

PERCORSO DIDATTICO SULLE RELAZIONI FRA ESSERI VIVENTI

La catena alimentare

(Daniela Basosi, Lucia Lachina , Maria Novella Porta, Alice Pistolesi)*

PREMESSA

Prima di lavorare sulle relazioni che si stabiliscono nel mondo dei viventi, è necessario accertare che alcuni prerequisiti di tipo linguistico siano presenti nei ragazzi. Intendiamo dire con ciò, che non si può parlare di relazioni in senso biologico, nodo concettuale complesso che implica una buona capacità di collegare situazioni e fatti riguardanti la biologia animale e vegetale e una conoscenza sicura di altri concetti subordinati, se prima non ci siamo accertati che i ragazzi siano in grado di comprendere esattamente il significato dei termini da usare in ambito biologico.

E' necessario che gli alunni possiedano alcuni prerequisiti, quali i concetti di preda e predatore, erbivoro, carnivoro ecc., concetti su cui dovrebbero aver lavorato nella scuola elementare. (vedi percorso CIDI terza elementare "MANGIA, È MANGIATO").

Ci sembra opportuno non liquidare concetti compositi come *autotrofo* ed *eterotrofo* con semplici definizioni da studiare a memoria, più o meno corrette, come spesso troviamo sui manuali scolastici.

Questi sono concetti di non facile comprensione, la cui definizione dovrebbe essere il punto di arrivo di un lavoro lungo e ragionato di costruzione, che utilizza insieme strumenti di comprensione linguistica fondamentali quando ci si accosta all'ecologia e la risorsa "ambiente" in concreto per osservare, descrivere e capire.

*con la collaborazione del Gruppo di ricerca e sperimentazione didattica di educazione scientifica del CIDI di Firenze

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- COSTRUIRE I CONCETTI DI ORGANISMI PRODUTTORI, CONSUMATORI E DECOMPOSITORI;
- RICONOSCERE E COSTRUIRE SEMPLICI CATENE ALIMENTARI, COMPRENDENDO IL RUOLO CHE IN ESSE HANNO I VARI COMPONENTI;
- RICONOSCERE IL LIVELLO TROFICO DEI VARI ORGANISMI ALL'INTERNO DELLA PIRAMIDE ECOLOGICA;
- COSTRUIRE IL CONCETTO DI ECOSISTEMA COME INTERAZIONE TRA PIU' COMPONENTI.

Opzione 1, IN CLASSE: si lavora individualmente, con schede preparate dall'insegnante.

Opzione 2, FUORI DALLA CLASSE: se possibile, si raccomandano due uscite. In questo modo si lavora in luoghi vicini al vissuto del ragazzo, aumentandone il coinvolgimento e la motivazione. Questi luoghi, ovviamente, devono essere:

- **FACILMENTE RAGGIUNGIBILI;**
- **RAPPRESENTATIVI DEL TIPO DI AMBIENTE DA EVIDENZIARE.**

La prima fase del lavoro consiste nel reperire informazioni sulle abitudini alimentari dei vari esseri viventi presenti in un certo ambiente, senza le quali gli alunni non potrebbero individuare le relazioni alimentari che li legano. La cosa migliore sarebbe fare delle uscite mirate direttamente nell'ambiente prescelto, come verrà descritto in fondo al percorso (**opzione 2**), ciò porterebbe infatti un valore aggiunto a tutto il lavoro. Tuttavia per problemi logistici e organizzativi non sempre è possibile uscire più volte con la classe. È comunque possibile trattare questa fase di documentazione con un approccio problematico-laboratoriale restando in classe come nell'esempio che segue (**opzione 1**).

LAVORIAMO IN CLASSE (OPZIONE1)

1) VERIFICARE I PREREQUISITI

Chiedete ai ragazzi di spiegare individualmente sul quaderno il significato della frase:

“c’è una relazione tra due elementi”

Raccogliete le loro risposte, leggete e discutete con loro alcune verbalizzazioni che ritenete significative, per concludere con gli alunni che il termine *relazione* si usa per indicare un legame tra due o più elementi.

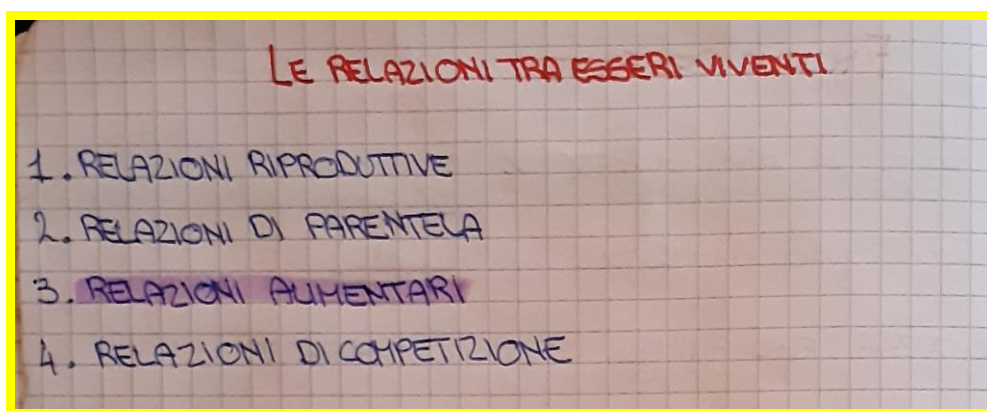
2) LE RELAZIONI FRA GLI ESSERI VIVENTI

A questo punto è possibile affrontare le relazioni in senso biologico, chiedendo:

“che tipo di relazioni si possono instaurare tra gli esseri viventi in natura? Scrivi tutte quelle che ti vengono in mente.”

Gli alunni scriveranno relazioni del tipo genitori/figli, preda/predatore, maschio/femmina...

Discutete con loro le varie risposte e riscrivete insieme quelle più significative, introducendo una terminologia corretta:



Si inizia quindi a lavorare sulle relazioni alimentari presenti in un ecosistema scelto in base alle possibilità di uscita e alla collocazione della scuola: può essere il giardino stesso della scuola, uno stagno o un torrente, un bosco ecc.

Riportiamo qui un esempio.

Poniamo in classe una domanda del tipo:

“quali sono gli animali dei nostri boschi? Scriviamo insieme quelli che conoscete”

Quali sono gli animali dei nostri boschi e delle nostre campagne? Scriviamo insieme quelli che conosciamo.

LUPO
FALCO
CINGHIALE
CAPRIOLO
CERVO
DAINO
PIPISTRELLO
SCOTIATTOLO
BISCIA
RANA
TOPO
ISTRICE

RATTO
FOIANA
AQUILA
MERLO
PASSEROTTO
LUMACA
FORMICA
LUMBRICO
FARFALLA
GECO
TOPORAGNO
COCCINELLA

AIRONE
GERMANO
LUCCIO
VOLPE
LUCERTOLA
GHIRO
ROspo
RAGNO

(Alcuni animali come l'airone, non sono ovviamente tipici dei boschi, ma delle molte zone umide limitrofe ad essi in Toscana, quindi possiamo lasciarli.)

Attribuite ad ogni alunno un animale sul quale fare una ricerca, concordando con la classe preventivamente i punti da sviluppare: distribuzione geografica, habitat (ambiente in cui vive l'animale), breve descrizione fisica con disegno, di cosa si nutre, da chi è mangiato, come si riproduce, eventuali comportamenti particolari e curiosità. (All.1).

Quando selezionate gli animali è fondamentale che scegliate consumatori di primo, secondo e terzo grado perché questi saranno gli animali utili alle fasi successive di lavoro.

Dedicate quindi alcune ore successive a far esporre agli alunni le ricerche individuali. Durante le esposizioni gli alunni individualmente compilano sul proprio quaderno una tabella concordata precedentemente per raccogliere le informazioni fondamentali relative ad ogni animale, come risulta dall'immagine sottostante.

La tabella servirà da promemoria quando gli alunni dovranno stabilire legami alimentari tra i vari organismi e potranno consultarla tutte le volte che ne avranno bisogno.

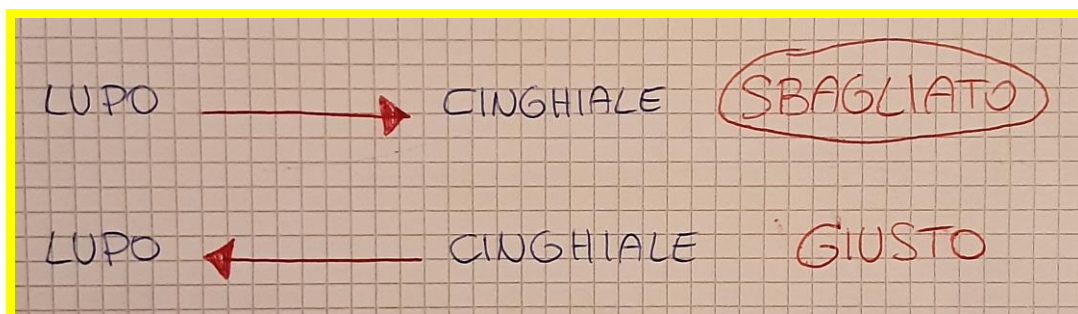
ANIMALE	HABITAT	COSA MANGIA	CHI LO MANGIA	RIPRODUZIONE
CAPRIOLO	boschi e campagne	erba, germogli, frutti, cortecce	lupi, orsi, aquila	oviparo
VERLO	boschi, campagne, città	frutti, lombrici, insetti, molluschi	rapaci, gatti, orsi	oviparo
PIASTRELLA	città, campagne, boschi	insetti e frutti	gatti, rapaci	oviparo
ZONERICO	boschi, campagne, città	organismi morti, vegetali	uccelli, pipistrelli, topi, ragni, anghie	oviparo
ZUMACA	luoghi umidi	vegetali di ogni tipo	uccelli, topi, lucertole, orsi	oviparo
FORNICA	città, campagne, boschi	semi, vegetali, organismi morti, rospi, talpe che mangia	orsi, topi, uccelli, lucertole	oviparo
AIRORE GEMERINO	zone umide e rusce	pesce, larve, molluschi, cortecce	rapaci, cormoranti	oviparo
TOPO	città, campagne, boschi	semi, frutti, insetti, larve, lombrici, uccelli	rapaci, serpenti, orsi, gatti	oviparo
CERVO	boschi	germogli, erba, frutti, cortecce	lupo	oviparo
LUCCO	fiumi, laghi	insetti, acquaticci, alghe, pesci, molluschi, rane	nessuno	oviparo

SCORPIONE	boschi, giardini, campagne	semi, frutta secca, germogli	serpenti, orsi, rapaci, lupi	oviparo
TARPAZZA	boschi, campagne, città	nettuno, limbo, vegetale, succo dei frutti	rane, gatti, lucertole, topi, pipistrelli, gatti	oviparo
GECO	boschi, campagne, città	insetti, ragni	gatti, rapaci, serpenti, marte	oviparo
RANA	laghi, stagni, fiumi	materiali vegetali, larve, lombrici, insetti, molluschi	rapaci, gatti, serpenti, orsi	oviparo
TORORAGNO	boschi, campagne	insetti, larve, lumache, ragni, lombrici	rapaci, serpenti, orsi	oviparo
CINGHIALE	boschi, campagne	lombi, rane, ghianda, semi, frutti, topi, lucertole	lupi	oviparo
LUPO	boschi, campagne	orsi, capre, daini, anghie	nessuno	oviparo
BISCIA	boschi, campagne, giardini, orti, all'acqua	pesci, rane, rospi, parietali, mure, topi	rapaci, uccelli	oviparo
PASSEGGIATO	boschi, campagne, città	frutti, semi, larve, insetti, lombrici	rapaci, orsi	oviparo
FALCO	boschi, campagne	uccellini, topi, pipistrelli, anatre, cormoranti, scoiattoli, cecchi	nessuno	oviparo

3) A questo punto distribuite agli alunni la scheda 1, con la consegna di collegare gli esseri viventi con frecce che rappresentano la relazione "è mangiato da..."

