

# Nota metodologica per la classificazione dei corpi idrici in Regione Lombardia per il PdG Po 2021

Giugno 2021

## SOMMARIO

---

<b>ACQUE SOTTERRANEE (GW)</b> .....	<b>2</b>
CLASSIFICAZIONE STATO QUALITATIVO .....	2
CONFIDENZA STATO QUALITATIVO .....	3
CLASSIFICAZIONE QUANTITATIVA .....	4
<b>ACQUE SUPERFICIALI: FIUMI (RW) E LAGHI (LW)</b> .....	<b>5</b>
CLASSIFICAZIONE STATO CHIMICO .....	5
CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO .....	7
CLASSIFICAZIONE POTENZIALE ECOLOGICO .....	10
CLASSIFICAZIONE STATO IDROMORFOLOGICO (RW) .....	11
<b>CONFIDENZA DI CLASSIFICAZIONE (RW E LW)</b> .....	<b>11</b>
CONFIDENZA DI CLASSIFICAZIONE DELLO STATO CHIMICO - RW .....	12
CONFIDENZA DI CLASSIFICAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO - RW .....	13
CONFIDENZA DI CLASSIFICAZIONE DELLO STATO CHIMICO - LW .....	18
CONFIDENZA DI CLASSIFICAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO - LW .....	19

## Documento a cura di

Massimo Paleari

Laura Tremolada

Giuseppa Cipriano

Rosa Maria Di Piazza

Fabio Buzzi

Pietro Genoni

Valeria Marchesi

## ACQUE SOTTERRANEE (GW)

### Classificazione Stato qualitativo

Le classificazioni di Stato dei corpi idrici Sotterranei dei singoli anni che costituiscono il sessennio di monitoraggio, sono state svolte sulla base di quanto previsto nel documento di ADBPo "**Attività di coordinamento per il monitoraggio dei corpi idrici del distretto idrografico del fiume Po - Maggiore coordinamento per il monitoraggio dello stato quantitativo e stato chimico dei GWB**" del 17 luglio 2017 ed in particolare, delle indicazioni metodologiche previste al *paragrafo 3.4. "Stato chimico – differenze nella modalità di utilizzo dei dati di monitoraggio"*.

Il suddetto criterio di classificazione era già stato utilizzato a partire dall'anno 2017 a seguito di indicazioni fornite a tutte le Regioni dal Ministero dell'Ambiente e del Territorio e del Mare relativamente al criterio di classificazione dello Stato chimico delle acque sotterranee: l'attribuzione dello Stato Chimico per corpo idrico sotterraneo è stata calcolata tenendo conto della percentuale di superamenti delle singole sostanze per ciascun corpo idrico sotterraneo e non più della percentuale di punti di monitoraggio in stato NON BUONO nel Corpo idrico ( di seguito metodologia MATT).

Per i singoli anni che costituiscono il **sessennio di monitoraggio 2014-2019** è stato formulato, per ciascun anno, **una doppia classificazione** che tiene conto e non dei nuovi valori di fondo naturale individuati nello studio regionale di approfondimento svolto dall'Università Bicocca "*Valutazione dei valori di fondo per le acque sotterranee*" nell'ambito del gruppo di lavoro Regione-ARPA-Bicocca e approvati con delibera D.G.R. 3903 del 23.11.2020, scaricabile al seguente link:

<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/territorio/governo-delle-acque/piano-tutela-acque-pta-2016/piano-tutela-acque-pta-2016>.

Si precisa, come riportato nello studio suddetto, che i Valori di fondo di nuova individuazione e relativi ai parametri di classificazione Arsenico e Ione Ammonio si riferiscono al data set che va dalla seconda metà del 2014 fino al 2017 compreso perché più robusto e statisticamente utilizzabile rispetto al periodo 2009-2017. Analogo arco temporale riguarda i parametri Ferro e Manganese pur non rientrando entrambi tra i parametri di classificazione.

È stata quindi effettuata la **proposta di Classificazione per il sessennio 2014-2019 per ciascun Corpo idrico sotterraneo secondo i seguenti criteri:**

1. sulla base di quanto previsto al paragrafo 3.6. "*Stato Chimico – recepimento del DM 6 luglio 2016*" del su citato documento, la classificazione intermedia dei corpi idrici Sotterranei per il triennio 2014-2016 è stata svolta ai sensi del D.Lgs. 30/2009; mentre la classificazione dei corpi idrici Sotterranei per il triennio 2017-2019 è stata svolta ai sensi del D.M 6/7/2016;
2. le indicazioni metodologiche previste al paragrafo 3.4 del documento suddetto sono state applicate retroattivamente anche sul triennio 2014-2016, al fine di restituire un sessennio basato sui medesimi criteri all'intero sessennio;
3. è stato adottato il criterio di "Stato prevalente" e in quei casi di giudizio discordante tra i due trienni di monitoraggio 2014-2016 e 2017-2019, il giudizio di Stato più recente prevale sui meno recenti, considerato anche come la classificazione intermedia 2014-2016 dei corpi idrici Sotterranei è stata svolta ai sensi del D.Lgs. 30/2009, modificato in seguito dal DM 6 luglio 2006.

- secondo l'art. 1 c. 2 del D.M. 6 luglio 2016, "laddove elevati livelli di fondo di sostanze o ioni, o loro indicatori, siano presenti per motivi idrogeologici naturali, tali livelli di fondo nel pertinente corpo idrico sono presi in considerazione nella determinazione dei valori soglia"; la definizione di questi valori è affidata alle Regioni (art. 2, comma c. 1 D.Lgs 30/2009). Quindi per il sessennio 2014-2019 è stato formulato un doppio giudizio di Stato chimico che tiene conto anche dei VFN e dei nuovi Valori Soglia per i parametri di classificazione Arsenico e Ione Ammonio, relativi alle stazioni della rete di monitoraggio delle acque sotterranee, approvati con D.G.R. 3903 del 23.11.2020. Il calcolo dello Stato Chimico con i VFN individuati nell'ambito del lavoro "*Valutazione dei valori di fondo per le acque sotterranee*" confermano i giudizi di Stato formulati nel corso degli anni precedenti e sostenuti da conoscenze idrogeologiche.

Si precisa che:

- il numero di punti utilizzato per i singoli anni rappresenta la totalità dei punti su cui è stato svolto il monitoraggio nei singoli anni;
- un valore percentuale superiore a 20% determina la condizione di scadimento del corpo idrico sotterraneo.
- la compilazione della tabella "*5\_2014-2019\_Stato\_CI\_sotterranei*" del DB Access "*PdGPO2021\_DB\_MonitStato2014-2019*" è stata eseguita facendo riferimento al giudizio di Stato e non al concetto di rischio. Le sostanze riportate nel campo "*Sost\_Chi-nobuono*" sono quelle per cui lo Stato Chimico del corpo idrico risulta NON BUONO.
- il giudizio di stato sugli ACQUIFERI LOCALI non è rappresentativo in quanto gli stessi non rappresentano un corpo idrico Sotterraneo. Sulla base del quadro conoscitivo idrogeologico regionale ad oggi disponibile, la denominazione ACQUIFERO LOCALE e la sua conseguente classificazione di Stato Chimico, si riferisce alla totalità dei punti di monitoraggio che per caratteristiche sito specifiche rientrano nella suddetta denominazione.

