

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-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
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 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.

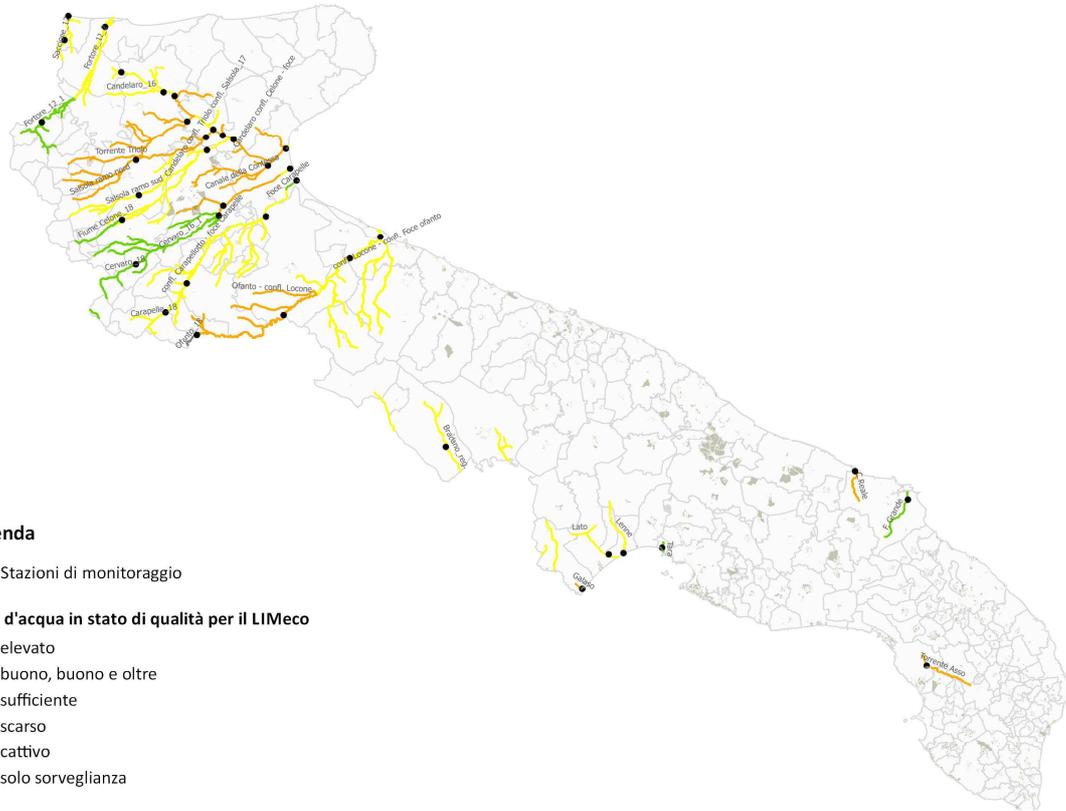
Valori e classi dell'indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria “Corsi d'Acqua” (2019)

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

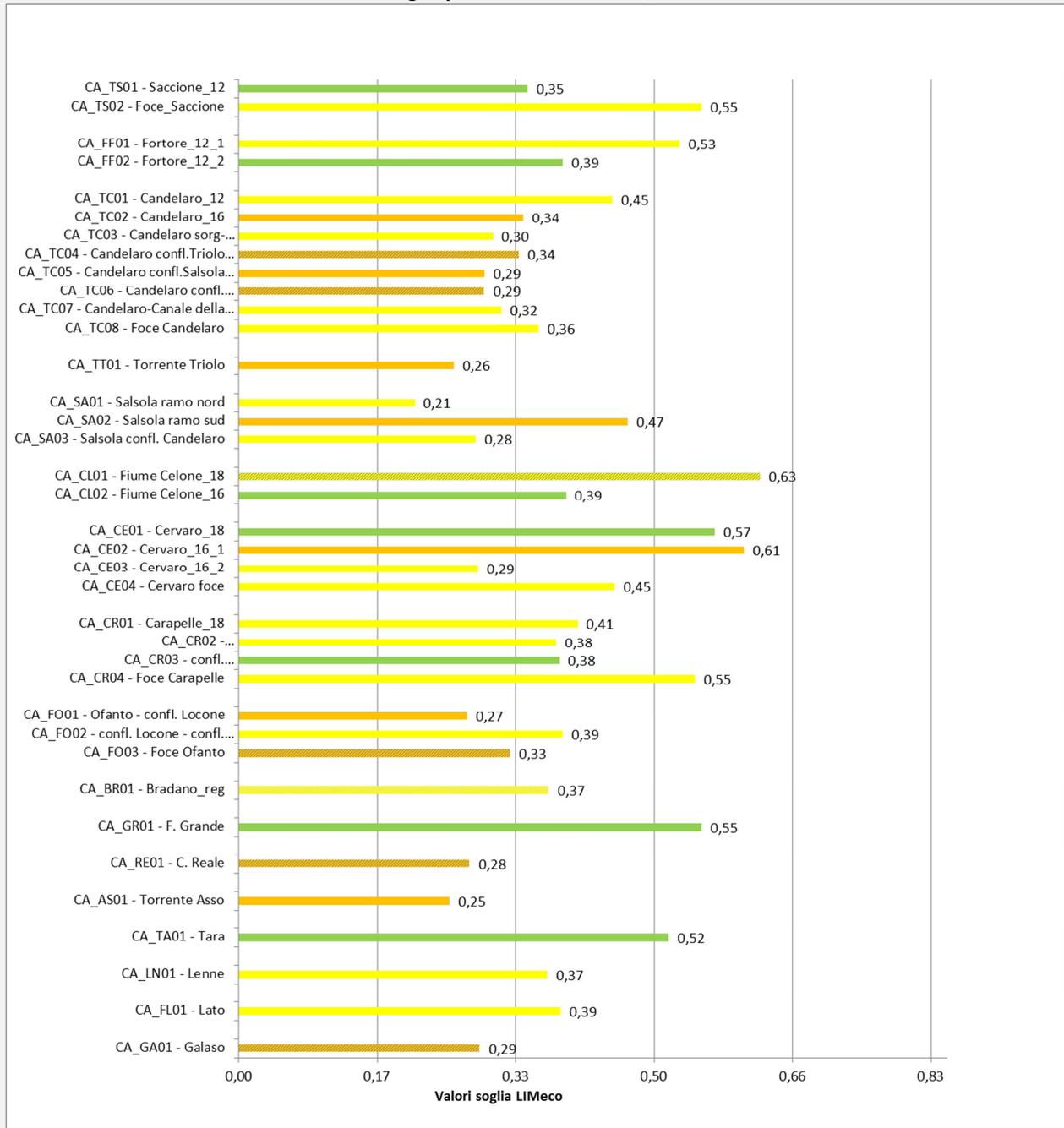
Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio e classe di qualità dei corsi d'acqua pugliesi in base al calcolo dell'indice LIMeco – dati 2019



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

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](#)