Prima di procedere a far compilare la scheda accertatevi di alcuni passaggi fondamentali:

1. specificare il nome di ogni singolo organismo e farlo scrivere per evitare interpretazioni eterogenee dei disegni
2. ricordare di consultare la tabella
3. specificare che le frecce devono essere rettilinee, anche passando sopra alle varie immagini e non aggirandole
4. fare una prova di uso della freccia perché tutti abbiano compreso l'uso corretto alla forma passiva.



Scheda 1

Collega i disegni sottostanti con frecce che rappresentano la relazione “è mangiato da”
( = “è mangiato da”).

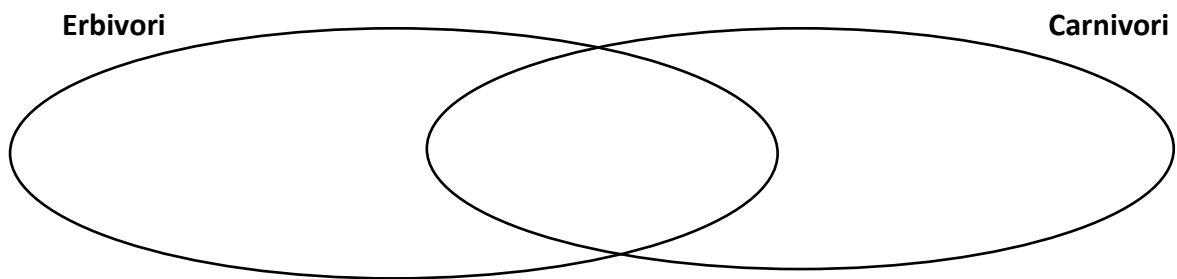


Quindi proponete loro di leggere e discutere gli elaborati per correggere eventuali errori sia nell’uso delle frecce che sulle abitudini alimentari.

Consegnate quindi la seconda scheda individuale di lavoro (scheda 2) che implica di riflettere sugli organismi della scheda precedente.

Scheda 2

1) Inserisci gli organismi della scheda nei seguenti diagrammi di Venn:



Prova a spiegare il significato dei seguenti termini:

- **Erbivori:**
- **Carnivori:**
- **Onnivori:**

2) Nel disegno ci sono organismi viventi che non mangiano nessuno degli altri organismi.

Quali sono?

Come si nutrono? Di quali sostanze si nutrono?

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

Gli organismi che si comportano come quelli che hai individuato si definiscono **produttori**, tutti gli altri si definiscono **consumatori**. Prova a spiegare il significato di questi due termini:

- **Produttori:**
.....
.....
.....

- **Consumatori:**
.....
.....
.....

E tu come sei, produttore o consumatore?

3) Suddividi gli organismi della scheda nell'insieme dei produttori e in quello dei consumatori (disegna due diversi diagrammi di Venn).

Procedete alla rilettura e alla discussione collettiva.

Durante la discussione si giunge alle definizioni corrette di **erbivori**, **carnivori e onnivori** e a quelle di **organismo produttore e organismo consumatore**.

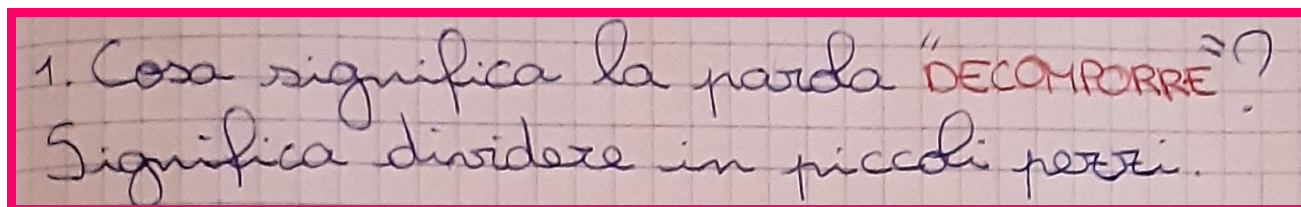
La discussione su produttori e consumatori permetterà anche di ritornare sul concetto complesso di **fotosintesi**, affrontandolo da un altro punto di vista.

4) AD OGNI ORGANISMO IL SUO COMPITO

Con il lavoro fino ad ora condotto gli alunni dovrebbero aver compreso che gli esseri viventi sono legati fra loro, per la sopravvivenza, dal ruolo svolto da ognuno di loro.

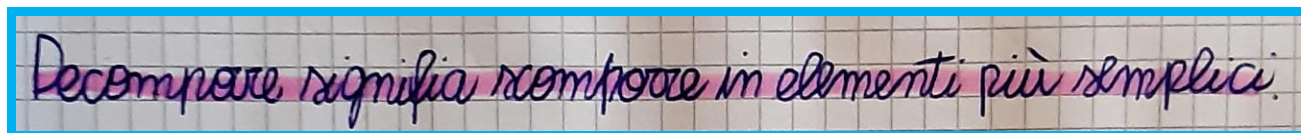
La *catena alimentare* così costruita manca però ancora di un anello fondamentale: gli **organismi decompositori**. Essi infatti, con il loro lavoro, provvedono a decomporre le sostanze organiche e a restituirle al terreno sotto forma di composti inorganici, cioè in una “forma” che le piante possono assimilare. Questo concetto non è semplice per un ragazzino di dodici anni, perché implica conoscenze di chimica che non possiede ancora, come saper distinguere fra *composti di natura inorganica* e *composti di natura organica*. Il problema si può affrontare, per un primo approccio, anche in questo caso, partendo dal linguaggio quotidiano.

a) Chiedete dunque ai ragazzi di spiegare, sul quaderno, con parole loro, il significato della parola “**decomporre**”; fate leggere alcune risposte, consultate insieme agli alunni anche il vocabolario e fate riportare sul quaderno la definizione corretta.



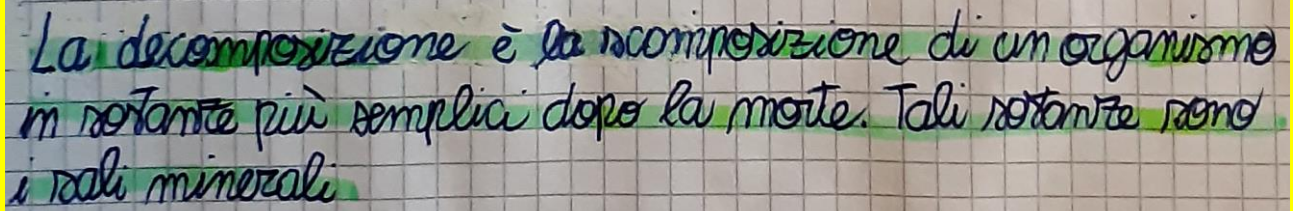
1. Cosa significa la parola **DECOMPORRE**?
Significa dividere in piccoli pezzi.

Definizione condivisa:



Decomporre significa scomporre in elementi più semplici.

b) Chiedete ora ai ragazzi che cosa è per loro la decomposizione di un organismo in natura; fate leggere le risposte e discutetele con loro, consultando di nuovo il vocabolario se necessario, per arrivare a concludere che:



La decomposizione è la scomposizione di un organismo in sostanze più semplici dopo la morte. Tali sostanze sono i sali minerali.

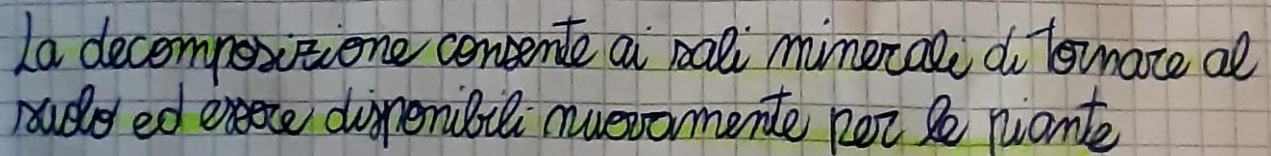
c) A questo punto chiedete agli alunni di scrivere sempre individualmente che cosa vuol dire che un organismo è un decompositore. Anche questo termine necessita di essere discusso perché alcuni tenderanno a confondere il significato di decompositore con il termine “decomposto”.

Ancora una

volta il vocabolario aiuterà a capire non solo il significato della parola, ma anche che esistono organismi decompositori e quali sono.

d) Ora ponete la domanda: “i decompositori sono consumatori o produttori? Motiva la tua risposta.”. Discutete le risposte.

e) Ponete ora la domanda: “perché è importante la decomposizione? Chi ha bisogno dei Sali minerali nel suolo?”. Discutete con gli alunni per arrivare alle conclusioni condivise da tutti e riportate sui quaderni:



La decomposizione consente ai sali minerali di tornare al suolo ed essere disponibili nuovamente per le piante.

Chi lo ritenesse opportuno, può approfondire la differenza fra **detritivori** e **decompositori**.

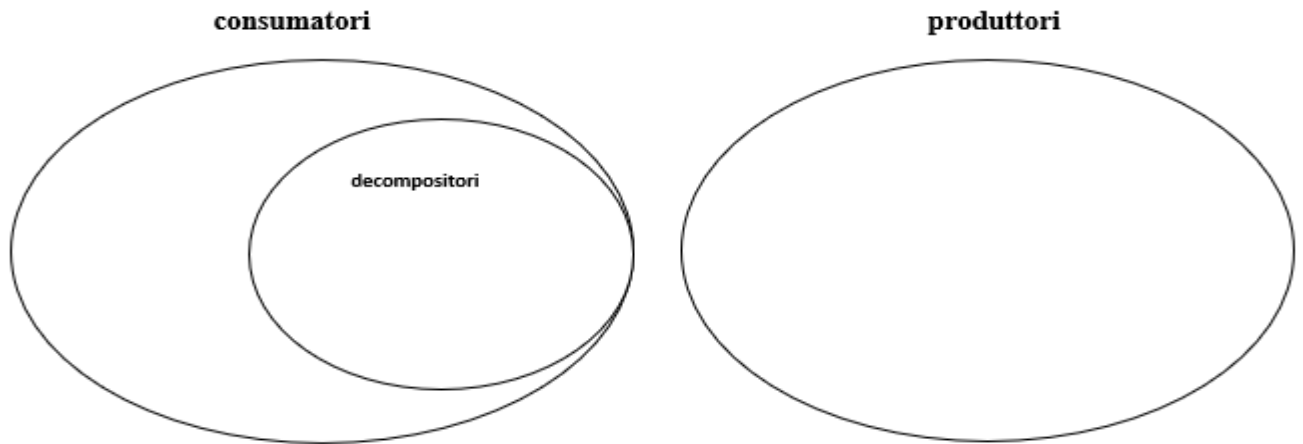
(I detritivori (quali lombrichi e vermi di vario tipo, molluschi polmonati e bivalvi, artropodi e alcuni pesci) sono “frantumatori” di materia organica morta, ossia organismi che, dopo averla sminuzzata, si nutrono di materia organica morta per ingestione orale e la digeriscono avviene all’interno del corpo, mentre i decompositori veri e propri (quali funghi e batteri) sono organismi “mineralizzatori”, ossia organismi che “abbattono chimicamente” la materia organica morta all’esterno del corpo (liberando così sali minerali nel suolo, assimilabili dalle piante) e poi la assumono per assorbimento.)

