

# ECOLOGIA

## CLASSE TERZA

### *Premessa*

L'insegnamento di questa disciplina vuol far acquisire agli alunni:

- Comprensione e consapevolezza della complessità dei sistemi naturali.
- Consapevolezza che l'intervento su un sistema naturale produce effetti a breve e a lungo termine e che non sempre questi effetti sono prevedibili.
- Consapevolezza dell'importanza della conservazione dell'ambiente e capacità di riflessione sul rapporto costi/benefici riferito alle attività umane.
- Autonoma capacità nell'uso delle tecniche di indagine ambientale.

### Contenuti

#### 1) ECOLOGIA ED ECOSISTEMI

Definizione e scopi.

Livelli della organizzazione ecologica.

Ecosistemi: definizione, componenti, relazioni.

Prima e seconda legge dell'ecologia.

#### 2) FATTORI LIMITANTI

Legge di Liebig.

Fattori abiotici: luce (quantità, qualità, effetti su piante e animali), temperatura (bilancio termico, effetto serra, isoterme, temperatura nell'aria, nell'acqua, nel suolo, effetti su piante e animali), acqua e sua importanza per i viventi. Clima. Biomi.

Altri fattori abiotici: gravità, spazio, vento, pressione (in mare) ossigeno disciolto (in acqua).

Fattori biotici: produttori, consumatori, decompositori.

#### 3) LA POPOLAZIONE

Organismi unitari e organismi modulari.

*Dimensione, densità, natalità, mortalità, curve di sopravvivenza, modelli di mortalità, struttura per età. Tasso e modelli di crescita. Fluttuazioni.*

*Fattori che influenzano la crescita di una popolazione (densità dipendenti e non). Dispersione.*

*Strategie di vita degli organismi: selezione r e selezione k.*

#### 4) RELAZIONI TRA ORGANISMI VIVENTI

*Relazioni intraspecifiche di cooperazione e di competizione.*

*Relazioni interspecifiche e loro evoluzione: competizione diretta e indiretta, neutralismo, amensalismo, parassitismo, predazione, commensalismo, proto-cooperazione e mutualismo.*

*Organismi parassitoidi.*

*Predazione. Adattamenti delle prede e dei predatori.*

*Influenza della predazione sulla dimensione delle popolazioni.*

*Predazione e diversità delle specie in una comunità.*

*Predazione e alterazione della struttura per età di una popolazione.*

*Ecologia applicata: la lotta biologica.*

#### 5) HABITATE NICCHIA

*Principio di esclusione competitiva di Gause.*

*Sovrapposizione di nicchie e coesistenza delle specie.*

*Dimensione delle nicchie.*

*Nicchia fondamentale e nicchia realizzata. Ripartizione delle risorse e spostamento dei caratteri.*

#### 6) ENERGIA NELL'ECOSISTEMA

*Livelli trofici, catene alimentari e reti alimentari.*

*Produttività. Legge di Linderman.*

Bilanci energetici. Piramidi trofiche.

#### 7) BIOINDICATORI

*Concetto di bioindicatore e di bioaccumulatore.*

*Controllo della qualità dell'acqua mediante macroinvertebrati e mediante sistema delle Saprobie.*

*Controllo della qualità dell'aria mediante licheni e lieviti.*

#### **Esercitazioni pratiche ed attività di laboratorio**

Studio di un ecosistema: uscita sui Colli Euganei o al parco dell'Istituto San Benedetto.

Fattori limitanti delle piante: luce, temperatura, acqua e pH.

Suolo: analisi chimico-fisiche e studio degli organismi presenti: carica microbica, macrofauna, azotobacter, alghe e organismi decompositori.

Nutrienti per le piante: confronti

Traspirazione nei vegetali.

Geotropismo delle radichette appena germogliate.

Bioindicatori:

Metodo delle saprobie per lo studio dell'inquinamento di corsi d'acqua superficiali.

Campionamento e calcolo dell'indice d'inquinamento.

Studio di un corso d'acqua superficiale. Campionamento e smistamento in laboratorio dei macroinvertebrati.

Calcolo EBI. Classe di qualità del fiume considerato.

Determinazione della carica totale di un campione d'acqua.

La fillosfera come bioindicatore della qualità dell'aria: campionamento di ortiche sui Colli Euganei e in zone trafficate.

Calcolo dei livelli di inquinamento in funzione della presenza di *Sporobolomyces roseus*.

I licheni come bioindicatori: campionamento, classificazione e riconoscimento dei licheni.

Esercitazione sul campo: uscite al bosco del san Benedetto da Norcia.

Redazione della mappa di inquinamento.