Relazione tecnica

relativa al

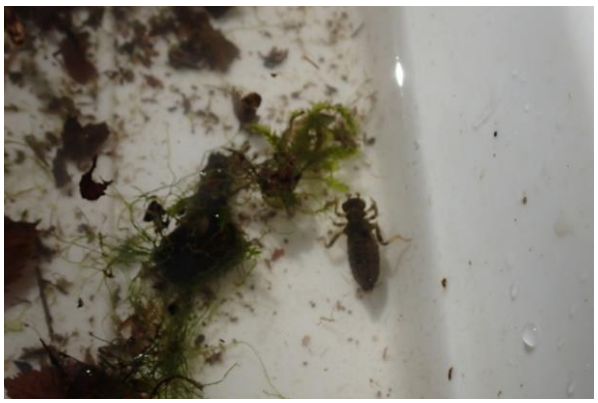
MONITORAGGIO DEL MACROBENTHOS PRESENTE NEL TORRENTE REPPIA (COMUNE DI NÈ, GE)

A cura del **Dott. Nat. Agrotecnico Enrico Monaci**

enricomonaci@pecagrotecnici.it

Luglio 2024

Il Tecnico Naturalista
Dott. Enrico Monaci



1. INTRODUZIONE **PAG. 1**

2. MONITORAGGIO STAR_ICMI **PAG. 2**

2.1 STRUTTURA DELL'INDICE **PAG. 2**

2.2 MATERIALI E METODI **PAG. 4**

2.3 RISULTATI E DISCUSSIONE **PAG. 5**

3 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI **PAG. 8**

1. INTRODUZIONE

La presente indagine è stata commissionata da Cave Marchisio s.r.l. in qualità di integrazione alle indagini naturalistiche di tipo ittiologico effettuate a settembre 2022 nel medesimo tratto del torrente Reppia, in località Pian del Fieno, al fine di valutare il possibile impatto sulla comunità macrobentonica provocato dalle acque di lavorazione derivanti dalla cava denominata Ceisena. In particolare lo studio ha riguardato la componente del macrobenthos presente in un tratto di alveo localizzato a circa 350 metri a valle della cava (Figg 1-2); non è stato possibile risalire in sicurezza il torrente per avvicinarsi ulteriormente al punto di immissione delle acque di lavorazione della cava a causa della morfologia dell'alveo che in questo tratto risulta particolarmente incassato e impervio.



Figg 1-2: inquadramento territoriale dell'area oggetto di studio

2. MONITORAGGIO STAR_ ICMi

2.1 STRUTTURA DELL'INDICE

L'Italia ha al suo attivo una lunga tradizione nell'ambito del monitoraggio biologico basato sugli invertebrati bentonici, con l'Indice Biotico Esteso (I.B.E. Ghetti, 1997; APAT & IRSA/CNR, 2003) quale indice ufficialmente in uso in Italia (D.L.152/99) prima della promulgazione della Direttiva Europea sulle Acque (2000/60/EC) (WFD). L'I.B.E., ovviamente per quanto concerne nello specifico il territorio italiano, avrebbe potuto però solo in parte soddisfare i vincoli normativi imposti dalla WFD in relazione alla necessità di valutare lo stato ecologico dei corpi idrici. A livello europeo, diversi gruppi di lavoro hanno quindi dato il via a progetti di ricerca (vd. AEQM e STAR) all'interno dei quali si è sviluppato il concetto di Metriche Comuni di Intercalibrazione, metriche cioè che avrebbero potuto essere calcolate e risultare applicabili su vaste scale geografiche. Tali metriche, combinate in semplici indici multimetrici, sarebbero state quindi utilizzate al fine di confrontare le classificazioni prodotte dai metodi utilizzati nelle diverse realtà nazionali per riscontrare eventuali discrepanze nei metodi di valutazione stessi.

In Italia, come in altri Paesi, si decise di utilizzare, in qualità di metodo per la definizione e lo svolgimento dell'esercizio di intercalibrazione dei fiumi europei, l'Indice STAR_ICMi (STAR_Intercalibration Common Metrics index), sviluppato nell'ambito del Progetto STAR ("Standardisation of river classifications: Framework method for calibrating different biological survey results against ecological quality classifications to be developed for the Water Framework Directive").

