

## ***Indicatore Trofico Fiumi*** **aggiornato al triennio 2021 – 2023**

Il territorio regionale del Lazio contiene un'ampia e diversificata varietà di ambienti fluviali, che spaziano dai territori degli apparati vulcanici del Lazio settentrionale e centrale, alle aree di bonifica delle antiche paludi costiere, alle vette degli Appennini, alla valle del Tevere. Ad un contesto geografico molto variabile si sovrappone una diversa incidenza delle attività umane, che hanno modellato il paesaggio secondo le vocazioni agricole e industriali, sovrapponendo ad un mosaico diversificato di ambienti un altrettanto diversificato mosaico di pressioni antropiche, ovvero di situazioni di inquinamento causate dall'impatto delle attività umane.

La rete di monitoraggio del Lazio si sviluppa su 26 bacini idrografici tra cui i più importanti sono il bacino del Tevere, dell'Aniene, del Liri-Garigliano e il bacino del Sacco.

Il monitoraggio dei corpi idrici superficiali regionali è articolato in cicli sessennali. Attualmente è in corso il ciclo sessennale iniziato nel 2021 che si concluderà alla fine del 2026.

Ai sensi del DM 260/2010 è possibile distinguere due tipologie di monitoraggio con frequenze e parametri differenziati sulla base dello stato e delle pressioni ambientali:

- Monitoraggio di "sorveglianza" per i corpi idrici non a rischio o probabilmente a rischio di non raggiungere il buono stato ambientale. Il monitoraggio si effettua con una frequenza sessennale (una volta ogni sei anni) su tutte le componenti biologiche (invertebrati, diatomee, macrofite, pesci) e sulla componente chimica sito-specifica.
- Monitoraggio "operativo" per i corpi idrici a rischio di non raggiungere il buono stato ambientale. Il monitoraggio si effettua annualmente sulla componente chimica sito-specifica e su base triennale sulla componente biologica più rappresentativa.

Ai sensi del DM 260/2010 il sistema di monitoraggio è basato sul campionamento e l'analisi di un complesso e articolato set di parametri di tipo:

- biologico: identificativi dello stato delle comunità biologiche di riferimento;
- fisico-chimico: identificativi dello stato determinato dalla presenza di carico organico e delle condizioni di trofia;
- chimico: identificativi delle condizioni di inquinamento da sostanze tossiche.

I parametri chimici e chimico-fisici, indicati come a supporto degli elementi biologici, concorrono a descrivere e completare il monitoraggio biologico permettendo una migliore interpretazione dei risultati ottenuti dallo studio delle comunità reperite.

Il confronto tra gli indicatori chimici e biologici permette di valutare lo stato di qualità dei corpi idrici.

Ai fini della classificazione, ai sensi del DM 260/2010, i nutrienti e l'ossigeno disciolto vengono integrati in un singolo descrittore **LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico)**. I quattro parametri monitorati sono: azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale e ossigeno disciolto (espresso come 100 - percentuale di saturazione).

