

| ACQUE E AMBIENTE MARINO COSTIERO | | | | 2018 | |
|---|--------------------|-------------|----------|---|-------|
| Qualità dei corpi idrici superficiali e ambiente marino costiero | | | | | |
| - Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) | | | | | |
| Nome indicatore | DPSIR | Fonte dati | | | |
| Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) | S | ARPA Puglia | | | |
| Obiettivo | Disponibilità dati | Copertura | | Stato | Trend |
| | | Temporale | Spaziale | | |
| Descrivere la qualità delle acque sulla base di dati ottenuti dalle analisi chimico-fisiche | *** | 2012-2018 | R |  | ↔ |

Descrizione indicatore

Il LIMeco è un indice sintetico introdotto dal D.M. 260/2010 per la determinazione dello stato ecologico dei corpi idrici della categoria "Fiumi/Corsi d'Acqua".

L'indice integra alcuni elementi fisico-chimici considerati a sostegno delle comunità biologiche:

- Ossigeno disciolto, espresso come % di saturazione
- Nutrienti (N-NH₄, N-NO₃, P-tot)

Al termine dell'anno di monitoraggio, per ciascun corpo idrico della categoria fluviale è calcolato un punteggio, pari alla media dei punteggi attribuiti ai citati macrodescrittori; l'attribuzione del punteggio si basa sul confronto tra la concentrazione osservata ed i valori-soglia indicati dalla normativa, come da schema riportato nella tabella seguente.

| Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per il calcolo dell'indice LIMeco | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Parametro | Punteggio | Livello 1 | Livello 2 | Livello 3 | Livello 4 | Livello 5 |
| | | 1 | 0.5 | 0.25 | 0.125 | 0 |
| 100-O ₂ % sat. | Soglie | ≤ 10 | ≤ 20 | ≤ 40 | ≤ 80 | > 80 |
| N-NH ₄ (mg/l) | | < 0,03 | ≤ 0,06 | ≤ 0,12 | ≤ 0,24 | > 0,24 |
| N-NO ₃ (mg/l) | | < 0,6 | ≤ 1,2 | ≤ 2,4 | ≤ 4,8 | > 4,8 |
| Fosforo totale (µg/l) | | ≤ 50 | ≤ 100 | ≤ 200 | ≤ 400 | > 400 |

Fonte: D.M. 260/2010, Tabella 4.1.2/a

Il risultato ottenuto dall'applicazione dell'indice LIMeco permette di classificare il corpo idrico rispetto ad una scala di qualità, con livelli decrescenti da 1 - Elevato a 5 - Cattivo.

Nella tabella seguente, ripresa dal D.M. 260/2010, sono indicate le classi e le rispettive soglie per i corsi d'acqua naturali.

Applicazione dell'indice LIMeco: classi di qualità e relativi valori-soglia

| | STATO DI QUALITÀ | LIMeco |
|---|--------------------|--------|
| 1 | Elevato | ≥0,66 |
| 2 | Buono | ≥0,50 |
| 3 | Sufficiente | ≥0,33 |
| 4 | Scarso | ≥0,17 |
| 5 | Cattivo | <0,17 |

Fonte: D.M. 260/2010, Tabelle 4.1.2/b e 4.6.1/a

Per i corpi idrici fortemente modificati (CIFM) e per quelli artificiali(CIA), la Direttiva prevede - quale obiettivo ambientale - il raggiungimento del “buon potenziale ecologico e chimico”; ai sensi del D.M. 260/2010, il Potenziale Ecologico è valutato in base al più basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico, fisico-chimico e chimico (inquinanti specifici) ed è rappresentato con uno schema cromatico simile a quello definito per lo stato ecologico (tratteggio su colore).

I CIFM e i CIA, infatti, hanno obiettivi di qualità ecologica inferiori rispetto ai corpi idrici naturali in virtù delle alterazioni che potrebbero compromettere in vario modo gli habitat e gli ecosistemi fluviali. Il Potenziale Ecologico Massimo (PEM) rappresenta la qualità ecologica massima che può essere raggiunta da un CIFM o un CIA, qualora siano attuate le misure di mitigazione idromorfologiche.