Il giudizio di Stato del sessennio 2014-2019 attualmente tiene conto del contributo di tutti i punti di monitoraggio nei singoli anni e del giudizio più cautelativo per l'ambiente e comunque precauzionale tra i due trienni attualmente classificati.

Inoltre, il numero ridotto di punti di monitoraggio in alcuni corpi idrici (soprattutto quelli riguardanti i Fondovalle) e la variazione numerica degli stessi nel corso dei diversi anni, influenza in alcuni casi il giudizio di Stato. Il conteggio del numero di superamenti delle sostanze nei singoli punti di monitoraggio nell'anno va rapportato al numero di punti del corpo idrico stesso ed espresso in %.

### **Confidenza Stato qualitativo**

A livello di corpo idrico è stata valutata l'attendibilità e la stabilità in riferimento alle oscillazioni di giudizio rispetto al triennio 2017-2019. La confidenza viene attribuita come "alta" quando il giudizio di Stato nei singoli anni che costituiscono il triennio 2017, 2018, 2019 è coincidente. In caso contrario viene definita "bassa".

## **Classificazione quantitativa**

Ad oggi manca la valutazione dello stato quantitativo delle acque sotterranee e la valutazione degli impatti per i GWB. Il lavoro per completare questi due aspetti è in corso.

## ACQUE SUPERFICIALI: FIUMI (RW) e LAGHI (LW)

Le modalità di classificazione dello Stato di qualità dei corpi idrici al termine del sessennio di monitoraggio 2014-2019 sono quelle elaborate da ARPA Piemonte, ARPAE Emilia-Romagna, ARPAV Veneto e ARPA Lombardia nell'ambito delle attività svolte per la formulazione di una *"Proposta tecnica per il coordinamento del monitoraggio e la classificazione del fiume Po dalle sorgenti al mare Adriatico"* richiesta all'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po nella nota protocollo n. 0001548 del 12 marzo 2018 e inviata come documento condiviso dalle quattro Agenzie a marzo 2020.

### Classificazione Stato Chimico

Ai fini della classificazione dello **Stato Chimico** per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio di **sorveglianza** si utilizzano, per tutte le stazioni, i dati riferiti **ad ogni singolo anno** di monitoraggio del sessennio 2014-2019. Nel caso di corpi idrici sottoposti a **monitoraggio operativo o appartenenti alla Rete Nucleo** la classificazione è effettuata, per tutte le stazioni, in base ai dati raccolti nel **secondo triennio** di monitoraggio 2017-2019.

Per ciascun corpo idrico, in caso di classificazione di Stato "NON BUONO" anche per un solo anno del sessennio/triennio di riferimento, la classificazione dello Stato Chimico finale sarà "NON BUONO".

Nel caso dei laghi la concentrazione media annua è stata calcolata a partire dalle medie dei valori misurati sui campioni raccolti lungo la colonna d'acqua in ciascuna data di monitoraggio.

Qualora nel medesimo corpo idrico siano presenti più stazioni per il rilevamento dei parametri chimici, si considera lo Stato peggiore.

La classificazione della singola stazione viene determinata dal valore peggiore della media delle concentrazioni calcolata per ciascuna delle sostanze chimiche necessarie alla determinazione dello Stato Chimico per ciascun anno di monitoraggio del sessennio/triennio, valutate con riferimento agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) della Tab. 1/A del D.M. 260/2010 come modificato dal D.Lgs. 172/2015.

Nello specifico, il D.Lgs. 172/2015:

- ha modificato gli SQA di alcune sostanze presenti nella Tab. 1/A (antracene, difenileteri bromurati, fluorantene, piombo, naftalene, nichel, idrocarburi policiclici aromatici), stabilendo che gli stessi si devono applicare a partire dal 22 dicembre 2015;
- ha introdotto nella Tab. 1/A 12 nuove sostanze, alcune delle quali precedentemente inserite in Tab. 1/B, prevedendo l'applicazione dei relativi SQA a partire dal 22 dicembre 2018 (dicofol, acido perfluorottansolfonico e suoi sali, diossine, aclonifen, bifenox, cipermetrina, cibutrina, diclorvos, chinossifen, esabromociclododecano, eptacloro ed eptacloro epossido, terbutrina);
- ha introdotto SQA per la matrice biota, rendendolo obbligatorio per tre sostanze (difenileteri bromurati, diossine e composti diossina simili, mercurio) e discrezionale per altre (esabromociclododecano, eptacloro ed eptacloro epossido, acido perfluorottansolfonico e suoi sali, esaclorobenzene, esaclorobutadiene, benzo(a)pirene, fluorantene, DDT totale, dicofol).

Nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto idrografico del fiume Po, per garantire risultati confrontabili e omogenei a livello distrettuale, si è operato come stabilito in sede di Autorità di bacino (vedasi verbale dell'11 giugno 2020 *"Criteri ed indirizzi armonizzati per la classificazione 2014-2019 dello stato dei corpi idrici: verifica dei metodi e degli indici utilizzati: utilizzo dei parametri idromorfologici per la*

*classificazione dello stato elevato e di altri elementi/scelte non armonizzate a scala distrettuale” e nota di accompagnamento al DB Access PdG Po2021\_DB\_MonitStato2014-2019 “Nota per richiesta dati e informazioni per il Progetto di PdG Po 2021” ) ossia:*

- utilizzare per la classificazione i dati del primo triennio di monitoraggio 2014-2016 con riferimento agli SQA della Tab. 1/A del D.M. 260/2010;
- utilizzare per la classificazione i dati del secondo triennio di monitoraggio 2017-2019 con riferimento agli SQA della Tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015, senza considerare gli SQA delle 12 sostanze di nuova introduzione e applicando la metodologia del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali<sup>1</sup>.

Per i fiumi si è in ogni caso provveduto a classificare lo Stato Chimico considerando anche le 12 nuove sostanze di Tab.1/A del D.Lgs. 172/2015 i cui SQA si applicano, come detto sopra, a partire dal 22 dicembre 2018.

Poiché in Regione Lombardia delle 12 nuove sostanze monitorate solo il PFOS ha presentato superamenti (sia nel 2018 sia nel 2019) del relativo SQA-MA, quando lo stato chimico 2014-2019 è risultato NON BUONO a causa della sola presenza di questa sostanza, nel campo “*Note\_Stato\_Chi*” della tabella “*1\_2014-2019\_Stato\_CI\_fiumi*” è stata riportata la seguente dicitura: “*Caso B - lo stato chimico 2014-2019 è buono ma potrebbe diventare non buono a causa della presenza della sostanza aggiuntiva PFOS*”.

