



for a living planet®

RIVERWATCH

Factsheet Macroinvertebrati

Novembre 2007



Bruno Erb, Efnetsch

Filamenti caudali con i peli sulle zampe e una branchia trachee a foglia di una larva di Efemerotteri (*Cloeon* sp.)

I macroinvertebrati – il letto del fiume è una residenza per piccoli animali

Il significato dei macroinvertebrati nelle acque correnti

I macroinvertebrati sono piccoli organismi viventi visibili ad occhio nudo, che abitano il letto dei fiumi, o le piante, i muschi e le alghe che vi si trovano. Fanno parte di questo gruppo insetti e le loro larve, anfipodi, acari, lumache e molluschi, irudinei e vermi. Questi piccoli animali sono essenziali componenti della catena alimentare e sono anche importanti bioindicatori.

Nell'ecosistema acquatico i macroinvertebrati costituiscono, insieme ai pesci, i cosiddetti consumatori. In primo luogo si nutrono di materiale vegetale sul letto del fiume, decomponendo gran parte del fogliame e del legno che finisce nell'acqua. In secondo luogo, sono essi stessi nutrimento per i pesci. I macroinvertebrati sono buoni bioindicatori e riflettono in particolare la condizione ecologica del corso d'acqua. Le specie occupanti nicchie ecologiche ristrette reagiranno in modo particolarmente rapido ai cambiamenti del loro ambiente. La loro abbondanza, mancanza (in relazione al numero originale) o variazione della frequenza relativa ci mostrano se le acque sono in buone o cattive condizioni.

I macroinvertebrati e i loro habitat

Per un'alta varietà di piccoli invertebrati è importante che ci siano sezioni libere del corso d'acqua con argini vicini allo stato naturale. Campagne a funzione ecologica con un'ampia zona di transizione tra il campo e l'acqua possono essere illimitatamente utilizzate dagli insetti acquatici come vie d'uscita dall'acqua. Il valore ecologico di un tale ambiente è di grande rilevanza per il ciclo vitale della tipica fauna locale. Al contrario, in sezioni di fiume regolate con argini in cemento e in zone

ostruite dominano specie diffuse in tutto il mondo ricoprenti nicchie ecologiche ampie.

Insieme ad una varia morfologia dei canali e varietà di correnti, anche la profondità del corso d'acqua ha un ruolo importante. La distribuzione a mosaico delle grandezze in sezione è significativa così come una copertura varia del letto del fiume con foglie morte, materiale legnoso, piante acquatiche o alghe.

