

ALLEGATO 3 al DD 341/STA del 2016

Il sistema di classificazione sviluppato per i CIFM e CIA include degli aggiornamenti ai metodi rispetto a quanto riportato nel DM 260/2010. Di seguito si riportano gli aggiornamenti non contenuti nel DM 260/2010, ma che sono da considerare.

Macroinvertebrati

Le specifiche di seguito riportate sono state sviluppate per i corpi idrici naturali ma validi anche per i CIFM e CIA per definire i valori PEM di cui alla tabella 4 dell'allegato 1 del DD 341/STA del 2016 in presenza di Regime idrologico fortemente alterato - Caso 6. Prevalenza di tratti a regime idrologico fortemente alterato (riduzioni ed aumenti significativi delle portate) - Riduzione di portata importante

Specifiche per la classificazione in presenza di riduzione significativa della portata

Qualora nel corpo idrico in esame si osservi una riduzione di portata dovuta a mancati afflussi o a prelievi idrici di qualsiasi tipo, che sia ritenuta quantitativamente significativa dalle autorità competenti, per valutare gli effetti sulle comunità bentoniche, si applicano ai fini della classificazione le specifiche tecniche sull'argomento riportate nei "Notiziari" e "Monografie" del CNR-IRSA. Le stesse specifiche si applicano inoltre in tutti i casi nei quali si sia determinato un restringimento o qualsiasi modifica morfologica dell'alveo, non dovuta a fenomeni naturali, che abbia causato un'evidente riduzione dell'estensione degli habitat acquatici.

Per il monitoraggio d'indagine e di sorveglianza è necessario affiancare all'informazione fornita dallo STAR_ICMi quella fornita dalle singole metriche che lo compongono, da metriche di similarità e dominanza e da ulteriori metriche dedicate alla valutazione di possibili impatti in presenza di specifiche pressioni antropiche (Appendice A del DM 260/2010, Tabella 6). Ove pertinente, il livello d'identificazione richiesto è quello di IBE e Unità Operazionale (OU, per gli Efemeroteri).

Le metriche utilizzate sono organizzate in gruppi, indicativi di diversi aspetti della comunità. Tale sistema di metriche è finalizzato a: 1) fornire elementi interpretativi per valutare le variazioni della comunità nel tempo e nello spazio, dovute sia a fattori naturali sia ad attività antropiche; 2) evidenziare squilibri nella comunità; 3) inferire in merito alle possibili cause di alterazione e, quindi, fornire supporto circostanziato nella pianificazione di eventuali misure di ripristino.

I valori delle singole metriche sono valutati in termini di percentuale di scostamento (per la quale viene registrato anche il verso, +/-) dalle condizioni attese per il tipo fluviale/area di studio. Queste condizioni attese non corrispondono alle condizioni di riferimento utilizzate per la classificazione dello stato ecologico e sono calcolate come percentile (90°, 75° o 50° in relazione al gradiente di qualità coperto nel database) dei valori osservati nel database in esame (aggiornato ogni 3/6 anni), per un dato tipo fluviale o gruppo di tipi fluviali comparabili afferenti alla HER. Per ciascun mesohabitat, il database è costituito da almeno 30 campioni, di cui almeno il 33% in stato elevato o buono (invertebrati bentonici) e almeno sei campioni raccolti in siti di riferimento.

Per ciascuna metrica (Appendice A del DM 260/2010, Tabella 7), sono indicate percentuali di scostamento (d) che consentono di valutare lo scarto osservato in relazione a soglie predefinite. Salvo ulteriori, più specifiche indicazioni, fornite per situazioni peculiari, tali soglie sono pari, rispettivamente, al 75° percentile degli scarti ottenuti per i siti di riferimento (d_{REF} , per macrotipo/macroarea/HER), e a due volte tale valore ($2 * d_{REF}$). Il valore di scarto ottenuto è quindi assegnato a una di tre categorie, corrispondenti a: scostamento non rilevante (per un corpo idrico i , $d_i \leq d_{REF}$, N), scostamento rilevante ($d_{REF} < d_i \leq 2 * d_{REF}$, R) o estremamente rilevante ($d_i > 2 * d_{REF}$, E). Le stesse soglie sono anche utilizzate a supporto della classificazione dello stato ecologico, in casi particolari (si veda A.4.1.1). È opportuno effettuare sempre una valutazione delle singole metriche, considerate cioè individualmente¹. Per ciascuna di alcune principali categorie di risposta agli impatti (ad es., degrado generale, qualità dell'acqua), viene calcolato lo scostamento medio; tali raggruppamenti, a valore necessariamente orientativo, sono considerati in relazione alla situazione osservata nel territorio in esame. Lo scostamento almeno rilevante per più metriche in un gruppo, o della media di gruppo, è utile ad indirizzare specifiche azioni volte alla riduzione delle pressioni corrispondenti.