L'Indice STAR_ICMi, utilizzato da diversi Gruppi Geografici di Intercalibrazione (G.I.G.) non intende essere uno stressors specifico, e viene direttamente calcolato come un Ecological Quality Ratio (EQR), fornendo quindi un risultato (compreso tra 0 ed 1) concorde con quanto richiesto dalla Legislazione Europea per i sistemi di classificazione.

Esso si presenta come un indice multimetrico, per il cui calcolo vengono combinate sei diverse metriche (Intercalibration Common Metrics, ICMs), opportunamente normalizzate e ponderate (Tab. 1), riconducibili alle categorie di *tolleranza, abbondanza/habitat* e *diversità/ricchezza*, in stretta ottemperanza a quanto la Direttiva Quadro chiede di considerare.

Tab. 1. Metriche che compongono l'Indice STAR_ICMi e peso attribuito al loro calcolo (da Notiziario dei Metodi Analitici, Istituto di Ricerca sulle Acque – CNR – Macroinvertebrati Acquatici e Direttiva 2000/60/ EC (WFD), 2007)

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Nome della Metrica	Taxa considerati nella metrica	Rif. Bibliografico	Peso
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di famiglia)	e.g. Armitage et al., 1983	0.333
Abbondanza/ Habitat	Abbondanza	Log_{10} (Sel_EPTD +1)	Log_{10} (somma di Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae +1)	Buffagni et al., 2004; Buffagni & Erba, 2004	0.266
Ricchezza /Diversità	Abbondanza	1-GOLD	1 - (Abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	Pinto et al., 2004	0.067
	Numero taxa	Numero totale di Famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	e.g. Ofenböck et al., 2004	0.167
	Numero taxa	Numero di Famiglie di EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	e.g. Ofenbock et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083
	Indice Diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$D_{S-W} = -\sum_{i=1}^{s}\left(\frac{n_i}{A}\right)\cdot\ln\left(\frac{n_i}{A}\right)$	e.g. Hering et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083

Il calcolo dell'Indice richiede quattro passaggi:

1. calcolo dei valori grezzi delle sei metriche;
2. conversione dei valori di ciascuna metrica in RQE, dividendo il valore osservato per il valore mediano relativo ai campioni di riferimento proprio del tipo fluviale analizzato;
3. calcolo della media ponderata dei valori RQE delle sei metriche secondo i pesi riportati in Tabella 1;
4. normalizzazione del valore così ottenuto, effettuata dividendo il valore del campione in esame per il valore proprio dell'Indice STAR_ICMi nelle condizioni di riferimento.

L'Indice Multimetrico Finale è quindi ottenuto dalla somma delle sei metriche normalizzate (secondo valori di riferimento specifici per ciascun tipo fluviale), ciascuna delle quali è moltiplicata per il proprio peso. Dopo il calcolo della media ponderata delle sei metriche, i valori ottenuti vengono nuovamente normalizzati – sul valore mediano di STAR_ICMi osservato per i siti di riferimento – per ricondurre ad un ambito di variazione comune le realtà riscontrabili in aree differenti.

Per la corretta applicazione e calcolo dell'Indice e necessario per il calcolo degli EQR delle singole metriche, va ricordata la necessità di attribuire i siti fluviali oggetto d'indagine ad uno specifico tipo e di definire delle condizioni biologiche di riferimento per ciascun tipo fluviale.

2.2 MATERIALI E METODI

La stazione di campionamento scelta per lo studio in oggetto ricade nell'Idroecoregione (HER) 10 – Appennino Settentrionale, area regionale Liguria (Fig. 3), macrotipo M1 (piccoli corsi d'acqua mediterranei), e interessa un tratto di fiume il più ampio possibile in modo da rappresentare tutte le tipologie di habitat presenti anche in funzione dei diversi tipi di vegetazione ripariale presenti.
I campionamenti STAR-ICMi sono stati effettuati da due operatori utilizzando un retino immanicato Surber con telaio frontale di dimensioni 0,33 x 0,33 cm (ISPRA, 2014). Il campionamento è stato effettuato nella tipologia ambientale (macrohabitat) "riffle" (raschio), in modo proporzionale nei tre microhabitat presenti (macrolithal, mesolithal e microlithal). In totale sono stati realizzate 10 repliche, per una superficie totale di 1,0 m2, come prescritto dal "Protocollo di campionamento dei macroinvertebrati bentonici dei corsi d'acqua guadabili" (Buffagni e Erba, 2007; Buffagni e Erba, 2014a, b). L'identificazione degli organismi è avvenuta direttamente sul campo tramite lente 10x e stereoscopio portatile a batteria modello OPTIKA SFX-91D, utilizzando i seguenti manuali: Sansoni (1988) e Campaioli et al. (1994, 1999).