La metodologia per la “Classificazione del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali fluviali e lacustri” è stata elaborata dal Ministero dell’Ambiente, coadiuvato dagli esperti degli Istituti Scientifici Nazionali, con Decreto Direttoriale n. 341/STA del 30 maggio 2016.

Per i CIFM e CIA, ai fini della classificazione del “potenziale ecologico”, si utilizza il LIMeco e i criteri di cui al paragrafo A.4.1.2 dell’Allegato 1 alla parte terza del D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i. Le classi sotto riportate sono state associate agli 8 CIMF/CIA (sui 14 totali) per i quali è stato valutato il potenziale ecologico.

Classi dell'indice LIMeco per CIA e CIFM

| Classi di qualità del Potenziale Ecologico | CIA | CIFM | LIMeco |
|--|---|--|--------|
| 2 Buono e oltre |  |  | ≥0,50 |
| 3 Sufficiente |  |  | ≥0,33 |
| 4 Scarso |  |  | ≥0,17 |
| 5 Cattivo |  |  | <0,17 |

Fonte: D.M. 260/2010, Tabella 4.6.2/a e Decreto Direttoriale n. 341/STA/2016

Obiettivo

Il LIMeco descrive la qualità delle acque correnti (fiumi/corsi d’acqua) in relazione ai nutrienti e all’ossigenazione, che costituiscono fattori di regolazione fondamentali per le comunità biologiche degli ecosistemi acquatici.

Le comunità vegetali, quali diatomee e macrofite acquatiche, sono particolarmente sensibili alle variazioni di tali elementi.

Stato indicatore - anno 2018

Nel 2018 il monitoraggio dei corsi d’acqua pugliesi è stato eseguito da ARPA Puglia su un totale di 36 corpi idrici di cui 11 appartenenti ai CIFM e 3 ai CIA, per cui si rimanda alla Tab. A, All. 2, DGR n. 1951/2015 e n. 2429/2015. All’interno di ciascun corpo idrico è stata monitorata una singola stazione di campionamento,

secondo la frequenza temporale prevista dal “Piano di monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici della Regione Puglia”.

L’applicazione dell’indice LIMeco è stata possibile per tutti i 36 corpi idrici indagati.

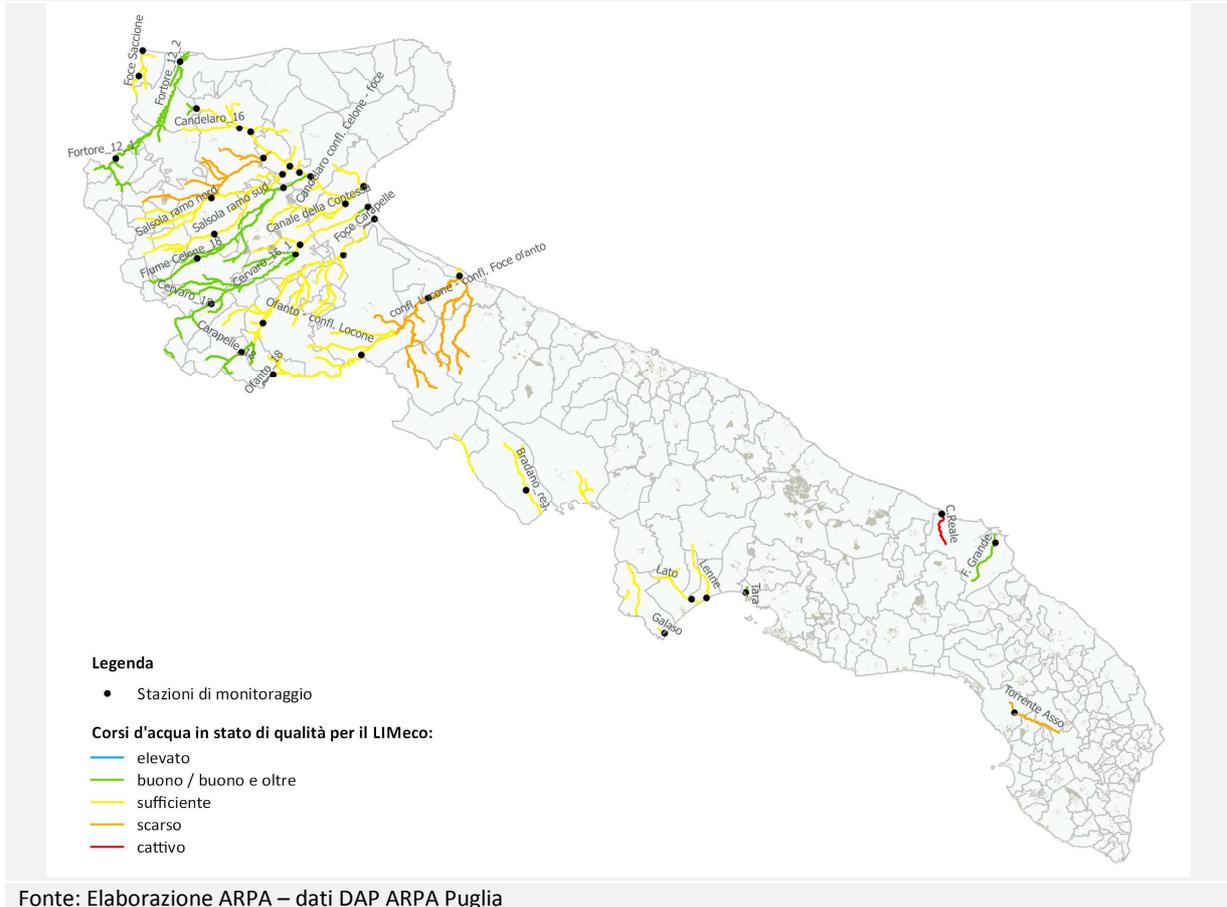
Valori e classi dell’indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria “Corsi d’Acqua” (2018)