Nei casi di superamento dello SQA-MA per il PFOS congiuntamente a una delle altre sostanze PBT (persistenti, bioaccumulabili e tossiche) ubiquitarie e/o a una delle sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi, tali per cui non considerandole lo stato chimico 2014-2019 risulterebbe BUONO, nel campo “*Note\_Stato\_Chi*” della tabella “*1\_2014-2019\_Stato\_CI\_fiumi*” sono state riportate le seguenti diciture: “*Caso A – lo stato chimico 2014-2019 potrebbe diventare buono se si usano gli SQA precedenti per la sostanza XXX e Caso A – PBT: lo stato chimico 2014-2019 potrebbe diventare buono se si esclude la sostanza PBT PFOS*” oppure “*Caso A – PBT: lo stato chimico 2014-2019 potrebbe diventare buono se si esclude la sostanza PBT Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e Caso A – lo stato chimico 2014-2019 potrebbe diventare buono se si usano gli SQA precedenti per la sostanza XXX e non considerando la nuova sostanza PFOS (Perfluoro Octane Sulfonate)*”.

La classificazione 2014-2019 dello stato chimico dei corpi idrici interregionali del fiume Ticino, secondo quanto stabilito dall’Autorità di Bacino del Po e dalle competenti strutture di Regione Lombardia e Regione Piemonte, tiene conto dei soli parametri previsti nell’Accordo interregionale per il monitoraggio del fiume Ticino e del Lago Maggiore sessennio 2014-2019 che non include i parametri fluorantene ed esaclorobenzene per i quali si rilevano superamenti dei relativi SQA.

Per la classificazione dello stato chimico dei laghi riferita al sessennio 2014-2019 non sono state considerate le **12 sostanze di nuova introduzione** nella Tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015; queste sostanze saranno prese in considerazione per la classificazione da effettuare nel 2027<sup>2</sup>. Tuttavia, le sostanze appartenenti a questo gruppo, monitorate a seguito dell’analisi delle pressioni e nell’ambito del monitoraggio per l’uso potabile, sono considerate ai fini del calcolo della confidenza dello stato chimico.

---

<sup>1</sup> Distretto Idrografico Delle Alpi Orientali. Dicembre 2017. Nota metodologica per la classificazione dello stato chimico e degli inquinanti specifici a sostegno dello stato ecologico nel caso di limiti di quantificazione non adeguati e almeno una presenza e analisi delle problematiche aperte sulla classificazione di stato elevato. 9 pp.

<sup>2</sup> Punto 2.5.1. WFD Reporting Guidance 2022. FINAL Draft V4. [http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD\\_715\\_2022](http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_715_2022).

La classificazione dello stato chimico del Lago Maggiore, secondo quanto stabilito dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po e dalle competenti strutture di Regione Lombardia e Regione Piemonte, tiene conto dei soli parametri previsti nell'Accordo interregionale per il monitoraggio del Fiume Ticino e del Lago Maggiore sessennio 2014-2019, che non include il parametro fluorantene per il quale si rileva il superamento del relativo SQA-MA. Questo superamento è conseguenza del nuovo valore di SQA-MA, estremamente basso, introdotto dal D.Lgs. 172/2015. La classificazione del Lago Maggiore per il sessennio 2014-2019 viene prodotta dalla Regione Piemonte.

Il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. stabilisce che il limite di quantificazione (LOQ) deve essere uguale o inferiore al 30% del valore dello SQA; in caso contrario la misura non andrebbe considerata valida ai fini della classificazione. In deroga a tale indicazione, per la classificazione di fiumi e laghi è stato stabilito di considerare utili alla classificazione tutte le analisi disponibili purché abbiano un  $LOQ \leq SQA-MA$ .

Gli SQA previsti per il **biota** non sono stati applicati nel triennio 2017-2019 (verbale della riunione dell'11 giugno 2018 per il coordinamento del monitoraggio dei corpi idrici del distretto).

### **Classificazione Stato Ecologico**

Ai fini della classificazione dello **Stato Ecologico** si opera in modo differente a seconda che il corpo idrico sia sottoposto a monitoraggio di sorveglianza o a monitoraggio operativo (compresi i corsi idrici della Rete Nucleo).

In caso di **monitoraggio di sorveglianza** vengono utilizzati tutti i dati raccolti nel **sessennio 2014-2019**. Sulla base della classificazione di stato dei singoli EQ si perviene alla classificazione finale secondo il criterio *one-out-all-out* (stato peggiore).

Nel caso si disponga di dati di monitoraggio su più anni del sessennio, la classificazione per i diversi EQ viene effettuata nel seguente modo.

- Per ciascun EQB - RW: media di tutti i valori riscontrati, anche se riferiti ad anni diversi del sessennio 2014-2019; qualora nel medesimo corpo idrico siano presenti più siti per il rilevamento degli EQB il valore dell'indice biologico viene calcolato come media ponderata in base alla percentuale della lunghezza di corpo idrico rappresentativa di ciascun sito.
- Per fitoplancton - LW: la valutazione viene effettuata sulla base dei valori di un anno di campionamento del sessennio 2014-2019; qualora nel medesimo corpo idrico il fitoplancton sia stato monitorato in più siti, lo stato attribuito per ciascun anno è ottenuto come media dei valori di IPAM di ciascun sito.
- Per macrofite e fitobentos - LW: la valutazione viene effettuata sulla base dei dati raccolti in un anno del sessennio 2014-2019 per il calcolo dell'indice MacroIMMI e dell'Indice (EPI-L), che vengono combinati nell'Indice composito diatomee-macrofite (ICDM).
- Per LIMeco - RW: la valutazione viene effettuata calcolando la media dei valori di LIMeco ottenuti per ciascun anno di monitoraggio del sessennio 2014-2019; qualora nel medesimo corpo idrico siano presenti più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici il valore di LIMeco viene calcolato come

media ponderata in base alla percentuale della lunghezza di corpo idrico rappresentativa di ciascun sito.

- Per LTleco - LW: la valutazione viene effettuata calcolando la media dei valori di LTleco ottenuti per ciascun anno di monitoraggio del sessennio 2014-2019; qualora nel medesimo corpo idrico siano presenti più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici, si considera lo stato più basso tra quelli attribuiti alle singole stazioni.
- Per gli elementi chimici a sostegno - RW e LW: lo stato è classificato in base alla presenza di inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità elencati nella Tab. 1/B del D.Lgs. 172/2015. Per ciascuna sostanza è stabilito un solo valore SQA espresso come valore medio annuo (SQA-MA); lo stato è determinato dal valore peggiore della media calcolata per ogni parametro analizzato per ciascun anno di monitoraggio del sessennio 2014-2019; qualora nel medesimo corpo idrico siano presenti più siti per il rilevamento dei parametri chimici, si considera lo stato peggiore tra quelli attribuiti alle singole stazioni. Per l'assegnazione dello stato elevato è stato concordato che la media annua per tutti gli inquinanti specifici monitorati deve essere inferiore al LOQ.
- Per gli elementi morfologici - RW e LW: lo stato dagli elementi idromorfologici a sostegno è utilizzato per la conferma dello stato ecologico elevato.

In caso di **monitoraggio operativo** e per i corpi idrici appartenenti alla **Rete Nucleo** la classificazione è effettuata con tutti i dati raccolti nel **triennio 2017-2019**.

