



Il sistema MacrOper dal campionamento alla classificazione: concetti chiave e necessità di approfondimento



Buffagni A. & Erba S.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Applicazione del Sistema MacroOper



Passaggi irrinunciabili nell'applicazione pratica del sistema che, di fatto, derivano direttamente dai vincoli normativi (2000/60/EC):

- Attribuzione del tipo fluviale/Identificazione corpo idrico.
- (Selezione siti e) definizione valori di riferimento.
- Tipo/finalità del monitoraggio.
- Verifica tecniche e mesohabitat di campionamento.
- Selezione aree, campionamento e smistamento.
- Taxa list e identificazione.
- Calcolo metriche, indici e EQR.
- Confronto con i limiti di classe per il tipo.
- Interpretazione risultati.

+ ..tutto ciò che segue per integrare i risultati relativi al macrobenthos con il resto (DM 260/2010) nella gestione del CI e in WBMP



Campionamento Fiumi guadabili: Continuità o discontinuità col passato?



Principali similitudini tra campionamento MacrOper e IBE:

- IBE: classi/livelli abbondanza – MHS: Stima abbondanze.
- IBE: Necessario evitare il sovrapporsi di biotipologie diverse - MHS: campionamento separato pool e riffle.
- IBE: campionamento multihabitat \approx proporzionale – MHS campionamento multihabitat proporzionale (+ registrazione habitat \rightarrow riproducibilità)

Principali differenze tra campionamento MacrOper e IBE:

- Viene standardizzata la superficie di campionamento.
- Sup. camp. fissa e nel calcolo minor peso ai singoli taxa indicatori \rightarrow non più utilizzato il concetto di 'drift'.
- Viene standardizzato l'elenco degli habitat in cui campionare.
- Campione (quasi) quantitativo/Rete Surber (dove possibile).



Campionamento: Dove (e quanto)?

- Campionamento pool-riffle: migliore rappresentatività se campionati entrambi.
- Perché campionare preferenzialmente la pool in area mediterranea?
 - Migliore capacità di evidenziare discontinuità nello stato ecologico i.e. Buono vs Moderato.
 - Pool (quasi) sempre presenti in ambiente mediterraneo.
 - Buona relazione con le pressioni (anche in riffle) e idoneità per evidenziare impatti poco evidenti.
- Dove pool-riffle non evidenti → generico.
- Superficie di campionamento: differenze tra aree geografiche → densità minori in area alpina/maggiore superficie



Definizione dei Limiti di classe



Limiti concordati in ambito Europeo: Decisione della Commissione europea (2008) durante attività CIS/Intercalibrazione.

GIG/Area geografica	Tipi fluviali IC	Limiti			
		E/B	B/M	M/S	S/C
Alpino	R-A1	0.97	0.73	0.49	0.24
	R-A2	0.95	0.71	0.48	0.24
Centrale/ Baltico	Tutti i tipi	0.96	0.72	0.48	0.24
Mediterraneo	R-M1	0.97	0.72	0.48	0.24
	R-M2	0.94	0.70	0.47	0.24
	R-M3	0.94	0.70	0.47	0.24
	R-M4	0.94	0.70	0.47	0.24
	R-M5	0.97	0.73	0.49	0.24

Metodo usato per definirli:

- Raccolta di campioni da siti di riferimento.
- Mediana (singole metriche e) STAR_ICMi → rapporto di qualità ecologica (RQE).
- Calcolo del 25%ile di STAR_ICMi = limite Elevato-Buono.
- I limiti per le classi successive vengono stabiliti ripartendo il rimanente intervallo di valori di STAR_ICMi (fino a 0) in quattro parti uguali (i.e. $EB \cdot 0.75$, $\cdot 0.5$, $\cdot 0.25$).