| Corso d’acqua | Stazione | Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia | CIA e CIFM | LIMeco 2018 | |
|--------------------|----------|--|------------|-------------|-------------------|
| | | | | valore | classe |
| Torrente Saccione | CA_TS01 | Saccione_12 | | 0,46 | sufficiente |
| | CA_TS02 | Foce Saccione | | 0,53 | buono |
| Fiume Fortore | CA_FF01 | Fortore_12_1 | CIFM* | 0,56 | buono |
| | CA_FF02 | Fortore_12_2 | | 0,55 | buono |
| Torrente Candelaro | CA_TC01 | Candelaro_12 | | 0,52 | buono |
| | CA_TC02 | Candelaro_16 | | 0,34 | sufficiente |
| | CA_TC03 | Candelaro sorg-confil.Triolo_17 | CIFM | 0,39 | sufficiente |
| | CA_TC04 | Candelaro confl.Triolo confl.Salsola_17 | | 0,41 | sufficiente |
| | CA_TC05 | Candelaro confl.Salsola confl.Celone_17 | CIFM | 0,45 | sufficiente |
| | CA_TC06 | Candelaro confl. Celone - foce | CIFM* | 0,42 | sufficiente |
| | CA_TC07 | Candelaro-Canale della Contessa | | 0,45 | sufficiente |
| | CA_TC08 | Foce Candelaro | | 0,46 | sufficiente |
| Torrente Triolo | CA_TT01 | Torrente Triolo | | 0,29 | scarso |
| Torrente Salsola | CA_SA01 | Salsola ramo nord | | 0,40 | sufficiente |
| | CA_SA02 | Salsola ramo sud | | 0,49 | sufficiente |
| | CA_SA03 | Salsola confl. Candelaro | CIFM* | 0,38 | sufficiente |
| Torrente Celone | CA_CL01 | Fiume Celone_18 | | 0,60 | buono |
| | CA_CL02 | Fiume Celone_16 | CIFM | 0,51 | buono e oltre |
| Torrente Cervaro | CA_CE01 | Cervaro_18 | | 0,57 | buono |
| | CA_CE02 | Cervaro_16_1 | | 0,53 | buono |
| | CA_CE03 | Cervaro_16_2 | | 0,49 | sufficiente |
| | CA_CE04 | Cervaro foce | CIFM | 0,51 | buono e oltre |
| Torrente Carapelle | CA_CR01 | Carapelle_18 | | 0,56 | buono |
| | CA_CR02 | Carapelle_18_Carapellotto | | 0,48 | sufficiente |
| | CA_CR03 | confl. Carapellotto foce Carapelle | CIFM* | 0,47 | sufficiente |
| | CA_CR04 | Foce Carapelle | | | solo sorveglianza |
| Fiume Ofanto | CA_FO00 | Ofanto_18 | | | solo sorveglianza |
| | CA_FO01 | Ofanto - confl. Locone | | 0,35 | sufficiente |
| | CA_FO02 | confl. Locone - confl. Foce Ofanto | | 0,30 | scarso |
| | CA_FO03 | Foce Ofanto | CIFM | 0,35 | sufficiente |
| Fiume Bradano | CA_BR01 | Bradano_reg | CIA | 0,46 | sufficiente |
| Fiume Grande | CA_GR01 | F. Grande | CIA* | 0,50 | buono |
| Canale Reale | CA_RE01 | C. Reale | CIFM | 0,13 | cattivo |
| Torrente Asso | CA_AS01 | Torrente Asso | CIA* | 0,22 | scarso |
| Fiume Tara | CA_TA01 | Tara | | 0,60 | buono |
| Fiume Lenne | CA_LN01 | Lenne | | 0,39 | sufficiente |
| Fiume Lato | CA_FL01 | Lato | | 0,41 | sufficiente |
| Fiume Galaso | CA_GA01 | Galaso | CIFM | 0,39 | sufficiente |

