

Biodiversità: un tema per l'insegnamento

1° CICLO (1-4 HarmoS)

# Preziosa diversità



Kit ESS: suggerimenti per l'educazione  
allo sviluppo sostenibile

## Impressum

**Autore** Pierre Gigon

**Traduzione** Annie Schirrmeister

**Redazione** Urs Fankhauser, Fabio Guarneri

**Crediti fotografici** copertina CC-BY-SA ulrichstill

CC-BY-NC-ND éducation21, maggio 2017

éducation21 | Piazza Nosetto 3 | 6500 Bellinzona

tel. +41 91 785 00 21 | info\_it@education21.ch | www.education21.ch



# BIODIVERSITÀ | FATTI E CIFRE

## Definizione

Biodiversità significa diversità biologica o della vita a livello di ecosistemi (habitat naturali), specie (animali, piante, funghi, microorganismi) e geni. In altri termini, si tratta della variabilità e della varietà degli individui di una stessa specie.

## Fatti e cifre nel mondo

- Si stima che sulla terra esistano fra i 5 e i 30 milioni di specie e che solo 1,7-2 milioni di esse siano state identificate.
- Delle 8'300 razze di animali domestici conosciute nel mondo, l'8% si è estinta e il 22% è in via d'estinzione.
- Una ricerca internazionale pubblicata sulla rivista "Science" nel luglio 2016 analizzando circa 2 milioni di rilievi effettuati in 39'123 siti del mondo intero è arrivata alla conclusione che la biodiversità in quei siti è fortemente minacciata. Inoltre, nel 58,1% di questi siti sparsi per il mondo si situa già al di sotto del limite di sicurezza.
- La distruzione degli habitat ha ridotto la diversità di piante e animali a tal punto che i sistemi ecologici potrebbero diventare incapaci di funzionare correttamente, con i rischi che ciò comporta per l'agricoltura e la salute umana.
- Le pressioni esercitate dagli esseri umani sull'ambiente sono sempre maggiori. Negli ultimi quarant'anni si è estinta oltre la metà della popolazione dei vertebrati.
- Sono gli habitat di acqua dolce ad essere maggiormente colpiti da questa situazione, seguiti dalle specie terrestri (- 38%) e marine (- 36%).
- Oggi, un mammifero su quattro, un uccello su otto, un terzo degli anfibi e il 70% delle piante sono minacciati. Riscaldamento globale, deforestazione... Molteplici sono le cause dell'erosione della biodiversità.
- La giornata internazionale della biodiversità è celebrata ogni anno il 22 maggio.

## Fatti e cifre in Svizzera

In Svizzera è stato valutato il grado di minaccia di un quarto delle specie note (45'890). Attualmente, solo il 54% delle specie non è a rischio d'estinzione. Per le specie di alcuni habitat, la situazione è ancora più grave! Sono minacciate d'estinzione oltre il 70% delle specie negli ambienti umidi e più del 50% delle specie degli ambienti acquatici.

## Qual è la relazione fra biodiversità e servizi ecosistemici?

La biodiversità svolge un ruolo importante nel funzionamento degli ecosistemi e nei servizi che questi forniscono agli uomini sotto forma di benefici, quali:

- Servizi d'approvvigionamento, come cibo, acqua potabile, legna, fibre e risorse genetiche (medicinali, piante coltivate).
- Servizi di regolazione: del clima, dalle inondazioni, dalle malattie, della qualità dell'acqua e dell'impollinazione.
- Servizi di protezione: dalle valanghe, dalla caduta di massi.
- Servizi culturali, quali benefici ricreativi, estetici e spirituali, qualità di vita.
- Servizi di supporto: formazione e fertilità dei terreni, cicli degli elementi nutritivi.

## La biodiversità e la sostenibilità

La biodiversità fornisce beni naturali e servizi ecosistemici indispensabili allo sviluppo sostenibile della società e dell'economia.