Qualora le finalità del monitoraggio contemplino aspetti legati alla biodiversità, per le metriche nTAXA, nTAXA_EPT e Similarità di Sørensen, sarà opportuno valutare, in termini comparativi, le liste tassonomiche ottenute come somma dei due campioni raccolti (i.e. mesohabitat di pool più riffle, o due campioni da generico) in ciascuna data. Analogamente, disponendo di serie di dati sufficienti, la stazione potrà essere valutata su base annua (i.e. somma di tutti i campioni da stagioni e mesohabitat diversi), in particolare per la verifica di variazioni a lungo termine del corpo idrico.

¹ La lettura dell'informazione fornita da due metriche in particolare (i.e. nOCH/nFAM e AB/BaSi) acquista particolare valore qualora si comparino corpi idrici afferenti al medesimo tipo fluviale (o a tipi simili), posizionati nello stesso contesto geografico e campionati nello stesso periodo dell'anno. Inoltre, il confronto tra stagioni/anni diversi dei valori ottenuti per tali metriche nello stesso corpo idrico può fornire utili indicazioni sulla variabilità legata al disturbo indotto dall'alterazione di diverse componenti del regime idrologico o sulla variabilità intrinseca (in condizioni relativamente indisturbate) della comunità.

Tabella 6 (Appendice A del DM 260/2010). Metriche da considerare per il monitoraggio di sorveglianza; * è possibile una diversa risposta in relazione al mesohabitat di campionamento.

Guppo	n	Metrica	Risposta prevalente*	Livello di Identificazione richiesto	di Abbondanza /Presenza-assenza
A	1	ASPT		Fam	P
	2	<u>n_EPT TAXA</u>	Degradato generale	IBE/OU	P
	3	<u>Diversità di Shannon</u>		Fam	A
	4	<u>STAR ICMi</u>		Fam	A/P
B	5	<u>n TAXA</u>		Alterazione morfologica e di habitat	IBE/OU
	6	log (Sel EPTD+1)		Fam	A
	7	1-GOLD		Fam	A
C	8	Similarità di Sørensen ($S_{jk}=2a/(2a+b+c)$: a: numero di taxa in comune tra campioni j e k, b: taxa solo in j, c: taxa solo in k) ¹	Qualità acqua/alterazione morfologica	IBE/OU	P
	9	MTS (Mayfly Total Score)		OU	P
D	10	90_PTX (Numero di taxa necessari per raggiungere il 90% dell'abbondanza complessiva del campione)	Qualità acqua	Fam	A
E	11	nOCH (numero famiglie Odonata, Coleoptera, Hemiptera)/nFAM	Carattere lenticolotico/ Riduzione di portata	Fam	P
	12	AB/BaSi (<i>Acentrella</i> + <i>Baetis</i>) / (Baetidae+Siphonuridae)		Gen/Fam	A
F	13	<u>MAS+ (Integrità comunità Efemerotteri)</u>	Interesse faunistico/conservazionistico	OU	P

¹ Valore medio ottenuto confrontando il campione in esame con ciascuno dei campioni raccolti in siti di riferimento.

Tabella 7. (Appendice A del DM 260/2010). Valori % d_{REF} (75° percentile degli scarti osservati per i siti di riferimento in ciascun mesohabitat) da considerare per Macrotipo/Macroarea/HER sul territorio italiano per il monitoraggio di sorveglianza e d'indagine.

