

ACQUE E AMBIENTE MARINO COSTIERO				2020	
Qualità dei corpi idrici superficiali e ambiente marino costiero					
- Livello di Inquinamento da Macrodescriptors per lo stato ecologico (LIMeco)					
Nome indicatore	DPSIR	Fonte dati			
Livello di Inquinamento da Macrodescriptors 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	***	2012-2020	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 macrodescriptors; 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 2020

Nel 2020 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.

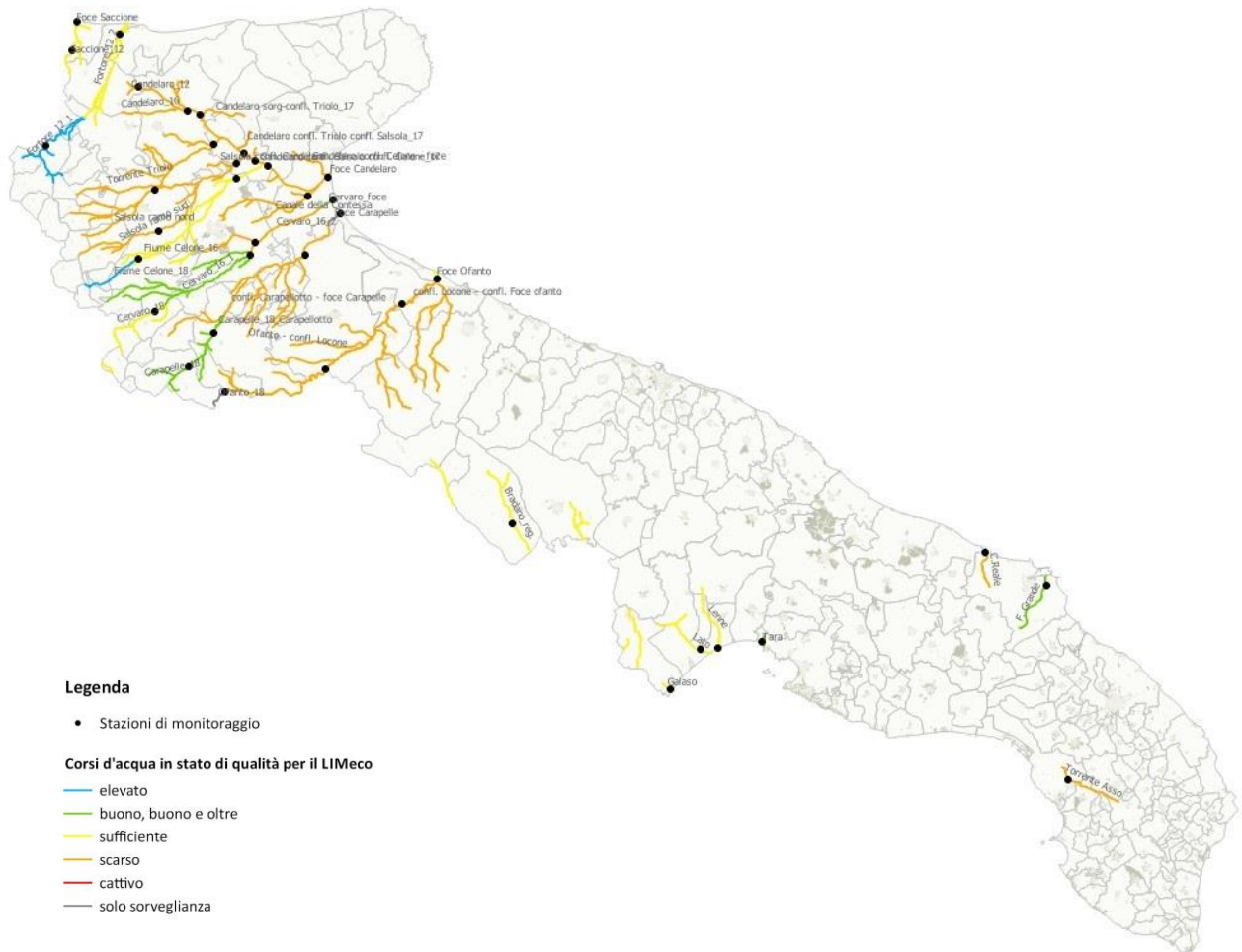
Valori e classi dell’indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria “Corsi d’Acqua” (2020)

