

## Contesto di riferimento

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.

A 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 a un mosaico diversificato di ambienti un altrettanto diversificato mosaico di pressioni antropiche, ovvero di situazioni di inquinamento causate dall'impatto delle attività umane.

## Definizione e significato dell'indicatore

Il primo indice trofico di qualità dei fiumi, è stato il LIM, calcolato sulla base di sette parametri (Ossigeno %, BOD5, COD, NH4, NO3, Ptot, E.Coli), per ciascuno dei quali venivano stabilite cinque classi di punteggio, corrispondenti ai relativi stati di qualità (Elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo).

L'originario LIM previsto dal D.lgs 152/99, è stato sostituito con l'attuazione del D.lgs 152/06 dall'indicatore LIMECO, che ha escluso alcuni parametri (Sono stati eliminati BOD, COD ed E.coli e mantenuti i restanti quattro: Ossigeno %, P. tot, NH4 e NO3) e soglie, ma che sostanzialmente ha mantenuto inalterato uno schema di classificazione analogo al precedente, distinto in cinque classi di qualità.

L'indice trofico non ha comunque costituito mai, anche precedentemente all'attuazione del D.lgs 152/06, il solo metodo di valutazione per lo stato ecologico dei corpi idrici fluviali. Con il nuovo monitoraggio in particolare l'indice va confrontato non solo con quello risultante dal monitoraggio dei macroinvertebrati, ma anche con Macrofite, Diatomee e Comunità Ittiche. Il giudizio di qualità risultante, deriva dal peggiore degli indici considerati. Nella grande maggioranza dei casi, lo stato ecologico è determinato dal monitoraggio degli invertebrati.

## La rete di campionamento

La rete di monitoraggio dei corpi idrici ha inizialmente incluso 85 stazioni (attuazione del D.lgs 152/99) che successivamente, a decorrere dal 2011 sono passate a 142 (attuazione del DM 260/2010) colmando i vuoti di informazioni inerenti i corsi d'acqua del reticolo minore.

Mentre col D.lgs 152/99 il monitoraggio delle stazioni veniva svolto tutti gli anni, il D.lgs. 152/06 ha introdotto frequenze e parametri differenziabili sulla base del giudizio di qualità, distinguendo in particolare tra:

- Corpi idrici in “sorveglianza”, aventi uno stato ecologico almeno “BUONO”, in cui il monitoraggio deve coprire tutte le componenti previste (compresi i monitoraggi biologici di invertebrati, diatomee, macrofite, pesci) e può avvenire con frequenza massima sessennale (una volta ogni sei anni).
- Corpi idrici in “operativo”, aventi uno stato ecologico inferiore al “BUONO”, il cui monitoraggio può concentrarsi sulla componente biologica più critica da valutare almeno su base triennale, e sulla componente chimica da valutare su base annuale.

Con l’attuazione del D.lgs 152/06, quindi, la precedente cadenza annuale dei monitoraggi (e quindi dei dati disponibili) è stata sostituita da un periodo di monitoraggio 2011-2013 (triennale) seguito da un periodo di monitoraggio 2014-2015 (biennale).

Nel corso del 2017, la rete di monitoraggio è stata ulteriormente modificata in via sperimentale, tenendo conto delle risultanze dei due periodi precedenti. Sono state rimosse alcune stazioni scarsamente rilevanti e introdotti nuovi parametri da ricercare (in particolare fitofarmaci).

## Tendenza a lungo termine

Il passaggio dalla vecchia alla nuova normativa ha comportato una serie di modifiche al monitoraggio delle acque fluviali, che non rende omogenei e quindi direttamente paragonabili i set dati a disposizione.

In particolare, va considerato che:

- Circa 1/3 delle stazioni della rete attuale non era mai stato monitorato in precedenza e pertanto le stazioni non hanno contribuito al calcolo del LIM.
- I parametri utilizzati per il LIM e per il LIMECO sono in parte differenti e il meccanismo di calcolo dei punteggi non è analogo.
- Il monitoraggio di alcune stazioni non avviene annualmente ma su base biennale/triennale a seconda del ciclo previsto in fase di programmazione.
- Le stazioni aggiunte nel nuovo monitoraggio riguardano in particolare il reticolo minore e il tratto più alto di corpi monitorati in precedenza.