- La perdita di biodiversità ha molti effetti negativi diretti e indiretti.
- La vulnerabilità: numerose comunità hanno subito molte più catastrofi naturali negli ultimi decenni.
- La salute: una dieta equilibrata dipende dalla disponibilità di una grande varietà di alimenti che dipende a sua volta dalla conservazione della biodiversità.
- Sicurezza energetica: la legna per il riscaldamento fornisce più della metà dell'energia utilizzata nei paesi in via di sviluppo.
- L'acqua potabile: l'ininterrotta perdita di foreste e la distruzione di bacini idrografici riducono la qualità e la disponibilità di acqua ad uso domestico e agricolo.
- Le relazioni sociali: numerose culture attribuiscono un valore spirituale, estetico, ricreativo e religioso agli ecosistemi o alle loro componenti.
- La libertà di scelta: la perdita di biodiversità, talvolta irreversibile, si traduce spesso in scelte più limitate.
- La disponibilità di materie prime: la biodiversità fornisce vari beni che occorrono agli esseri umani per ottenere un reddito e assicurarsi i mezzi di sussistenza a lungo termine: piante, animali, ecoturismo, settore farmaceutico, settore cosmetico, pesca.

### Il declino della biodiversità

Le cause del declino della biodiversità sono note: perdita e degrado degli habitat causati da agricoltura e selvicoltura intensive, urbanizzazione o estrazione mineraria, sfruttamento eccessivo delle specie (caccia, pesca, bracconaggio), inquinamento, specie invasive, malattie e cambiamento climatico.

L'attuale ritmo di cambiamento e di estinzione è centinaia di volte più rapido che in passato, nei periodi storici a noi noti, e non vi sono segni di rallentamento. Praticamente tutti gli ecosistemi del pianeta hanno subito profonde trasformazioni in seguito alle attività umane.

I recenti cambiamenti climatici, come gli aumenti di temperatura in certe regioni, hanno già avuto notevoli impatti sulla biodiversità e sugli ecosistemi, incidendo sulla ripartizione delle specie, sulle dimensioni delle popolazioni e sul periodo della riproduzione o della migrazione, come pure sulla frequenza delle ondate di insetti nocivi o di malattie. I cambiamenti climatici previsti per il 2050 potrebbero provocare l'estinzione di numerose specie che vivono in certe regioni geografiche ristrette. Alla fine del secolo, il cambiamento climatico e le sue conseguenze potrebbero diventare il principale fattore diretto di perdita di biodiversità su scala mondiale.

Un esempio significativo è dato dalla banana per il suo contesto in ambito economico: la stragrande maggioranza delle varietà di banane commestibili deriva da 2 specie selvatiche. Questa base genetica molto limitata mina la cultura mondiale delle banane di fronte alle malattie e ai parassiti. I rischi economici sono enormi.

### Per approfondire la tematica

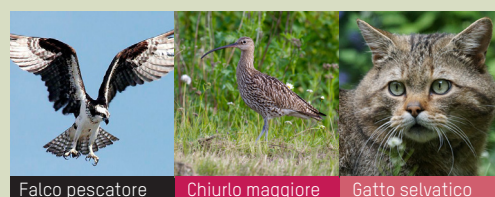
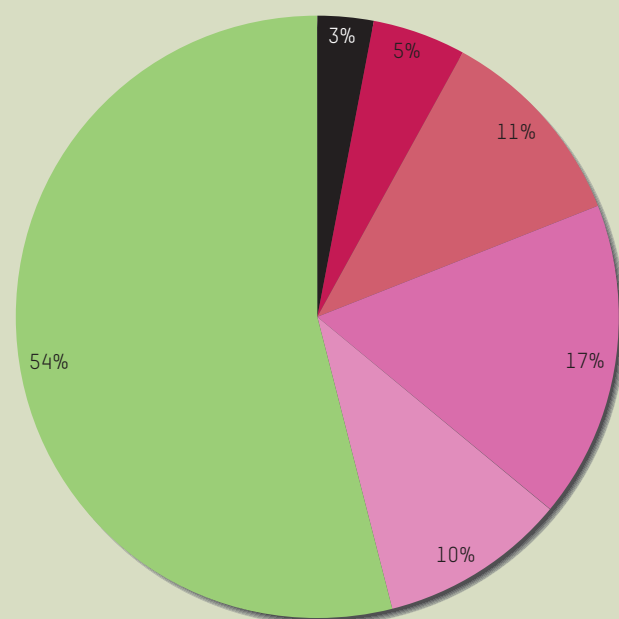
Forum biodiversità:

[www.scienzenaturali.ch/organisations/biodiversity](http://www.scienzenaturali.ch/organisations/biodiversity)

UFAM:

[www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/biodiversita.html](http://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/biodiversita.html)

### Perdita di biodiversità: l'estinzione delle specie



- Estinto in Svizzera
- Gravemente minacciato d'estinzione
- Minacciato d'estinzione
- Vulnerabile
- Potenzialmente minacciato
- Attualmente non minacciato

Svariate specie estinte in Svizzera tentano di inserirsi nuovamente: salmone, orso, lupo, lontra. Altre specie sono state reintrodotte dopo essere state sterminate: lince, gipeto barbuto e stambecco.

Source des données: OFEV, 2010 | Grafico: fau | éducation21

# 1 CHI MANGIA CHI?

## Riferimenti al piano di studi

Dimensione ambiente - Stabilire prime relazioni tra le condizioni biofisiche degli ambienti e i comportamenti degli organismi viventi e degli esseri umani.

## Obiettivi

- diventare consapevoli della nozione di biodiversità animale e vegetale;
- stabilire un legame fra biodiversità e stabilità degli habitat (in questo caso, una distesa erbosa).

## Durata

2 lezioni.

## Materiale

manifesto, post-it colorati, forbici, grandi fogli o lavagna, pennarelli, matite colorate.

1. Ogni allievo osserva il manifesto e individua 3 animali e 3 vegetali (fiore, albero, frutto, ...) diversi. In classe, insieme a tutti gli allievi, l'insegnante fa l'inventario degli animali e dei vegetali osservati. Vi sono animali o vegetali presenti più volte sul manifesto (ape, banana, mucca, ...)?
2. L'insegnante interroga gli allievi.
  - a. Secondo voi, vi sono più piante o più animali sulla terra? (Circa 250'000 specie vegetali e 1'195'000 specie animali note)

Categoria	Specie note	Specie stimate
Funghi	70 000	1 000 000
Vegetali	250 000	300 000
Animali (vertebrati, molluschi, crostacei, aracnidi, vermi, ...)	245 000	975'000
<b>Insetti</b>	<b>950 000</b>	<b>8 000 000</b>

Fonte: www.conservation-nature.fr

- b. Chi conosce un animale che mangia...
  - erba
  - frutta
  - foglie di alberi
  - animali (pesci, topi, conigli, api, ragni, ...)

3. A partire dalle specie animali e vegetali individuate sul manifesto e inventariate dagli allievi, tentare di costituire delle mini-catene alimentari basate su due livelli:
  - a. pascolo → mucca
  - b. fiore → ape o farfalla
  - c. pesce → pellicano o otaria (foca)
  - d. cavolo → lumaca

Sul manifesto, gli allievi individuano le foto che fanno parte di una stessa catena alimentare incollandovi sopra dei post-it colorati (1 colore per catena alimentare).

Chi trova una catena alimentare su 3 livelli?

- a. Chicco di mais → uccello → gatto (cardellino)
- b. Fiore → ape → uccello (upupa)

4. L'insegnante spiega la nozione di biodiversità ovvero la "diversità della vita". Per esempio, il numero di piante o animali che vivono in un bosco, un prato, un lago, nel mare... ma anche in un campo di grano, in un orto, sotto un grosso sasso o in cima ad una montagna. L'insegnante pone delle domande agli allievi per far emergere e capire la nozione di biodiversità:
  - La varietà di vegetali è maggiore su un campo da calcio o in un pascolo dove brucano le mucche?
  - Dove vi sono più animali: nel deserto o in un bosco?
  - Conoscete più razze di mucche, cani, uccelli risp. più varietà di ortaggi, frutti...?

