

ACQUE E AMBIENTE MARINO COSTIERO				2019	
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	***	2012-2019	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-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, 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 <sub>2</sub> % sat.	Soglie	≤  10	≤  20	≤  40	≤  80	>  80
N-NH <sub>4</sub> (mg/l)		< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
N-NO <sub>3</sub> (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	<b>Elevato</b>	≥0,66
2	<b>Buono</b>	≥0,50
3	<b>Sufficiente</b>	≥0,33
4	<b>Scarso</b>	≥0,17
5	<b>Cattivo</b>	<0,17

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

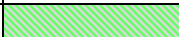
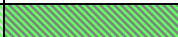






Per i corpi idrici fortemente modificati (CIFM) e per quelli artificiali(CIA), la Direttiva prevede - quale obiettivo ambientale - il raggiungimento del “buon potenziale ecologico e chimico”; ai sensi del D.M. 260/2010, il Potenziale Ecologico è valutato in base al più basso dei valori riscontrati durante 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	<b>Buono e oltre</b>			≥0,50
3	<b>Sufficiente</b>			≥0,33
4	<b>Scarso</b>			≥0,17
5	<b>Cattivo</b>			<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 2019**

Nel 2019 il monitoraggio dei corsi d’acqua pugliesi è stato eseguito da ARPA Puglia su un totale di 37 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 37 corpi idrici indagati.

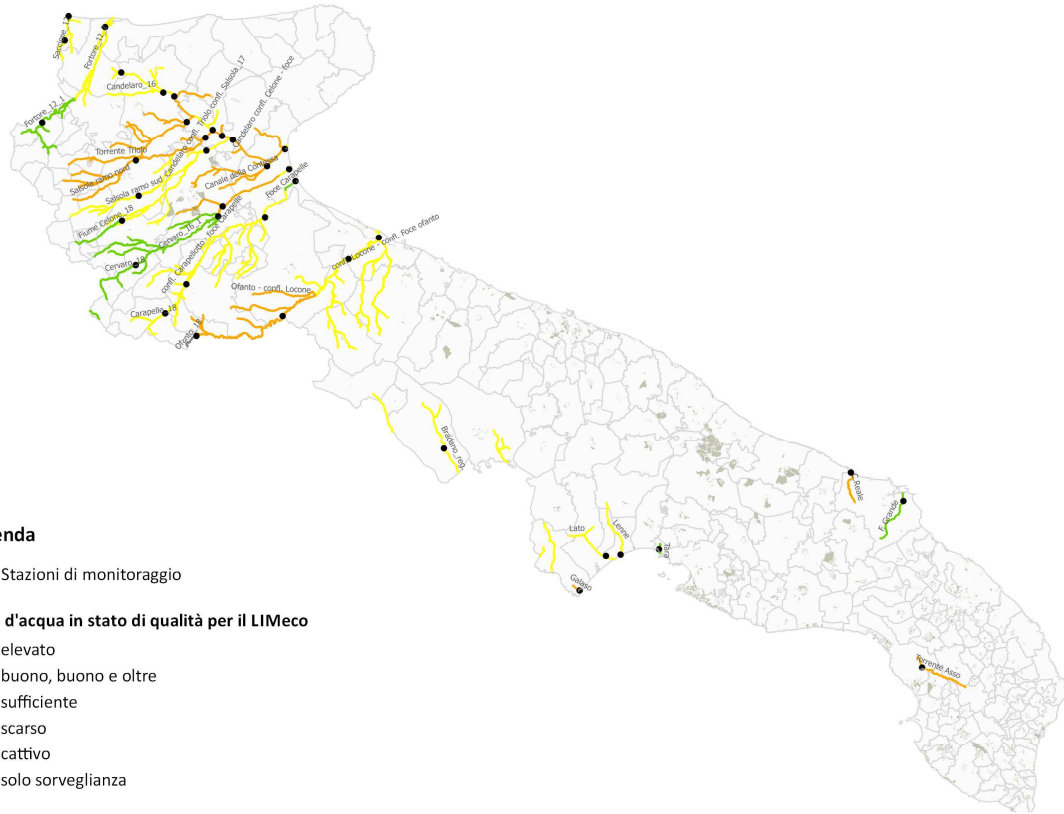
**Valori e classi dell’indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria “Corsi d’Acqua” (2019)**