Nel caso si disponga di dati di monitoraggio su più anni del triennio, la classificazione per i diversi EQ viene effettuata nel seguente modo.

- Per ciascun EQB - RW: la valutazione viene effettuata sulla base della media di tutti i valori riscontrati nel triennio 2017-2019; qualora nel medesimo corpo idrico siano presenti più siti per il rilevamento degli EQB il valore dell'indice biologico viene calcolato come media ponderata in base alla percentuale di lunghezza di corpo idrico rappresentativa di ciascun sito.
- Per fitoplancton - LW: la valutazione viene effettuata sulla base del valore medio degli indici IPAM calcolati annualmente nel triennio 2017-2019; qualora nel medesimo corpo idrico il fitoplancton sia stato monitorato in più siti, lo stato attribuito per ciascun anno è ottenuto come media dei valori di IPAM di ciascun sito.
- Per macrofite e fitobentos - LW: la valutazione viene effettuata sulla base dei dati raccolti in un anno del triennio 2017-2019 per il calcolo dell'indice MacroIMMI e dell'Indice (EPI-L), che vengono combinati nell'Indice composito diatomee-macrofite (ICDM).
- Per LIMeco - RW: la valutazione viene effettuata calcolando la media dei valori di LIMeco ottenuti per ciascun anno di monitoraggio del triennio 2017-2019; qualora nel medesimo corpo idrico siano presenti più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici, il valore di LIMeco viene calcolato come media ponderata in base alla percentuale di lunghezza di corpo idrico rappresentativa di ciascun sito.



- Per LTleco - LW: la valutazione viene effettuata calcolando la media dei valori di LTleco ottenuti per ciascun anno di monitoraggio del triennio 2017-2019; qualora nel medesimo corpo idrico siano presenti più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici, si considera lo stato più basso tra quelli attribuiti alle singole stazioni.
- Per gli elementi chimici a sostegno - RW e LW: lo stato è classificato in base alla presenza di inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità elencati nella Tab. 1/B del D.Lgs. 172/2015. Per ciascuna sostanza è stabilito un solo valore SQA espresso come valore medio annuo (SQA-MA); lo stato è dato dal valore peggiore della media calcolata per ogni parametro analizzato per ciascun anno di monitoraggio del triennio 2017-2019; qualora nel medesimo corpo idrico siano presenti più siti per il rilevamento dei parametri chimici, si considera lo stato peggiore tra quelli attribuiti alle singole stazioni. Per l'assegnazione dello stato elevato è stato concordato che la media annua per tutti gli inquinanti specifici monitorati deve essere inferiore al LOQ;
- Per gli elementi morfologici - RW e LW: lo stato dagli elementi idromorfologici a sostegno è utilizzato per la conferma stato ecologico elevato.

Qualora non si disponga di alcun dato relativo agli EQB dei corpi idrici fluviali, per assenza costante di acqua in alveo, il corpo idrico non viene classificato e lo Stato Ecologico è riportato come "NC". Qualora, invece, non siano stati monitorati gli EQB per altre motivazioni lo stato è riportato come "ND".

Per i corpi idrici lacustri, in caso non siano stati monitorati gli EQB, gli elementi chimici a sostegno o i parametri per la determinazione dello stato chimico per assenza di pressioni, lo stato viene attribuito secondo giudizio esperto.

Per i corpi idrici lacustri in alcuni casi si è fatto ricorso al giudizio esperto per escludere alcuni EQB dalla classificazione (macrofite per il lago di Ganna, macroinvertebrati per il lago di Monate).

Lo stato dei **macroinvertebrati bentonici degli ambienti lacustri** è stabilito mediante l'indice BQIES che non è applicabile ai fini della classificazione a tutti i corpi idrici lacustri, poiché la terza fase dell'esercizio di intercalibrazione non si è conclusa per tutte le tipologie di laghi. L'indice è attualmente applicabile solo per i laghi con profondità media superiore a 15 m (macrotipi L1, L2, I1, I2). In alcuni casi non è stato possibile invece procedere con il calcolo dell'indice poiché per alcune stazioni di monitoraggio erano presenti taxa con peso inferiore al 75% di densità (lago di Monate).

Il monitoraggio **della fauna ittica dei corpi idrici fluviali**, in quanto elemento di qualità per la classificazione dello Stato Ecologico, è stato condotto nel triennio 2014-2016 da ARPA Lombardia a seguito di specifiche convenzioni con alcune Amministrazioni Provinciali. Nel successivo triennio 2017-2019 i campionamenti sono stati condotti da ARPA Lombardia secondo il Protocollo ISPRA 2040<sup>3</sup>. Per il calcolo del NISECI sono state utilizzate le comunità attese proposte da Rossi e Luchelli (2014)<sup>4</sup>, specifiche per la realtà dei corsi d'acqua lombardi.

---

<sup>3</sup> Macchio S., Rossi G.L., 2014. Metodi Biologici per le acque superficiali interne. 2040. Protocollo di campionamento e analisi della fauna ittica dei sistemi lotici guadabili. ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014

<sup>4</sup> Rossi S. e Luchelli M., 2014. Servizio di monitoraggio delle comunità ittiche e contributo al miglioramento dell'indice ISECI (Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche). Relazione Tecnica. Regione Lombardia, 162 pp.

Lo stato della **fauna ittica degli ambienti lacustri** è stabilito mediante l'indice LFI. Il monitoraggio di questo EQB è stato eseguito dalla società Centro Studi Biologia e Ambiente Snc su incarico di ARPA Lombardia sui laghi di Annone Est e Ganna nel 2014 e sui laghi Ganna, Mantova Inferiore, Monate, Palù, Sartirana, Segrino nel 2019. Il monitoraggio sui laghi Garda, Maggiore, Varese, Como, Idro, Iseo e Mezzola è stato effettuato a cura della Regione Lombardia, Direzione Generale Agricoltura nel biennio 2013-2014.

Come concordato in sede di Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (verbale dell'11 giugno 2020 "*Criteri ed indirizzi armonizzati per la classificazione 2014-2019 dello stato dei corpi idrici: verifica dei metodi e degli indici utilizzati: EQB Ittiofauna*"), per il **sessennio 2014-2019 la fauna ittica non viene considerata per la definizione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua**.

Nel campo "*Note\_Stato-Pot\_Eco*" della tabella "*1\_2014-2019\_Stato\_CI\_fiumi*" del DB Access "*PdGPO2021\_DB\_MonitStato2014-2019*", per i corpi idrici in cui è stata monitorata la fauna ittica nel triennio 2017-2019 sono state riportate le seguenti diciture:


- nel caso la fauna ittica fosse l'elemento che determina la classificazione "*Monitorati anche i Pesci che farebbero passare lo stato da XXX a XXX*";
- negli altri casi "*Monitorati anche i Pesci in stato XXX*" oppure "*Monitorati anche i Pesci che confermano lo stato XXX*".

### **Classificazione Potenziale Ecologico**

Per i corpi idrici designati come **fortemente modificati (CIFM)** e **artificiali (CIA)** è stato valutato il **potenziale ecologico**, che rappresenta un obiettivo di qualità inferiore rispetto a quello di buono stato ecologico dei corpi idrici naturali, in ragione delle profonde alterazioni idromorfologiche che li interessano.