L'insegnante crea un elenco utilizzando disegni o parole.
5. La classe viene suddivisa in 3 gruppi omogenei (3 terzi).
  - 1° gruppo: un campo di denti di leone (tarassaco).
  - 2° gruppo: un pascolo con più varietà di fiori: 1 dente di leone, 1 margherita, 1 ranuncolo, 1 primula, 1 pratolina, 1 papavero, 1 garofano, ecc.
  - 3° gruppo: i "mangiatori" di denti di leone

## 1° gioco (1° e 3° gruppo)

- 1) Il 1° gruppo forma un campo stando in piedi in un angolo dell'aula (o nel corridoio, fuori, ...).
- 2) Il 3° gruppo, che ha molta fame, scopre il campo di denti di leone. Ogni allievo "mangia" un dente di leone. L'allievo mangiato si siede per terra e il "mangiatore" resta in piedi al suo fianco.



Discussione: l'insegnante chiede agli allievi ciò che hanno osservato e annota le loro risposte. Ad esempio:

- Non ci sono più denti di leone; il campo è scomparso.
- Tutti i "mangiatori" hanno avuto da mangiare, sono in buona salute e possono andare a cercare un altro campo.

### 2° gioco (2° e 3° gruppo)

1) Il 2° gruppo è riunito nel proprio campo, in piedi in un angolo dell'aula (o nel corridoio, fuori, ...).

2) Il 3° gruppo, che ha molta fame, scopre il pascolo dove però vi è un solo dente di leone che può essere mangiato da un solo "mangiatore". Il dente di leone mangiato si siede per terra e il "mangiatore" resta in piedi al suo fianco. Gli altri "mangiatori" di denti di leone abbandonano il pascolo.

Discussione: l'insegnante chiede agli allievi cosa succede agli altri fiori che non sono stati mangiati (continuano a crescere e a costituire un pascolo) e ai "mangiatori" di denti di leone che non hanno mangiato (*devono andare altrove, ma saranno meno numerosi e più deboli, perché denutriti*).

Conclusioni fornite dall'insegnante alla fine del 2° gioco

- I fiori del pascolo (2° gruppo) hanno resistito ai "mangiatori" di denti di leone (3° gruppo).
- Il pascolo esiste sempre.
- I "mangiatori" di denti di leone (devastatori) saranno meno numerosi e causeranno meno devastazioni negli altri campi.
- La biodiversità del pascolo assicura il suo mantenimento.

### Variante al punto 5

Sostituire i denti di leone con carote, i "mangiatori" di denti di leone con "mangiatori" di carote e i fiori del pascolo con ortaggi: rapanelli, insalata, patate, cavoli, zucchine, pomodori, cavolfiori, fagiolini, piselli. Durante la discussione, l'insegnante chiede agli allievi cosa succede all'agricoltore che ha un campo di carote. Se non vi sono più carote, cosa gli capiterà?

## 2 RICCHI O POVERI?

### Riferimenti al piano di studi

Dimensione ambiente - Stabilire prime relazioni tra le condizioni biofisiche degli ambienti e i comportamenti degli organismi viventi e degli esseri umani.

### Obiettivi

- diventare consapevoli della nozione di biodiversità animale e vegetale;
- osservare la biodiversità sul campo;
- superare un'eventuale paura degli animaletti.

### Durata

2-3 lezioni.

### Materiale

Manifesto e cartoline A6 del Kit ESS "365 prospettive di educazione allo sviluppo sostenibile", post-it, grandi fogli, pennarelli, matite colorate, barattoli con lente d'ingrandimento, bicchieri di plastica o scatole, pinzette flessibili, spago, paletta, vasetti di yogurt vuoti e due lenzuola bianche.