Per consolidare i concetti potete dare la seguente scheda di lavoro individuale (scheda 3) da discutere poi collettivamente.

Scheda 3

Fra i seguenti esseri viventi, distingui utilizzando i diagrammi di Venn, quali sono i *produttori*, quali i *consumatori* e quali i *decompositori*:

lepri	grilli	formiche	farfalle	scoiattoli	trote	funghi	avvoltoi
muffe	lucci	rane	aironi	falchi	lombrichi	merli	alghe



Le lepri sonoperché

I grilli sonoperché

Le formiche sonoperché

Le farfalle sonoperché

Gli scoiattoli sonoperché

Le trote sonoperché

I funghi sonoperché

Gli avvoltoi sonoperché

Le muffe sono perché

I lucci sonoperché

Le rane sonoperché

Gli aironi sonoperché

I falchi sonoperché

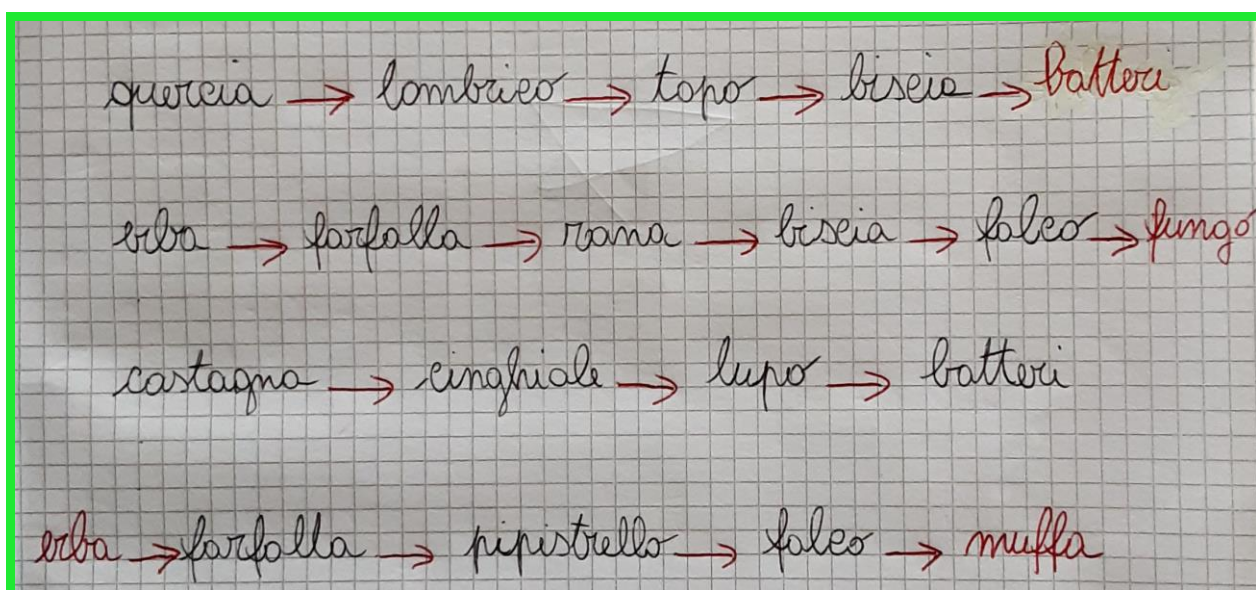
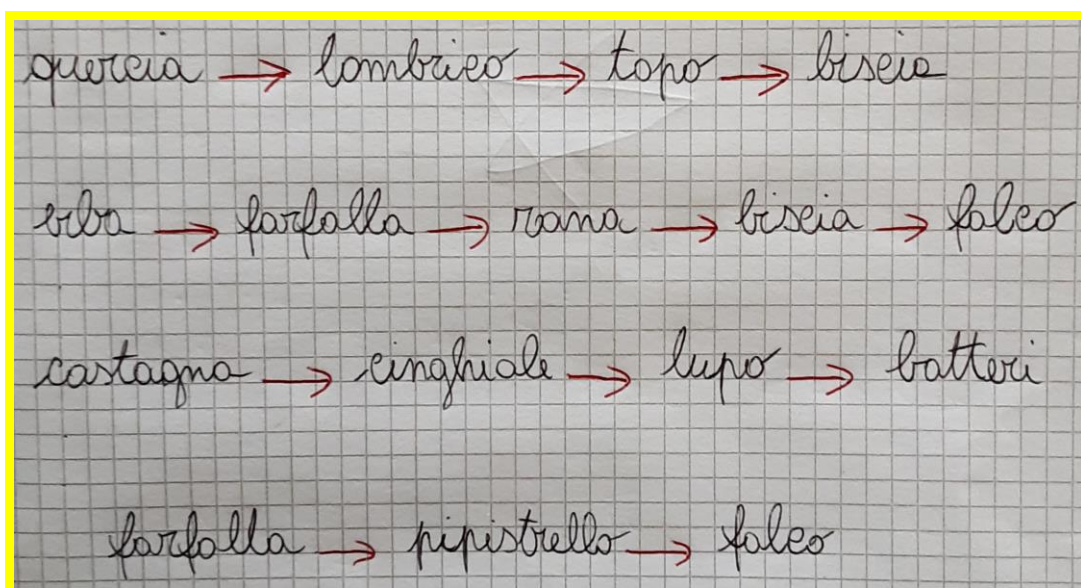
I lombrichi sonoperché

I merli sonoperché

Le alghe sonoperché

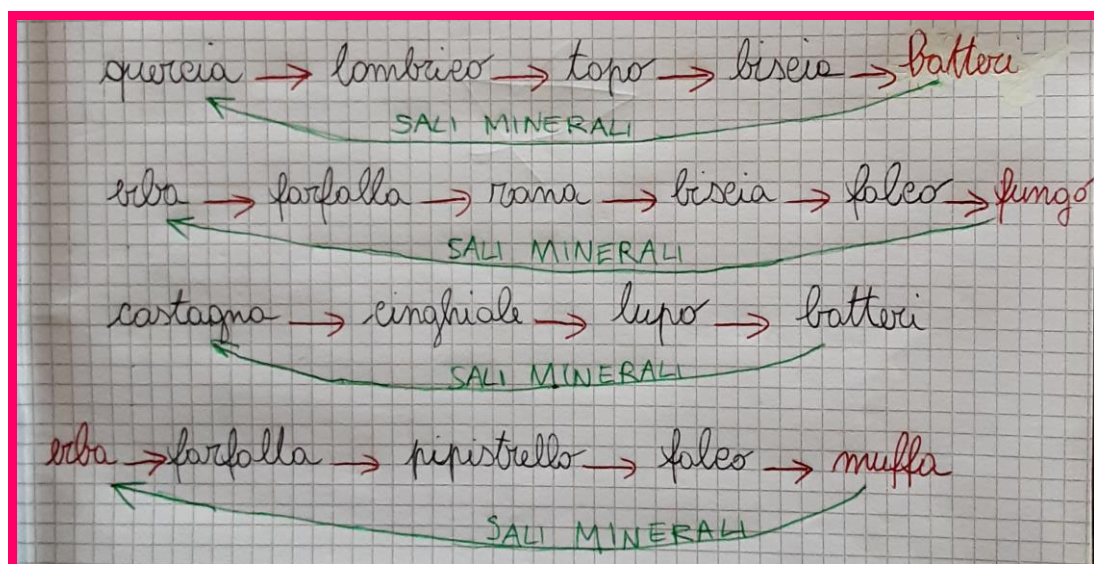
5) Riprendete ora il lavoro degli alunni su "è mangiato da ..." e chiedete di provare a scrivere che cosa è una catena alimentare, fate leggere le loro risposte, discutatele e arrivate ad una definizione condivisa.

Successivamente fate loro costruire alcune catene alimentari a piacere utilizzando gli organismi della scheda "è mangiato da...", fatele leggere quindi selezionatene alcune sia complete che incomplete, trascrivetele alla LIM e fatele scrivere anche agli alunni sul quaderno in modo che siano tutte vicine. Ponete ora domande del tipo: *quale organismo secondo voi non è presente in una mentre è presente nelle altre? Oppure quale organismo è presente in una catena e non nelle altre?* lo scopo è quello di ricostruire catene complete.



Chiedete ancora: ricordiamoci perché è importante la decomposizione, come possiamo rappresentare che i decompositori rendono nuovamente disponibili i Sali minerali nel terreno per le piante?

Verranno proposte varie soluzioni più o meno accettabili; lo scopo è quello di arrivare ad una rappresentazione ciclica, non lineare.



Si può accettare la freccia per semplicità, però fateli riflettere sul fatto che questa freccia non ha lo stesso significato di quelle che rappresentano la relazione “è mangiato da”, pertanto proponete un colore diverso e fate scrivere sulla freccia “Sali minerali”.

A questo punto sarà utile raccogliere e generalizzare con i ragazzi sul quaderno gli elementi comuni a tutte le catene.

- 1 Una catena alimentare inizia sempre con un produttore
- 2 Si precede con un consumatore primario (erbivoro oppure onnivoro)
- 3 Poi c'è un consumatore secondario (onnivoro o carnivoro)
- 4 Poi un consumatore terziario (carnivoro)
- 5 La catena termina sempre con un decompositore, che rende i sali minerali di nuovo disponibili per le piante

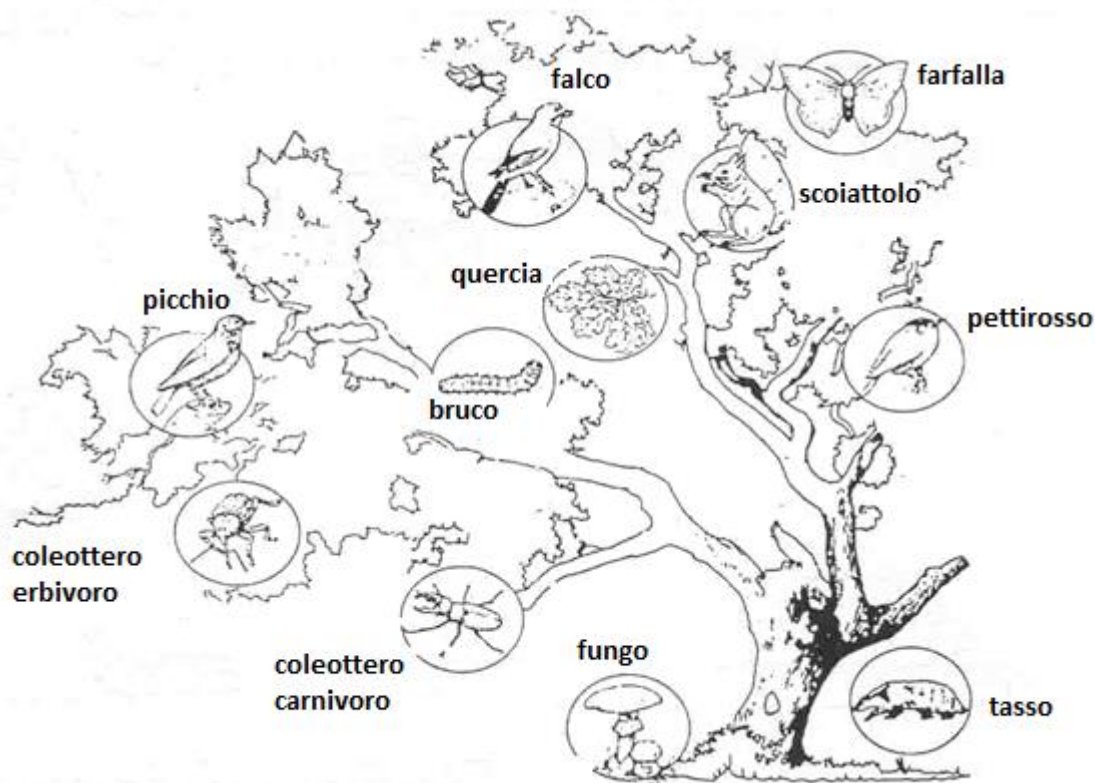
Per consolidare potete usare una scheda del tipo sottostante (scheda 4) da far compilare individualmente anche come compito a casa e poi rivederla insieme.

