

## ESPERIMENTI, GIOCHI E ATTIVITÀ DIDATTICHE

In questa sezione vengono proposti una serie di esperimenti, giochi e attività, che possono essere svolti dagli alunni sia in classe sia durante l'escursione in natura, con lo scopo di approfondire e meglio comprendere alcune delle tematiche trattate nelle lezioni del pacchetto didattico.

---

### ESPERIMENTO - Il ciclo dell'acqua in miniatura

Obiettivo: ricreare in modo semplice i processi che danno vita al ciclo dell'acqua (evaporazione, condensazione, precipitazione).

Occorrente:

- una ciotola trasparente abbastanza grande
- un contenitore più piccolo
- pellicola trasparente
- elastici
- un peso (ad esempio un piccolo vasetto)

Svolgimento: mettete all'interno della ciotola il recipiente più piccolo e versate nel contenitore più grande due o tre dita di acqua. A questo punto chiudete la ciotola con la pellicola trasparente, fissandola bene con gli elastici. Sopra la pellicola, nella parte centrale posizionate un peso e collocate tutto in un luogo ben soleggiato (oppure vicino a una fonte di calore).

Osservate ora cosa accade col passare del tempo: l'acqua nella ciotola evapora e a contatto con la pellicola condensa, per poi ricadere (precipitare) nel contenitore più piccolo, grazie alla presenza del peso.

---

### ESPERIMENTO - La densità dell'acqua

Questi due esperimenti permettono di osservare in che modo varia una delle proprietà dell'acqua: la sua densità.

#### DOLCE O SALATA

Obiettivo: provare che l'acqua salata è più densa dell'acqua dolce.

Occorrente:

- 2 contenitori trasparenti
- sale
- un uovo fresco

Svolgimento: riempite entrambi i contenitori di acqua. In uno dei due aggiungete all'acqua un cucchiaino di sale e mescolate. Ora provate ad immergere l'uovo nel primo contenitore; l'uovo affonda. Se invece provate ad immergere lo stesso uovo nel secondo contenitore cosa succede?

In questo caso l'uovo galleggia poiché l'acqua salata ha una maggiore densità rispetto a quella dolce.

## **CALDO E FREDDO**

Obiettivo: dimostrare che l'acqua calda è meno densa di quella fredda.

Occorrente:

- un contenitore trasparente grande
- due palloncini gonfiabili

Svolgimento: riempite il contenitore trasparente con acqua a temperatura ambiente. All'interno dei due palloncini versate rispettivamente acqua fredda (4°C) e acqua calda (>30°C) evitando di far entrare dell'aria. Una volta chiusi i due palloncini immergeteli nel contenitore. Che cosa succede? Il palloncino contenente acqua calda galleggia, in quanto l'acqua calda è meno densa, mentre quello con acqua fredda affonda. Questo principio è alla base della stratificazione della colonna d'acqua nell'ambiente lacustre.

In alternativa, l'esperimento può essere condotto anche riempiendo un contenitore trasparente, alto e largo, con acqua fredda e versando subito dopo, molto delicatamente, dell'acqua calda colorata.

-----

## **ESPERIMENTO – Come galleggiano i pesci**

Obiettivo: comprendere il funzionamento della vescica natatoria, organo che permette ai pesci di regolare il galleggiamento.

Occorrente:

- 2 bottiglie di plastica complete di tappi
- un palloncino gonfiabile
- un contenitore grande pieno d'acqua

Svolgimento: prendere una delle due bottiglie e inserire il palloncino, gonfiatelo e annodatelo. Poi riempite entrambe le bottiglie di acqua fino all'orlo, chiudetele bene con il tappo e immergetele nel contenitore. A questo punto osservate cosa succede a ciascuna delle due bottiglie.

La presenza del palloncino pieno d'aria permette alla bottiglia di rimanere a galla rispetto a quella che ne è priva.

I pesci possono compiere spostamenti verticali regolando la quantità di gas nella vescica natatoria.