CIA/CIFM*: Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al D.D. n. 341/STA del 30 maggio 2016

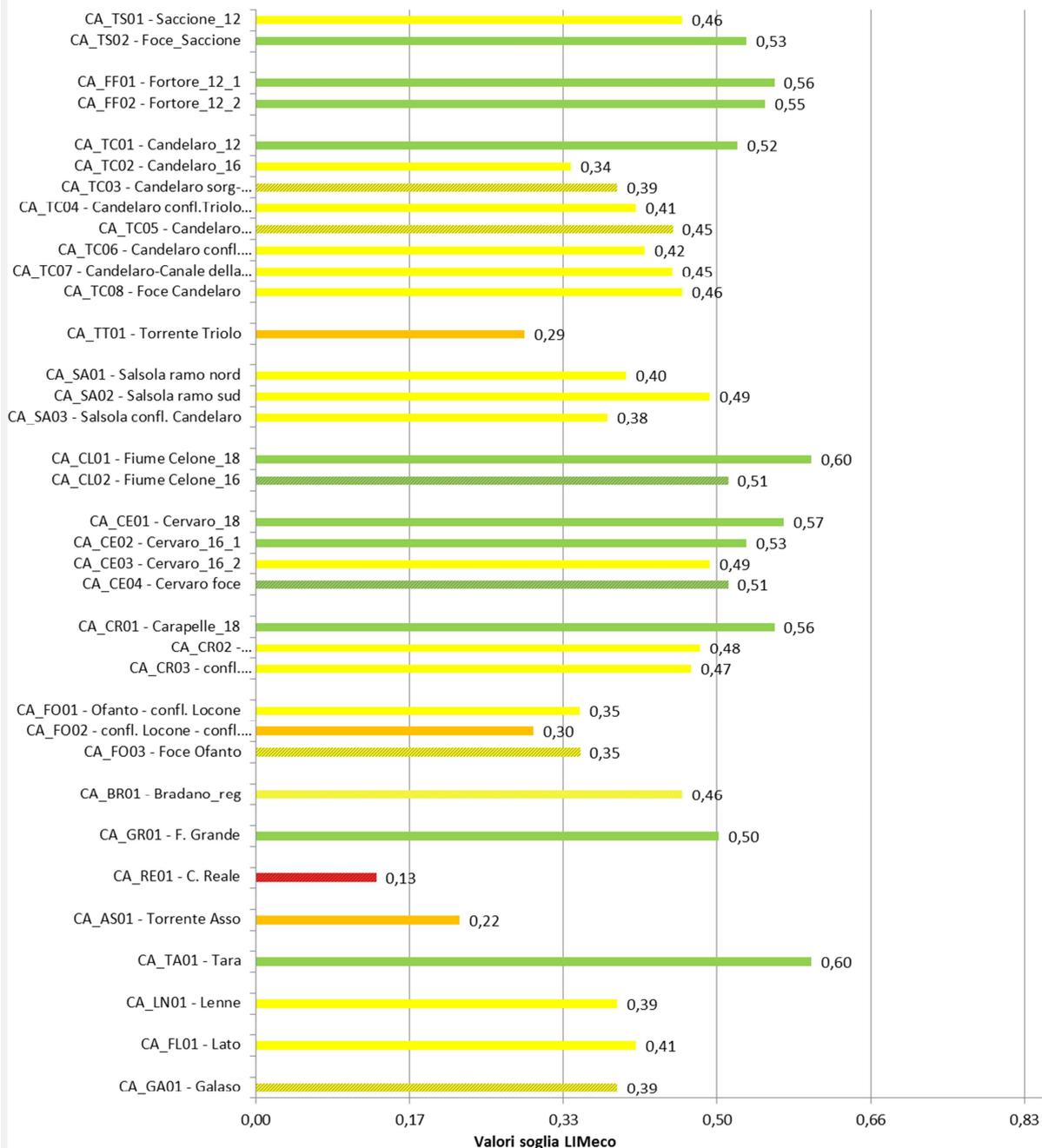
Fonte: Elaborazione ARPA – dati DAP ARPA Puglia

Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio e classe di qualità dei corsi d'acqua pugliesi in base al calcolo dell'indice LIMeco – dati 2018



Nel grafico successivo, la classificazione per stazione di monitoraggio è rappresentata in comparazione con i valori soglia dell'indice LIMeco previsti dalla normativa attualmente vigente.

Valori dell'indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria "Corsi d'Acqua" (2018) e soglie previste dal D.M. 260/2010



Fonte: Elaborazione ARPA – dati DAP ARPA Puglia

In Puglia dunque, sulla base della classificazione ottenuta con il calcolo del LIMeco per l'anno 2018, nessun corpo idrico risulterebbe in uno stato di qualità "elevato"; il 33,4% complessivamente in classe "buono" (n. 10 C.I. naturali e CIA/CIFM* e n. 2 CIFM), il 55,6% in classe "sufficiente" (n. 15 C.I. naturali e CIA/CIFM*, n. 4 CIFM e un CIA), l'8,3% in classe "scarso" (n. 3 C.I. naturali e CIA/CIFM*) e il 2,8% in classe "cattivo" (n. 1 CIFM), (vedi tabella e figura successiva).

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva in cui la classe di qualità in base al LIMeco è valutata sia per numero di corpi idrici in ciascuna classe che per chilometri, in base all'estensione lineare dei tratti fluviali interessati.

Distribuzione classi di qualità in base al calcolo dell'indice LIMeco nei corsi d'acqua pugliesi: numero e Km (2018)

| | | Corpi idrici (num) | km | |
|--------------------------|----------------------|--------------------|-----------------|---------------|
| 1 - ELEVATO | Naturali e CIA/CIFM* | - | - | - |
| 2 - BUONO | Naturali e CIA/CIFM* | 10 | 362,66 | 21,4% |
| 2 - BUONO e oltre | CIFM | 2 | 109,29 | 6,4% |
| | CIA | - | - | - |
| 3 - SUFFICIENTE | Naturali e CIA/CIFM* | 15 | 766,36 | 45,2% |
| | CIFM | 4 | 38,78 | 2,3% |
| | CIA | 1 | 88,19 | 5,2% |
| 4 - SCARSO | Naturali e CIA/CIFM* | 3 | 319,13 | 18,8% |
| | CIFM | - | - | - |
| | CIA | - | - | - |
| 5 - CATTIVO | Naturali e CIA/CIFM* | - | - | - |
| | CIFM | 1 | 11,56 | 0,7% |
| | CIA | - | - | - |
| | | 36 | 1.695,97 | 100,0% |

Fonte: Elaborazione ARPA – dati DAP ARPA Puglia

Trend indicatore (2012-2018)

Per l'intero set delle stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua è possibile valutare i dati del periodo 2012-2018.