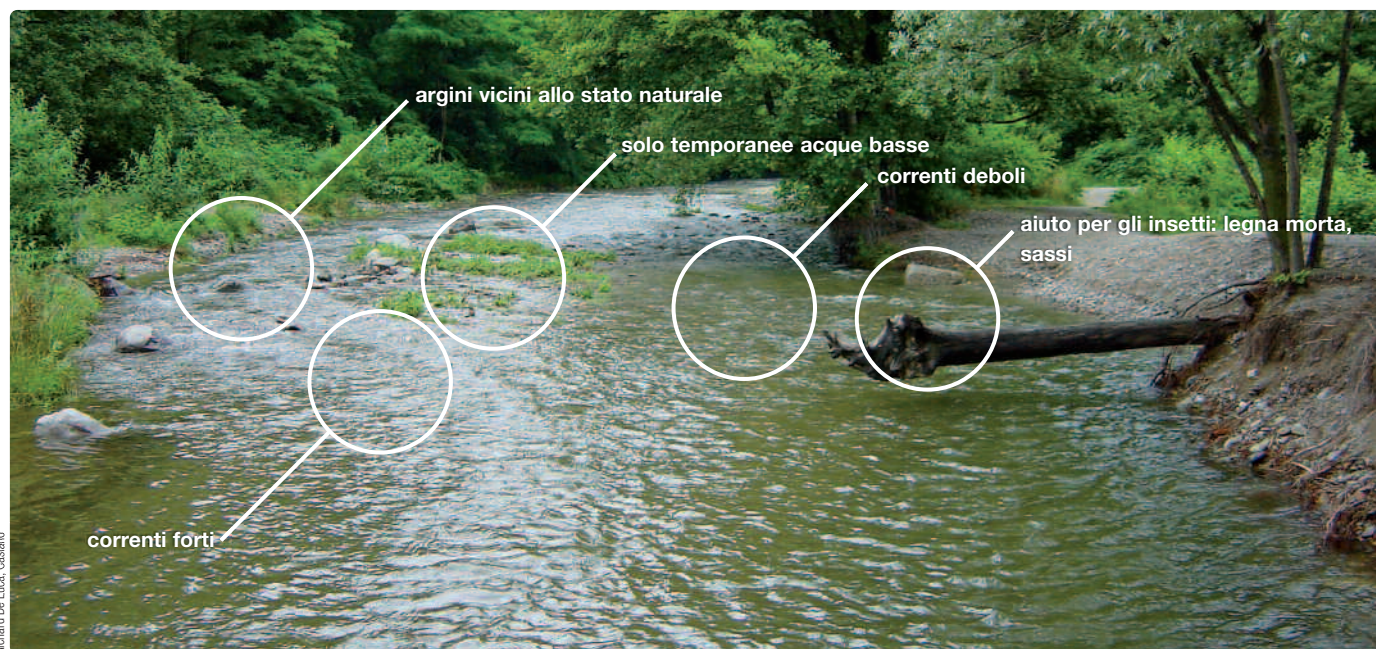
Spesso tali ricoprimenti formano di per se stessi nuovi ambienti per le forme di vita. Altri, tuttavia, come sabbia e fango, sono di impedimento per l'insediarsi di molte delle nostre specie. Per i Chironomidi e vermi, invece, questi materiali sono proprio gli habitat ideali.

Anche la concentrazione di ossigeno ha un effetto sull'abbondanza dei piccoli invertebrati. Le reazioni delle diverse specie, tuttavia, non sono uniformi. Da una parte ci sono organismi, come il *Tubifex* e l'*Asellus aquaticus*, che possono tollerare basse concentrazioni di ossigeno. D'altra parte, specie di certi Efemerotteri e Plecotteri, necessitano di un'alta quantità di ossigeno per vivere.

Rischio e protezione

Le cause che mettono a rischio i macroinvertebrati sono molteplici. Tra i fattori più importanti risiede la mancanza di habitat adeguati. Questo riguarda principalmente gli insetti acquatici, a causa della generale monotonia delle rive e degli accumuli a coda di rondine tra di esse, diretta connessione al loro habitat terrestre. Anche la regolarità del letto del fiume ha effetti negativi sulle possibilità di insediamento dei macroinvertebrati, poiché la presenza di spazi nel substrato rappresenta per loro un'importante ambiente e riparo. Tali suoli com-

RIVERWATCH



Richard De Luca, Casale

Più variato il fiume, meglio è per i macroinvertebrati.

pattati derivano soprattutto dal debole spostamento di sedimenti, o in zone fortemente erose nella zona di influenza del corso d'acqua.

Il carico di spazzatura o di reflui degli impianti di depurazione, così come immissioni diffuse dalle attività agricole, come per esempio attraverso lo scorrimento dalle superfici e drenaggio, portano alla crescita smisurata di alghe, e alla conseguente formazione di mucillagine, che ostruisce nuovamente gli spazi liberi del letto del fiume. A volte per questa via giungono nell'acqua anche sostanze tossiche, portando all'impoverimento della biodiversità.