-----

## **ESPERIMENTO - L'importanza della vegetazione**

Obiettivo: comprendere l'importanza della vegetazione riparia per contrastare il problema dell'erosione del suolo.

Occorrente:

- 3 bottiglie di plastica uguali
- 3 bicchieri di plastica trasparente
- forbici o taglierino
- un contenitore graduato (si può usare un contenitore qualsiasi in cui viene segnata la quantità da versare)

Svolgimento: per prima cosa preparate le tre bottiglie tagliandole nel senso della lunghezza mantenendo l'imboccatura e distribuite nei tre contenitori la stessa quantità di terriccio. Nel primo contenitore aggiungete delle piantine con radice o seminatele in precedenza aspettando che crescano. Nel secondo contenitore distribuite foglie, rametti e sassi sopra al terriccio. Infine nell'ultimo contenitore non aggiungete nulla oltre al terriccio. All'imboccatura delle tre bottiglie posizionate i tre contenitori trasparenti.

Una volta compattato bene il terriccio in tutti i contenitori annaffiateli abbondantemente con la stessa quantità di acqua.

A questo punto osservate l'acqua in eccesso che fuoriesce dall'imboccatura delle bottiglie e si raccoglie nei contenitori: il contenuto di terriccio sarà maggiore nell'acqua colata dal contenitore senza piante, minore in quella dal contenitore con ramaglie e quasi nullo dal contenitore con le piante radicate.

-----

## **ESPERIMENTO - Depuratore naturale**

**Obiettivo:**

Occorrente: osservare la capacità del terreno di filtrare l'acqua.

- Una bottiglia
- Ghiaia
- Sabbia
- Tulle
- Elastico

Svolgimento: rimuovete il fondo della bottiglia e usatela come un imbuto. Coprite l'apertura della bottiglia con il tulle, fermandolo con l'elastico. Mettete nella bottiglia uno strato di ghiaia e sopra uno strato di sabbia. A questo punto versate dell'acqua sporca e fangosa nella bottiglia e osservate cosa succede.

L'acqua che fuoriesce dall'apertura della bottiglia è meno sporca rispetto a quella che è stata versata inizialmente.

-----



## **GIOCO DIDATTICO - Ecosistema in rete**

Obiettivo: comprendere più chiaramente le connessioni esistenti tra gli organismi che fanno parte di un ecosistema.

Occorrente:

- Cartellini con nomi di animali e piante appartenenti all'ecosistema fluviale e lacustre oltre ad elementi come acqua, suolo e aria.
- Gomitolo di spago

Svolgimento: ad ogni alunno assegnate un cartellino su cui è riportato il nome di un animale, di una pianta o un elemento che fa parte degli ecosistemi d'acqua dolce. Una volta disposti in cerchio, scegliete tra gli alunni quello che darà inizio all'attività e consegnategli il gomitolo di spago. Tenendo per sé un capo del filo, l'alunno dovrà a sua volta scegliere un altro compagno a cui passare il gomitolo. Tale scelta dovrà essere motivata in base alla possibile relazione di dipendenza tra gli elementi interpretati dai due bambini (esempio: nell'acqua vivono i pesci, i pesci mangiano gli insetti, gli insetti vivono tra la vegetazione e così via). Il procedimento continua finché tutti gli studenti non avranno in mano un capo del gomitolo, creando in questo modo una rete ben tesa. Essa rappresenta l'insieme delle interazioni che si formano in un ecosistema. A questo punto chiedete a uno degli alunni di tirare il pezzo di spago che ha in mano. Questa azione può essere paragonata a una delle perturbazioni a cui gli ecosistemi sono soggetti (ad esempio inquinamento, estinzione di una specie, introduzione di specie esotiche, alterazioni ambientali, ...) Quali alunni sentono la corda tirare? Cosa succede se tutti quelli che sentono tirare il filo, lo tirano a loro volta? Questi eventi infatti non hanno influenza solo su un singolo elemento ma si estendono in tutto l'ecosistema in quanto ogni elemento è connesso agli altri.