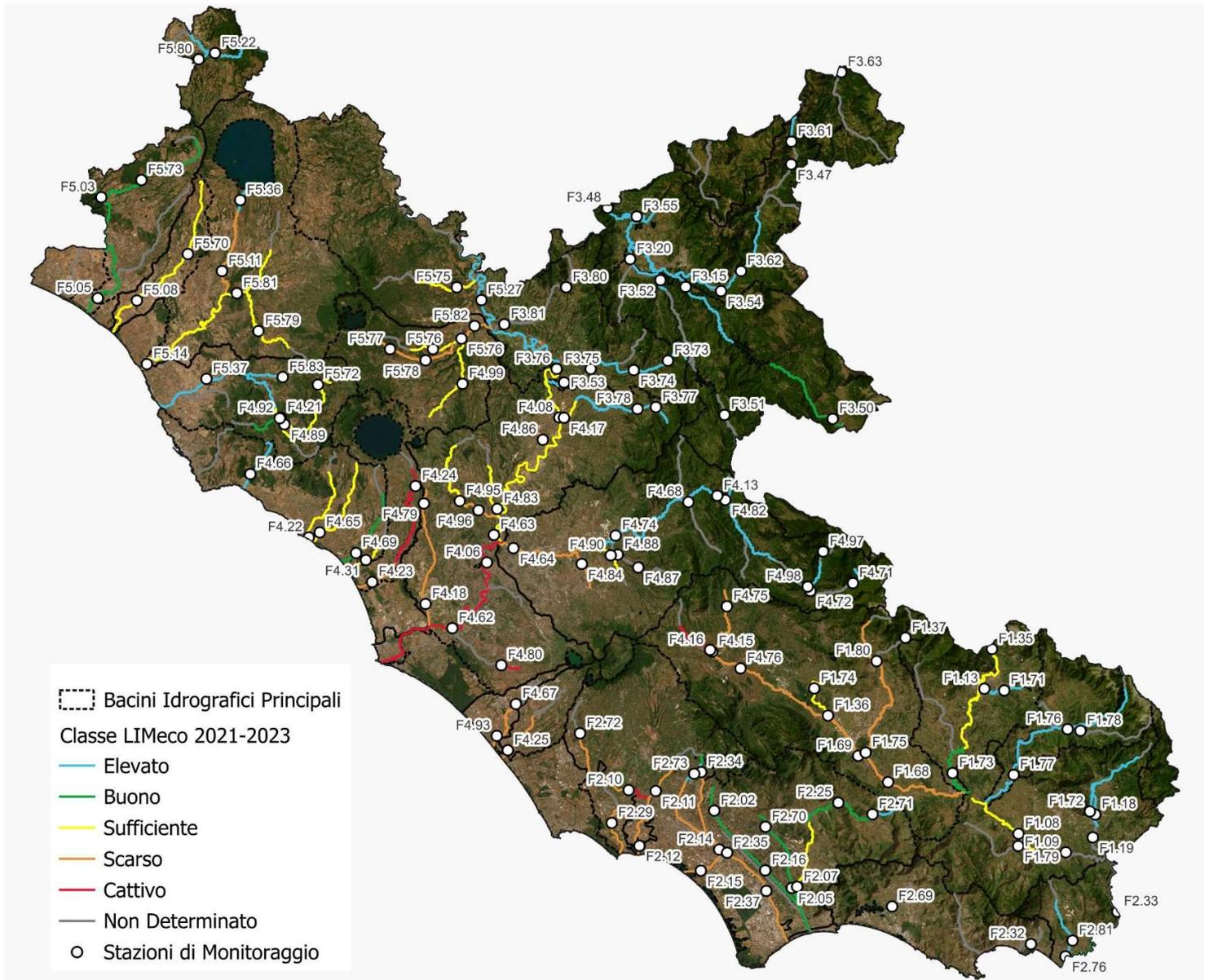
La procedura di determinazione del LIMeco di ogni singolo campionamento prevede il calcolo della media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri in base alla concentrazione osservata, secondo le soglie di concentrazione indicate nella Tab 4.1.2/a del D.M. 260/2010.

Il punteggio LIMeco da attribuire al sito rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno in esame. Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti per il rilevamento dei parametri chimico-fisici, il valore di LIMeco viene calcolato come media ponderata (in base alla percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascun sito) tra i valori di LIMeco ottenuti per i diversi siti. Nel caso di monitoraggio operativo il valore di LIMeco da attribuire al sito è dato dalla media dei valori di LIMeco ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento. Per il monitoraggio di sorveglianza si fa riferimento al LIMeco dell'anno di controllo o, qualora il monitoraggio venisse effettuato per periodi più lunghi, alla media dei LIMeco dei vari anni.

Il valore medio di LIMeco calcolato per il periodo di campionamento è utilizzato per attribuire la classe di qualità al sito, la quale, secondo i limiti indicati nella Tab 4.1.2/b, può essere espressa in cinque classi e può variare da Elevato a Cattivo.

Conformemente a quanto stabilito nella Direttiva 2000/60/CE, lo stato ecologico del corpo idrico risultante dagli elementi di qualità biologica non viene declassato oltre la classe sufficiente qualora il valore di LIMeco, per il corpo idrico osservato, dovesse ricadere nella classe scarso o cattivo.