Macrotipo/Macroarea/HER	Mesohabitat	Metrica									
		A			B			C		D	
		1	2	3	5	6	7	8	9	10	
		ASPT	n_EPT_TAXA	Shannon	n_TAXA	log (Sel EPTD+1)	1-GOLD	Sørensen	MTS	90_PTX	
HER 01, 04	G	3	18	20	26	11	22	8	22	43	
HER 03 (siliceo)	G	5	21	13	21	20	27	9	27	25	
HER 02, 03 (calcareo), 07	G	4	24	16	24	12	28	5	33	28	
HER 05, 06, 08, 09, 10	P	7	20	12	21	28	15	9	21	32	
	R	4	15	10	21	19	20	9	23	36	
HER 11, 12, 13, 15	P	7	27	19	17	18	14	7	39	36	
	R	7	16	18	18	19	18	6	32	33	
HER 14	P	3	25	17	25	14	10	8	10	37	
	R	2	26	7	16	9	5	5	16	20	
HER 16, 17, 18, 19	P	8	29	10	28	11	13	10	18	36	
	R	4	25	19	20	14	11	7	33	32	
HER 20, 21	P	9	29	23	23	24	29	5	33	33	
	R	7	21	33	20	21	24	7	38	54	
Origine da Ghiacciaio	G	7	20	19	24	22	15	6	31	33	
Fiumi planiziali, di piccole dimensioni, di origine sorgiva o da acqua sotterranea	G	8	51	21	19	18	6	16	38	41	
Corsi d'acqua non guadabili o comunque non o solo difficilmente accessibili	A	12	21	21	20	25	36	13	23	33	

Per le metriche nOCH/nFAM e AB/BaSi, nel mesohabitat di riffle e/o generico, sono stati definiti singoli valori soglia, per le diverse HER (Tabella 8, Appendice A del DM 260/2010). Oltre che singolarmente, le due metriche devono essere qui valutate in combinazione, verificando se nOCH/nFAM superi il valore soglia e contemporaneamente AB/BaSi sia inferiore allo stesso. In questo caso, e in assenza di altri fattori rilevanti di disturbo (e.g. forte inquinamento organico o presenza di sostanze tossiche), la comunità bentonica sarà ritenuta indicatrice di condizioni lentiche imputabili a scarsa disponibilità idrica. In area alpina, è sufficiente che una sola delle due metriche soddisfi tale condizione.

Le due metriche saranno utilizzate in termini comparativi anche nel mesohabitat di pool, per il quale tuttavia non si ritiene opportuno derivare soglie predefinite di validità generale.

Qualora la metrica AB/BaSi risultasse non calcolabile (i.e. nessuno dei taxa da essa considerati sia presente), si dovrà concludere che sia intervenuto un fattore di perturbazione molto forte (e.g.

asciutta recente o presenza di pozze isolate in alveo, immissione di sostanze tossiche, forte inquinamento organico), che ha alterato in maniera radicale la struttura della comunità, o che la raccolta del campione non sia stata effettuata in modo idoneo.

Tabella 8. (Appendice A del DM 260/2010). Valori soglia di nOCH/nFAM e AB/BaSi, per i mesohabitat di riffle e generico (area Alpina), da considerare per Macrotipo/Macroarea/HER sul territorio italiano per il monitoraggio di sorveglianza e d'indagine. Valutare se si verifica contemporaneamente che $AB/BaSi < \text{soglia}$ e $nOCH/nFAM > \text{soglia}$. I valori qui riportati non si applicano a corpi idrici di origine da ghiacciaio.

Macrotipo/Macroarea/HER	nOCH/nFAM	AB/BaSi
HER 01, 04	0,140	0,985
HER 02, 03, 07	0,100	0,985
HER 05, 06, 08, 09, 10	0,168	0,985
HER 11, 12, 13, 15	0,200	0,985
HER 14	0,235	0,985
HER 16, 17	0,285	0,985
HER 18, 19	0,170	0,985
HER 20, 21	0,220	0,985
Fiumi planiziali, di piccole dimensioni, origine sorgiva o acqua sotterranea	0,200	0,900

Specifiche per la classificazione in presenza di riduzione significativa della portata

Quanto riportato nel seguito del presente paragrafo trova applicazione qualora nel corpo idrico in esame si osservi una riduzione di portata dovuta a mancati afflussi o a prelievi idrici di qualsiasi tipo², che sia ritenuta quantitativamente significativa³ dalle autorità competenti. Si applica inoltre in tutti i casi nei quali si sia determinato un restringimento o qualsiasi modifica morfologica dell'alveo, non dovuta a fenomeni naturali, che abbia causato un'evidente riduzione dell'estensione degli habitat acquatici. Nelle suddette circostanze, al fine di valutare gli effetti sulle comunità bentoniche, si opera secondo la procedura in due fasi specificata nel seguito. La fase 1 (con opzioni a o b), è da applicarsi qualora lo stato ecologico risulti elevato o buono (componente macrobentonica) al momento del campionamento (o da precedente classificazione effettuata in condizioni analoghe). Se lo stato ecologico risulta inferiore al buono, si procede direttamente alla fase 2. Analogamente, se si verifica che nessuna delle sei metriche componenti lo STAR_ICMi mostra (a livello di Famiglia) un valore $> REF$, si passa direttamente alla fase 2.