Esempi di organismi per il gioco:

Tifa, ranuncolo d'acqua, ninfea, salice (piante); girino, tritone, testuggine palustre, biscia d'acqua, lontra, airone, germano reale, martin pescatore, trota, pesce persico, luccio, mollusco, libellula, crostaceo, alghe, lombrico.

---

## **GIOCO DIDATTICO - Missione migrazione**

Obiettivo: comprendere il fenomeno della migrazione dei pesci.

Occorrente:

- Pallina da ping pong
- Tubi di cartone tagliati a metà (uno per ciascun alunno)
- oggetti che serviranno da ostacoli

Svolgimento: consegnate ad ogni alunno una metà del tubo di cartone. Formate due squadre e individuate un percorso con un punto di partenza e uno di arrivo. Lo scopo è far arrivare la pallina da ping pong alla fine del percorso, facendola scorrere attraverso i tubi di cartone, senza mai farla cadere. La pallina in questo caso rappresenta il pesce in migrazione, che si sposta

lungo il corso d'acqua (tubo di cartone), verso il luogo della riproduzione (punto di arrivo). Vince la squadra che raggiunge il traguardo in minor tempo senza far cadere la pallina. Dopo il primo turno si inseriscono lungo il percorso degli ostacoli (oggetti che causano deviazioni, oggetti che devono essere scavalcati) esattamente come succede ai pesci lungo i corsi d'acqua. Il tempo per raggiungere il traguardo è aumentato? Fare il percorso è stato più facile la prima o la seconda volta? In questo modo gli alunni potranno comprendere le difficoltà incontrate dai pesci durante le loro migrazioni anche a causa dei cambiamenti ambientali prodotti dall'uomo.

-----

## **GIOCO DIDATTICO - Battaglia al siluro**

Obiettivo: comprendere il problema legato alla presenza del siluro, specie aliena invasiva delle nostre acque, fattore di minaccia per la fauna ittica autoctona, attraverso una rivisitazione del classico gioco "battaglia navale".

### Occorrente:

- cartelloni con sopra disegnate due o più griglie in cui sono riportate lettere e numeri.

Svolgimento: dividete la classe in due squadre, ognuna dotata di un cartellone. Ogni squadra sulla propria griglia deve inserire: due siluri (4 caselle), una trota lacustre (1 casella), una trota marmorata (2 caselle) e un temolo (1 casella).

Ogni giocatore delle diverse squadre, a turno, deve cercare di individuare le caselle in cui si trova il siluro. Ogni volta che viene colpita la casella del siluro, la squadra per eliminarla dovrà rispondere a una domanda riguardante l'argomento delle specie aliene o la biologia del siluro. Se non si risponde correttamente la casella rimane in gioco. Se si colpisce invece una casella in cui si trovano le tre specie di pesci autoctoni, per "salvarli" gli alunni dovranno rispondere a una domanda sulla loro ecologia. Vince la squadra che per prima elimina la specie aliena salvando le specie native.

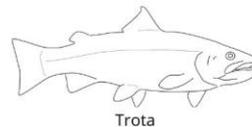
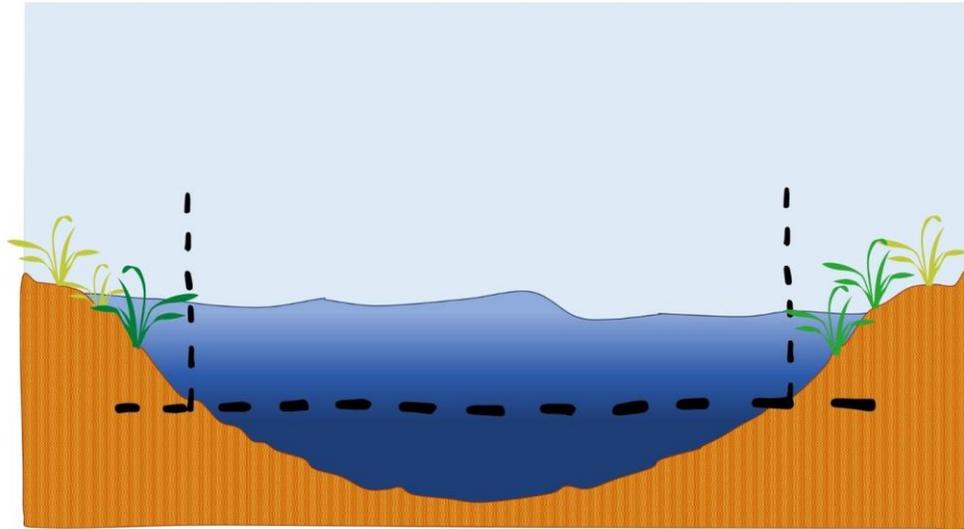
Esempi di domande da porre agli alunni:

- Chi sono le specie alloctone?
- Chi sono le specie autoctone?
- Da chi vengono introdotte le specie alloctone?
- Perché alcune vengono definite invasive?
- Elenca almeno due impatti delle specie alloctone sulla biodiversità.
- Perché le specie alloctone invasive causano danni all'uomo?
- Da dove proviene il siluro?
- Che cosa mangia il siluro?
- Il siluro caccia di giorno o di notte?
- Perché il siluro è una specie invasiva?
- Qual è la caratteristica principale del temolo?
- Che differenza c'è tra temolo padano e danubiano?
- Come si riconosce la trota marmorata?
- Che cosa mangia la trota marmorata?

- Dove si riproduce la trota lacustre?
- Perché il temolo è una specie a rischio?

### GIOCO DIDATTICO - METTITI ALLA PROVA

Ti ricordi quali sono le diverse zone in cui possiamo dividere un lago? Scrivile nel posto giusto e posiziona in ciascuna di queste gli organismi disegnati sotto. (Zona eufotica, zona afotica, zona litorale, zona pelagica)



Ti ricordi come cambia il fiume durante il suo percorso? Scrivi le diverse caratteristiche per ciascun tratto (pendenza, alveo, corrente, substrato, temperatura).

Torrente di montagna

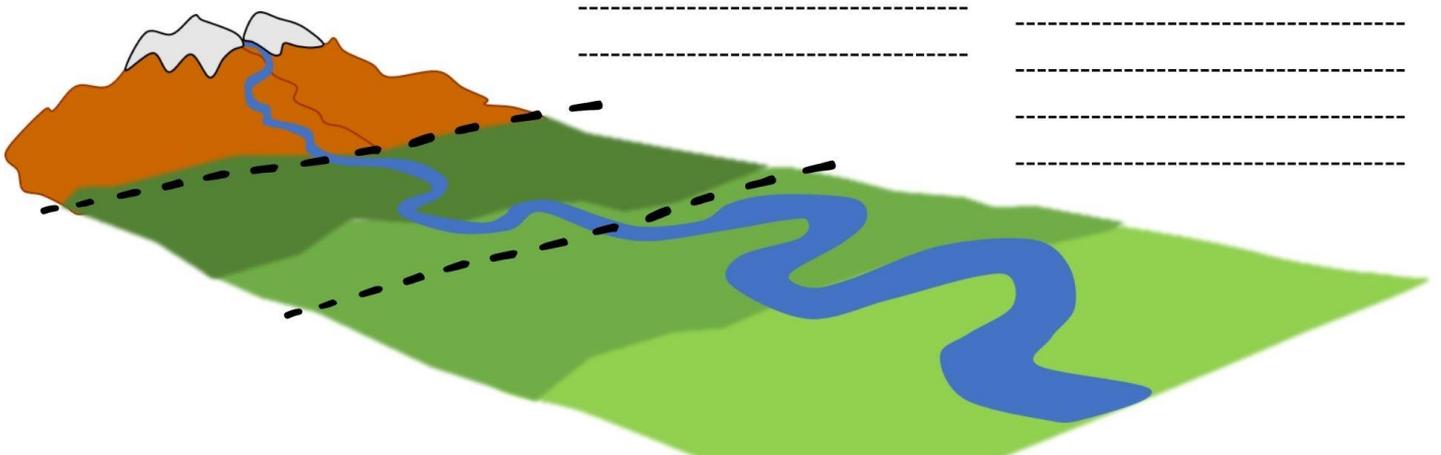
-----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----