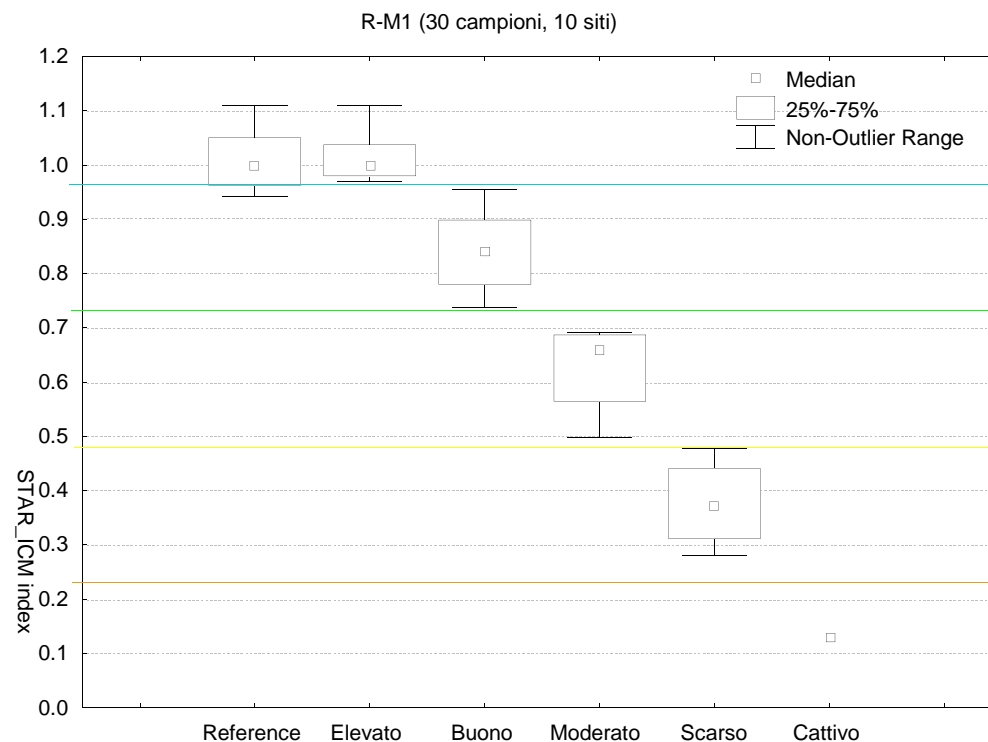


Definizione dei Limiti di classe



Limiti concordati in ambito

Europeo: Decisione della
Commissione europea (2008)
durante attività
CIS/Intercalibrazione.





Limiti di classe / Aggregazione tipi fluviali



Per IC: Necessità di aggregare i tipi fluviali italiani nei macrotipi IC previsti dall'esercizio di intercalibrazione europeo → DM 260/2010.

Macrotipo fluviale IC	Descrizione sommaria
R-A1	Piccole-medie dimensioni, altitudine elevata, calcareo
R-A2	Piccole-medie dimensioni, altitudine elevata, siliceo
R-C1	Piccole dimensioni di pianura, sabbia siliceo
R-C4	Medie dimensioni, di pianura, misto
R-C5	Grandi dimensioni, di pianura, misto
R-C6	Piccole dimensioni, pianura, calcareo
R-M1	Piccoli corsi d'acqua mediterranei di media altitudine (200-800 m slm)
R-M2	Piccoli e medi corsi d'acqua mediterranei in pianura (< 400 m slm)
R-M3	Grandi fiumi di pianura
R-M4	Piccoli e medi corsi d'acqua mediterranei di montagna (400-1500 m slm)
R-M5	Piccoli corsi d'acqua temporanei in pianura (< 300 m slm)

Livello nazionale: Aggregazione tipi nazionali in gruppi di tipi, in base a: GIG, HER, taglia, disponibilità (o assenza) di dati, evidenze sperimentali, etc. → **aggiornamento sistema** (prima del prossimo RBMP)



Procedura per classificazione, fiumi guadabili (Appendice DM 260/2010)

- Riconoscimento tipo.
- Selezione mesohabitat → pool, riffle, generico.
- → Appendice, Tabella 3

Tabella 3b. Valori di riferimento per le metriche componenti e per lo STAR_ICMi nei tipi fluviali dell'Italia meridionale inclusi nel sistema MacrOper

In tabella vengono anche indicati i limiti di classe. I valori sono riportati in funzione di dove si effettui la raccolta dei macroinvertebrati: per aree di pool, riffle o campionamento generico qualora il campione sia disponibile da diversi mesohabitat.