Per la valutazione del trend, è stata calcolata la media del valore del LIMeco dell'intero periodo ed è stata confrontata la classe di qualità relativa all'anno in corso (2018) con la classe riferita alla media 2012-2018. Quando il valore del LIMeco 2018 ricade nella stessa classe di qualità della media del periodo, il trend è stato considerato stazionario; nel caso in cui vi sia una diversa classificazione, è stato valutato se essa sia in miglioramento o in peggioramento rispetto alla classificazione media riferita all'intero periodo.

**Confronto tra valori del LIMeco calcolati nel periodo 2012-2017 per i corsi d'acqua pugliesi
Trend rispetto alla classe di qualità**

| Corso d'acqua | Corpo Idrico Superficiale | Stazione | TREND | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 |
|--------------------|---|----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Torrente Saccione | Saccione_12 | CA_TS01 | ↔ | 0,46 | 0,50 | 0,43 | 0,38 | 0,52 | 0,49 | 0,5 |
| | Foce_Saccione | CA_TS02 | ↔ | 0,53 | 0,60 | 0,57 | 0,45 | 0,63 | 0,62 | 0,6 |
| Fiume Fortore | Fortore_12_1 | CA_FF01 | ↔ | 0,56 | 0,69 | 0,63 | 0,56 | 0,63 | 0,7 | 0,76 |
| | Fortore_12_2 | CA_FF02 | ↔ | 0,55 | 0,64 | 0,54 | 0,47 | 0,55 | 0,57 | 0,59 |
| Torrente Candelaro | Candelaro_12 | CA_TC01 | ↔ | 0,52 | 0,51 | 0,49 | 0,54 | 0,53 | 0,56 | 0,56 |
| | Candelaro_16 | CA_TC02 | ↔ | 0,34 | 0,43 | 0,34 | 0,30 | 0,39 | 0,48 | 0,24 |
| | Candelaro sorg-confli.Triolo_17 | CA_TC03 | ↔ | 0,39 | 0,37 | 0,36 | 0,30 | 0,42 | 0,46 | 0,29 |
| | Candelaro confl.Triolo confl.Salsola_17 | CA_TC04 | ↔ | 0,41 | 0,41 | 0,31 | 0,24 | 0,3 | 0,39 | 0,42 |
| | Candelaro confl.Salsola confl.Celone_17 | CA_TC05 | ↔ | 0,45 | 0,41 | 0,33 | 0,27 | 0,26 | 0,35 | 0,23 |
| | Candelaro confl. Celone - foce | CA_TC06 | ↑ | 0,42 | 0,38 | 0,35 | 0,24 | 0,28 | 0,33 | 0,19 |
| | Candelaro-Canale della Contessa | CA_TC07 | ↔ | 0,45 | 0,42 | 0,28 | 0,33 | 0,45 | 0,29 | 0,26 |
| | Foce Candelaro | CA_TC08 | ↑ | 0,46 | 0,47 | 0,26 | 0,21 | 0,32 | 0,23 | 0,26 |
| Torrente Triolo | Torrente Triolo_16 | CA_TT01 | ↔ | 0,29 | 0,39 | 0,24 | 0,24 | 0,34 | 0,28 | 0,27 |
| Torrente Salsola | Salsola ramo nord | CA_SA01 | ↔ | 0,40 | 0,39 | 0,32 | 0,30 | 0,43 | 0,31 | 0,33 |
| | Salsola ramo sud | CA_SA02 | ↓ | 0,49 | 0,58 | 0,51 | 0,36 | 0,59 | 0,58 | 0,6 |