Fiume di fondovalle

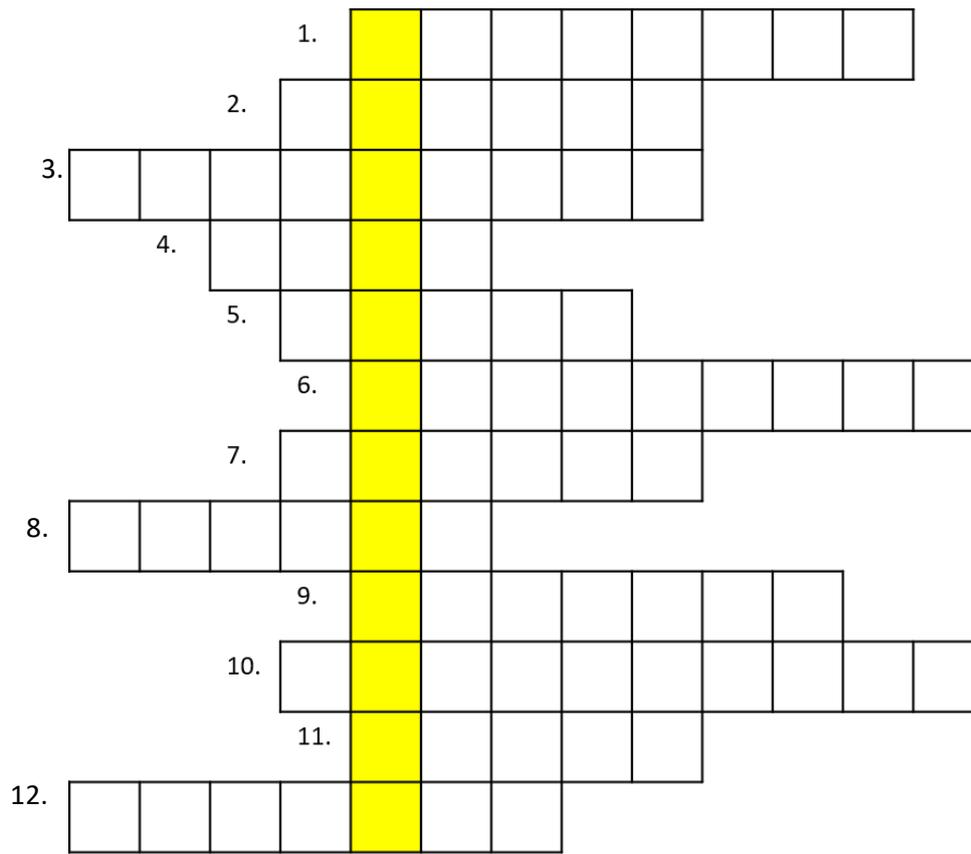
-----  
 -----  
 -----  
 -----

Fiume di pianura

-----  
 -----  
 -----  
 -----



## IL CRUCISALMO



**Risolvi il cruciverba e scopri quale parola si nasconde nella colonna centrale. Sai di cosa si tratta?**

1. Servono ai pesci per respirare
2. Il colore dei pesci
3. Lo sono i pesci carnivori che mangiano altri pesci
4. Parte del corpo dei pesci che dà la spinta per il nuoto
5. Impediscono ai pesci di muoversi lungo il fiume
6. Il sacco che hanno i pesci appena usciti dall'uovo
7. Può essere padano o danubiano
8. Pesce alieno invasivo
9. Ricoprono il corpo dei pesci
10. Viaggio alla ricerca di cibo e habitat per riprodursi
11. Può essere lacustre o marmorata
12. Riproduzione tipica dei pesci

Soluzioni:

1.Branchie, 2.Livrea, 3.Ittiofagi, 4.Coda, 5.Dighe, 6.Vitellino, 7.Temolo, 8.Siluro, 9.Scaglie,  
10.Migrazione, 11.Trota, 12.Ovipara

