformità annuale per i parametri delle tabelle 1 e 2 allegato 5 parte III DLgs 152/06.
- Impianto di depurazione di Moltrasio (recapito nel Lago di Como): prolungata situazione di malfunzionamento; scarico non conforme ai limiti di cui al Regolamento Regionale 03/06.
- Impianti di depurazione di Gravedona e Sorico (recapito nel Lago di Como): non conformità annuale per il parametro Fosforo Totale di cui alla tabella 2 allegato 5 parte III DLgs 152/06.
- Impianto di depurazione di Valsolda (recapito nel Lago di Lugano): nel marzo 2012 un prolungato guasto ha determinato la non conformità annuale per i parametri delle tabelle 1 e 2 allegato 5 parte III DLgs 152/06.
- Impianto di depurazione di Porlezza (recapito nel Lago di Lugano): non conformità annuale per il parametro Fosforo Totale di cui alla tabella 2 allegato 5 parte III DLgs 152/06.
- Impianto di depurazione di Lanzo Intelvi (recapito nel torrente Telo di Osteno, indi nel Lago di Lugano): nel gennaio 2012 si è registrato un episodio di grave compromissione dello scarico, che ha comportato la non conformità annuale per i parametri della tabella 1 allegato 5 parte III DLgs 152/06.
- Impianto di depurazione Livescia di Fino Mornasco (recapito nel torrente Livescia indi nel Lura): prolungati problemi relativi principalmente ai carichi in ingresso hanno determinato la non conformità annuale per i parametri delle tabelle 1 e 2 allegato 5 parte III DLgs 152/06.
- Impianto di depurazione Antiga di Limido Comasco (recapito nel torrente Antiga – Bozzente indi nel Lura – Olona): prolungati problemi relativi principalmente ai carichi in ingresso hanno determinato la

non conformità annuale per il parametro Azoto totale di cui alla tabella 2 allegato 5 parte III DLgs 152/06.

- Impianto di depurazione Valbe di Mariano Comense (recapito nel torrente Terrò indi nel Seveso): non conforme per il parametro Azoto totale di cui alla tabella 2 allegato 5 parte III DLgs 152/06.

Non risultano episodi di non conformità per scarichi di acque reflue industriali recapitanti in acque superficiali

## 6 ATTIVITÀ PROGETTUALI

### 6.1 Censimento delle specie aliene acquatiche

Il processo di diffusione incontrollata di specie alloctone (o aliene) al di fuori dei territori nativi costituisce attualmente una delle principali minacce alla biodiversità e all'equilibrio degli ecosistemi locali. Negli ultimi decenni la globalizzazione delle economie ha favorito il trasporto di moltissimi vegetali e animali in nuovi ambiti territoriali, dove le specie dotate di carattere invasivo si sono insediate stabilmente e diffuse in modo incontrollato pregiudicando la biodiversità indigena: in Italia ad esempio sono state contate oltre millecinquecento specie alloctone marine, di acque dolci e terrestri.

La Lombardia è una regione che comprende un'ampia varietà di ecosistemi terrestri e acquatici ed è caratterizzata dalla sovrapposizione di strutture naturali e infrastrutture antropiche: ciò favorisce le potenzialità di espansione di molte specie alloctone; a livello nazionale la Lombardia risulta infatti la regione che conta il maggior numero di specie vegetali invasive. Sul territorio lombardo, inoltre, sono ampiamente rappresentati gli ecosistemi acquatici che risultano particolarmente vulnerabili alle invasioni biologiche a causa del collegamento tra laghi, fiumi e canali nonché del movimento delle correnti e dello stretto legame tra l'uomo e i corsi d'acqua.

Con l'obiettivo di acquisire nel tempo un quadro conoscitivo dell'intensità e della distribuzione del fenomeno – quadro sul quale fondare la ricerca delle soluzioni più efficaci per la gestione della problematica - nel 2012 ARPA Lombardia ha dato avvio al censimento delle specie alloctone acquatiche presenti nei principali corsi d'acqua regionali; al progetto contribuiscono tutti i Dipartimenti provinciali nonché l'U. O. Risorse Naturali e Biodiversità del Settore Monitoraggi Ambientali.

Il censimento considera 19 specie alloctone acquatiche, selezionate sulla base di alcuni criteri di priorità quali l'appartenenza alla Lista Nera di Regione Lombardia (D.G.R. 7736/2008) o all'inventario paneuropeo delle 100 specie alloctone invasive più pericolose (Progetto DAISIE), e la presenza acclarata derivata da segnalazioni pregresse di ARPA e dalla letteratura scientifica relativa al bacino padano.

*Specie animali e vegetali acquatiche alloctone oggetto di censimento.*

Macroinvertebrati	Macrofite	Diatomee
<i>Ametropus fragilis</i>	<i>Elodea canadensis</i>	<i>Diadomesis confervacea</i>
<i>Anodonta woodiana</i>	<i>Elodea densa</i>	<i>Didymosphenia geminata</i>
<i>Barbronia weberi</i>	<i>Elodea nuttallii</i>	<i>Eolimna comperei</i>
<i>Corbicula fluminea</i>	<i>Lagarosiphon major</i>	<i>Navicula jakovljevicii</i>
<i>Dikerogammarus villosus</i>		<i>Reimeria uniseriata</i>
<i>Dreissena polymorpha</i>		
<i>Ferrissia wautieri</i>		
<i>Gyraulus chinensis</i>		
<i>Haitia acuta</i>		
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>		

Il censimento delle 19 specie alloctone viene effettuato in corrispondenza delle consuete attività di monitoraggio biologico delle acque correnti nelle medesime stazioni della rete di monitoraggio regionale; al fine di ampliare la base di conoscenze, esse vengono censite anche nei corsi d'acqua interessati dal piano di monitoraggio ambientale connesso alla realizzazione della Pedemontana, nell'ambito degli audit condotti dal Dipartimento di Como.