A chiusura del triennio di monitoraggio 2021 – 2023 lo stato dei corpi idrici laziali descritto dall'indice LIMeco è rappresentato nella figura 1.

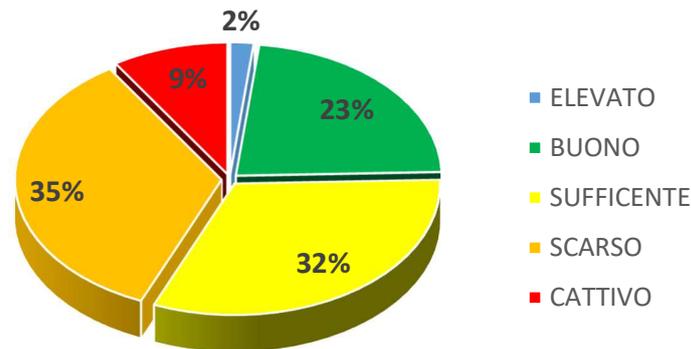


-  Bacini Idrografici Principali
- Classe LIMeco 2021-2023**
-  Elevato
-  Buono
-  Sufficiente
-  Scarso
-  Cattivo
-  Non Determinato
-  Stazioni di Monitoraggio

**Figura 1:** Geolocalizzazione delle stazioni di campionamento e delle classi di qualità ambientali restituite dall'indicatore LIMeco dei corpi idrici del Lazio (triennio 2021-2023).

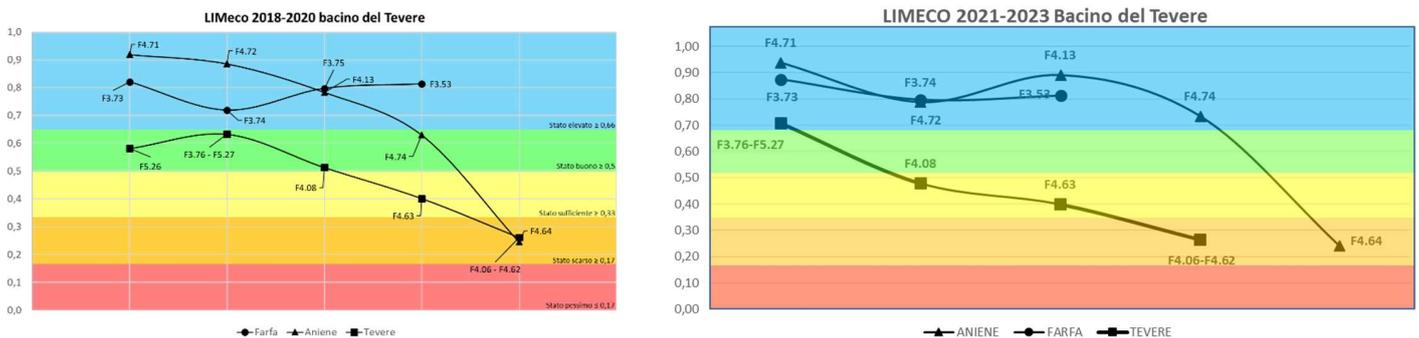
Dai risultati del ciclo di monitoraggio triennale (2021-2023) si evince che circa il 2% dei corpi idrici monitorati nel Lazio ha raggiunto lo stato di qualità elevato, circa il 23% buono, il 32% sufficiente, il 35% scarso e infine il 9% lo stato di qualità cattivo (Figura 2).

### Classi di qualità triennio 2021 - 2023



**Figura 2** - Ripartizione delle classi di qualità secondo i valori di LIMeco per corpo idrico monitorato nel Lazio nel triennio 2021 - 2023.