Parola: BIODIVERSITÀ

## ATTIVITÀ ALL'APERTO

### ATTIVITÀ – Studiamo l'acqua

Obiettivo di questa attività è analizzare più da vicino l'acqua, componente essenziale degli ecosistemi fluviali e lacustri, imparando a conoscerla attraverso i propri sensi. Osservando o annusando l'acqua è possibile valutare se è pulita oppure sporca, guardando il suo colore è possibile capire se contiene qualche sostanza o organismo (ad esempio se è verdastra conterrà alghe), toccandola si può avvertire la sua temperatura e si può ascoltare il diverso rumore che produce scorrendo lentamente o velocemente.

Di seguito trovate la scheda da compilare. Il lavoro può essere svolto dagli alunni divisi in piccoli gruppi o singolarmente. Quest'analisi può essere eseguita in zone diverse durante l'escursione, per poter esaminare eventuali cambiamenti.

### ATTIVITÀ – Osserviamo l'ambiente del fiume

Attraverso questa attività gli alunni indagano in prima persona le caratteristiche dell'ambiente fluviale, valutandone il grado di naturalità. Un fiume in condizioni naturali è libero di divagare, creando anse e ramificazioni; lungo il loro corso ci sono zone dove le acque scorrono più lentamente e altre dove sono più veloci e turbolente; nell'alveo puoi osservare un substrato formato da diversi materiali e lungo le sponde cresce una ricca vegetazione, formata da alberi, cespugli e erbe.

Utilizzando la scheda allegata, si analizzano alcuni aspetti come: morfologia dell'alveo, corrente, substrato, struttura della vegetazione riparia, presenza di attività umane, in modo da ottenere informazioni per capire come e quanto l'ambiente è stato alterato dall'uomo. Questa attività può essere ripetuta in diversi punti lungo il fiume per riscontrare eventuali differenze.

### ATTIVITÀ – Quanta biodiversità?

Scopo di questa attività è osservare quanta biodiversità è presente nell'ambiente in cui ci si trova. Gli alunni, utilizzando la scheda proposta, possono indicare le diverse specie di animali, vegetali e di funghi che incontrano durante la loro escursione. Nella scheda possono essere indicati non solo gli animali visti dal vivo, ma anche le loro eventuali tracce (impronte, escrementi, peli, penne, versi). Il lavoro può essere svolto dagli alunni singolarmente o in gruppo. Al termine le segnalazioni riportate nelle schede possono essere raggruppate in un unico documento per valutare quanta biodiversità è stata osservata. Prima dell'uscita in natura è possibile svolgere questa stessa attività anche in un ambiente diverso, magari nel giardino della scuola o nelle sue vicinanze, per fare poi una comparazione.

Rilevatori

.....  
 .....  
 .....

## STUDIAMO L'ACQUA

Usa la vista 

L'acqua ha un colore?                      **SI**    **NO**  
 Che colore ha?.....

L'acqua è    **LIMPIDA**    **TORBIDA**  
 C'è qualcosa nell'acqua? .....

.....

Usa l'olfatto 

L'acqua ha qualche odore particolare?                      **SI**    **NO**  
 Descrivilo .....

.....

Usa il tatto 

L'acqua è    **CALDA**    **FREDDA**    **FREDDISSIMA**  
 Descrivi cosa senti.....

Prova a misurarla con un termometro\*: .....

.....

Usa l'udito 

Che rumore fa l'acqua?.....

\*per fare la misurazione utilizza un termometro ad alcool (non usare un termometro per la temperatura corporea).

## OSSERVIAMO L'AMBIENTE DEL FIUME

Rilevatori

Data.....

.....

Ora.....

.....

.....