Stazione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	CIA e CIFM	LIMeco 2019	
			Valore	Classe di qualità
CA_TS01	Saccione_12		0,35	Sufficiente
CA_TS02	Foce_Saccione		0,55	Buono
CA_FF01	Fortore_12_1	CIFM*	0,53	Buono
CA_FF02	Fortore_12_2		0,39	Sufficiente
CA_TC01	Candelaro_12		0,45	Sufficiente
CA_TC02	Candelaro_16		0,34	Sufficiente
CA_TC03	Candelaro sorg-confli.Triolo_17	CIFM	0,30	Scarso
CA_TC04	Candelaro confl.Triolo confl.Salsola_17		0,34	Sufficiente
CA_TC05	Candelaro confl.Salsola confl.Celone_17	CIFM	0,29	Scarso
CA_TC06	Candelaro confl. Celone - foce	CIFM*	0,29	Scarso
CA_TC07	Candelaro-Canale della Contessa		0,32	Scarso
CA_TC08	Foce Candelaro		0,36	Sufficiente
CA_TT01	Torrente Triolo		0,26	Scarso
CA_SA01	Salsola ramo nord		0,21	Scarso
CA_SA02	Salsola ramo sud		0,47	Sufficiente
CA_SA03	Salsola confl. Candelaro	CIFM*	0,28	Scarso
CA_CL01	Fiume Celone_18		0,63	Buono
CA_CL02	Fiume Celone_16	CIFM	0,39	Sufficiente
CA_CE01	Cervaro_18		0,57	Buono
CA_CE02	Cervaro_16_1		0,61	Buono
CA_CE03	Cervaro_16_2		0,29	Scarso
CA_CE04	Cervaro foce	CIFM	0,45	Sufficiente
CA_CR01	Carapelle_18		0,41	Sufficiente
CA_CR02	Carapelle_18_Carapellotto		0,38	Sufficiente
CA_CR03	confl. Carapellotto_foce Carapelle	CIFM*	0,38	Sufficiente
CA_CR04	Foce Carapelle		0,55	Buono
CA_FO00	Ofanto_18		solo sorveglianza	
CA_FO01	Ofanto - confl. Locone		0,27	Scarso
CA_FO02	confl. Locone - confl. Foce Ofanto		0,39	Sufficiente
CA_FO03	Foce Ofanto	CIFM	0,33	Sufficiente
CA_BR01	Bradano_reg	CIA	0,37	Sufficiente
CA_GR01	F. Grande	CIA*	0,55	Buono
CA_RE01	C. Reale	CIFM	0,28	Scarso
CA_AS01	Torrente Asso	CIA*	0,25	Scarso
CA_TA01	Tara		0,52	Buono
CA_LN01	Lenne		0,37	Sufficiente
CA_FL01	Lato		0,39	Sufficiente
CA_GA01	Galaso	CIFM	0,29	Scarso

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

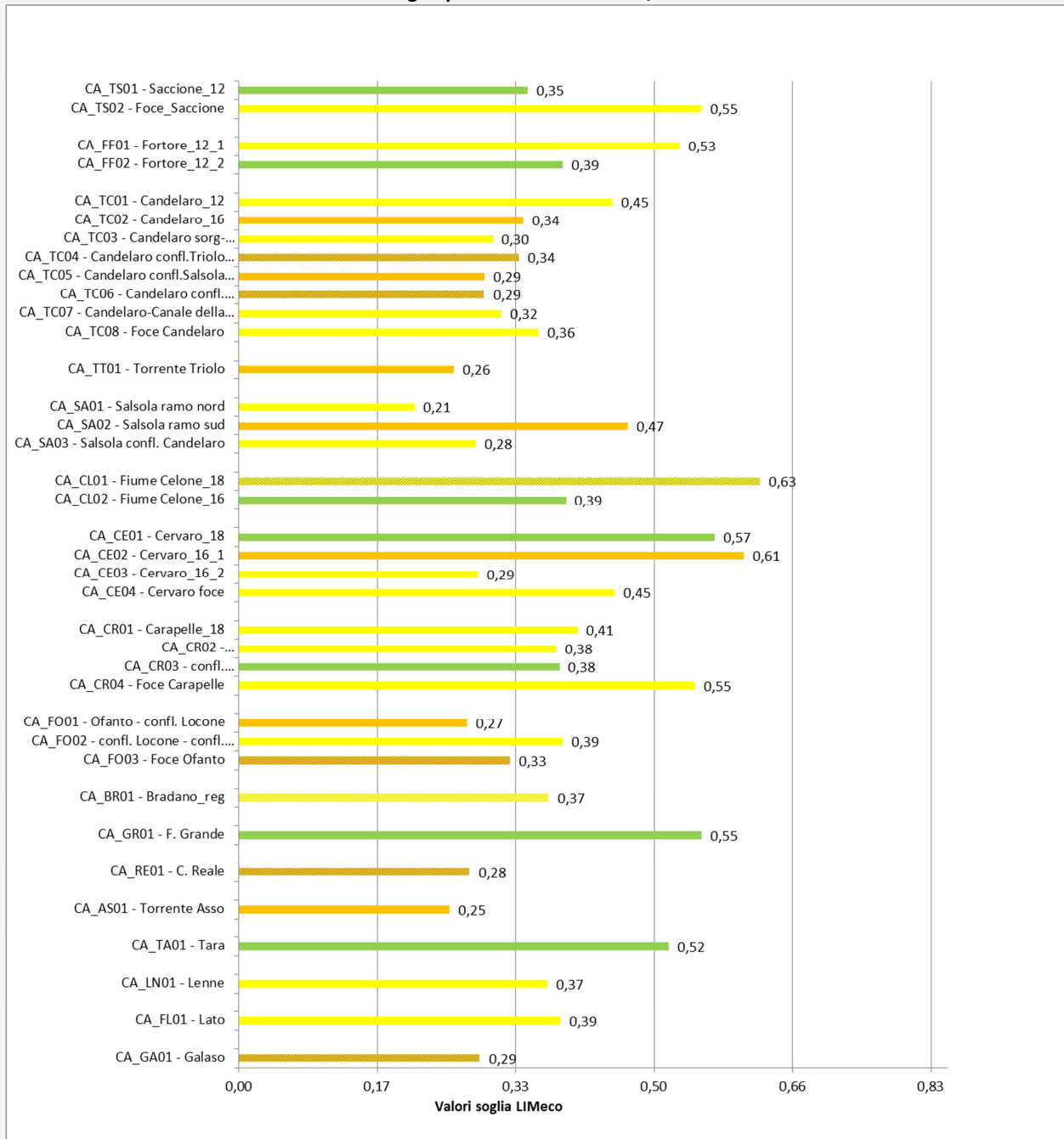
**Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio e classe di qualità dei corsi d'acqua pugliesi in base al calcolo dell'indice LIMeco – dati 2019**