Analogamente allo stato ecologico, anche il potenziale ecologico dei CIA/CIFM è classificato in base al più basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico, fisico-chimico e chimico (inquinanti specifici) relativamente ai corrispondenti elementi di qualità classificati. Nel caso del potenziale ecologico le classi di stato elevato e buono sono ricomprese nell'unica classe di stato "buono e oltre".

Le metodologie specifiche per la classificazione degli elementi di qualità per la definizione del potenziale ecologico sono descritte nell'Allegato al Decreto Direttoriale MATTM 341/STA del 30 maggio 2016 "*Approvazione della metodologia per la Classificazione del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali fluviali e lacustri*". La classificazione è stata effettuata secondo i criteri seguenti.

- Per i macroinvertebrati dei corsi d'acqua è stata stabilita la classe di potenziale dei CIA/CIFM utilizzando il metodo definito dal DD MATTM il quale prevede valori di riferimento (potenziale ecologico massimo, PEM) per i CIA più bassi rispetto a quelli utilizzati per la classificazione del primo sessennio e quindi facilmente raggiungibili. 
- Per le diatomee è stata stabilita la classe di potenziale dei CIA/CIFM utilizzando il metodo definito dal DD MATTM il quale, tuttavia, non prevede valori di riferimento (potenziale ecologico massimo, PEM) per i CIA/CIFM differenti da quelli utilizzati per la classificazione del primo sessennio. Viene invece previsto l'innalzamento del limite di classe tra il potenziale buono e oltre e il potenziale sufficiente dell'indice ICMi come stabilito dalla Decisione UE 2018/229.

- Il DD MATTM non stabilisce una procedura di classificazione del potenziale dei CIA utilizzando i dati di monitoraggio delle macrofite; pertanto, questo EQB non è stato considerato per la classificazione del sessennio 2014-2019.

Per quanto riguarda gli invasi (CIFM e CIA), la classificazione del potenziale ecologico viene effettuata utilizzando lo stato del fitoplancton (indice IPAM), unico EQB – insieme alle diatomee (indice EPI-L) – per cui il MATTM ha definito una procedura di classificazione utilizzando i dati del monitoraggio.

### Classificazione Stato Idromorfologico (RW)

Le modalità di utilizzo dei parametri idromorfologici per la classificazione dello Stato ELEVATO a scala regionale sono quelle stabilite, in sede di Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, nella riunione dell'11 giugno 2020 (riportata nel relativo verbale) di seguito sintetizzate:

Indici di qualità monitorati nel corpo idrico	1.	2.		3.		
	Monitoraggio del CI con EQ, ma no IQM e no IARI	Monitoraggio del CI con EQ + IQM		Monitoraggio del CI con EQ + IQM + IARI		
Stato di qualità indicato dai singoli Indici di qualità	Tutti gli indici degli EQ indicano stato ELEVATO	Tutti gli indici degli EQ indicano stato ELEVATO e IQM indica stato ELEVATO	Tutti gli indici degli EQ indicano stato ELEVATO e IQM indica stato NON ELEVATO	Tutti gli indici degli EQ indicano stato ELEVATO, IQM indica stato ELEVATO e IARI indica stato ELEVATO o BUONO	Tutti gli indici degli EQ indicano stato ELEVATO, IQM indica stato ELEVATO e IARI indica stato NON BUONO	Tutti gli indici degli EQ indicano stato ELEVATO, IQM indica stato NON ELEVATO e IARI indica stato ELEVATO o BUONO o NON BUONO
Stato Ecologico del corpo idrico	<b>ELEVATO*</b>	<b>ELEVATO</b>	<b>BUONO</b>	<b>ELEVATO</b>	<b>BUONO</b>	

Lo Stato ELEVATO\* è stato declassato a BUONO, come previsto dalla Linea Guida ISPRA 116/2014, in assenza delle valutazioni idromorfologiche.

### CONFIDENZA DI CLASSIFICAZIONE (RW e LW)

Il D.M. 260/10 stabilisce che il monitoraggio dei corpi idrici sia programmato ed effettuato al fine di fornire risultati con adeguato livello di precisione e di attendibilità. La precisione e il livello di confidenza associato al piano di monitoraggio dipendono dalla variabilità spaziale e temporale associata ai processi naturali e alla frequenza di campionamento e analisi, previste nel piano di monitoraggio stesso.

Per quanto riguarda il piano di monitoraggio 2014-2019 il metodo applicato prende spunto dalle indicazioni contenute in Manuali e Linee Guida 116/2014 di ISPRA.

Il livello di confidenza della classificazione viene stabilito in base a: (1) **robustezza** e (2) **stabilità** dei dati disponibili al termine del piano di monitoraggio 2014-2019.

La robustezza si riferisce alla conformità del monitoraggio effettivamente svolto rispetto alle richieste normative. Per la sua valutazione si considerano:

- numero di campionamenti effettuati rispetto a quelli minimi richiesti;
- limiti di quantificazione (LOQ) degli elementi chimici adeguati rispetto agli standard di qualità ambientali (SQA);
- elementi di qualità (EQ) monitorati coerenti con il tipo di monitoraggio.

La stabilità è valutata in relazione ai valori degli indici dei diversi EQ e della corrispondente classificazione di stato, e nello specifico:

- prossimità del valore del Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) al valore soglia tra gli stati "buono" e "sufficiente";
- prossimità della concentrazione degli elementi di qualità chimica allo SQA.

La variazione tra i singoli anni dello stato degli elementi fisico-chimici e degli elementi chimici tra "buono" o "elevato" e inferiore a "buono", ulteriore elemento di valutazione della stabilità, non è stata considerata in questa fase.

La rispondenza ai criteri stabiliti determina, sia per la robustezza che per la stabilità, l'assegnazione del valore "alto"; in caso contrario il valore attribuito è "basso".

I livelli di confidenza finali, sia per lo stato ecologico che per lo stato chimico, sono assegnati alle seguenti categorie: alto, medio, basso.

#### Confidenza di classificazione dello Stato Chimico - RW

La **robustezza** si riferisce alla conformità del monitoraggio effettivamente svolto rispetto alle richieste normative. Per la sua valutazione si considerano, per ogni stazione e per ogni sostanza di Tab. 1/A del D.M. 260/2010, così come modificato dal D.Lgs. 172/2015:

- numero di campionamenti effettuati rispetto a quelli programmati;
- limiti di quantificazione (LOQ) adeguati rispetto agli standard di qualità ambientali (SQA).

I criteri sono verificati per ogni anno del sessennio 2014-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio di sorveglianza e per ogni anno del triennio 2017-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio operativo o appartenente alla Rete Nucleo.