ORD	area regionale	mesohabitat	ASPT	N_Fam	N_EPT_Fam	I-GOLD	Diversità di Shannon	log(SeIPTD+1)	STAR_ICMi	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo	Tipo dati disponibili (D, G, I, ND)
S_1	12MO	pool	6,742	25,00	13,00	0,822	2,356	2,740	1,006	0,97	0,72	0,48	0,24	I
S_2	12MO	riffle	6,857	28,00	14,00	0,824	2,285	2,576	1,023	0,97	0,72	0,48	0,24	I
S_3	12MO	generico	6,800	26,50	13,50	0,823	2,320	2,658	1,015	0,97	0,72	0,48	0,24	I
S_4	12MO	pool	6,742	25,00	13,00	0,822	2,356	2,740	1,006	0,94	0,70	0,47	0,24	I
S_5	12MO	riffle	6,857	28,00	14,00	0,824	2,285	2,576	1,023	0,94	0,70	0,47	0,24	I
S_6	12MO	pool	6,222	29,00	9,00	0,817	1,908	1,799	0,944	0,97	0,73	0,49	0,24	G
S_7	12MO	riffle	6,353	24,00	10,00	0,898	1,757	2,004	0,956	0,97	0,73	0,49	0,24	G
S_8	12MO	pool	6,222	29,00	9,00	0,817	1,908	1,799	0,944	0,97	0,73	0,49	0,24	G
S_9	12MO	riffle	6,353	24,00	10,00	0,898	1,757	2,004	0,956	0,97	0,73	0,49	0,24	G



Tipo o mesohabitat assente in Appendice

- → Tabella 5.
- Raccolta nuovi dati tipo/mesohabitat e integrazione sistema.

Tabella 5. Valori di riferimento per le metriche componenti e per lo STAR ICMi

I valori sono organizzati per macrotipi fluviali, validi per i tipi fluviali non inclusi nelle tabelle di dettaglio relative a Italia settentrionale, centrale e meridionale. Tali valori sono validi per i 2 anni successivi all'emanazione del decreto classificazione, qualora nel frattempo non si rendessero disponibili dati di dettaglio per i singoli tipi fluviali. In tabella vengono anche indicati i limiti di classe. I valori sono riportati in funzione di dove si effettui la raccolta dei macroinvertebrati: per aree di pool, riffle o campionamento generico.

Macrotipi	mesohabitat	ASPT	N_Fam	N_EPT_Fam	I-GOLD	Diversità di Shannon	$\log(\text{SelEPTD}+1)$	STAR_ICMi	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
A1	Generico	6,518	23,75	11,25	0,769	2,234	2,739	1,007	0,97	0,73	0,49	0,24
A2	Generico	6,558	18,25	9,25	0,778	1,859	2,450	1,003	0,95	0,71	0,48	0,24
C	Generico	6,311	29,25	12,50	0,881	1,978	2,597	0,992	0,96	0,72	0,48	0,24
M1	Pool	6,651	31,07	13,86	0,869	2,177	2,867	0,995	0,97	0,72	0,48	0,24
M1	Riffle	6,636	30,29	14,50	0,821	2,138	2,758	1,016	0,97	0,72	0,48	0,24

Grandi fiumi (1/3)



- Campionamento grandi fiumi: **nessuna tecnica singola è rappresentativa dell'ecosistema**. Fiumi caratterizzati da molteplici habitat, spesso di scarsa accessibilità.
- **SA: tecnica standard = comparabilità**, sebbene si valuti una sola porzione del fiume.
[Garantire reperibilità campione → filtro su n_Famiglie: > 5]
- **SA: pochi taxa** → necessari approfondimenti tassonomici (e.g. **Efemerotteri**, poco sforzo identificazione per ottenere molta informazione in più) → **calcolo MTS** (Mayfly Total Score).
- **Classificazione Grandi fiumi/SA: media tra STAR_ICMi (peso 0.6) e MTS (peso 0.4);**
Appendice DM 260/2010, Tab. 4.

Tabella 4. Valori di riferimento per le metriche componenti lo STAR_ICMi, per lo STAR_ICMi e per l'indice MTS nei fiumi molto grandi e/o non accessibili

⁹ A1, A2 = C.

Macrotipo	note/sottotipo	habitat	ASPT	N_Fam	N_EPT_Fam	I-GOLD	Diversità di Shannon	log(SeIPTD+1)	STAR_ICMi	MTS	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
C ⁹	Fiumi molto grandi e/o non accessibili	Substrati Artificiali (SA)	6,430	14,00	6,00	0,970	1,900	1,980	1,000	16,50	0,96	0,72	0,48	0,24
M3	Fiumi molto grandi e/o non accessibili	Substrati Artificiali (SA)	6,430	14,00	6,00	0,970	1,900	1,980	1,000	16,50	0,94	0,70	0,47	0,24