Considerando quanto sopra, si può svolgere una correlazione diretta tra i due cicli di monitoraggio dell’indice LIMECO e una correlazione indiretta, puramente indicativa, rispetto all’indice LIM.

Periodo	Stazioni	Indice	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	Non buono
2014-2015	142	LIMECO	30%	15%	17%	24%	14%	55%
2011-2013	142	LIMECO	37%	16%	22%	16%	9%	47%
2010	85	LIM	6%	55%	19%	15%	5%	39%

Tabella 1- Comparazione classi di qualità per gli indici trofici LIM e LIMECO.

Aggregando i valori 'elevato' e 'buono' da una parte e quelli inferiori dall'altra, si ottengono percentuali paragonabili di corpi riconosciuti in stato non buono per i due indici coinvolti.

Si può notare dalla correlazione che generalmente l'indice LIM è meno generoso, rispetto al LIMECO, in ordine allo stato elevato.

L'indicazione generale è che circa la metà dei corpi idrici fluviali non risulta in buono stato per quanto riguarda l'indice trofico.

La valutazione comparativa dei set dati LIMECO del triennio 2011-2013 (fig. 1) e del biennio 2014-2015 (fig.2) suggerisce un peggioramento generale dello stato dei corpi idrici, testimoniato dalla riduzione dei corpi in stato elevato (-7%) e dall'aumento dei corpi in stato cattivo (+5%).