Scheda 4

1) I seguenti organismi formano una catena alimentare, ordinali in modo corretto:

- Triglia, batteri, alghe, cormorano.
.....
- Bruco, quercia, falco, fungo, picchio.
.....
- Primula, volpe, coleottero carnivoro, lumaca, muffa, fagiano.
.....
- Rana, coleottero erbivoro, ranuncolo d'acqua, biscia, falco, batteri.
.....

2) Il disegno rappresenta un albero con tutti i suoi "abitanti".



a. Cerchia con colori diversi i produttori, i consumatori e i decompositori.

b. Individua almeno tre possibili catene alimentari e trascrivile di seguito:

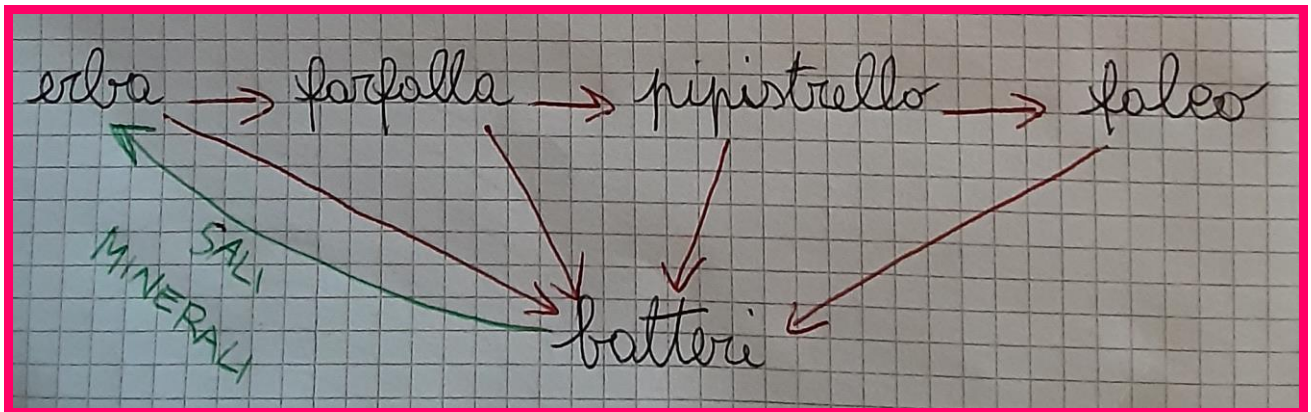
.....

.....

.....

Un'ultima riflessione importante: *Sappiamo che i decompositori si nutrono di qualsiasi organismo morto, e non esclusivamente dei predatori...come possiamo renderlo evidente nella nostra rappresentazione?*

Dalla discussione e dalle proposte dovrete arrivare ad una rappresentazione condivisa come quella che segue, in cui ai batteri arrivano le frecce da ogni organismo vivente della catena.



6) Per costruire i concetti complessi di piramide ecologica e di livelli trofici potete usare una scheda da distribuire individualmente agli alunni che costituirà la base per la discussione collettiva. (Scheda 5). Infatti non basta capire solamente il concetto della numerosità delle varie specie viventi, ma anche e, soprattutto, che ad essa è legata la possibilità per gli individui di riprodursi per perpetuare la specie.

La discussione collettiva sulla scheda è importante perché chiarisce a tutti, anche a coloro che non l'avessero intuito, che la numerosità di una specie si preserva nel tempo grazie alla riproduzione.

Fate riportare le conclusioni condivise sul quaderno.

Scheda 5

1) Ci sono 4 ragni e 4 pettirossi.

Se ogni pettirosso mangia un ragno al giorno, cosa succederà il giorno successivo?

.....

Ci sono 20 ragni e 4 pettirossi.

Se ogni pettirosso mangia un ragno al giorno, cosa succederà al sesto giorno?

.....

Ma allora...

Quanti ragni occorrono per garantire la sopravvivenza dei pettirossi?

.....

Quindi concludiamo che idevono essere più numerosi dei

Ma questo basterebbe??? Prima o poi i ragni si esaurirebbero comunque!!!

Che cosa devono fare i ragni per non esaurirsi nel tempo?

.....

2) Ci sono 4 pettirossi e 4 falchi.

Se ogni falco mangia un pettirosso al giorno, che cosa succederà il giorno successivo?

.....

Ci sono 20 pettirossi e 4 falchi.

Se ogni falco mangia un pettirosso al giorno, cosa succederà al sesto giorno?

.....

Ma allora...

Quanti pettirossi occorrono per garantire la sopravvivenza dei falchi?

.....

Quindi concludiamo che isono più numerosi dei

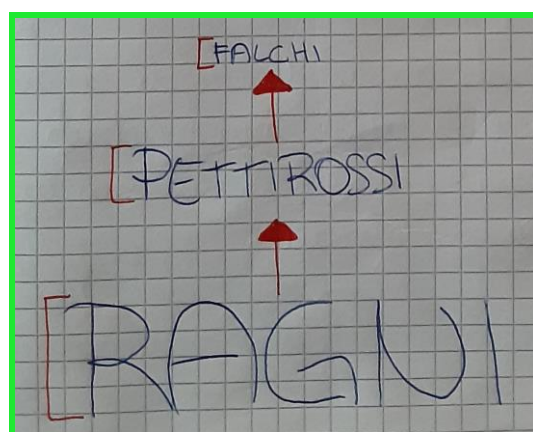
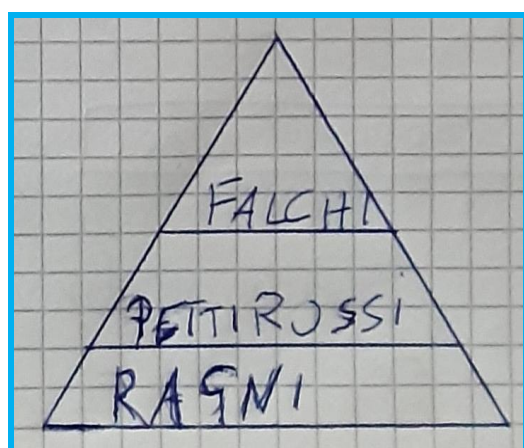
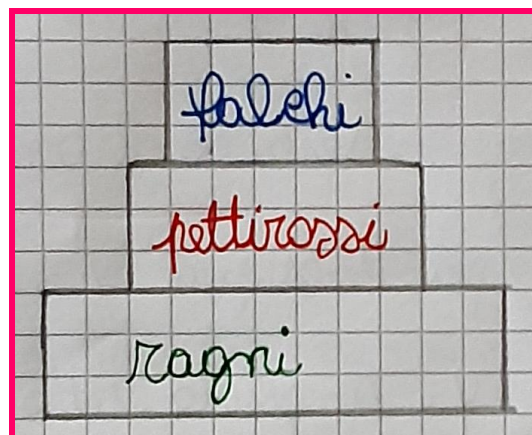
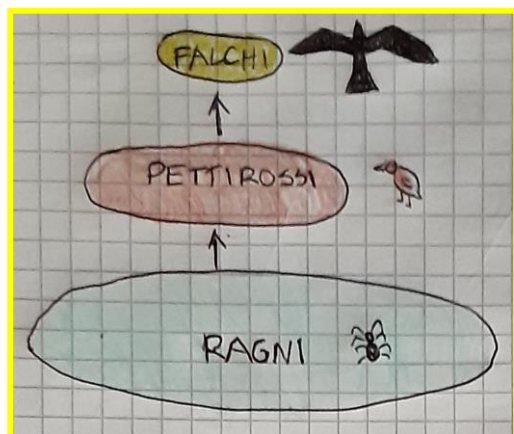
Ma questo basterebbe??? Prima o poi i pettirossi si esaurirebbero comunque!!!

Che cosa devono fare i pettirossi per non esaurirsi nel tempo?

.....

Fate disporre ora la catena alimentare formata da ragni, pettirossi e falchi verso l'alto e ponete la seguente domanda: *come è possibile rappresentare la diversa numerosità degli organismi che formano la catena?*

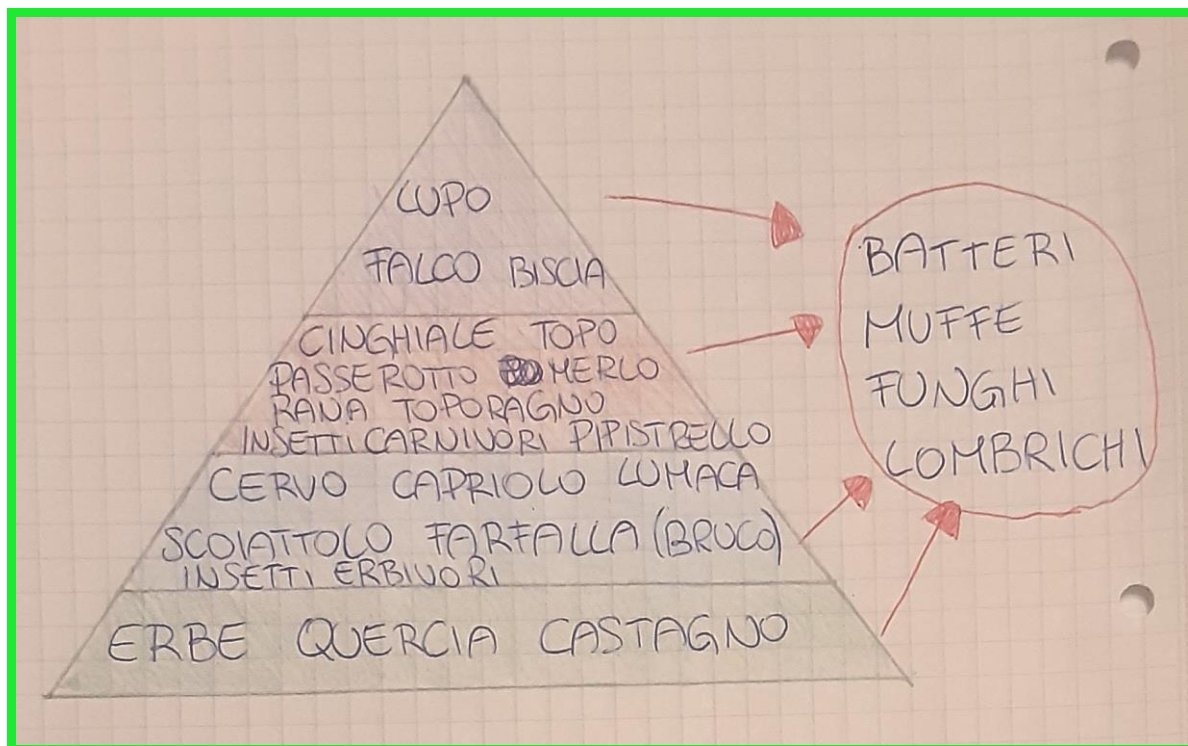
Gli alunni proporranno vari modi più o meno corretti.