Elemento di Qualità	Criterio
Sostanze elenco priorità	N. dati/anno eseguiti per sostanza $\geq$ N. dati/anno programmati per sostanza
	$LOQ \leq \frac{1}{2} SQA$
<b>Livello di robustezza "alto"</b>	Entrambi i criteri sono rispettati
<b>Livello di robustezza "basso"</b>	Solo un criterio o nessuno dei due criteri è rispettato

La **stabilità** è valutata, per ogni stazione, in relazione alla conformità o meno di ciascuna sostanza monitorata agli SQA di Tab. 1/A del D.M. 260/2010 come modificato dal D.Lgs. 172/2015, e nello specifico:

- per ogni sostanza numero di anni conformi/non conformi rispetto a quelli di monitoraggio;
- distribuzione pesata delle non conformità (superamenti degli SQA) all'interno del triennio-sessennio di monitoraggio.

I criteri sono verificati per ogni anno del sessennio 2014-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio di sorveglianza e per ogni anno del triennio 2017-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio operativo o appartenente alla Rete Nucleo.

Elemento di Qualità	Criterio
Sostanze elenco priorità	numero di anni conformi/non conformi >50% numero di anni monitorati
	Non conformità/conformità riscontrata negli ultimi due anni del triennio 2017-2019 per i corpi idrici in monitoraggio operativo e in almeno uno degli ultimi 4 anni del sessennio 2014-2019 per i corpi idrici in monitoraggio di sorveglianza

<b>Livello di stabilità "alto"</b>	Entrambi i criteri sono rispettati
<b>Livello di stabilità "medio"</b>	Solo uno dei due criteri è rispettato
<b>Livello di stabilità "basso"</b>	Nessuno dei due criteri è rispettato

Il livello di confidenza finale è assegnato alle categorie: alto, medio, basso, secondo lo schema seguente.

		Stabilità		
		Alto	Medio	Basso
	Livello di confidenza			
Robustezza	Alto	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Basso</b>
	Basso	<b>Medio</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>

Per i corpi idrici raggruppati la confidenza dello Stato Chimico viene considerata "bassa" (assenza di dati di monitoraggio).

### Confidenza di classificazione dello Stato Ecologico - RW

La confidenza dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua deriva dalla combinazione dei livelli di confidenza assegnati alla Fase 1 di classificazione (integrazione tra gli elementi biologici e chimico-fisici) e di quelli assegnati allo stato degli elementi chimici a sostegno secondo la metodologia in tre **Step** di seguito riportata.

#### Step 1: confidenza del Livello 1 di classificazione (EQB e LIMeco)

La **robustezza** si riferisce alla conformità del monitoraggio effettivamente svolto rispetto alle richieste normative; in questa fase è stata considerata la robustezza degli EQB e del LIMeco.

La rispondenza ai criteri stabiliti determina l'assegnazione del valore "alto"; in caso contrario il valore attribuito è "basso". Per un numero inferiore di dati rispetto al criterio stabilito si è inoltre proceduto con giudizio esperto, caso per caso, ad assegnare un valore "alto" o "basso" in base alla coerenza dei dati con la serie storica a disposizione.

Si è ritenuto anche di abbassare il livello di robustezza degli EQB nei casi in cui le macrofite monitorate in area alpina (facoltative) condizionano lo stato degli EQB (senza considerare il NISECI).

I criteri di massima applicati sono i seguenti.

Elemento di Qualità	Criterio	
	Monitoraggio operativo	Monitoraggio di sorveglianza
Macroinvertebrati	N. dati $\geq$ 3	N. dati $\geq$ 6
Diatomee	N. dati $\geq$ 2	N. dati $\geq$ 2
Macrofite	N. dati $\geq$ 2	N. dati $\geq$ 2
Fauna ittica	N. dati $\geq$ 1	N. dati $\geq$ 1
<b>Livello Robustezza EQB "alto"</b>	Almeno 1 criterio è rispettato	Tutti i criteri sono rispettati

Elemento di Qualità	Criterio	
	Monitoraggio operativo	Monitoraggio di sorveglianza
LIMeco	N. dati $\geq$ 4/anno	N. dati $\geq$ 4-12*/anno
<b>Livello Robustezza LIMeco "alto"</b>	Il criterio è rispettato	Il criterio è rispettato

\* in base alla programmazione.

Si tenga presente che il livello di robustezza finale è "alto" solo nel caso in cui la robustezza degli EQB e del LIMeco è contemporaneamente alta. Il livello di robustezza dello Step 1 assegnato deriva dal seguente schema.

		Robustezza LIMeco	
		Alto	Basso
Robustezza EQB	Livello di Robustezza Step 1	Alto	Basso
	Alto	<b>Alto</b>	<b>Basso</b>
Basso	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	

Per la misura della **stabilità** si è ricorsi all'utilizzo del software WISERBUGS (WISER Bioassessment Uncertainty Guidance Software)<sup>5</sup>. WISERBUGS è stato progettato per essere il più generico possibile, in modo da poter essere utilizzato con una vasta gamma di metriche derivate dal campionamento e dai dati dei monitoraggi di indagine, per qualsiasi combinazione di elementi di qualità biologica e qualsiasi tipo di corpo idrico (fiumi, laghi, acque di transizione o costiere). Il software è stato concepito come uno strumento generale che utilizza simulazioni per la valutazione dell'incertezza nella stima della classe di stato ecologico dei corpi idrici, sulla base di singole metriche o loro combinazioni, indici multimetrici (MMI) e regole multimetriche.

<sup>5</sup> WISERBUGS è un prodotto di WISER (corpi idrici in Europa: sistemi integrativi per valutare lo stato ecologico e il recupero), progetto di ricerca (Grant 226273 - WISER) sostenuto dalla Commissione Europea nell'ambito del Settimo programma quadro (<http://www.wiser.eu>).

Il software calcola la probabilità per un corpo idrico di ricadere in una della 5 classi di stato in base ai risultati del monitoraggio. Sono stati utilizzati i valori degli indici degli EQB e del LIMeco considerando le seguenti informazioni:

- incertezza degli indici calcolati a partire dai dati di monitoraggio;
- limiti di classe dello stato da D.M. 260/2010 e Decisione UE 2018/229;
- valori degli indici ottenuti dai dati di monitoraggio.

Le stime di incertezza degli indici sono state derivate mediante analisi della varianza (ANOVA) sul migliore set di dati disponibili replicati nel sessennio 2014-2019, tenendo in considerazione: la metrica coinvolta, il tipo di monitoraggio (operativo/sorveglianza), la variabilità intra-sito e la copertura temporale (variabilità stagionale/annuale). I risultati ottenuti hanno permesso di attribuire ad ogni EQ i seguenti valori di incertezza (SD).

Elemento di Qualità	Indice	Macrotipo	SD
Macroinvertebrati	STAR_ICMi	A1 A2 C M1 M5	0,10
	STAR_ICMi (potenziale ecologico)	C	0,11
	ISA	C	0,14
	ISA (potenziale ecologico)	C	0,14
Diatomee	ICMi	A1	0,08
	ICMi	A2 C M1 M5	0,13
Macrofite	IBMR	A1 A2 C M1 M5	0,07
Chimico-fisici	LIMeco	A1 A2 C M1 M5	0,11

Per la combinazione degli indici è stato adottato il principio “one-out all-out” dapprima sui risultati degli EQB e successivamente considerando anche il LIMeco.