- Indica le caratteristiche del tratto di fiume in cui ti trovi

### Forma dell'alveo:

Rettilineo

Irregolare

Ramificato

Meandriforme

### Argini:

Naturali

Artificiali

### Tipo di substrato:

Sabbia

Ghiaia

Ciottoli

Massi

Rocce

### Come scorre l'acqua?

Uguale in ogni punto

Lenta in alcuni punti, veloce in altri

### Vegetazione lungo le rive:

Presente e diversificata  
(alberi, arbusti, erbe)

Ridotta o assente

### Tipo di vegetazione:

Spontanea

Coltivata

Tracce di attività umana: .....

.....



- Fai un disegno dell'area in cui ti trovi mettendo in evidenza le caratteristiche che hai osservato.

Secondo te, quanto l'uomo ha modificato il tratto di fiume in cui ti trovi?

## QUANTA BIODIVERSITÀ?

Data.....

Ora.....

Meteo



Rilevatori

.....

.....

.....

CATEGORIA	DESCRIZIONE (dimensione, colore, nome se lo conosci)	DOVE LO HAI VISTO? (su un fiore, su un albero, tra le rocce...)
MAMMIFERO 		
UCCELLO 		
RETTILE 		
ANFIBIO 		
PESCE 		
INVERTEBRATO   		
PIANTA 		
FUNGO 		

## ATTIVITÀ – Qualità dell'acqua e bioindicatori

Nella lezione dedicata alla fauna presente negli ecosistemi acquatici abbiamo parlato dei macroinvertebrati, organismi visibili a occhio nudo, considerati un valido strumento per indagare la qualità ambientale. La valutazione della qualità dell'acqua viene fatta considerando la presenza o assenza di alcuni gruppi di macroinvertebrati, oltre che la loro abbondanza.

Se troviamo molti individui appartenenti a specie sensibili all'inquinamento allora è il segnale che le acque che stiamo analizzando sono in buono stato, al contrario se troviamo molti esemplari appartenenti a specie che tollerano l'inquinamento, lo stato delle acque sarà scarso.

Di seguito vi presentiamo alcune indicazioni su come svolgere una semplice analisi dei macroinvertebrati nell'ambiente acquatico che si vuole esaminare. Potete utilizzare la scheda per l'identificazione, che aiuterà nel riconoscimento degli organismi e la scheda da campo per riportare le vostre osservazioni.