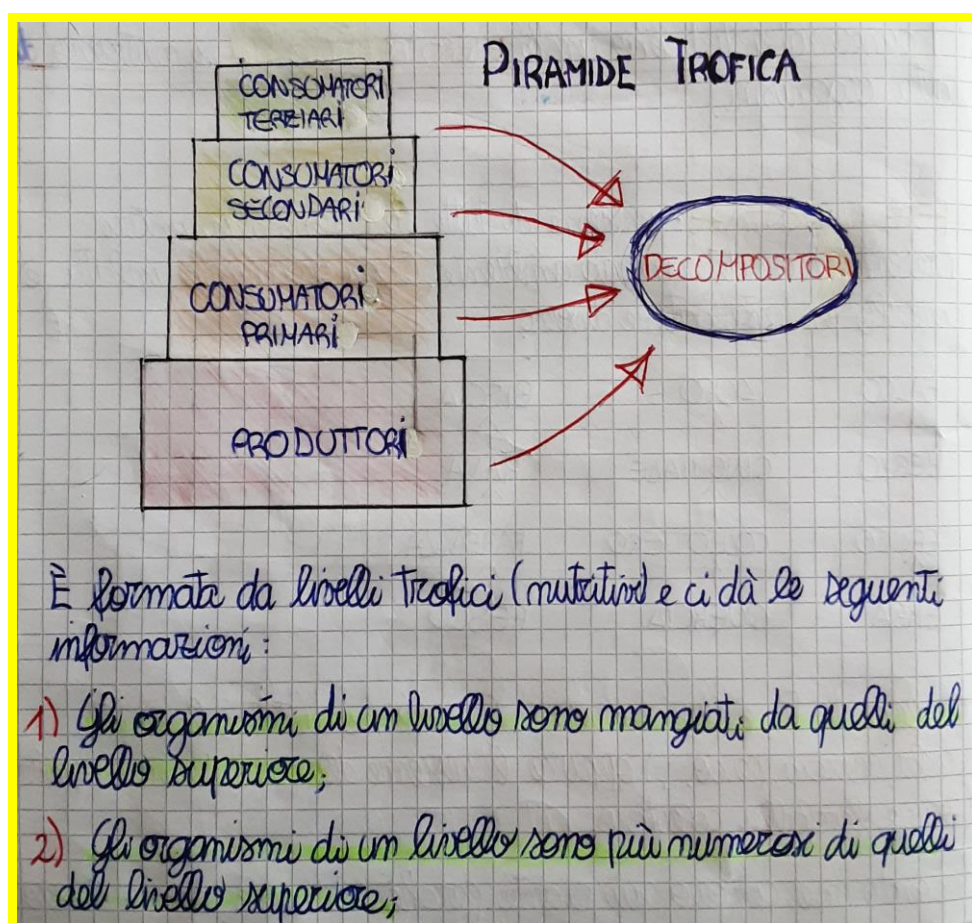
Dopo aver discusso le proposte degli alunni, chiarite che lo schema a triangolo e quello a torta sono quelli generalmente utilizzati in biologia.

E ancora: *ma dove collochiamo il decompositore?* Discutetene con loro fino a conseguire una proposta condivisa (chi proporrà sotto e chi di lato, è più chiaro di lato).

Fate disegnare agli alunni sul quaderno un nuovo triangolo più grande, fate leggere ad ognuno la propria catena del bosco e via via fate inserire gli organismi nella piramide al posto giusto. Verrà fuori la piramide ecologica del bosco.



A questo punto potete sintetizzare con gli alunni le conoscenze costruite passo passo, operando una generalizzazione sulle informazioni che ci dà la lettura di una piramide ecologica.

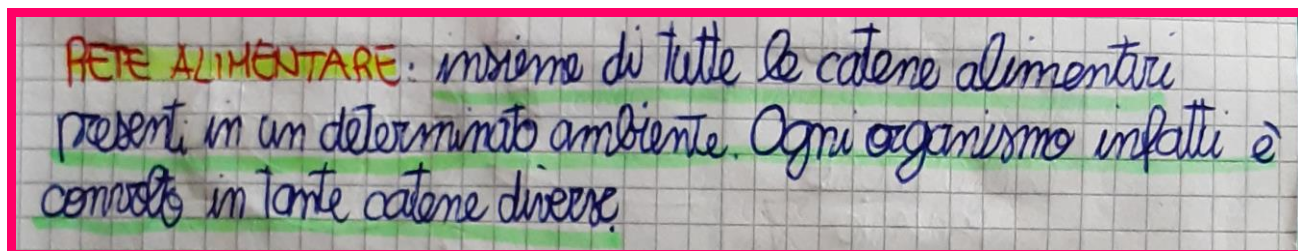


6) LA RETE ALIMENTARE

Riprendete la prima scheda di lavoro con diverse possibili catene alimentari presenti nel bosco e ponete la seguente domanda: *osservate le frecce che si intersecano tra loro, che cosa formano? Che immagine vi ricordano?*

Alcuni diranno rete, altri griglia ...chiarite che si chiama **RETE ALIMENTARE**.

Perché si forma la rete? Dalla discussione emergerà che ogni organismo può essere coinvolto in più catene. Fate scrivere sul quaderno la definizione costruita di rete alimentare.



7) COSTRUIAMO IL CONCETTO DI ECOSISTEMA.

Invitate gli alunni a scrivere su un cartoncino il nome dell'animale scelto. Abbiate l'accortezza di attribuire a un alunno il nome di una pianta del bosco, ad un altro il nome di un decompositore (tenendo conto che gli alunni sono mediamente una ventina) e, infine, ad un altro ancora il ruolo di "acqua + sali minerali". Fate fissare ai ragazzi il cartoncino sul petto in modo che sia ben visibile e disponeteli in cerchio.

Date l'estremità di un gomitolo di lana al componente del cerchio che rappresenta il produttore e invitate gli alunni a proseguire il gioco, **dichiarando di volta in volta verso chi svolgono il filo e motivando la loro scelta**. Il filo di lana andrà verso un consumatore di I grado, successivamente verso un consumatore di II grado e così via fino al decompositore. A questo punto il filo dovrà essere passato all'alunno che rappresenta "acqua + sali minerali" e, infine, al produttore per poter dare inizio ad una nuova catena alimentare. A poco a poco si creerà una fitta rete alimentare che renderà visibili le *interazioni tra gli esseri viventi* dell'ambiente considerato.

Il gioco procede ponendo agli alunni disposti in cerchio opportune domande stimolo del tipo:

1. *di che cosa hanno bisogno le piante per vivere?* (Sole, acqua, anidride carbonica...)
2. *di che cosa hanno bisogno gli animali oltre al cibo?* (Acqua, ossigeno ecc.)
3. *dove dirigiamo allora i nostri fili?* (Verso l'alto, verso il basso ecc.)

Nella simulazione la ragnatela dipanata diventa tridimensionale, occupa tutto lo spazio a disposizione. Introducete a questo punto il concetto di **habitat** (termine latino che significa

"abita"), definito come l'ambiente in cui un essere vivente vive e si sviluppa. Dall'osservazione della ragnatela tridimensionale gli alunni noteranno che, in un determinato **habitat**, gli esseri viventi che ne fanno parte non solo hanno continuamente scambi e relazioni tra loro, ma anche con componenti non viventi dell'ambiente.

Potete ora far costruire agli alunni una definizione operativa di **Ecosistema** come *insieme di tutti gli organismi viventi presenti nell'habitat, delle componenti non viventi presenti e delle relazioni che li legano*. Osservando la ragnatela così com'è direte che *il vostro ecosistema è in equilibrio*. A questo punto mettete uno zaino con uno o due libri sulla ragnatela sorretta dai ragazzi e chiedete agli alunni di descrivere che cosa succede. Ognuno di loro avvertirà una tensione del filo che sta reggendo più o meno forte a seconda della posizione. Il libro rappresenta un fattore esterno che agisce negativamente sull'ecosistema, gli alunni sentono la tensione del filo proprio perché sono in relazione tra loro. Si osserverà che lo zaino non è caduto e che la ragnatela lo sorregge: *che significato dare a questo fatto?* I ragazzi provano a dare spiegazioni. Diventa gradualmente chiaro che, se l'ecosistema è in equilibrio ed è compatto, può sostenere un fattore di disturbo proveniente dall'esterno. Invitate quindi qualcuno, dove la tensione è più forte, a lasciare il suo filo: tutti si renderanno conto che la ragnatela tenderà a sgretolarsi e lo zaino alla fine cadrà.

Arriverete così all'importante conclusione che ***ogni individuo è un componente fondamentale dell'ecosistema e, se un componente viene a mancare, l'intero ecosistema ne risente tanto che potrebbe anche arrivare alla distruzione.***

Tutto questo avvia, se vogliamo, a sviluppare un altro concetto fondamentale, quello di *nicchia ecologica*.

LAVORIAMO NELL'AMBIENTE (OPZIONE 2)

2 bis) OSSERVARE L'AMBIENTE

Consigliamo di effettuare almeno due o tre uscite in un ambiente (bosco, prato, stagno, orto ecc.). È meglio lavorare in luoghi vicini al vissuto del ragazzo, facilmente raggiungibili, per tornarvi più volte, rappresentativi del tipo di ambiente che si vuol evidenziare (possono andare bene anche il giardino della scuola, un albero, un quadratino di prato...).

E' necessario procurarsi alcuni semplici strumenti utili nell'ambiente da esplorare: macchina fotografica, binocolo, lente, attrezzatura per raccogliere reperti, guide per riconoscimento di piante e animali, che serviranno anche nelle uscite successive (vedi sotto) e attrezzatura per fare schizzi.

Guide consigliate per il riconoscimento delle piante:

- *Alberi e arbusti d'Italia*, Selezione dal Reader's Digest
- *Che albero è questo?*, Franco Muzzio Editore
- *Flora mediterranea vol. I e II*, Giunti- Martello Editore
- *Gli alberi d'Italia*, Giunti- Martello Editore
- *Guida agli alberi e arbusti d'Europa*, Zanichelli, Bologna.

Guide consigliate per il riconoscimento degli animali:

- *I taccuini di Airone* (vari volumi), L'Airone di Giorgio Mondadori e Associati
- *Vita negli stagni*, Collana I Tascabili della Natura, Collins-A.Vallardi
- *Riconoscere i mammiferi d'Italia e d'Europa*, Muzzio Pocket Guide, 2004.
- *Riconoscere i rettili e gli anfibi d'Italia e d'Europa*, Muzzio Pocket Guide, 2004.
- *Riconoscere i pesci d'acqua dolce d'Italia e d'Europa*, Muzzio Pocket Guide, 2003.
- *La nuova guida del bird-watcher*, Muzzio Pocket Guide, 2003.
- Colin H., *Nidi, uova e nidiacei degli uccelli d'Europa*, Muzzio Editore, 2002.