Stazione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	CIA e CIFM	LIMeco 2020	
			Valore	Classe di qualità
CA_TS01	Saccione_12		0,36	sufficiente
CA_TS02	Foce_Saccione		0,65	buono
CA_FF01	Fortore_12_1	CIFM*	0,68	elevato
CA_FF02	Fortore_12_2		0,38	sufficiente
CA_TC01	Candelaro_12		0,32	scarso
CA_TC02	Candelaro_16		0,19	scarso
CA_TC03	Candelaro sorg-confli.Triolo_17	CIFM	0,26	scarso
CA_TC04	Candelaro confli.Triolo confli.Salsola_17		0,23	scarso
CA_TC05	Candelaro confli.Salsola confli.Celone_17	CIFM	0,27	scarso
CA_TC06	Candelaro confli. Celone - foce	CIFM*	0,30	scarso
CA_TC07	Candelaro-Canale della Contessa		0,21	scarso
CA_TC08	Foce Candelaro		0,21	scarso
CA_TT01	Torrente Triolo		0,23	scarso
CA_SA01	Salsola ramo nord		0,23	scarso
CA_SA02	Salsola ramo sud		0,30	scarso
CA_SA03	Salsola confli. Candelaro	CIFM*	0,29	scarso
CA_CL02	Fiume Celone_16	CIFM	0,44	sufficiente
CA_CL01	Fiume Celone_18		0,71	elevato
CA_CE01	Cervaro_18		0,48	sufficiente
CA_CE02	Cervaro_16_1		0,53	buono
CA_CE03	Cervaro_16_2		0,22	scarso
CA_CE04	Cervaro foce	CIFM	0,55	buono
CA_CR01	Carapelle_18		0,59	buono
CA_CR02	Carapelle_18_Carapellotto		0,53	buono
CA_CR03	confli. Carapellotto_foce Carapelle	CIFM*	0,27	scarso
CA_CR04	Foce Carapelle			solo sorveglianza
CA_F000	Ofanto_18			solo sorveglianza
CA_F001	Ofanto - confli. Locone		0,23	scarso
CA_F002	confli. Locone - confli. Foce Ofanto		0,30	scarso
CA_F003	Foce Ofanto	CIFM	0,34	sufficiente
CA_BR01	Bradano_reg	CIA	0,46	sufficiente
CA_GR01	F. Grande	CIA*	0,51	buono
CA_RE01	C. Reale	CIFM	0,26	scarso
CA_AS01	Torrente Asso	CIA*	0,32	scarso
CA_TA01	Tara		0,53	buono
CA_LN01	Lenne		0,44	sufficiente
CA_FL01	Lato		0,45	sufficiente
CA_GA01	Galaso	CIFM	0,36	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

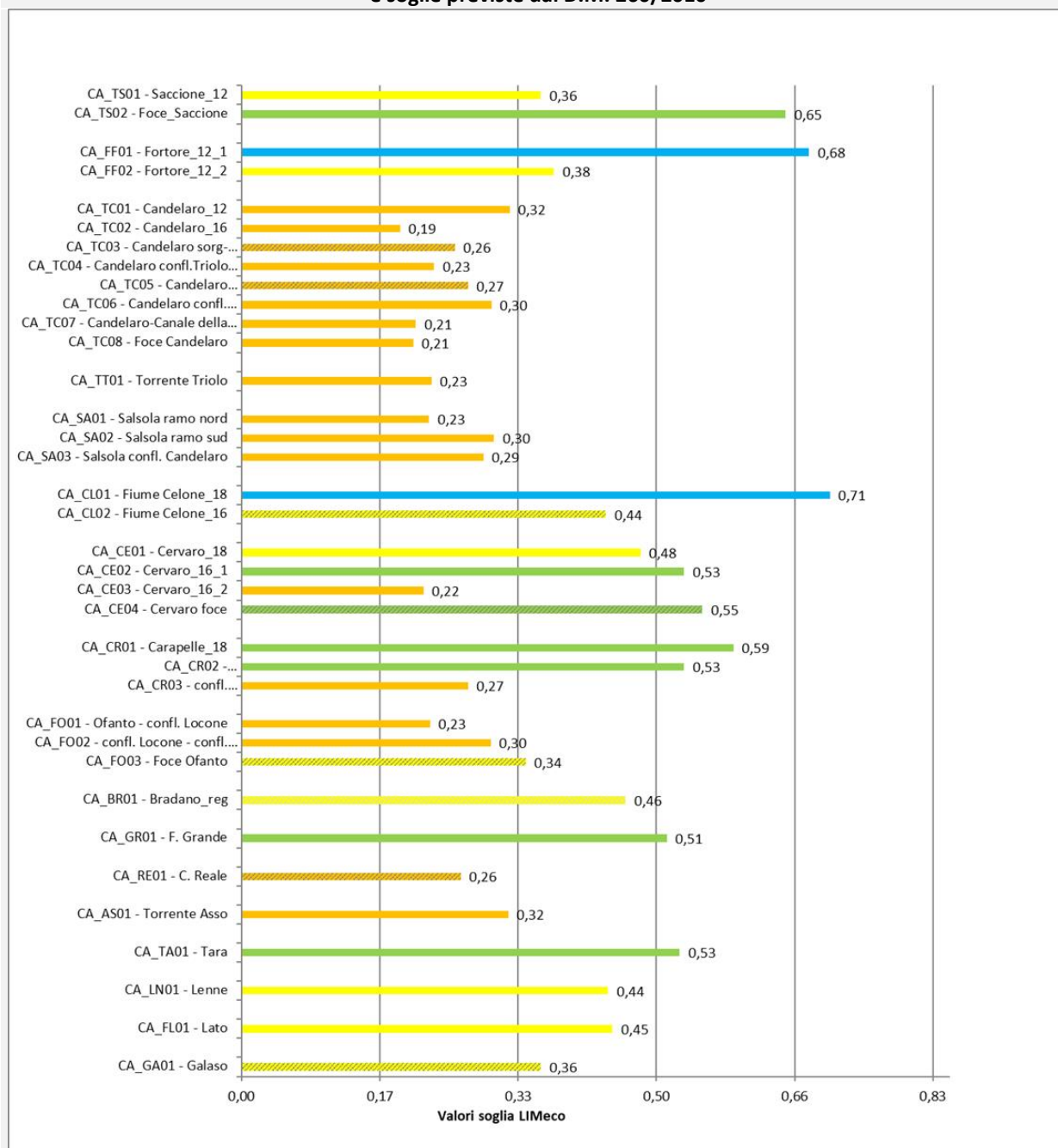
**Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio e classe di qualità dei corsi d'acqua pugliesi
 in base al calcolo dell'indice LIMeco – dati 2020**