In Tab. 2 sono riportati i microhabitat rilevati nella stazione di campionamento, il loro peso percentuale e, di conseguenza, il relativo numero di repliche effettuate per ogni di essi;

Tab. 2. Copertura percentuale dei microhabitat rilevati nella stazione di campionamento in data 17/07/2024; è riportato il numero di repliche effettuate per microhabitat

Microhabitat	Copertura percentuale	Nr. Repliche
Microlithal (2-6 cm)	5	1
Mesolithal (6-20 cm)	30	3
Macrolithal (20-40 cm)	65	6

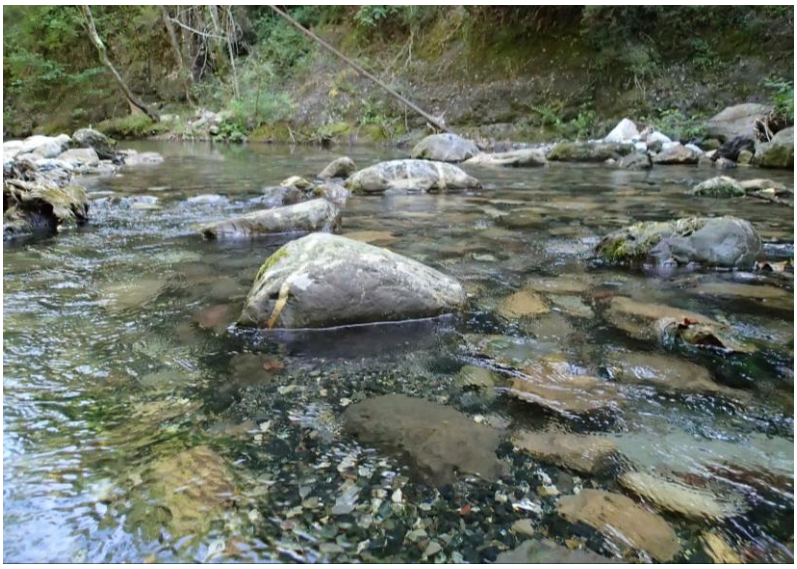


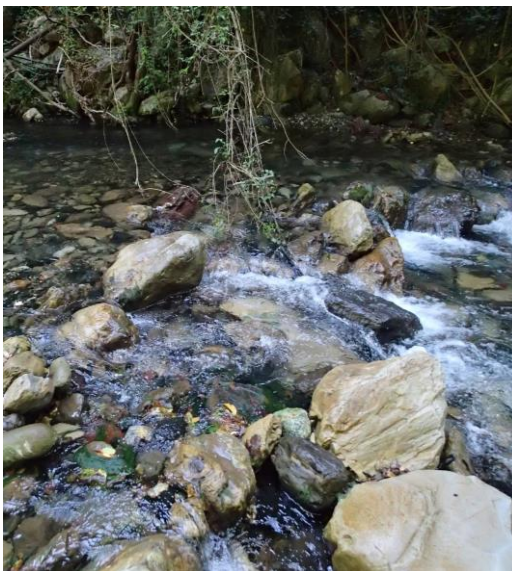
Figura 3. Area regionale Liguria dell'idroecoregione Appennino settentrionale

2.3 RISULTATI E DISCUSSIONE

Tab. 2. Tabella relativa ai valori dei parametri chimico-fisici rilevati sul torrente Reppia in località Pian del Fieno in data 17/07/2024

PARAMETRI CHIMICO-FISICI	
Temperatura (°C)	17,0
Ossigeno (%)	92
Ossigeno (ppm)	8,13
Conducibilità elettrica (µS/cm)	294
pH	8,3
Solidi sospesi (ppm)	196









Figg 4-5-6-7: Immagini relative al tratto campionato e ad alcune fasi di cattura e identificazione degli individui.

Nel campionamento composto da 10 repliche, sono stati catturati in totale rinvenuti 216 esemplari di macroinvertebrati, ascrivibili a 16 famiglie (Tab 4).

Tab. 4. Lista dei *taxa* (e relative abbondanze) rinvenuti durante il campionamento multihabitat proporzionale sul Torrente Reppia – Località Pian del fieno in data 17/07/2014.