Un ulteriore problema è rappresentato dalle nuove specie introdotte (chiamate Neozoa), che possono spodestare le specie acquatiche endemiche. Queste nuove specie arrivano da altri grossi fiumi dell'Europa, o anche da altri continenti. Passano attraverso nuove connessioni d'acqua (ad esempio il canale principale del Danubio), vengono trasportate dalle barche o anche a volte immesse senza attenzione nell'acqua (ad esempio da acquari). Tra le specie di macroinvertebrati introdotte sono inclusi la *Dreissena polymorpha*, il *Dikerogammarus villosus*, la lumaca nana neozelandese (*Potamopyrgus antipodarum*) o l'isopode *Jaera istri*.

Una lista rossa di Efemerotteri, Plecotteri e Tricotteri, così come dei molluschi acquatici è in corso di preparazione e sarà pronta per il 2008.

I macroinvertebrati come biondicatori della qualità delle acque

La composizione delle comunità viventi in un luogo riflette l'insieme di tutti i fattori ambientali che l'influenzano. Molti macroinvertebrati rispondono rapidamente alle variazioni ambientali. Sono pertanto particolarmente adatti per la valutazione dello stato di un corso d'acqua. Questa possibilità era già stata riconosciuta all'inizio del secolo scorso. Da allora la valutazione dei corsi d'acqua sulla base degli invertebrati è diventata uso comune, anche in Svizzera.

Molti abitanti dei corsi d'acqua rispondono alla povertà di ossigeno, caratteristica spesso di corsi d'acqua gravemente stressati. La presenza di una specie indicatore particolare (forma di vita con una piccola tolleranza verso le variazioni delle condizioni ambientali) porterà pertanto a delle conclusioni sullo stato di degrado del corso d'acqua. Insieme alle larve di Efemerotteri, Plecotteri e Tricotteri anche i vermi piatti, i granchi e le lumache sono buoni indicatori. Esistono centinaia di specie indicatori diverse. Le larve degli *Efemerotteri Ecdyonurus* per esempio sono legate ad un corso d'acqua pulito e ben areato, mentre la *Eristalis tenax* (una specie mosca) sono indicatori di acque fortemente degradate.

Ulteriori informazioni:

- [Semplici istruzioni per la valutazione dello stato delle acque sulla base dei macroinvertebrati \(in tedesco\)](#)

Diversi gruppi di macroinvertebrati

I macroinvertebrati possono essere suddivisi in gruppi funzionali, secondo criteri diversi. In ciascun gruppo funzionale sono inclusi, per esempio, il tipo di ambiente, dove si possono distinguere gli abitanti di diverse granulometrie. Un'ulteriore distinzione si basa sulla preferenza (correnti forti o deboli, acque calme o specie ubiquitarie) o sulle abitudini alimentari. Gli organismi possono essere classificati anche sulla base del tipo di movimento. In tal modo si può distinguere galleggiamento/movimento attivo, nuoto/immersione, scavamento/perforazione, strisciamento/camminamento e specie sessili. Un'altro criterio di classificazione considera la tolleranza verso la mancanza di ossigeno nell'acqua. Il comportamento delle specie verso diversi tipi di nutrimento è usato frequentemente. Si possono distinguere la predazione, la filtrazione (attiva e passiva), il raschiamento di sedimenti, la frantumazione e il pascolo. I luoghi vicini allo stato naturale si valutano in base alla varietà di ambienti e anche di fonti di nutrimento, attraverso un gran numero di diversi tipi di nutrimento locali.

Macroinvertebrati importanti

Gli Efemerotteri, i Plecotteri ed i Tricotteri sono bioindicatori centrali per la valutazione dei corsi d'acqua. Questi gruppi

saranno pertanto descritti più in dettaglio nei paragrafi seguenti.

Thomas Vogt, www.vogt-fliegenfischen.de



Una larva di Plecotteri (*Dinocras sp.*)



I Plecotteri spiega le ali e vola via.