1. Sul manifesto, gli allievi individuano foto di campi, praterie in fiore, distese erbose, prati, ecc. su cui incollano dei post-it.  
L'insegnante chiede agli/alle allievi/e dove (in quale habitat o ecosistema), secondo loro, si trovano più specie animali o vegetali fra le foto individuate e perché.  
Spiega che si parla di "biodiversità" per descrivere la varietà di piante e di animali che vivono in un certo luogo.
2. Gli allievi osservano le 36 cartoline in formato A6 del Kit ESS e indicano quale cartolina evoca in loro la biodiversità definita al punto 1. L'insegnante annota le risposte. Piccola sintesi in comune per consolidare la nozione di biodiversità.
3. Alla fine della ricreazione, l'insegnante riunisce gli allievi (ancora vestiti per stare all'aperto) e propone loro di fare un giretto attorno alla scuola. Chiede agli allievi di osservare i luoghi in cui è presente della vegetazione che potrebbe ospitare vari animaletti (insetti, lombrichi, api, farfalle, uccelli, lucertole, topi, volpi, ...). L'insegnante stila un elenco di questi animaletti.

4. Di ritorno in classe, l'insegnante annuncia alla classe che giocheranno al gioco dello scienziato!
  - Si dovranno osservare più da vicino 2 luoghi che si assomigliano per valutare se sono ricchi o poveri di piante e animali.
  - I luoghi selezionati sono fra quelli osservati durante il giretto attorno alla scuola. N.B. L'insegnante può scegliere di lavorare in altri luoghi che considera più adatti, più sicuri, facilmente accessibili, potenzialmente più interessanti.
  - L'insegnante mostra il materiale: barattoli con lente d'ingrandimento, bicchieri di plastica o scatole, pinzette flessibili, spago, paletta, vasetti di yogurt vuoti e due lenzuola bianche.
5. L'insegnante annuncia e prepara l'uscita, unitamente al materiale che trasporta fino ai 2 luoghi selezionati.
6. I lavori d'osservazione sul campo dipendono dai 2 habitat da paragonare.

### Habitat A: 2 pascoli, prati o campi (anche scarpate o aiuole)

- a. Delimitare due o tre quadrati di 50 X 50 cm sul terreno con l'ausilio dello spago.
- b. Chiedere agli allievi di osservare ciò che è presente nel loro quadrato e di contare le varie specie vegetali (! **NON** il numero totale di vegetali).
- c. Far cogliere agli allievi un esemplare di ogni specie da riporre in una scatola o in un bicchiere di plastica.
- d. Osservare gli animali presenti: formiche, coleotteri, lombrichi, farfalle, mosche, ...e contare le diverse specie. Per mostrare uno o due esemplari, l'insegnante può prelevarli e metterli in un barattolo con lente d'ingrandimento prima di rimetterli in libertà.
- e. Realizzare le stesse operazioni in un secondo luogo.
- f. Paragonare i risultati dei due luoghi selezionati.
- g. Variante 1: se l'insegnante prevede di tornare a più riprese sui luoghi di studio, mettere dei vasetti di yogurt nel suolo, a filo del terreno, e riempirli con un po' di terra. Gli animaletti che vi cadranno dentro potranno così essere osservati. Collocare i vasetti la sera prima e rimuoverli il giorno dopo, una volta ultimata l'attività, liberare gli animali.
- h. Variante 2: fare la cernita di una certa quantità di lettiera mettendo in ogni angolo del lenzuolo una manciata di humus e terra prelevata in superficie. Gli/Le allievi/e effettuano la cernita di questa massa e osservano la diversità di animali. Catturare gli animali utilizzando un barattolo con lente d'ingrandimento.

### **Habitat B: 2 siepi, boschetti, boschi, i margini del bosco**

- a. Seguendo la procedura descritta nella variante A, aggiungere quanto raccolto dall'utilizzo del lenzuolo bianco.
  - b. Mettere il lenzuolo per terra e agitare i rami dei cespugli. Procedere allo stesso modo nei due luoghi selezionati.
  - c. Osservare la diversità degli animalletti che cadono sul lenzuolo catturandoli con l'ausilio dei barattoli con lente d'ingrandimento.
  - d. Raccogliere una foglia di ogni cespuglio, arbusto o albero.
  - e. Paragonare i risultati ottenuti nei due luoghi selezionati.
7. Conclusione in classe
- a. Dove abbiamo trovato la maggior biodiversità? Come mai? (Gli allievi danno una spiegazione.)
  - b. Proporre agli allievi di disegnare un paesaggio ideale in cui sia presente moltissima biodiversità.