² Va qui considerato ogni tipo di azione, opera o fenomeno non dovuto a cause naturali che determini una riduzione dei deflussi superficiali nel corpo idrico rispetto alla portata naturale (attesa in assenza di attività antropiche); sono cioè escluse riduzioni di afflussi dovute alla situazione meteorologica. Tale riduzione di portata si valuta almeno su base mensile (i.e. per periodi non superiori al mese) e, ove possibile, giornaliera.

³ Per valutare la significatività della riduzione delle portate, si può fare riferimento alle conclusioni ottenute dall'applicazione dell'indice IARI, ad altre valutazioni eventualmente effettuate per definire lo stato del regime idrologico e alle specifiche previste dall'analisi delle pressioni.

Fase 1, opzione a) Approfondimento metriche biologiche. i. Si applica l'approfondimento di identificazione dei taxa macrobentonici previsto per il monitoraggio di sorveglianza/indagine (i.e. livello IBE/OU). ii. Calcolo delle metriche componenti lo STAR_ICMi, dei relativi scarti e del corrispondente segno di variazione, secondo quanto specificato per il monitoraggio di sorveglianza/indagine (§ A.3.2.7). iii. Se una o più metriche mostrano uno scarto $d_i > d_{REF}$, ai fini della classificazione si derivano valori corretti⁴ per il calcolo degli RQE. Qualora $d_i \leq d_{REF}$, verificare, per le metriche nOCH/nFAM e AB/BaSi, quanto riportato in A.3.2.7. Se le condizioni specificate in Tabella 8 non sono rispettate, si derivano analogamente valori corretti⁴. iv. A partire da tali valori, si ottiene il valore di STAR_ICMi_p e si procede alla fase 2; in ogni caso, la correzione sarà operata per tutti i campioni raccolti in condizioni di portata uguale o inferiore a quella per la quale gli scarti siano rilevanti e/o le soglie di nOCH/nFAM e AB/BaSi siano superate. Qualora nessuna metrica mostri uno scarto rilevante o estremamente rilevante e tali soglie non siano varcate, si procede alla fase 2 utilizzando il valore di STAR_ICMi come abitualmente calcolato (STAR_ICMi_c).

Fase 1, opzione b) Relazione habitat-biota. È possibile ottenere valori di STAR_ICMi_p o, analogamente, delle singole metriche componenti e successivamente di tale indice, mediante modelli che mettono in relazione questi indici biologici con il carattere lenco-lotico (LRD) di un determinato tratto fluviale⁵. Ove tali relazioni siano state definite, si può procedere con i. Ricostruzione del valore atteso di LRD⁶ (LRD_a) in condizioni di portata naturale per il periodo/data di campionamento. ii. Derivazione del valore atteso di STAR_ICMi (o delle singole metriche componenti, poi combinate, i.e. valori ₃REF) per le stesse condizioni. iii. Confronto del valore di STAR_ICMi osservato (s_o) con quello atteso (₃REFs) così ricostruito; in particolare, si verifica il segno della differenza ($s_o - \text{REFs}$). iv. Se il valore di LRD osservato (LRD_o) > (LRD_a + 10) e, contemporaneamente, ($s_o - \text{REFs}$) > 0, si derivano, ove opportuno⁷, valori corretti per il calcolo degli RQE (si veda la nota 4). v. A partire da tali valori, si calcola lo STAR_ICMi_p come illustrato per l'opzione 1a e si procede alla fase 2. Qualora le condizioni indicate al punto iv. non siano verificate, si procede direttamente alla fase 2 utilizzando il valore di STAR_ICMi come abitualmente calcolato (STAR_ICMi_c). Nel caso in cui l'attribuzione tipologica non sia ritenuta affidabile è necessario operare la correzione sulle singole metriche.