I Plecotteri adulti (*Rhabdiopteryx neglecta*)

Plecopteri (Plecoptera)

Esistono sulla Terra da 60 milioni di anni. Le loro larve sono simili agli stadi alati e misurano 1-3 cm in lunghezza. Fino ad oggi si conoscono più di 2000 specie in tutti i continenti, eccetto l'Antartide e l'Artide, delle quali 110 specie risiedono in Svizzera. Hanno uno sviluppo emimetabolo (si trasformano gradualmente senza lo stadio di pupa), dalla larva ad adulti completi e sessualmente maturi.

Le larve sono in genere di colore spento. Si possono riconoscere dal corpo nello. La parte posteriore non ha appendici a

pinza, a differenza delle larve degli Efemerotteri, nonostante abbia due filamenti caudali. Le zampe sono trisegmentate e hanno due artigli. Le specie più grosse hanno branchie ventrali piumate. Le larve si muovono di lato attraverso movimenti serpentiformi.

Gli adulti, in genere scuri o neri (imago) portano 4 ali di eguale grandezza che in posizione di riposo vengono piegate sotto lo scudo dorsale. Sulla testa sono presenti lunghe antenne e occhi facettati insieme a occhi semplici più piccoli.

Tricotteri (Trichoptera)

I Tricotteri fanno parte degli insetti ometaboli e hanno pertanto uno stadio di pupa tra larva e insetto adulto. Delle circa 7000 specie descritte nel mondo, 310 risiedono in Svizzera. La lunghezza delle larve varia dai 3 ai 40 mm a seconda della specie.

La maggior parte dei Tricotteri costruiscono abilmente nidi, unendo frammenti di piante, di rami, grani di sabbia o piccoli gusci di lumaca con un filamento di seta secreto dal corpo. Questo nido servirà da protezione dai predatori. Esistono tuttavia anche larve senza nido.

La pupa vive a riposo circa un mese nel nido, poi se ne libera e nuota verso la superficie dell'acqua. Lì muta, spiega le ali e vola via.

I Tricotteri si confondono con le farfalle e sono molto simili alle falene, anche se manca la caratteristica spiritromba delle farfalle. Anche le ali non sono così coperte da larghe scaglie, ma da fini peli. Le coppie di ali, entrambe marroni, vengono pie-



Una larva di Tricotteri con nido (*Potamophylax cingulatus*)

gate a vela sul dorso in posizione di riposo, mentre le lunghe antenne sono in avanti.

Efemerotteri (Ephemeroptera)

Gli Efemerotteri sono i più originali tra gli insetti menzionati. Nel loro ciclo di sviluppo non hanno, come i Plecotteri, lo stadio di pupa comune per gli insetti, ma presentano uno stadio intermedio detto subimago. Questo si distingue dall'imago per le ali più sottili. In primo luogo, dopo una rinnovata muta, si sviluppa l'animale maturo sessualmente. Delle più di 2500 specie conosciute mondialmente, la Svizzera ne ospita 89. Le dimensioni della larva variano dai 4 ai 30 mm. La specie

europea più grande, la *Palingenia longicauda*, può raggiungere, con i peli sulle zampe, una lunghezza di 120 mm.

Le larve degli Efemerotteri hanno branchie a trachee a foglia o ramificate sulla parte posteriore, con una sola eccezione di tre filamenti caudali all'estremità. Le zampe sono uniche e non hanno quasi alcun artiglio – a differenza delle larve dei Plecotteri. Nuotano verticalmente con movimenti serpentiformi (vedi le larve dei Plecotteri). Lo stadio larvale da uno a più anni viene

RIVERWATCH

trascorso nascosto sotto sassi, nel sedimento o tra la vegetazione acquatica.

Gli animali adulti hanno ali trasparenti che in posizione di riposo sono disposte a vela verso l'alto. Le ali frontali sono grandi, mentre le ali posteriori sono molto più piccole o anche in rari casi completamente atrofizzate. Hanno tre (o due) filamenti caudali. In genere vivono solo qualche giorno, a volte anche solo qualche minuto, raramente più a lungo di una settimana. Quest'arco di tempo è utilizzato esclusivamente per la riproduzione e la deposizione delle uova. Specialmente in serate estive calde e umide è possibile osservare l'accoppiamento degli insetti sopra fiumi e stagni, verso i quali volano in sciame giganteschi.