| | Salsola confl.Candelaro | CA_SA03 | ↔ | 0,38 | 0,43 | 0,39 | 0,42 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Torrente Celone | Fiume Celone_18 | CA_CL01 | ↔ | 0,60 | 0,63 | 0,63 | 0,61 | 0,62 | 0,64 | 0,7 |
| | Fiume Celone_16 | CA_CL02 | ↔ | 0,51 | 0,51 | 0,61 | 0,48 | 0,58 | 0,61 | 0,62 |
| Torrente Cervaro | Cervaro_18 | CA_CE01 | ↔ | 0,57 | 0,49 | 0,72 | 0,72 | 0,83 | 0,74 | 0,8 |
| | Cervaro_16_1 | CA_CE02 | ↔ | 0,53 | 0,49 | 0,53 | 0,45 | 0,7 | 0,54 | 0,71 |
| | Cervaro_16_2 | CA_CE03 | ↔ | 0,49 | 0,40 | 0,36 | 0,33 | 0,46 | 0,49 | 0,47 |
| | Cervaro_foce | CA_CE04 | ↔ | 0,51 | 0,49 | 0,53 | 0,41 | 0,54 | 0,55 | 0,65 |
| Torrente Carapelle | Carapelle_18 | CA_CR01 | ↔ | 0,56 | 0,68 | 0,63 | 0,61 | 0,66 | 0,65 | 0,79 |
| | Carapelle_18_Carapellotto | CA_CR02 | ↓ | 0,48 | 0,58 | 0,64 | 0,51 | 0,54 | 0,57 | 0,63 |
| | confl. Carapellotto - foce Carapelle | CA_CR03 | ↔ | 0,47 | 0,55 | 0,36 | 0,39 | 0,44 | 0,43 | 0,51 |
| | Foce Carapelle | CA_CR04 | - | | | 0,58 | 0,52 | 0,57 | 0,55 | 0,64 |
| Fiume Ofanto | Ofanto_18 | CA_F000 | - | | | 0,72 | | | | |
| | Ofanto_16 confl. Locone | CA_F001 | ↑ | 0,35 | 0,31 | 0,31 | 0,24 | 0,34 | 0,27 | 0,22 |
| | confl. Locone - confl. Foce ofanto | CA_F002 | ↔ | 0,30 | 0,30 | 0,39 | 0,25 | 0,29 | 0,21 | 0,14 |
| | Foce Ofanto | CA_F003 | ↔ | 0,35 | 0,33 | 0,42 | 0,34 | 0,36 | 0,3 | 0,32 |
| Fiume Bradano | Fiume Bradano_16 | CA_BR01 | ↔ | 0,46 | 0,47 | 0,38 | 0,38 | 0,37 | 0,38 | 0,36 |
| Fiume Grande | Fiume Grande_17 | CA_GR01 | ↔ | 0,50 | 0,50 | 0,55 | 0,59 | 0,46 | 0,6 | 0,46 |
| Canale Reale | Canale Reale_17 | CA_RE01 | ↓ | 0,13 | 0,07 | 0,15 | 0,19 | 0,23 | 0,23 | 0,26 |
| Torrente Asso | Torrente Asso_17 | CA_AS01 | ↔ | 0,22 | 0,22 | 0,28 | 0,29 | 0,26 | 0,2 | 0,22 |
| Fiume Tara | Tara_17 | CA_TA01 | ↑ | 0,60 | 0,46 | 0,41 | 0,39 | 0,38 | 0,41 | 0,44 |
| Fiume Lenne | Lenne_16 | CA_LN01 | ↔ | 0,39 | 0,38 | 0,31 | 0,32 | 0,28 | 0,27 | 0,37 |
| Fiume Lato | Lato_16 | CA_FL01 | ↔ | 0,41 | 0,40 | 0,33 | 0,33 | 0,37 | 0,27 | 0,41 |
| Fiume Galaso | Galaso_16 | CA_GA01 | ↔ | 0,39 | 0,25 | 0,27 | 0,32 | 0,33 | 0,4 | 0,34 |

Fonte: Elaborazione ARPA – dati DAP ARPA Puglia

Il confronto tra i dati del settennio in esame mostra un giudizio di qualità – rispetto al LIMeco - sostanzialmente invariato per 29 dei 36 siti in esame. Quattro corpi idrici migliorano il proprio stato mentre i restanti tre corpi idrici evidenziano un trend in peggioramento.

LEGENDA SCHEDA:

[Guida alla consultazione](#)