La stabilità dello Step 1 è attribuita secondo tre livelli in base ai risultati elaborati da WISERBUGS, facendo riferimento alla probabilità di attribuzione del corpo idrico allo stato almeno BUONO.

Livello stabilità Step 1	Probabilità di attribuzione del corpo idrico allo stato almeno BUONO
<b>Alto</b>	≥ 80 %
<b>Medio</b>	65-80 %
<b>Basso</b>	< 65 %

Il livello di confidenza dello Step 1 attribuito è alto, medio, basso secondo questo schema.

		Stabilità Step 1		
		Alto	Medio	Basso
Robustezza Step 1	Livello di confidenza Step 1	Alto	Medio	Basso
	Alto	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Basso</b>
Basso	<b>Medio</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	

Step 2: confidenza dello stato degli Elementi chimici a sostegno (ECS)

La **robustezza** si riferisce alla conformità del monitoraggio effettivamente svolto rispetto alle richieste normative. Per la sua valutazione si considerano, per ogni stazione e per ogni sostanza di Tab. 1/B del D.M. 260/2010, come modificato dal D.Lgs. 172/2015:

- numero di campionamenti effettuati rispetto a quelli programmati;
- limiti di quantificazione (LOQ) adeguati rispetto agli standard di qualità ambientali (SQA).

I criteri sono verificati per ogni anno del sessennio 2014-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio di sorveglianza e per ogni anno del triennio 2017-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio operativo o appartenenti alla Rete Nucleo.

Elemento di Qualità	Criterio
Chimici a sostegno	N. dati/anno eseguiti per sostanza $\geq$ N. dati/anno programmati per sostanza
	LOQ $\leq$ $\frac{1}{2}$ SQA
<b>Livello di robustezza "alto"</b>	Entrambi i criteri sono rispettati
<b>Livello di robustezza "basso"</b>	Solo uno criterio o nessuno dei due criteri è rispettato

La **stabilità** è valutata, per ogni stazione, in relazione alla conformità o meno di ciascuna sostanza monitorata agli SQA di Tab. 1/B del D.M. 260/2010 come modificato dal D.Lgs. 172/2015, e nello specifico:

- per ogni sostanza numero di anni conformi/non conformi rispetto a quelli di monitoraggio;
- distribuzione pesata delle non conformità (superamenti degli SQA) all'interno del triennio-sessennio di monitoraggio.

I criteri sono verificati per ogni anno del sessennio 2014-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio di sorveglianza e per ogni anno del triennio 2017-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio operativo o appartenenti alla Rete Nucleo.

Elemento di Qualità	Criterio
Chimici a sostegno	numero di anni conformi/non conformi $>50\%$ numero di anni monitorati
	Non conformità/conformità riscontrata negli ultimi due anni del triennio 2017-2019 per i Corpi idrici in monitoraggio operativo e in almeno uno degli ultimi 4 anni del sessennio 2014-2019 per i Corpi idrici in monitoraggio di sorveglianza
<b>Livello di stabilità "alto"</b>	Entrambi i criteri sono rispettati
<b>Livello di stabilità "medio"</b>	Solo uno dei due criteri è rispettato
<b>Livello di stabilità "basso"</b>	Nessuno dei due criteri è rispettato



Il **livello di confidenza dello Step 2 (stato degli Elementi chimici a sostegno)** è assegnato alle seguenti categorie: alto, medio, basso, secondo lo schema seguente:

		Stabilità Step 2		
		Alto	Medio	Basso
Robustezza Step 2	Alto	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Basso</b>
	Basso	<b>Medio</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>

### Step 3: confidenza dello Stato Ecologico

Il **livello di confidenza finale dello Stato Ecologico (Step 3)** è assegnato alle seguenti categorie: alto, medio, basso, secondo i criteri sotto riportati.

Corpi idrici in Stato Ecologico ELEVATO/BUONO → Stato della Fase 1 = Stato ECS				
		Step 1 (EQB e LIMeco)		
Livello di confidenza		Alto	Medio	Basso
Step 2 (ECS)	Alto	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Basso</b>
	Medio	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>Basso</b>
	Basso	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>

Corpi idrici in Stato Ecologico SUFFICIENTE → Stato della Fase 1 = Stato ECS				
		Step 1 (EQB e LIMeco)		
Livello di confidenza		Alto	Medio	Basso
Step 2 (ECS)	Alto	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>
	Medio	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>
	Basso	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Basso</b>

Corpi idrici in Stato Ecologico ELEVATO/BUONO/SUFFICIENTE → Stato della Fase 1 ≠ Stato ECS La confidenza dello Stato Ecologico coincide con la confidenza dell'elemento che determina la classificazione (quello di Step 1 o di Step 2).
---

Corpi idrici in Stato Ecologico SCARSO/CATTIVO La confidenza dello Stato Ecologico coincide con la confidenza dello Step 1.
--

Per i corpi idrici raggruppati la confidenza dello Stato Chimico viene considerata "bassa" (assenza di dati di monitoraggio).

### Confidenza di classificazione - LW

Il livello di confidenza della classificazione viene stabilito in base a: (1) **robustezza** e (2) **stabilità** dei dati disponibili al termine del piano di monitoraggio.

La robustezza si riferisce alla conformità del monitoraggio effettivamente svolto rispetto alle richieste normative. Per la sua valutazione si considerano:

- numero di campionamenti effettuati rispetto a quelli minimi richiesti;
- limiti di quantificazione (LOQ) degli elementi chimici adeguati rispetto agli standard di qualità ambientali (SQA);
- elementi di qualità (EQ) monitorati coerenti con il tipo di monitoraggio.

La stabilità è valutata in relazione ai valori degli indici dei diversi EQ e della corrispondente classificazione di stato, e nello specifico:

- prossimità del valore del Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) al valore soglia tra gli stati "buono" e "sufficiente";
- prossimità della concentrazione degli elementi di qualità chimica allo SQA.

La variazione tra i singoli anni dello stato degli elementi fisico-chimici e degli elementi chimici tra "buono" o "elevato" e inferiore a "buono", ulteriore elemento di valutazione della stabilità, non è stato applicato in questa fase.

La rispondenza ai criteri stabiliti determina, sia per la robustezza che per la stabilità, l'assegnazione del valore "alto"; in caso contrario il valore attribuito è "basso".

I livelli di confidenza finali, sia per lo stato ecologico che per lo stato chimico, sono assegnati alle seguenti categorie: alto, medio, basso.

**Confidenza di classificazione dello Stato Chimico - LW**

La **robustezza** si riferisce alla conformità del monitoraggio effettivamente svolto rispetto alle richieste normative. Per la sua valutazione si considerano, per ogni stazione e per ogni sostanza di Tab. 1/A del D.M. 260/2010, come modificato dal D.Lgs. 172/2015:

- numero di campionamenti effettuati rispetto a quelli programmati;
- limiti di quantificazione (LOQ) adeguati rispetto agli standard di qualità ambientali (SQA).

I criteri sono applicati per ogni anno del sessennio 2014-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio di sorveglianza e per ogni anno del triennio 2017-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio operativo o appartenente alla Rete Nucleo.