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" (2020) 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 2020, due corpi idrici risulterebbero in uno stato di qualità "Elevato"; il 19,4% complessivamente in classe "Buono" (n. 6 C.I. naturali e CIA/CIFM* e 1 CIFM), il 25% in classe "Sufficiente" (n. 5 C.I. naturali e CIA/CIFM*, n. 3 CIFM e n. 1 CIA) e il restante 50% in classe "Scarso" (n. 15 C.I. naturali e CIA/CIFM* e 3 CIFM). Nessun corpo idrico risulterebbe in classe "Cattivo".

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 (2020)**

		Corpi idrici (num)	km	
1 - ELEVATO	Naturali e CIA/CIFM*	2	73,7	4,3%
	CIFM	1	3,9	0,2%
2 - BUONO	Naturali e CIA/CIFM*	6	200,5	11,8%
	CIA	-	-	-
2 - BUONO e oltre	CIFM	1	3,9	0,2%
	CIA	-	-	-
	Naturali e CIA/CIFM*	5	177,1	10,4%
3 - SUFFICIENTE	CIFM	3	112,6	6,6%
	CIA	1	88,2	5,2%
	Naturali e CIA/CIFM*	15	996,9	58,8%
4 - SCARSO	CIFM	3	43,2	2,5%
	CIA	-	-	-
	Naturali e CIA/CIFM*	-	-	-
5 - CATTIVO	CIFM	-	-	-
	CIA	-	-	-
	Naturali e CIA/CIFM*	-	-	-
		36	1695,97	100,0%

Fonte: Elaborazione ARPA – dati DAP ARPA Puglia

Trend indicatore (2012-2020)

Per l'intero set delle stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua è possibile valutare i dati del periodo 2012-2020.

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 (2020) con la classe riferita alla media del periodo 2012-2020. Quando il valore del LIMeco 2020 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 2012-2020 per i corsi d'acqua pugliesi
Trend rispetto alla classe di qualità**