Letteratura:

- XYLANDER, W. und NAGLSCHMID, F. (1985): *Gewässerbeobachtung – Gewässerschutz. Ein Leitfaden zur erfolgreichen Umweltschutzarbeit. Edition Freizeit und Wissen, Verlag S. Naglschmid, Stuttgart*
- ENGELHARDT, W. (2003): *Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Pflanzen und Tiere unserer Gewässer. Kosmos Verlag, Stuttgart*
- FELLRATH, M. (1980) : *La rivière milieu vivant. Atlas visuel, Editions Payot, Lausanne*
- OLSEN, L.-H (2000) : *Les petits animaux des lacs et des rivières, Delachaux et Niestlé, Lausanne*



Bruno Erb, Elmstschach

Una larva di Efemerotteri (*Ecdyonurus venosus*)

Ulteriori informazioni:

- [Metodi per la ricerca sulle acque correnti in Svizzera \(in tedesco\)](#)
- [Bioindicazione \(in tedesco\)](#)

Cosa può fare un riverwatcher?

- Impegnatevi in un progetto di rivitalizzazione perché, espandendosi, si creino solo temporanee acque basse. In tal modo la varietà strutturale nell'area ripariale aumenterà e cioè sarà di grande aiuto per gli insetti. Anche il mantenere la legna morta e il fogliame caduto è un arricchimento per le piccole forme di vita. Inoltre è necessario rendere sicuro l'attraversamento dei fiumi e dei tributari, per rendere possibile la naturale comunicazione tra animali così come conservare le acque vicine come habitat.
- Gettate un sasso nel vostro fiume e osservate se si vedono organismi morti. Osservate se improvvisamente si nota

un'alterazione del colore, liquame o schiuma. In tal caso avvertite la polizia.

- Eseguite un test per la valutazione dello stato delle acque (vedi il link sotto "macroinvertebrati come bioindicatori della qualità delle acque").
- Sensibilizzate gli agricoltori sull'importanza di acque correnti non disturbate. Non bisogna riversare nel corso d'acqua pesticidi per esempio attraverso il drenaggio dei campi (lavaggio delle macchine agricole). Un'attività agricola sostenibile per l'ambiente può essere condotta per esempio attraverso l'ampliamento di zone ripariali tampone.

Per far fronte ai gravi pericoli che incombono sui corsi d'acqua svizzeri, il WWF ha deciso di lanciare il progetto RIVERWATCH: Da 2005 si impegnano più di 400 riverwatcher per alcuni tratti di fiumi e ruscelli, segnalando al WWF i cambiamenti riscontrati, in positivo e in negativo. I guardafiumi si informeranno presso le autorità competenti in merito agli interventi attuati sul paesaggio fluviale, e si

impegnano attivamente, insieme agli altri partner che aderiscono al progetto, per una rivalutazione del paesaggio fluviale. A sostenerli c'è il WWF. Con RIVERWATCH il WWF intende ottenere un maggior rispetto per i corsi d'acqua svizzeri e donare loro nuova vita.



Il WWF intende porre un freno alla devastazione dell'ambiente e creare i presupposti affinché, in futuro, l'uomo possa vivere in armonia con la natura.

I suoi obiettivi a livello mondiale sono:

- la conservazione della biodiversità,
- l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali,
- la limitazione dell'inquinamento e dei consumi a danno dell'ambiente.

for a living planet®

WWF Svizzera
Riverwatch

Hohlstrasse 110
Postfach
8010 Zürich

Tel. 044 297 21 21
Fax 044 297 21 00
riverwatch@wwf.ch
wwf.ch/riverwatch