Manuali generali:

- Matthey W., Della Santa E., Wannenmacher C., *Guida pratica all'Ecologia*. Zanichelli. Bologna, 1987.
- Fitter R., Manuel R., *La vita nelle acque dolci. Una guida alla fauna e alla flora delle acque interne europee*, Muzzio Editore, 1993.

Occorrerà anche una buona organizzazione del lavoro da fare all'aperto, magari suddividendo gli allievi a gruppi e concordando gli incarichi all'interno di ogni gruppo.

Una prima uscita sarà di ricognizione dell'ambiente osservato (vedi lavoro sul riconoscimento delle piante classe prima). In classe gli alunni descriveranno e ricostruiranno l'ambiente utilizzando varie tecniche: disegni, descrizioni, foto, ecc. Diamo qui alcuni esempi (in questo caso l'ambiente osservato era quello lacustre):



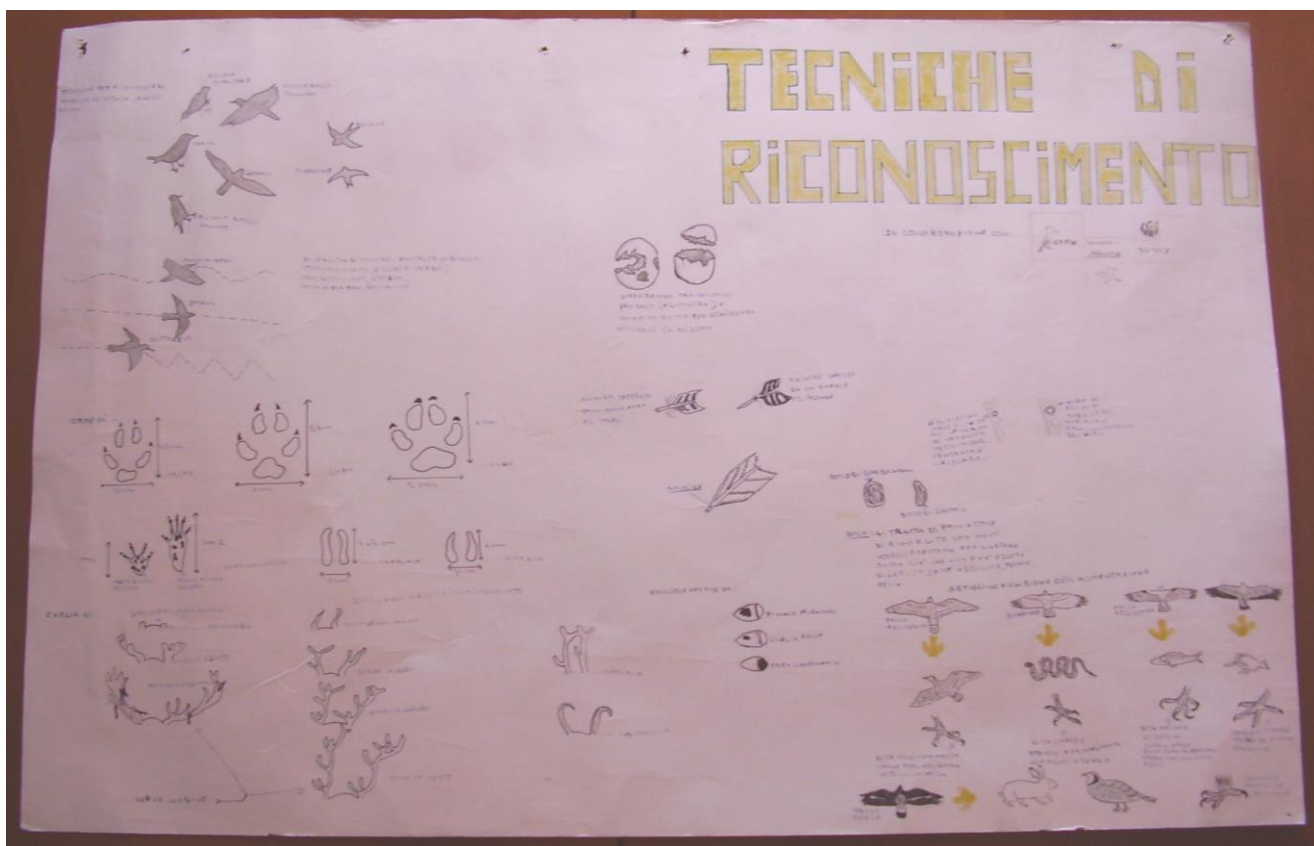


3 bis) RICONOSCERE E RICOSTRUIRE CATENE ALIMENTARI

Chiedete ai vostri allievi quindi di fare delle ipotesi di *catene alimentari* che potrebbero essere presenti nell'ambiente osservato, in base agli animali e alle piante riconosciuti. Fate loro disegnare le catene alimentari così come le hanno pensate.

Dedicate quindi una seconda ed una eventuale terza uscita (se necessaria) a verificare le ipotesi attraverso l'osservazione e l'analisi delle tracce, che giustificano la presenza o meno di determinati animali o piante. (questo va preparato in precedenza, ricercando su testi e guide come si riconoscono le impronte (quelle più semplici come quelle del cinghiale), le tracce o gli escrementi degli animali (come quelli inconfondibili dei topi o dei pipistrelli) che pensiamo essere presenti, ma che non riusciamo sempre con facilità ad identificare.

Ad esempio si può costruire con i ragazzi il tabellone delle tracce.



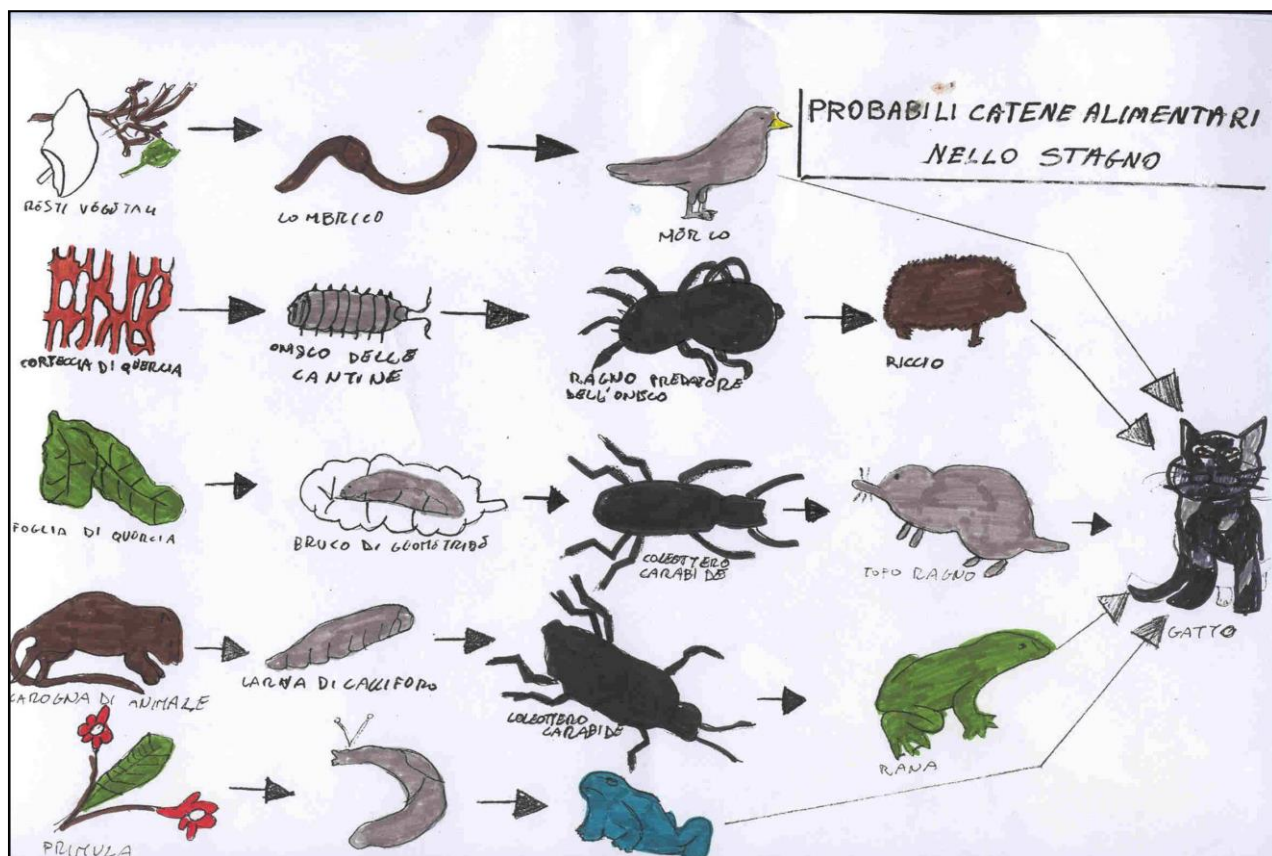
Ma ciò non sarà sufficiente perché spesso gli animali sfuggono all'osservazione diretta.

Gli alunni dovranno allora aiutarsi con una documentazione su testi, relativamente all'ambiente studiato, e formuleranno a poco a poco ipotesi sempre più aderenti alla realtà.

Ad esempio, se troveranno rane in uno stagno, si chiederanno di che cosa esse si nutrono e risaliranno quindi alla presenza di insetti di vario tipo, per esempio di alcuni coleotteri comuni. Questi si nutrono di nettare (gli allievi lo scoprirebbero documentandosi sulle specie raccolte ed identificate) e il nettare viene dai fiori.

Ciò li porterebbe a ricercare fra le sponde dello stagno piante di questo tipo e potrebbero rinvenire, per esempio, ranuncoli d'acqua, specie assai diffuse nello stagno e facilmente riconoscibili con una buona guida.

Se non si possono avere a disposizione boschi o stagni, si possono ricostruire semplici catene alimentari verificabili dai ragazzi anche nel cortile della scuola, o anche su un solo albero. Se c'è un gatto, ci sono topi e lucertole...



Per aiutare gli allievi si possono proporre schede guidate ed esercizi. Ogni scheda deve essere compilata individualmente e poi discussa collettivamente.

In classe gli alunni discutono, riordinano i materiali, fanno domande di vario tipo a cui cercheremo di dare un ordine creando il cartellone delle domande.

CARTELLONE DELLE DOMANDE

<u>DI TIPO NATURALISTICO</u>	<u>DI TIPO STORICO-GEOGRAFICO</u>	<u>DI TIPO AMBIENTALE</u>
CHE PIANTA E'?	CHE COSA E' UN'OASI?	CHE TIPO DI AMBIENTE?
CHE ANIMALE E'?	QUANDO E' NATA L'OASI?	CREATO DALL'UOMO O NO?
DI COSA SI NUTRE?	QUANTO E' ESTESA?	
QUANDO MIGRA?	CHE COSA C'ERA PRIMA?	
.....		

A questo punto proponiamo agli alunni di scegliere un animale e/o una pianta individuati nell'ambiente su cui lavorare in modo particolare per approfondirne la conoscenza e concordiamo con gli alunni schede che aiutino l'osservazione e la ricerca, ma in modo mirato.

SCHEDA DI OSSERVAZIONE E RICERCA SULL'ANIMALE

Nome comune

Nome scientifico

Luogo in cui vive (specificare descrivendo precisamente, es.: sui rami alti, oppure nel prato vicino alle piante di...)

.....

.....

Alimenti di cui si ciba

.....

Luogo nel quale "preleva" il nutrimento

.....

Abitudini diurne o notturne

.....