Corso d'acqua	Corpo Idrico Superficiale	Stazione	TREND	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Torrente Saccione	Saccione_12	CA_TS01	↔	0,36	0,35	0,46	0,50	0,43	0,38	0,52	0,49	0,50
	Foce_Saccione	CA_TS02	↔	0,65	0,55	0,53	0,60	0,57	0,45	0,63	0,62	0,60
Fiume Fortore	Fortore_12_1	CA_FF01	↑	0,68	0,53	0,56	0,69	0,63	0,56	0,63	0,7	0,76
	Fortore_12_2	CA_FF02	↓	0,38	0,39	0,55	0,64	0,54	0,47	0,55	0,57	0,59
Torrente Candelaro	Candelaro_12	CA_TC01	↓	0,32	0,45	0,52	0,51	0,49	0,54	0,53	0,56	0,56
	Candelaro_16	CA_TC02	↓	0,19	0,34	0,34	0,43	0,34	0,30	0,39	0,48	0,24
	Candelaro sorg-confi.Triolo_17	CA_TC03	↓	0,26	0,30	0,39	0,37	0,36	0,30	0,42	0,46	0,29
	Candelaro confi.Triolo confi.Salsola_17	CA_TC04	↓	0,23	0,34	0,41	0,41	0,31	0,24	0,3	0,39	0,42
	Candelaro confi.Salsola confi.Celone_17	CA_TC05	↔	0,27	0,29	0,45	0,41	0,33	0,27	0,26	0,35	0,23
	Candelaro confi. Celone - foce	CA_TC06	↔	0,30	0,29	0,42	0,38	0,35	0,24	0,28	0,33	0,19
	Candelaro-Canale della Contessa	CA_TC07	↓	0,21	0,32	0,45	0,42	0,28	0,33	0,45	0,29	0,26
	Foce Candelaro	CA_TC08	↔	0,21	0,36	0,46	0,47	0,26	0,21	0,32	0,23	0,26
Torrente Triolo	Torrente Triolo_16	CA_TT01	↔	0,23	0,26	0,29	0,39	0,24	0,24	0,34	0,28	0,27
Torrente Salsola	Salsola ramo nord	CA_SA01	↔	0,23	0,21	0,40	0,39	0,32	0,30	0,43	0,31	0,33
	Salsola ramo sud	CA_SA02	↓	0,30	0,47	0,49	0,58	0,51	0,36	0,59	0,58	0,6
	Salsola confi.Candelaro	CA_SA03	↓	0,29	0,28	0,38	0,43	0,39	0,42	0,5	0,5	0,5
Torrente Celone	Fiume Celone_18	CA_CL01	↓	0,44	0,63	0,6	0,63	0,63	0,61	0,62	0,64	0,7
	Fiume Celone_16	CA_CL02	↑	0,71	0,39	0,51	0,51	0,61	0,48	0,58	0,61	0,62
Torrente Cervaro	Cervaro_18	CA_CE01	↓	0,48	0,57	0,57	0,49	0,72	0,72	0,83	0,74	0,8
	Cervaro_16_1	CA_CE02	↔	0,53	0,61	0,53	0,49	0,53	0,45	0,7	0,54	0,71
	Cervaro_16_2	CA_CE03	↓	0,22	0,29	0,49	0,4	0,36	0,33	0,46	0,49	0,47
	Cervaro_foce	CA_CE04	↔	0,55	0,45	0,51	0,49	0,53	0,41	0,54	0,55	0,65
Torrente Carapelle	Carapelle_18	CA_CR01	↔	0,59	0,41	0,56	0,68	0,63	0,61	0,66	0,65	0,79
	Carapelle_18_Carapellotto	CA_CR02	↔	0,53	0,38	0,48	0,58	0,64	0,51	0,54	0,57	0,63
	confi. Carapellotto - foce Carapelle	CA_CR03	↓	0,27	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_FOO0						0,72				
	Ofanto_16 confi. Locone	CA_FOO1	↔	0,23	0,27	0,35	0,31	0,31	0,24	0,34	0,27	0,22
	confi. Locone - confi. Foce ofanto	CA_FOO2	↔	0,30	0,39	0,3	0,3	0,39	0,25	0,29	0,21	0,14
	Foce Ofanto	CA_FOO3	↔	0,34	0,33	0,35	0,33	0,42	0,34	0,36	0,3	0,32
Fiume Bradano	Fiume Bradano_16	CA_BR01	↔	0,46	0,37	0,46	0,47	0,38	0,38	0,37	0,38	0,36
Fiume Grande	Fiume Grande_17	CA_GR01	↔	0,51	0,55	0,5	0,5	0,55	0,59	0,46	0,6	0,46
Canale Reale	Canale Reale_17	CA_RE01	↔	0,26	0,28	0,13	0,07	0,15	0,19	0,23	0,23	0,26
Torrente Asso	Torrente Asso_17	CA_AS01	↔	0,32	0,25	0,22	0,22	0,28	0,29	0,26	0,20	0,22
Fiume Tara	Tara_17	CA_TA01	↑	0,53	0,52	0,60	0,46	0,41	0,39	0,38	0,41	0,44
Fiume Lenne	Lenne_16	CA_LN01	↔	0,44	0,37	0,39	0,38	0,31	0,32	0,28	0,27	0,37
Fiume Lato	Lato_16	CA_FL01	↔	0,45	0,39	0,41	0,40	0,33	0,33	0,37	0,27	0,41
Fiume Galaso	Galaso_16	CA_GA01	↑	0,36	0,29	0,39	0,25	0,27	0,32	0,33	0,40	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 20 dei 36 siti in esame. Quattro corpi idrici migliorano la propria classe di stato mentre i restanti dodici corpi idrici evidenziano un trend in peggioramento.

LEGENDA SCHEDA:

[Guida alla consultazione](#)