Elemento di Qualità	Criterio
	N. dati per sostanza ≥ 75% del numero programmato

Sostanze elenco priorità	N. sostanze ricercate $\geq 90\%$ delle programmate in base dell'analisi delle pressioni
	LOQ $\leq \frac{1}{2}$ SQA
<b>Livello di confidenza "alto"</b>	Almeno 2 criteri sono rispettati

La **stabilità** è valutata, per ogni stazione, in relazione alla conformità o meno di ciascuna sostanza monitorata agli SQA di Tab. 1. A del D.M. 260/2010 così come modificato dal D.Lgs. 172/2015, e nello specifico:

- valori medi annui dell'elemento/degli elementi che determina/determinano la classificazione diversi da SQA-MA;
- valori massimi annui dell'elemento/degli elementi che determina/determinano la classificazione diversi da SQA-CMA.

Elemento di Qualità	Criterio
Sostanze elenco priorità	Valori medi annui dell'elemento/degli elementi che determina/determinano la classificazione diversi da SQA-MA
	Valori massimi annui dell'elemento/degli elementi che determina/determinano la classificazione diversi da SQA-CMA

Il livello di stabilità complessivo assegnato è "alto" quando il livello assegnato ad entrambi i criteri è "alto".

Il **livello di confidenza dello stato chimico** è assegnato alle categorie: alto, medio, basso, secondo lo schema seguente.

		Stabilità	
		Alta	Bassa
Robustezza	Alta	<b>Alto</b>	<b>Basso</b>
	Bassa	<b>Medio</b>	<b>Basso</b>

Per i corpi idrici per i quali non sono risultate presenti pressioni antropiche e di conseguenza non stati monitorate le sostanze della Tab. 1/A, lo stato chimico è stato assegnato secondo giudizio esperto con confidenza "bassa".

### Confidenza di classificazione dello Stato Ecologico - LW

La confidenza dello Stato Ecologico dei laghi deriva dalla combinazione dei livelli di confidenza assegnati secondo tre Step: nello **Step 1** è valutata la robustezza di classificazione degli EQB e degli ECS e nello **Step 2** la confidenza di classificazione degli elementi chimico-fisici (LTLeCo) e degli elementi chimici a sostegno; lo **Step 3** combina i risultati dei due precedenti secondo la metodologia di seguito riportata.

#### Step 1: robustezza dello stato degli EQB e degli ECS

La robustezza degli EQB dei laghi è valutata secondo i seguenti criteri.

Elemento di Qualità	Criterio	
	Monitoraggio operativo	Monitoraggio di sorveglianza
Fitoplancton	N. dati $\geq 18^{(1)}$	N. dati $\geq 6$
Macrofite	N. dati $\geq 1$	N. dati $\geq 1$
Diatomee	N. dati $\geq 1$	N. dati $\geq 1$
Macroinvertebrati	N. dati $\geq 2$	N. dati $\geq 2$
Fauna ittica	N. dati $\geq 1$	N. dati $\geq 1$
<b>Livello di confidenza "alto"</b>	Almeno 1 criterio è rispettato	Tutti i criteri sono rispettati

<sup>(1)</sup> Compresi i corpi idrici lacustri appartenenti alla rete nucleo; nei laghi che presentano una copertura glaciale il numero dei campioni è ridotto di conseguenza.

La robustezza degli elementi chimico fisici e gli elementi chimici a sostegno si riferisce alla conformità del monitoraggio effettivamente svolto rispetto alle richieste normative.

Per la robustezza degli elementi chimici a sostegno si considerano, per ogni stazione e per ogni sostanza di Tab. 1/B del D.M. 260/2010, così come modificato dal D.Lgs. 172/2015:

- numero di sostanze ricercate rispetto a quelle programmate;
- limiti di quantificazione (LOQ) adeguati rispetto agli standard di qualità ambientali (SQA).

I criteri sono applicati per ogni anno del sessennio 2014-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio di sorveglianza e per ogni anno del triennio 2017-2019 per ciascun corpo idrico in monitoraggio operativo o appartenente alla Rete Nucleo.

Elemento di Qualità	Criterio
LTLeco	N. dati $\geq 6$ per anno <sup>(1)</sup>
Chimici a sostegno	N. dati per sostanza $\geq 6$ per anno <sup>(1)</sup>
	N. sostanze ricercate $\geq 90\%$ delle programmate in base dell'analisi delle pressioni
	LOQ $\leq \frac{1}{2}$ SQA
<b>Livello di confidenza "alto"</b>	Almeno 2 criteri sono rispettati

<sup>(1)</sup> Compresi i corpi idrici lacustri rientranti nella rete nucleo; nei laghi che presentano una copertura glaciale il numero dei campioni è ridotto di conseguenza.

Il **livello di robustezza dello Step 1** assegnato è "alto" quando per entrambe le valutazioni il livello ottenuto risulta "alto", in caso contrario il livello assegnato è "basso".

#### Step 2: stabilità dello stato degli EQB e degli ECS

La stabilità dello Step 2 è valutata in relazione ai valori degli indici dei diversi EQ e della corrispondente classificazione di stato e nello specifico:

- prossimità del valore del Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) al valore soglia tra gli stati “buono” e “sufficiente”;
- valore di LTLecco diverso da 12 (soglia stato buono/sufficiente);
- prossimità della concentrazione degli elementi di qualità chimica allo SQA.

Indice/Elemento di Qualità	Criterio
IPAM	Valore medio non compreso tra valore soglia Buono/Sufficiente $\pm 0,03^*$
MacroIMMI	
EPI_L	
ICDM	
BQIES	
LFI	
LTLecco	Valore che determina la classificazione diverso da 12
Chimici a sostegno	Valori medi annui diversi da SQA-MA

\* riferito al RQE normalizzato.

Il livello di stabilità della **Step 2** assegnato è “alto” quando il livello di confidenza dell’EQ che determina la classificazione di stato (elevato-buono vs sufficiente-scarso-cattivo) risulta “alto”.

**Si sottolinea che la componente “stabilità” del livello di confidenza espresso è in relazione all’obiettivo di conseguimento dello stato ecologico “buono”.** Ciò significa che, ad esempio, uno stato ecologico “scarso” potrà avere elevata confidenza anche se il valore del RQE si colloca in prossimità del valore soglia con lo stato “sufficiente”.

### Step 3: confidenza dello Stato Ecologico

Il **livello di confidenza finale dello Stato Ecologico (Step 3)** è assegnato alle seguenti categorie: alto, medio, basso, secondo i criteri sotto riportati.

		Stabilità Step 2	
		Alta	Bassa
Robustezza Step 1	Livello di confidenza	Alto	Basso
	Alta	<b>Alto</b>	<b>Basso</b>
	Bassa	<b>Medio</b>	<b>Basso</b>

Per i corpi idrici per i quali non sono risultate presenti pressioni antropiche e di conseguenza non stati monitorati gli EQB e/o gli elementi chimici a sostegno, lo stato/potenziale ecologico è stato assegnato secondo giudizio esperto con confidenza “bassa”.

Per i corpi idrici raggruppati e non monitorati viene attribuita un livello di confidenza “basso”.