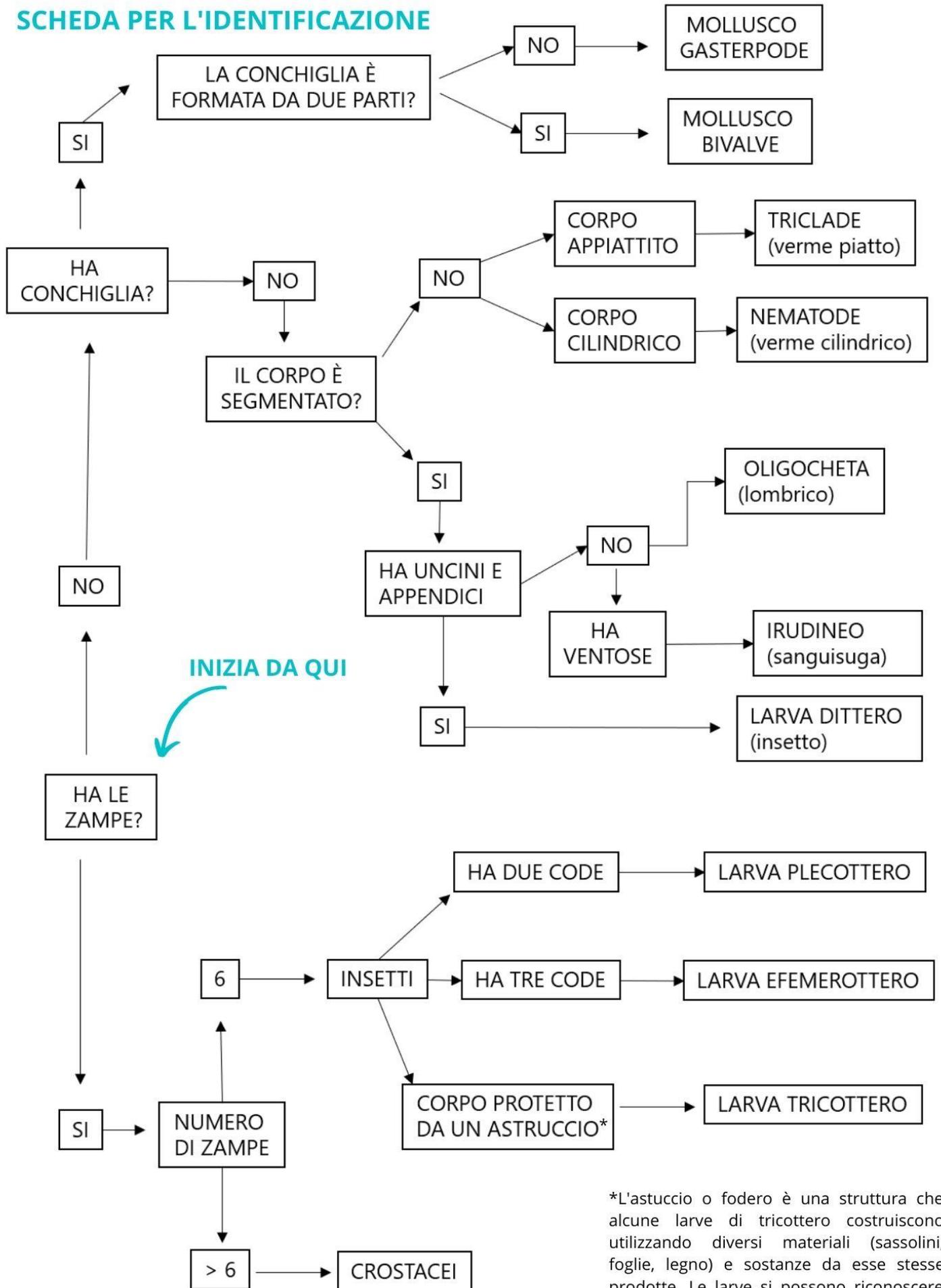
### Occorrente:

- Contenitore
- Colino, piccolo retino o bicchierino
- Lente d'ingrandimento
- Pennellino
- Scheda per l'identificazione e scheda da campo

Svolgimento: recatevi lungo le rive di un corso d'acqua o di un lago. Immergete il colino (retino o bicchiere) nell'acqua e provate a smuovere il fondale delicatamente oppure sollevate qualche sasso per trovare i macroinvertebrati. Una volta raccolti, metteteli nel recipiente con l'acqua. Osservateli con la lente d'ingrandimento e provate a riconoscerli. Aiutatevi con il pennello per muoverli.

Una volta finito di osservarli liberateli nuovamente in acqua; sono organismi molto importanti per gli ecosistemi!

## SCHEDA PER L'IDENTIFICAZIONE



\*L'astuccio o fodero è una struttura che alcune larve di tricottero costruiscono utilizzando diversi materiali (sassolini, foglie, legno) e sostanze da esse stesse prodotte. Le larve si possono riconoscere anche per le appendici uncinata nella parte terminale

## SCHEDA DA CAMPO

Data.....

Ora.....

Meteo



Rilevatori

.....  
 .....  
 .....

Luogo.....

Organismi	Numero di individui trovati
Larve di Plecottero	.....
Larve di Efemerottero	.....
Larve di Tricottero	.....
Molluschi Bivalvi	.....
Molluschi Gasteropodi	.....
Crostacei	.....
Tricladi (vermi piatti)	.....
Nematodi (vermi cilindrici)	.....
Irudinei (sanguisughe)	.....
Larve di Dittero	.....
Oligocheti (lombrichi)	.....

Come valuti la qualità dell'acqua? .....

### RICORDA:

ACQUE DI BUONA QUALITÀ - Se trovi molte larve di plecoteri, efemerotteri e tricoteri

ACQUE DI SCARSA QUALITÀ - Se trovi molti irudinei (sanguisughe), oligocheti (lombrichi) e larve di ditteri