Periodo dell'anno nel quale l'animale è presente

.....

SCHEDA DI OSSERVAZIONE E RICERCA SULLA PIANTA

Nome comune

Nome scientifico

Luogo in cui si è osservata

.....

Data di raccolta

Descrizione e schizzo

Notizie sulla pianta

.....

.....

Ogni alunno avrà cura di raccontare ai compagni le notizie raccolte, ciò costituirà una preziosa fonte di discussione sul mondo animale, che porterà ad analizzare le grandi categorie di animali con le principali caratteristiche che li connotano. I materiali raccolti possono essere socializzati e resi disponibili per tutti. Sarà utile dunque ricostruire in testi collettivi o in tabelle riassuntive le conoscenze che via via emergono sui grandi gruppi a confronto (insetti, anellidi, ragni, pesci, anfibi ecc.) senza tuttavia insistere troppo su una sistematica fine a sé stessa.

PETTIROSSO

Erdhacus rubecula

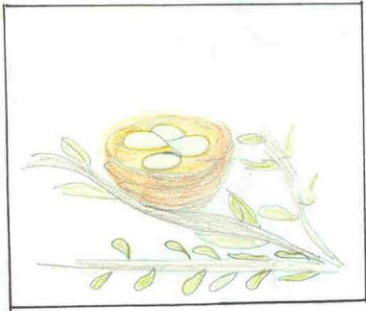


FAMIGLIA: TURNIDE

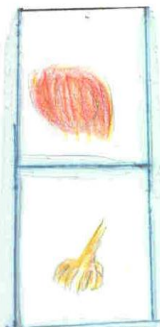
NOTE: PETTIROSSO

NOTE SCIENTIFICO: ERTHACUS RUBECULA

HABITAT: E' UN UCCELLO CHE VIVE NELLE AREE MONTANE E, OGGI, ANCHE NELLE CITTÀ. SI TROVA IN QUASI TUTTA L'EUROPA E SI SPINGE FINO ALLA SIBERIA E DELL'AFRICA DEL NORD.



CURIOSITÀ: E' MOLTO AGGRESSIVO PER DIFENDERE IL NIDO E PER PROCURARSI IL CIBO.



CARATTERISTICHE: HA IL PETTO ROSSO PERCHÉ QUESTO PRENDE IL SUO NOME. HA LE ZAMPE PRENSILI PERCHÉ GLI PERMETTANO DI AGGRAPPARSI AI RAMI.

ALIMENTAZIONE:

BACCHE
SEMI
VERMI
INSETTI



MARTIN PESCATORE = ALCEDO ATTHIS

CARTA D' IDENTITÀ

CLASSE: uccelli

ORDINE: Coraciiformi

FAMIGLIA: Alcedinidae

GENERE: Alcedo

SPECIE: Atthis

Riserva naturale del Lago di Burano

Notizie utili

Posizione geografica:
lungo la costa tirrenica,
in Comune di Capalbio.
Estensione: 300 ettari
circa.

Attrezzature: percorso
natura, camminamenti,
capanni e torri
d'osservazione, foresteria



CARATTERISTICHE FISICHE

PENNE: azzurro brillante e morzone

TECNICHE DI CACCIA

Si abbarca a una velocità incredibile sul pelo dell'acqua e si tuffa sotto la superficie dell'acqua per prendere pesci e invertebrati.

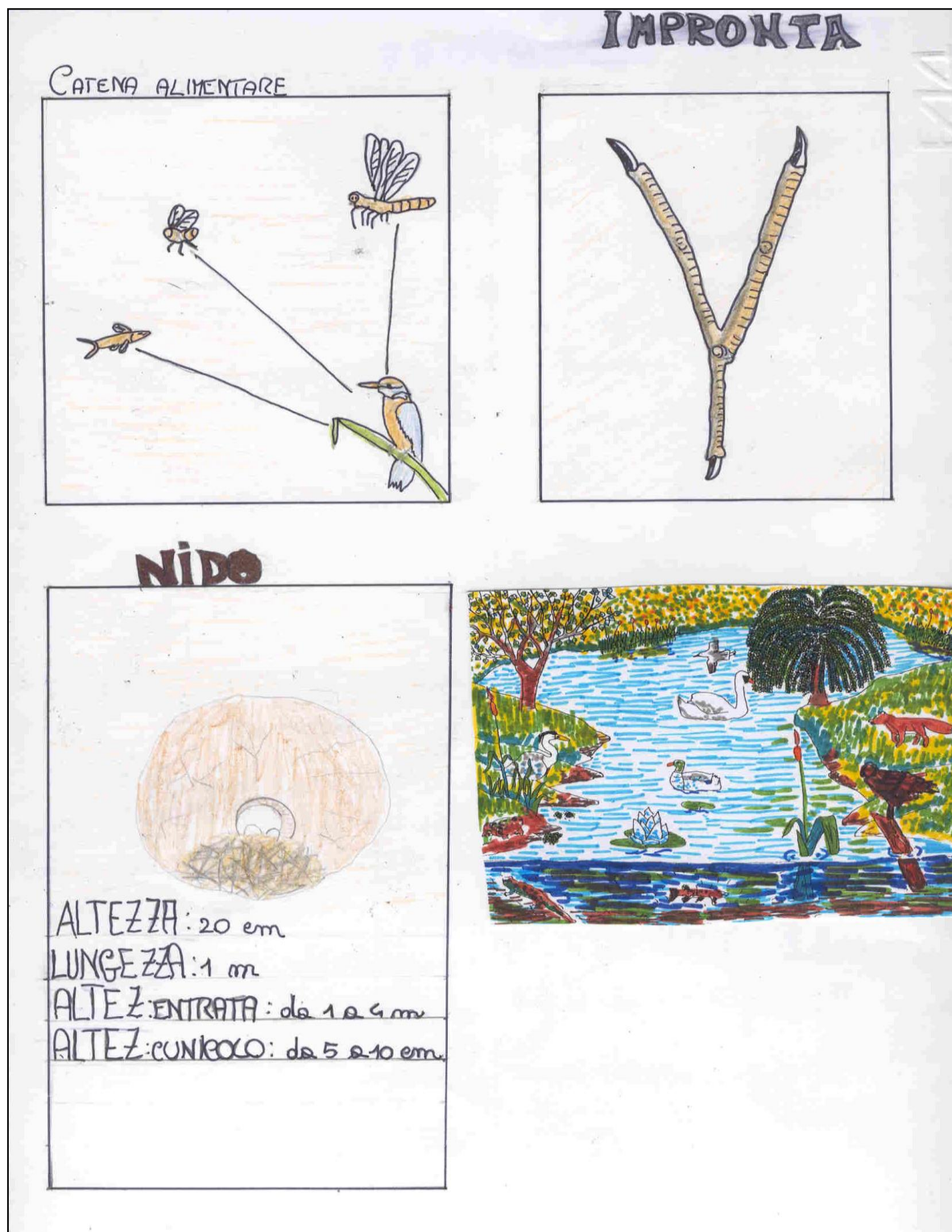


HABITAT

Lungo i fiumi e i canali e nelle zone paludose

• DOVE SI PUÒ TROVARE





Gli alunni potranno ricostruire in vari modi l'ambiente: attraverso schede sui singoli animali e piante raccolte in un "quadernone" ad anelli, attraverso la ricostruzione dell'ambiente in un cartellone o in un plastico o costruendo un ipertesto a cui ognuno porterà il proprio contributo ecc. (sarebbe utile quindi il contributo di altre discipline quali artistica, tecnologia ecc.). Da questo punto il percorso prosegue come già descritto dal punto 3 al punto 7. Ovviamente le schede di lavoro varieranno in funzione dell'ambiente scelto e degli animali osservati.

11) LA NICCHIA (facoltativo).

Nella catena alimentare ogni organismo ha una sua propria funzione. Gli organismi autotrofi trasformano sostanze proprie del mondo non vivente, attraverso la fotosintesi clorofilliana, rendendole disponibili come cibo per altri organismi; i decompositori rimettono queste sostanze in circolo nell'ambiente; ogni animale costituisce fonte di cibo per un altro. Come in una società ben organizzata, ogni organismo ha un "compito" e un ruolo preciso.

Recuperate dunque le produzioni individuali degli alunni su piante ed animali per introdurre il concetto di *nicchia*. I ragazzi hanno raccolto molte informazioni sugli animali considerati: conoscono come si nutrono, se conducono vita diurna o notturna, in quali periodi dell'anno sono presenti, dove "abitano" ecc. Fate confrontare le schede, raccogliendo i dati in una tabella e chiedete loro di verificare se "gli spettri" delle risorse ambientali utilizzate dai vari viventi coincidano oppure no.

I ragazzi potranno verificare che non vi sono schede con dati totalmente sovrapponibili, ci sarà almeno una differenza nel comportamento fra viventi di specie diverse. Potremo perciò dedurre che in uno stesso luogo dove "vive" un vivente non può essercene un altro di specie diversa che condivida completamente gli stessi identici comportamenti e avremo ricostruito con una definizione operativa corretta il concetto di *nicchia ecologica*.

Abbiamo inserito nella scheda anche alcune piante, *che cosa possiamo osservare dalla compilazione delle risorse alimentari? Come mai non abbiamo crocette in corrispondenza di nessuna risorsa?* Inserire nella scheda anche qualche pianta permetterà di recuperare e rinforzare i concetti di autotrofo ed eterotrofo e di collegarli a quelli di "sostanza organica" e "sostanze minerali" così poco compresi dagli alunni, che a questo livello scolastico hanno ancora scarse conoscenze di chimica.

Osserva il disegno dell'allegato e stabilisci per ogni animale le caratteristiche segnandole con una crocetta.

	Risorsa alimentare								luogo dove vive			periodo dell'anno				abitudini	
	Detriti resti	legno	foglie	Fiori	frutti	fungo	uova	Piccoli animali	suolo	rami	foglie	primavera	estate	autunno	inverno	diurne	notturne
TALPA europea																	
MAGGIOLINO																	
SCOIATTOLO																	
FARFALLA																	
ALLODOLA																	
MERLO																	
AFIDE																	
BRUCO																	
QUERCIA																	
FUNGO																	
PETTIROSSO																	

Per ogni essere vivente ricostruisci con una frase le caratteristiche individuate. Es:

La talpa si ciba di, si trova, il periodo dell'anno in cui è presente è, le sue abitudini sono

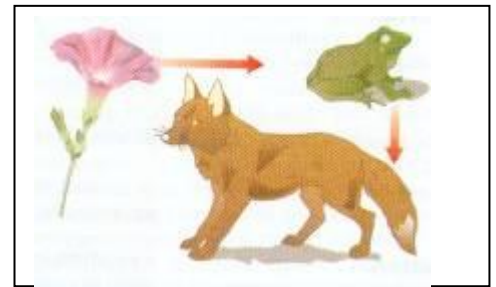
Tutte queste caratteristiche costituiscono la **nicchia** della talpa; ricava nello stesso modo le nicchie per gli altri esseri viventi.

VERIFICA 1

NOMECOGNOME.....CLASSE.....DATA.....