Ordine	Famiglia	Genere	Tot Individui
Efemerotteri	Baetidae	*Baetis*	145
	Heptageniidae	*Ecdyonurus*	12
	Caenidae	*Caenis*	7
	Ephemerellidae	*Ephemerella*	4
Plecotteri	Leuctridae	*Leuctra*	5
	Cloroperlidae	*Cholroperla*	6
	Taeniopterygidae	*Brachyptera*	4
Tricotteri	Hydropsychidae		6
	Philopotamidae		6
	Polycentropodidae		3
Ditteri	Chironomidae		6
Coleotteri	Hydraenidae		4
	Hydrophilidae		3
Tricladi	Dugesia		6
Odonati	Onychogomphus		3
Gasteropodi	Ancylidae	*Ancylus*	2
		Totale individui	**216**
		N° Famiglie	**16**

In Tabella 5 sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe validi per l'Indice STAR_ICMi per il macrotipo fluviale a cui appartiene il tratto indagato.

Tab. 5. Valori di RQE relativi ai limiti di classe validi per l'Indice STAR_ICMi per il macrotipo fluviale cui appartiene il tratto del Torrente Reppia in Località Pian del Fieno (R-M1, Piccoli corso d'acqua mediterranei di media altitudine).

Macrotipo fluviale	**Limiti di classe**			
R-M1	Elevato/buono	Buono/moderato	Moderato/scarso	Scarso/cattivo
	0,970	**0,720**	**0,480**	**0,240**

In Tabella 6 sono riportati il valore dell'Indice STAR_ICMi, il giudizio corrispondente ed i punteggi relativi alle diverse metriche.

Tabella 6. Valori delle metriche e dell'Indice STAR_ICMi, calcolato sul Torrente Reppia in Località Pian del Fieno, in data 17/07/2024;

METRICHE	**GREZZE**	**VALORI SITI DI RIFERIMENTO**	**PESI**	**INDICE STAR_ICMi**	**STATO ECOLOGICO**
ASPT	7	6,913	0,0334	**0,770**	**BUONO/MODERATO**
Log_{10}(Sel_EPTD+1)	1,279	2,58	0,266		
1-GOLD	0,968	0,659	0,067		
N. TOT FAMIGLIE	16	27	0,167		
N. FAMIGLIE EPT	10	14	0,083		
SHANNON	1,568	2,24	0,083		

STAR_ICMi
0,770
Classe II

Il valore riscontrato dell'indice ecologico ricade nella categoria "Buono/moderato" ed è ascrivibile alla classe II, denotando comunque una buona condizione della comunità bentonica. Il valore di 0,770, più vicino al limite inferiore di 0,720 potrebbe essere ricondotto ad una stagione estiva particolarmente tardiva che ha rallentato gli eventi riproduttivi e il relativo sviluppo larvale; la maggior parte degli individui osservati erano infatti piuttosto piccoli per il periodo

evidenziando come la comunità macrobentonica indagata, al momento del campionamento, presentasse una composizione non propriamente riconducibile alle condizioni ottimali per la relativa tipologia fluviale di riferimento.

3. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Buffagni A., Erba S., 2007. Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (WFD) – Parte A. Metodo di campionamento per i fiumi guadabili. Notiziario dei Metodi Analistici, Ist. Ric. Acque, 2-7.

Buffagni A., Erba S., 2007. Intercalibrazione e classificazione di Qualità Ecologica dei fiumi per la 2000/60/EC (WDF): l'Indice STAR_ICMi. Notiziario dei Metodi Analistici, Ist. Ric. Acque, 94-100.

Buffagni A., Erba S., Alber R, Belfiore C., Bielli E., Armanini D.G., Cazzola M., Cuomo S., Demartini S., 2007. Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (WFD) – Parte C. Scheda di campionamento per i fiumi guadabili e note generali a supporto dell'attività di campo. Notiziario dei Metodi Analistici, Ist. Ric. Acque, 53-68.

Buffagni A., Erba S., Aquilano G., Armanini D.G., Beccari C., Casalegno C., Cazzola M., Demartini

Buffagni A., Erba S., Pagnotta R., 2008. Definizione dello Stato Ecologico dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati bentonici per la 2000/60/EC (WFD): il sistema di classificazione MacrOper. Notiziario dei Metodi Analistici, Ist. Ric. Acque, 24-46.

ISPRA., 2014. Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi della DM 260/2010. 99 pp.