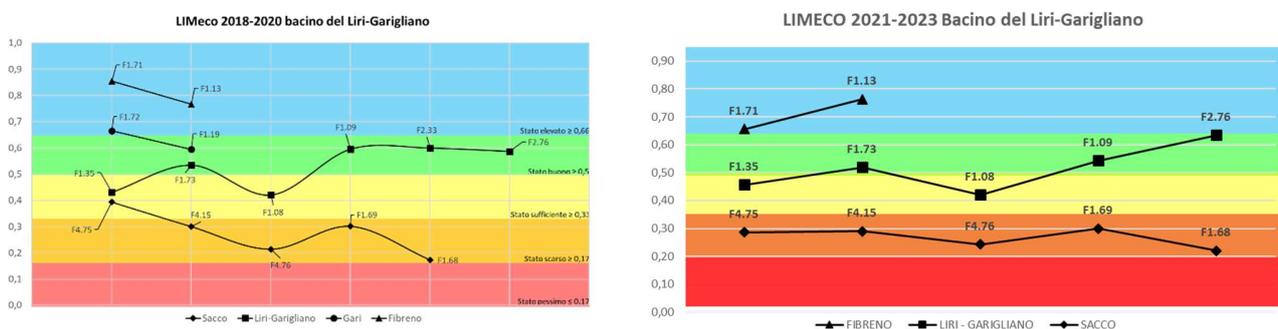
Nella Figura 3 sono riportati i valori e le classi di qualità dell'indice LIMeco dei corpi idrici del Tevere, dell'Aniene e del Farfa, entrambi afferenti al bacino idrografico del Tevere e confronto tra i due trienni 2018 – 2020 e 2021 – 2023.



**Figura 3:** Variazione dei valori dell'indice LIMeco nei corpi idrici del Tevere, Aniene e Farfa e confronto tra i due trienni 2018 – 2020 e 2021 - 2023.

È possibile osservare come in tutto il periodo indagato ovvero dal 2018 al 2023, il valore dell'indicatore trofico per il Fiume Aniene ed il Fiume Tevere, diminuisca mano a mano che le acque si spostano da monte verso valle, dove i territori sono maggiormente antropizzati. Le acque del Torrente Farfa si mantengono invece, lungo tutta l'asta fluviale in stato elevato (Figura 3).

Nella Figura 4 sono riportate i valori dell'indice LIMeco nei dei corpi idrici del fiume Fibreno, del Sacco, del Liri-Garigliano e del Gari afferenti al bacino idrografico del Liri-Garigliano nei trienni 2018 – 2020 e 2021 – 2023.



**Figura 4:** Evoluzioni degli indici LIMeco dei corpi idrici

Fibreno, Sacco, Liri-Garigliano e Gari afferenti al bacino idrografico del Liri-Garigliano nei due trienni a confronto 2018 – 2020 e 2021 – 2023.

In questo caso l'andamento del valore dell'indicatore trofico dei corpi idrici in oggetto segue un andamento meno lineare rispetto ai corpi idrici afferenti al bacino idrografico del Tevere.

Il fiume Liri-Garigliano ha numerosi affluenti tra cui i più importanti sono il fiume Fibreno, fiume Sacco e il fiume Gari.

Il valore dell'indicatore trofico per il Fiume Sacco restituisce lo stato scarso per la quasi totalità dei punti monitorati ad esclusione del tratto più a monte, in classe sufficiente ma solo nel triennio 2018 – 2020.

Le acque del fiume Fibreno si mantengono invece in entrambi i trienni indagati, in stato elevato lungo tutta l'asta fluviale.

Il fiume Gari oscilla tra lo stato buono ed elevato nel triennio 2018 – 2020 e verrà monitorato nuovamente nei prossimi anni come da programmazione.

Le acque del fiume Liri-Garigliano presentano un andamento altalenante del valore dell'indice trofico in quanto risentono della presenza dei propri affluenti: nel primo punto di campionamento, dove i territori sono maggiormente antropizzati, il valore dell'indice trofico è in stato sufficiente e passa allo stato buono dopo la confluenza con il fiume Fibreno, per poi peggiorare nuovamente nel punto a valle della confluenza con il fiume Sacco (Liri-Garigliano 3, F1.08). Successivamente il valore dell'indice trofico migliora raggiungendo di nuovo uno stato buono, fino alla fine del suo corso, probabilmente per l'immissione di altri affluenti, tra cui il Gari e per le capacità auto depurative del corpo idrico (Figura 4).