**A) La catena alimentare qui accanto è incompleta.
Quale è l'organismo che manca? Spiega il motivo della tua risposta.**

Fiore → rana → volpe



B) Scegli per ogni definizione il corretto termine scientifico:

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Organismi che si fabbricano da soli il cibo. | a) Onnivori |
| 2. Animale che mangia sia piante che animali. | b) Sole |
| 3. E' il motore di ogni catena alimentare. | c) catena alimentare |
| 4. Insieme di organismi legati dalla relazione "è mangiato da..." | d) produttori o autotrofi |

C) Sottolinea il termine che completa correttamente i seguenti enunciati :

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Una biscia d'acqua è un | predatore/ produttore/ decompositore |
| 2. Un fungo è un | predatore/ produttore/ decompositore |
| 3. Gli organismi produttori sono | i funghi/ le piante verdi/ gli erbivori |

D) Immagina di essere nel giardino della scuola e individua:

Un consumatore di I ordine.....
Un consumatore di II ordine.....
Un consumatore di III ordine.....

E) Segna con una crocetta la risposta esatta. "Le piante sono dette produttori perché":

- a) producono il nutrimento usando aria e acqua, che sono sostanze non viventi
- b) fabbricano il nutrimento per i carnivori di qualsiasi ordine
- c) producono il nutrimento per sé stesse e per gli altri esseri viventi
- d) fabbricano il nutrimento solo per gli erbivori

F) Segna con una crocetta la risposta esatta. "Gli animali sono detti consumatori perché":

- a) si nutrono sempre di piante
- b) per vivere hanno bisogno di altri esseri viventi
- c) si nutrono solo di sostanze elaborate dalle piante
- d) per vivere hanno bisogno di aria e acqua

G) Quali tra gli organismi elencati sono produttori (P), quali consumatori (C) e quali decompositori (D)? Identifica il ruolo di ogni organismo scrivendo la lettera corrispondente in ciascun quadratino.

ape ☐

insalata ☐

formica ☐

zanzara ☐

batteri ☐

delfino ☐

tigre ☐

ulivo ☐

H) Segna con una crocetta V (vero) o F (falso) per ciascuna delle seguenti affermazioni:

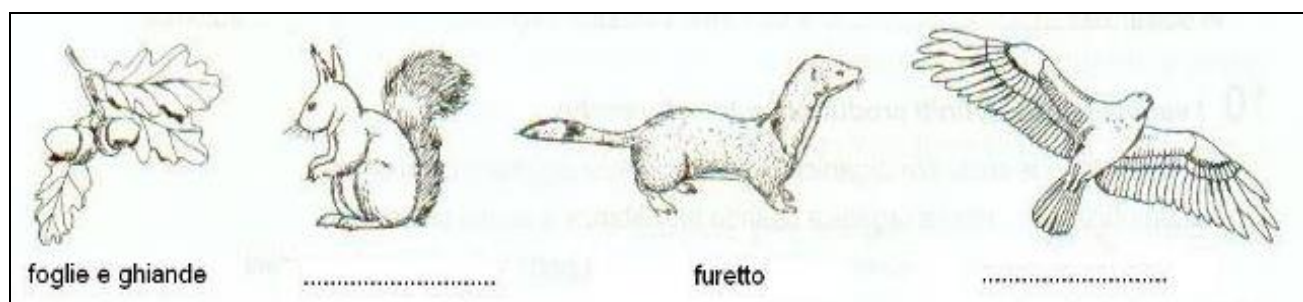
		V	F
1.	I produttori sono animali che fabbricano il nutrimento per gli altri organismi		
2.	Gli erbivori sono consumatori di 2° ordine		
3.	I decompositori sono vegetali in decomposizione		
4.	Le piante sono organismi autotrofi		
5.	I funghi sono organismi eterotrofi		
6.	La rete alimentare è un altro modo per indicare la catena alimentare		

I) Completa l'esercizio:

Le figure sottostanti rappresentano gli anelli di una catena alimentare.

Indica con frecce la relazione "è mangiato da" e completa la frase scrivendo al posto dei puntini il nome dell'organismo corrispondente. Di due organismi devi scrivere tu il nome.

Il produttore è , il consumatore di 1° ordine è Il consumatore di 2° ordine è, il consumatore di 3° ordine è



L) Spiega il significato di ciascuna delle seguenti parole.

Habitat:

.....

Ecosistema:

.....

M) Prova a formare una catena alimentare sulla base delle informazioni sulle abitudini alimentari degli animali che ricavi dalla tabella

TABELLA DELLE INFORMAZIONI
<i>Le bisce mangiano rane e piccoli mammiferi come il topo.</i>
<i>Il riccio si ciba di abitualmente di ragni ed insetti ma talvolta preda anche le bisce.</i>
<i>Le rane mangiano molte specie diverse di piccoli animali quali insetti e vermi.</i>
<i>I coleotteri predatori di bruchi mangiano larve e bruchi</i>
<i>I bruchi della quercia si nutrono delle foglie della quercia</i>
<i>I lombrichi si cibano di detriti di piante morte</i>
<i>I topi mangiano ragni e molti piccoli insetti</i>

VERIFICA 2

**A) La catena alimentare seguente è incompleta. Quali sono i due organismi che mancano?
Spiega il motivo della tua risposta.**

Fiore → rana → biscia

B) Scegli per ogni definizione il corretto termine scientifico:

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Organismi che si fabbricano da soli il cibo. | a) Onnivori |
| 2. Animali che mangiano sia piante che animali. | c) catena alimentare |
| 3. Insieme di organismi legati dalla relazione "è mangiato da..." | d) produttori o autotrofi |

C) Sottolinea il termine che completa correttamente i seguenti enunciati:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Un falco è un | predatore/ produttore/ decompositore |
| 2. Un fungo è un | predatore/ produttore/ decompositore |
| 3. Gli organismi produttori sono | i funghi/ le piante / gli erbivori |

D) Immagina di essere in un bosco e individua:

Un consumatore primario.....
Un consumatore secondario.....
Un consumatore terziario.....

E) Segna con una crocetta la risposta esatta. "Le piante sono dette produttori perché":

- a) producono il nutrimento a partire da anidride carbonica e acqua, che sono sostanze non viventi
- b) producono il nutrimento per i carnivori di qualsiasi ordine
- c) con la fotosintesi producono ossigeno per sé stesse e per tutti gli altri esseri viventi
- d) producono il nutrimento solo per gli erbivori

F) Segna con una crocetta la risposta esatta. "Gli animali sono detti consumatori perché":

- a) si nutrono sempre di piante
- b) per vivere si nutrono di altri organismi
- c) si nutrono solo di sostanze elaborate dalle piante
- d) per vivere hanno bisogno di aria e acqua

G) Quali tra gli organismi elencati sono produttori (P), quali consumatori (C) e quali decompositori (D)? Identifica il ruolo di ogni organismo scrivendo la lettera corrispondente in ciascun quadratino.

ape ☐

insalata ☐

formica ☐

zanzara ☐

batteri ☐

delfino ☐

tigre ☐

ulivo ☐

H) Segna con una crocetta se le seguenti affermazioni sono vere o false:

		V	F
1.	I produttori sono animali che fabbricano il nutrimento per gli altri organismi		
2.	Gli erbivori sono consumatori primari		
3.	I decompositori sono vegetali in decomposizione		
4.	Le piante sono organismi autotrofi		
5.	I decompositori sono organismi eterotrofi		
6.	La rete alimentare è un altro modo per indicare la catena alimentare		

I) Che informazioni ci dà la piramide ecologica?

.....

.....

.....

.....

.....

L) Spiega con parole tue che cos'è un "ecosistema":

.....

.....

.....

.....

.....

M) Costruisci una catena alimentare sulla base delle informazioni che ricavi dalla tabella

TABELLA DELLE INFORMAZIONI
<i>Le bisce mangiano rane e piccoli mammiferi come il topo.</i>
<i>Il riccio si ciba di abitualmente di ragni ed insetti ma talvolta preda anche le bisce.</i>
<i>Le rane mangiano molte specie diverse di piccoli animali quali insetti e vermi.</i>
<i>I coleotteri predatori di bruchi mangiano larve e bruchi</i>
<i>I bruchi della quercia si nutrono delle foglie della quercia</i>
<i>I lombrichi si cibano di detriti di piante morte</i>
<i>I topi mangiano ragni e molti piccoli insetti</i>

VERIFICA BES

A) La catena alimentare qui accanto è incompleta. Quali sono i due organismi che mancano? Spiega il motivo della tua risposta.

Fiore → rana → biscia

B) Scegli per ogni definizione il corretto termine scientifico:

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Organismi che si fabbricano da soli il cibo. | a) Onnivori |
| 2. Animali che mangiano sia piante che animali. | b) catena alimentare |
| 3. Insieme di organismi legati dalla relazione "è mangiato da..." | c) produttori o autotrofi |

C) Sottolinea il termine che completa correttamente i seguenti enunciati:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Un falco è un | predatore/ produttore/ decompositore |
| 2. Un fungo è un | predatore/ produttore/ decompositore |
| 3. Gli organismi produttori sono | i funghi/ le piante / gli erbivori |

D) Immagina di essere in un bosco e individua:

Un consumatore di I ordine.....
Un consumatore di II ordine.....
Un consumatore di III ordine.....

E) Segna con una crocetta la risposta esatta. "Le piante sono dette produttori perché":

- a) producono il nutrimento a partire da anidride carbonica e acqua, che sono sostanze non viventi
- b) producono il nutrimento per i carnivori di qualsiasi ordine
- c) con la fotosintesi producono ossigeno per sé stesse e per tutti gli altri esseri viventi
- d) producono il nutrimento solo per gli erbivori

F) Segna con una crocetta la risposta esatta. "Gli animali sono detti consumatori perché":

- a) si nutrono sempre di piante
- b) per vivere si nutrono di altri organismi
- c) si nutrono solo di sostanze elaborate dalle piante
- d) per vivere hanno bisogno di aria e acqua

G) Indica quali organismi sono produttori (P), quali consumatori (C) e quali decompositori (D):

ape ☐	insalata ☐	formica ☐	zanzara ☐
batteri ☐	delfino ☐	tigre ☐	ulivo ☐

H) Segna con una crocetta se le seguenti affermazioni sono vere o false:		V	F
1.	I produttori sono animali che fabbricano il nutrimento per gli altri organismi		
2.	Gli erbivori sono consumatori di 2° ordine		
3.	I decompositori sono vegetali in decomposizione		
4.	Le piante sono organismi autotrofi		
5.	I decompositori sono organismi eterotrofi		
6.	La rete alimentare è un altro modo per indicare la catena alimentare		

I) Che informazioni ci dà la piramide alimentare (le risposte giuste sono due):

- gli organismi di un livello sono mangiati da quelli del livello successivo;
- gli organismi di un livello si nutrono di quelli del livello successivo;
- gli organismi di un livello sono più numerosi di quelli del livello successivo;
- gli organismi di un livello sono meno numerosi di quelli del livello successivo.

L) Barra la giusta definizione di “ecosistema”:

- sistema naturale formato da una componente vivente e da una componente non vivente;
- sistema naturale formato da una componente vivente, da una componente non vivente e dalle interazioni che si instaurano fra di esse;
- sistema naturale formato da esseri viventi e dalle interazioni che si instaurano fra di loro.

M) Costruisci una catena alimentare sulla base delle informazioni che ricavi dalla tabella

TABELLA DELLE INFORMAZIONI
<i>Le bisce mangiano piccoli animali come le rane</i>
<i>Il riccio si ciba di abitualmente insetti ma talvolta preda anche le bisce.</i>
<i>I bruchi della quercia si nutrono delle foglie della quercia</i>
<i>I coleotteri predatori mangiano principalmente larve e bruchi</i>
<i>Le rane mangiano principalmente insetti e vermi.</i>