Fonte: Elaborazione ARPA – dati DAP ARPA Puglia

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" (2019) 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 2019, nessun corpo idrico risulterebbe in uno stato di qualità "elevato"; il 21,6% complessivamente in classe "buono" (n. 8 C.I. naturali e CIA/CIFM\*), il 45,9% in classe "sufficiente" (n. 12 C.I. naturali e CIA/CIFM\*, n. 4 CIFM e n. 1 CIA) e il restante 32,43% in classe "scarso" (n. 8 C.I. naturali e CIA/CIFM\* e 4 CIFM).

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 (2019)**

		Corpi idrici (num)	km	
<b>1 - ELEVATO</b>	Naturali e CIA/CIFM*	-	-	-
<b>2 - BUONO</b>	Naturali e CIA/CIFM*	8	255,4	15,0%
<b>2 - BUONO e oltre</b>	CIFM	-	-	-
	CIA	-	-	-
<b>3 - SUFFICIENTE</b>	Naturali e CIA/CIFM*	13	710,1	41,8%
	CIFM	3	113,4	6,7%
	CIA	1	88,2	5,2%
<b>4 - SCARSO</b>	Naturali e CIA/CIFM*	8	487,1	28,6%
	CIFM	4	46,3	2,7%
	CIA	-	-	-
<b>5 - CATTIVO</b>	Naturali e CIA/CIFM*	-	-	-
	CIFM	-	-	-
	CIA	-	-	-
		<b>37</b>	<b>1700,4</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Elaborazione ARPA – dati DAP ARPA Puglia

### Trend indicatore (2012-2019)

Per l'intero set delle stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua è possibile valutare i dati del periodo 2012-2019.

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 (2019) con la classe riferita alla media 2012-2019. Quando il valore del LIMeco 2019 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 2012-2019 per i corsi d'acqua pugliesi**  
**Trend rispetto alla classe di qualità**