⁴ In un dato sito, per una metrica j, se $(m_j - \text{REF}_j) > 0$, tale valore corretto è calcolato come: $m_{pj} = m_j - 2(m_j - \text{REF}_j)$, con m_{pj} = valore corretto della metrica j in caso di prelievo (p), m_j = valore osservato della metrica j, REF_j = valore tabellare per la metrica j, per il mesohabitat corrispondente. Tale correzione è operata per tutte le metriche per le quali $(m_j - \text{REF}_j) > 0$ (a livello di Famiglia). Ai fini del calcolo dello STAR_ICMi, gli RQE_j si calcolano come: m_{pj}/REF_j . Se nessuna delle sei metriche componenti lo STAR_ICMi dovesse mostrare un valore > REF_j, tale indice si calcola come di consueto (STAR_ICMi_c).

⁵ Come calcolato dall'applicazione del metodo CARAVAGGIO.

⁶ Il valore atteso naturale di LRD può essere ricostruito a partire da valori di portata attesa naturale (per il periodo di riferimento si veda la nota 9); la relazione tra il carattere lenco-lotico (LRD) e la portata superficiale va definita in tratti fluviali ad alveo poco o per nulla alterato (i.e. semi-naturale) e con presenza trascurabile di strutture artificiali. In alternativa, il valore atteso di LRD può essere derivato da osservazioni dirette effettuate in campo in corpi idrici del medesimo tipo fluviale che siano ritenuti comparabili in termini geomorfologici, vegetazionali, etc.

⁷ Cioè per le metriche per le quali sia verificato che $(m_j - \text{REF}_j) > 0$.

Fase 2) Il valore di STAR_ICMi_c o, in alternativa, il valore di STAR_ICMi_p ottenuto dalla fase 1 (opzioni a o b), è ponderato mediante un coefficiente di riduzione dell'abbondanza degli organismi bentonici (rA), stimato in funzione della diminuzione di habitat disponibile⁸. Tale coefficiente è calcolato mediante la seguente formula: $rA = ((\ln(HD+1) + 0.24) / 4.8551)$, con a = larghezza media dell'alveo bagnato⁹ osservata¹⁰, b = larghezza media dell'alveo bagnato attesa in condizioni naturali¹¹, e HD= a/b*100. Il coefficiente rA, da utilizzare se b ≥ a, varia tra 1 (quando a=b) e ≈ 0.05 (quando a ≈ 0). Il valore di rA ottenuto viene moltiplicato per il valore di STAR_ICMi_c / STAR_ICMi_p, ottenendo il valore di STAR_ICMi da usare per la classificazione dello stato ecologico.

Nel caso in cui la riduzione di portata osservata sia dovuta ad afflussi ridotti per ragioni meteorologiche e non a prelievi idrici o ad altre attività antropiche, la cui presenza risulta quindi esclusa per il corpo idrico in esame, quanto descritto alle fasi 1 e 2 non è applicato.

A.4.2 Corpi idrici lacustri

A.4.2.1 Criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità biologica

Fitoplancton dei laghi

La classificazione dei laghi e degli invasi, designati come fortemente modificati o artificiali ai sensi del punto B.4.1 dell'allegato 3, parte terza del Dlgs 152/2006 così come modificato dal DM 27 novembre 2013, n.156, a partire dal fitoplancton si basa sulla media dei valori di due indici, l'Indice medio di biomassa e l'Indice di composizione.

⁸ La valutazione della riduzione della quantità di habitat disponibile può avvalersi di informazioni aggiuntive rispetto a quelle qui richieste ed essere integrata con gli esiti dell'applicazione di metodi ritenuti opportuni per il sistema fluviale in esame. Inoltre, insieme alla riduzione della larghezza dell'alveo bagnato (riferita al periodo/i in esame), si considera (ove applicabile, si veda il protocollo IQM) la riduzione media della larghezza dell'alveo di *bankfull* nel tratto/corpo idrico, se dovuta ad attività antropiche. Qualora quest'ultimo fattore sia determinato (in termini percentuali: $0 \leq \% \text{ rid}_{bf} < 1$), il valore rA - calcolato come descritto nel seguito - viene moltiplicato per $\sqrt[3]{(1 - \% \text{ rid}_{bf})}$, con, quindi, $0 < rA \leq 1$.