Poiché la frequenza dei campionamenti è quella prevista dal programma di monitoraggio biologico delle acque superficiali, il progetto giungerà ad ottenere il quadro sistemico della presenza e distribuzione regionale delle specie alloctone in un arco di tempo pluriennale. I dati relativi al censimento del 2012 permettono quindi di ottenere solamente una mappatura preliminare e parziale delle specie presenti nei bacini idrografici regionali. Gli esiti del censimento del 2012 sono riportati nella tabella che segue; essi indicano almeno per quanto riguarda la distribuzione dei macroinvertebrati alloctoni, una parziale compromissione dei corpi idrici presenti nella fascia territoriale posta a sud della città di Como. La colonizzazione avviene probabilmente dai tratti inferiori dei corpi idrici interessati ma occorre sottolineare che, soprattutto per quanto riguarda i gasteropodi, i ritrovamenti sono relativi ad individui deceduti (conchiglie vuote) la cui provenienza deve essere riferita a zone più a monte rispetto alla stazione di campionamento indicata.

La presenza della specie *Reimeria uniseriata* nel possibile sito *reference* (Senagra – Alpe Leveja) caratterizzato da una elevata qualità complessiva può essere giustificata sia dalle sue ampie preferenze ecologiche che dalla sua ampia diffusione in Liguria, Piemonte, Valtellina, nel bellunese fino alle regioni del sud Italia, sembra inoltre prediligere fiumi di qualità medio-alta. Questa specie, all'interno delle comunità tipiche dei torrenti montani, sembra essere una delle più tolleranti in termini di concentrazione dei nutrienti e carico organico senza particolari preferenze per il tipo di substrato.

Fonte: J. Limnol., 2013; 72(1): 35-51 DOI: 10.4081/jlimnol.2013.e4 Recent findings regarding non-native or poorly known diatom taxa in north-western Italian rivers E. Falasco, \* F. Bona)

#### Specie aliene rinvenute nel 2012 in provincia di Como

Idroecoregione	Tipo fluviale	Corso d'acqua	Stazione	Specie
Alpi Centro - Orientali	perenne, origine da scorrimento superficiale, distanza sorgente 5-25 Km	Liro	Gravedona	<i>Reimeria uniseriata</i>
Alpi Centro - Orientali	perenne, origine da sorgente, piccolo	Valle Senagra	Alpe Leveja	<i>Reimeria uniseriata</i> (+)
Pianura Padana	perenne, origine da scorrimento superficiale, distanza sorgente 25-75 Km	Lambro	Merone	<i>Haitia acuta</i>
Pianura Padana	temporaneo, intermittente, sinuoso/confinato	Lura	Lomazzo	<i>Barbronia weberi</i> (+)
				<i>Haitia acuta</i>
				<i>Potamopyrgus antipodarum</i>
Pianura Padana	perenne, origine da sorgente, piccolo	Seveso	Vertemate	<i>Barbronia weberi</i> (+)
				<i>Haitia acuta</i>
Pianura Padana	perenne, origine da sorgente, piccolo	Seveso	Grandate FIM_SE 03 (GO)	<i>Haitia acuta</i>
				<i>Trachemys scripta elegans</i>

Legenda:

(GO): stazione Grandi Opere

■ Macroinvertebrati ■ Diatomee ■ Macrofite

(+): specie rinvenuta in due campagne di campionamento; (++): specie rinvenuta in tre campagne di campionamento

## 7 CONCLUSIONI

La struttura morfologica del territorio riflette la situazione generale dello stato di qualità delle acque che, se è possibile definire di buona qualità generale per la maggior parte dei corpi idrici dell'area nord, risulta piuttosto compromessa per i corsi d'acqua che attraversano territori a grande urbanizzazione posti più a sud. Due di questi (Breggia e Cosia), sebbene meno compromessi di altri, hanno recapito nel primo bacino del Lago di Como, caratterizzato da un lungo tempo di ricambio e ridotto mescolamento. I più compromessi (Lura, Seveso) concorrono ad alimentare corsi d'acqua che si sviluppano prevalentemente fuori dalla Provincia di Como e sono tributari del fiume Po.

La situazione complessiva degli impianti depurazione presenta ancora diverse criticità e, considerato che gli impianti di depurazione recapitano in corpi idrici superficiali, la qualità degli stessi ne risulta più o meno influenzata; in particolare, in diversi casi, il Lago di Como è il recettore ultimo di trattamenti non sempre appropriati. La ancora notevole diffusione di reti fognarie di tipo misto e la presenza di scolmatori è, in caso di eventi meteorici significativi, ulteriore veicolo di immissione di reflui non opportunamente trattati nelle acque superficiali.