Corso d'acqua	Corpo Idrico Superficiale	Stazione	TREND	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Torrente Saccione	Saccione_12	CA_TS01	↔	0,35	0,46	0,5	0,43	0,38	0,52	0,49	0,5
	Foce_Saccione	CA_TS02	↔	0,55	0,53	0,6	0,57	0,45	0,63	0,62	0,6
Fiume Fortore	Fortore_12_1	CA_FF01	↔	0,53	0,56	0,69	0,63	0,56	0,63	0,7	0,76
	Fortore_12_2	CA_FF02	↓	0,39	0,55	0,64	0,54	0,47	0,55	0,57	0,59
Torrente Candelaro	Candelaro_12	CA_TC01	↓	0,45	0,52	0,51	0,49	0,54	0,53	0,56	0,56
	Candelaro_16	CA_TC02	↔	0,34	0,34	0,43	0,34	0,3	0,39	0,48	0,24
	Candelaro sorg-confli.Triolo_17	CA_TC03	↓	0,30	0,39	0,37	0,36	0,3	0,42	0,46	0,29
	Candelaro confli.Triolo confli.Salsola_17	CA_TC04	↔	0,34	0,41	0,41	0,31	0,24	0,3	0,39	0,42
	Candelaro confli.Salsola confli.Celone_17	CA_TC05	↔	0,29	0,45	0,41	0,33	0,27	0,26	0,35	0,23
	Candelaro confli. Celone - foce	CA_TC06	↔	0,29	0,42	0,38	0,35	0,24	0,28	0,33	0,19
	Candelaro-Canale della Contessa	CA_TC07	↓	0,32	0,45	0,42	0,28	0,33	0,45	0,29	0,26
	Foce Candelaro	CA_TC08	↑	0,36	0,46	0,47	0,26	0,21	0,32	0,23	0,26
Torrente Triolo	Torrente Triolo_16	CA_TT01	↔	0,26	0,29	0,39	0,24	0,24	0,34	0,28	0,27
Torrente Salsola	Salsola ramo nord	CA_SA01	↓	0,21	0,4	0,39	0,32	0,3	0,43	0,31	0,33
	Salsola ramo sud	CA_SA02	↓	0,47	0,49	0,58	0,51	0,36	0,59	0,58	0,6
	Salsola confli.Candelaro	CA_SA03	↓	0,28	0,38	0,43	0,39	0,42	0,5	0,5	0,5
Torrente Celone	Fiume Celone_18	CA_CL01	↔	0,63	0,6	0,63	0,63	0,61	0,62	0,64	0,7
	Fiume Celone_16	CA_CL02	↓	0,39	0,51	0,51	0,61	0,48	0,58	0,61	0,62
Torrente Cervaro	Cervaro_18	CA_CE01	↓	0,57	0,57	0,49	0,72	0,72	0,83	0,74	0,8
	Cervaro_16_1	CA_CE02	↔	0,61	0,53	0,49	0,53	0,45	0,7	0,54	0,71
	Cervaro_16_2	CA_CE03	↓	0,29	0,49	0,4	0,36	0,33	0,46	0,49	0,47
	Cervaro_foce	CA_CE04	↓	0,45	0,51	0,49	0,53	0,41	0,54	0,55	0,65
Torrente Carapelle	Carapelle_18	CA_CR01	↓	0,41	0,56	0,68	0,63	0,61	0,66	0,65	0,79
	Carapelle_18_Carapellotto	CA_CR02	↓	0,38	0,48	0,58	0,64	0,51	0,54	0,57	0,63
	confli. Carapellotto - foce Carapelle	CA_CR03	↔	0,38	0,47	0,55	0,36	0,39	0,44	0,43	0,51
	Foce Carapelle	CA_CR04	↔	0,55			0,58	0,52	0,57	0,55	0,64
Fiume Ofanto	Ofanto_18	CA_FO00	-				0,72				
	Ofanto_16 confli. Locone	CA_FO01	↔	0,27	0,35	0,31	0,31	0,24	0,34	0,27	0,22
	confli. Locone - confli. Foce ofanto	CA_FO02	↑	0,39	0,3	0,3	0,39	0,25	0,29	0,21	0,14
	Foce Ofanto	CA_FO03	↔	0,33	0,35	0,33	0,42	0,34	0,36	0,3	0,32
Fiume Bradano	Fiume Bradano_16	CA_BR01	↔	0,37	0,46	0,47	0,38	0,38	0,37	0,38	0,36
Fiume Grande	Fiume Grande_17	CA_GR01	↔	0,55	0,5	0,5	0,55	0,59	0,46	0,6	0,46
Canale Reale	Canale Reale_17	CA_RE01	↔	0,28	0,13	0,07	0,15	0,19	0,23	0,23	0,26
Torrente Asso	Torrente Asso_17	CA_AS01	↔	0,25	0,22	0,22	0,28	0,29	0,26	0,2	0,22
Fiume Tara	Tara_17	CA_TA01	↑	0,52	0,6	0,46	0,41	0,39	0,38	0,41	0,44
Fiume Lenne	Lenne_16	CA_LN01	↔	0,37	0,39	0,38	0,31	0,32	0,28	0,27	0,37
Fiume Lato	Lato_16	CA_FL01	↔	0,39	0,41	0,4	0,33	0,33	0,37	0,27	0,41
Fiume Galaso	Galaso_16	CA_GA01	↔	0,29	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 periodo in esame mostra un giudizio di qualità – rispetto al LIMeco - sostanzialmente invariato per 21 dei 37 siti in esame. Tre corpi idrici migliorano il proprio stato mentre i restanti tredici corpi idrici evidenziano un trend in peggioramento.

LEGENDA SCHEDA:

[Guida alla consultazione](#)