⁹ Se necessario, la larghezza dell'alveo bagnato può essere stimata come ≈ perimetro bagnato della sezione fluviale; la larghezza media è stimata per un tratto fluviale di lunghezza rappresentativa (e.g. ≥ 500 m).

¹⁰ La larghezza media dell'alveo bagnato (stimata su base giornaliera, settimanale o quindicinale), sia osservata sia attesa naturale, viene riferita al momento del campionamento biologico, o al periodo immediatamente precedente (e inclusivo della data del prelievo), il quale è effettuato in stagioni definite in accordo con le finalità del monitoraggio. Tuttavia, se i campioni biologici raccolti in condizioni di magra sono < 50%, le larghezze dell'alveo bagnato rilevate al momento del prelievo non sono ritenute pienamente rappresentative su base annua; infatti, in seguito a ridotti afflussi, nelle condizioni di magra ci si può attendere una riduzione di habitat maggiore e, quindi, potenzialmente più impattante sulle biocenosi acquatiche e sull'abbondanza della maggior parte dei taxa. Nelle circostanze menzionate, il coefficiente rA è calcolato come media delle condizioni ricostruite (con $Q_i > 0$) per tre portate rappresentative i.e. Q_{50} , Q_{75} , Q_{95} ; in questo caso, lo stesso coefficiente viene utilizzato come fattore unico per ponderare tutti i campioni raccolti nel ciclo di monitoraggio.

¹¹ Analogamente a quanto specificato al § A.4.1.3 per le serie delle portate naturali, i criteri e i modelli di stima e/o ricostruzione della larghezza dell'alveo bagnato corrispondenti alle portate naturali sono riportati nel piano di gestione.

Il calcolo di questi due indici si basa a sua volta su più indici componenti: Concentrazione media di clorofilla a, Biovolume medio, PTI (PTIot, MedPTI) e Percentuale di cianobatteri caratteristici di acque eutrofe.

Come indicato in tab. 4.2.1/a, l'Indice medio di biomassa è ottenuto, per tutti i macrotipi¹², come media degli RQE normalizzati della Concentrazione della clorofilla a e del Biovolume.

L'Indice di composizione è invece ottenuto attraverso indici diversi in relazione alla loro applicabilità ai differenti macrotipi; il suo valore può così corrispondere all'RQE normalizzato del PTIot, ovvero alla media degli RQE normalizzati del MedPTI e della Percentuale di cianobatteri.

Se il valore di EQR normalizzato di una metrica è maggiore di uno o minore di zero, esso deve essere considerato pari rispettivamente a uno e zero.

Il Metodo italiano di valutazione del fitoplancton (IPAM o NITMED), determinato sulla base dei dati di un anno di campionamento, si ottiene come media degli Indici medi di composizione e biomassa.

Per la classificazione nel caso di monitoraggio operativo si utilizza il valore medio dei tre IPAM calcolati annualmente.

Tab. 4.2.1/a - Componenti degli indici da mediare per il calcolo dell'Indice finale di classificazione

Macrotypi	Indice medio di biomassa*		Indice di composizione**	
L1,L2, L3, L4, I2, I3, I4	Concentrazione media di clorofilla a	Biovolume medio	PTIot	
I1	Concentrazione media di clorofilla a	Biovolume medio	MedPTI	Percentuale di cianobatteri caratteristici di acque eutrofe

*Calcolato come media degli RQE normalizzati degli indici componenti sottostanti

**Corrispondente all'RQE normalizzato del singolo indice componente sottostante, o calcolato come media degli RQE normalizzati dei due indici componenti sottostanti per il solo macrotipo I1

Limiti di classe e valori di riferimento

Nelle successive tabelle vengono riportati i limiti di classe ed i relativi valori di riferimento, distinti per macrotipi, per la Concentrazione media annua di clorofilla a, il Biovolume medio, la Percentuale di cianobatteri, il MedPTI e il PTIot.

¹² I macrotipi lacustri sono riportati in tabella 4.2/a del vigente DM 260/2010.

