

Scopi del corso: fornire strumenti metodologici per una gestione razionale degli ecosistemi, con particolare riguardo alle popolazioni animali e vegetali.

## Programma

### 1. Popolazioni e specie a rischio di estinzione:

- Le cause di estinzione delle specie nel mondo.
- Analisi dei principali meccanismi di estinzione. Effetto Allee. Deterioramento genetico. Legge di Hardy-Weinberg. Deriva genetica e modello di Wright.
- Stocasticità demografica e ambientale. Modelli stocastici per la stima del rischio di estinzione in piccole popolazioni. Vortici di estinzione. Analisi di sopravvivenza di una popolazione (PVA). Utilizzo di software per la PVA.

### 2. Le popolazioni nello spazio:

- Importanza della dimensione spaziale in ecologia. La perdita di habitat come causa di estinzione.
- Fenomeni di diffusione e di dispersione. Equazioni di reazione-diffusione in habitat illimitato e limitato. Velocità di colonizzazione di nuove specie. Dimensione critica delle riserve.
- Frammentazione degli habitat e dinamica delle metapopolazioni. Modello di Levins. Perdita permanente di habitat e catastrofi ambientali. Frontiere di persistenza delle metapopolazioni.

### 3. Competizione tra le specie:

- Esperimenti di Gause e di De Wit. Modello di Volterra e principio di esclusione competitiva.
- Competizione per interferenza. Competizione per uno spettro di risorse. Modello di Levins-MacArthur.
- Nicchia ecologica. Spostamento dei caratteri.

### 4. Gestione del prelievo di biomassa e sostenibilità del prelievo:

- Il depauperamento delle risorse animali e vegetali. Caratteristiche delle risorse rinnovabili. Accesso libero e sue conseguenze.
- Dinamica di popolazioni con prelievo. Il concetto di sforzo di prelievo. Politiche di regolamentazione. Massima produzione sostenibile di biomassa. Modello di Schaefer.
- Principi di bioeconomia. L'analisi di Gordon. Equilibrio bioeconomico. Effetti socioeconomici di varie politiche di regolamentazione. Effetto del tasso di sconto.
- Gestione di popolazioni con struttura d'età. Turno ottimo di rotazione del taglio dei boschi. Popolazioni a reclutamento costante e analisi di Beverton e Holt. Curva eumetrica e gestione della pesca.

### 5. Ecologia dei parassiti e delle malattie:

- Ecologia e salute pubblica. Malattie emergenti e riemergenti. Zoonosi. Parassitismo e sua importanza per la regolazione delle popolazioni. Micro e macroparassiti. Parassitoidi.
- Dinamica di malattie provocate da microparassiti. Vari tipi di trasmissione. Modelli SI e SIR. Parassitismo come meccanismo di regolazione di popolazioni malthusiane. Tasso di riproduzione di base in malattie microparassitarie. Politiche di vaccinazione e di abbattimento controllato.

- Dinamica di malattie provocate da macroparassiti. Il modello di Anderson e May. Distribuzione dei parassiti all'interno dell'ospite. Parametro di aggregazione (clumping) dei parassiti. Tasso di riproduzione di base in malattie macroparassitarie.
- Parassitoidi e ospiti. Il modello di Nicholson e Bailey. Controllo biologico degli organismi nocivi.

#### Bibliografia

- Dispense del corso.
- R. Casagrandi, G. A. De Leo, M. Gatto 101 problemi di ecologia MacGraw Hill, 2002.
- Altro materiale disponibile sul sito web del docente.

Ore Lezione = 65, Ore Esercitazione = 30

Per gli studenti che hanno ancora nel piano di studi Ecologia 2 da 5 crediti, il programma si limita alle parti 1, 2 e 3.