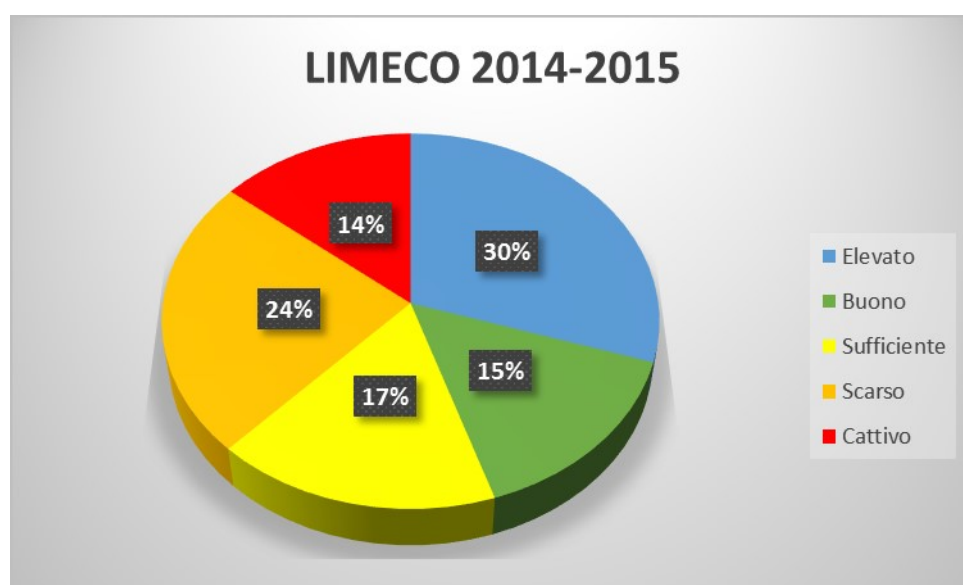


Figura 1 - Percentuale di stato di qualità secondo LIMECO 2014-2015

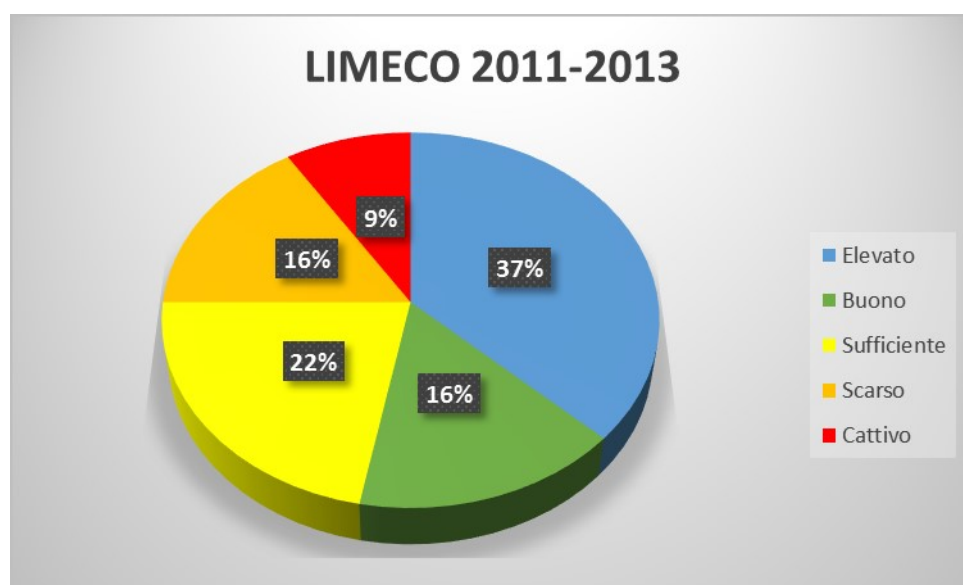


Figura 2 - Ripartizione stato di qualità secondo LIMECO 2011-2013

La valutazione dei dati 2016 invece deve essere considerata separatamente, in quanto il campione è statisticamente diverso rispetto alla totalità dei corpi (142). Infatti nel corso del 2016 sono stati monitorati tutti i corpi in 'OPERATIVO' e circa la metà di quelli in sorveglianza.

Ciò comporta un 'arricchimento' apparente dei giudizi di qualità peggiori (e un conseguente impoverimento dei migliori) motivato dal fatto che solo una parte dei corpi in buono/elevato stato è stata monitorata, mentre i corpi in stato non buono sono stati tutti monitorati (proprio in quanto operativi).

La figura 3 illustra le percentuali sensibilmente differenti riscontrate. In particolare spicca la frazione elevata di corpi in stato scarso o cattivo.

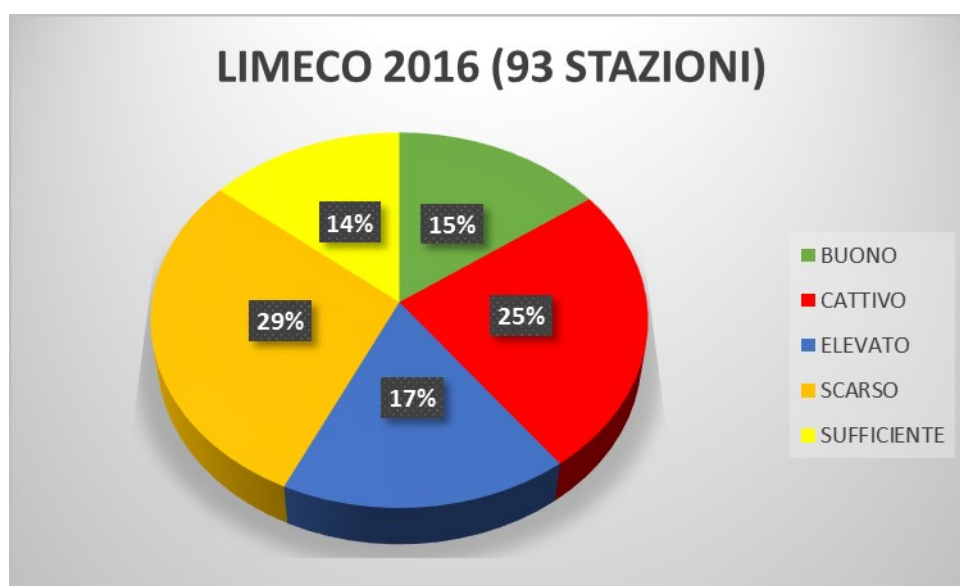


Figura 3 – Giudizi LIMECO delle stazioni monitorate nel corso del 2016. Si notino i dati peggiorativi motivati dalla composizione statistica del campione.