Tab. 4.2.1/c – Limiti di classe RQE per la concentrazione media annua di clorofilla a

Macrotipi	Valore di riferimento. ($\mu\text{g L}^{-1}$)	Limiti di classe							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore ($\mu\text{g L}^{-1}$)	RQE	Valore ($\mu\text{g L}^{-1}$)	RQE	Valore ($\mu\text{g L}^{-1}$)	RQE	Valore ($\mu\text{g L}^{-1}$)	RQE
L3, I3, I4	3,0	4,0*	0,75*	7,30	0,41	13,50	0,23	24,60	0,13
I1	1,80	*	*	4,20	0,43	7,50	0,24	13,80	0,13
L4	3,30	4,40	0,75	8,00	0,41	14,60	0,23	26,70	0,12
L1,L2, I2	1,75	2,40*	0,71*	4,25	0,40	7,75	0,22	14,00	0,12

* gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica

I valori riportati in Tab. 4.2.1/c corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/d - Limiti di classe RQE del Biovolume medio annuo

Macrotipi	Valore di riferimento ($\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$)	Limiti di classe							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore ($\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$)	RQE	Valore ($\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$)	RQE	Valore ($\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$)	RQE	Valore ($\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$)	RQE
L3, , I3, I4	0,60	0,95*	0,63*	2,30	0,26	5,95	0,10	14,95	0,04
L4	0,70	1,10	0,64	2,70	0,26	6,90	0,10	17,40	0,04
I1	0,76	*	*	2,10	0,36	5,10	0,15	12,70	0,06
L1,L2, I2	0,25	0,40*	0,62*	100	0,25	2,60	0,10	6,25	0,04

* gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica

I valori riportati in Tab. 4.2.1/d corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/e - Limiti di classe RQE per la percentuale di cianobatteri

Macrotipi	Valore di riferimento (%)	Limiti di classe							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/scarso		scarso/Cattivo	
		Valore (%)	RQE	Valore (%)	RQE	Valore (%)	RQE	Valore (%)	RQE
I1	0	*	*	28	0,72	39	0,61	48	0,52

* gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica

I valori riportati in Tab. 4.2.1/e corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/f - Limiti di classe RQE per l'indice MedPTI

Macrotipi	Valore di riferimento.	Limiti di classe			
		Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo

		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
I1	3,10	*	*	2,38	0,77	2,13	0,69	1,81	0,59

***gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica**

I valori riportati in Tab. 4.2.1/f corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Tab. 4.2.1/g - Limiti di classe RQE per l'indice PTIot

Macrotipi	Valore di riferimento	Limiti di classe							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
L1, L2, I2	3,61	3,43*	0,95*	3,22	0,89	3,00	0,83	2,78	0,77
L3, L4, I3, I4	3,55	3,37*	0,95*	3,01	0,85	2,66	0,75	2,31	0,65

*** gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica**

I valori riportati in Tab. 4.2.1/g corrispondono al valore più basso della classe superiore.

Fitobentos dei laghi

La classificazione degli invasi, designati come fortemente modificati o artificiali ai sensi del punto B.4.1 dell'allegato 3, parte terza del decreto legislativo 152/2006 così come modificato dal DM 27 novembre 2013, n.156, a partire dall'elemento di qualità fitobentos si basa sulle diatomee, considerate rappresentative della componente fitobentonica nel suo complesso.

La metrica utilizzata per la componente fitobentonica è l'indice EPI-L, costituito da una sola metrica, definita per tutti i laghi e gli invasi italiani. Il valore di RQE si ottiene dividendo il valore di EPI-L medio dei campioni prelevati in uno stesso lago per il valore di riferimento relativo alla specifica tipologia lacustre. Se il rapporto è maggiore di uno o minore di zero, il valore di RQE deve essere considerato pari rispettivamente a uno e zero. Nella definizione dell'indice EPI-L sono contenute anche le formule di normalizzazione per ottenere l'RQE normalizzato.

Limiti di classe e valori di riferimento

In tabella 4.2.1/n sono riportati i limiti di classe e i valori di riferimento, distinti per macrotipi, per l'indice diatamico EPI-L.

Tab. 4.2.1/n - I limiti di classe RQE normalizzati per l'indice EPI-L

Macrotipi	Valore di riferimento	Limiti di classe							
		Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
		Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
L1, L2, I1, I2	2,27	1,70	0,80	1,14	0,60	0,57	0,40	0,11	0,20
L3, L4, I3, I4	2,46	1,85	0,80	1,23	0,60	0,62	0,40	0,12	0,20

