

**POLITECNICO DI MILANO**

**Conservazione e gestione degli ecosistemi/ Complementi  
di Ecologia 2**

PROF. MARINO GATTO

Anno Accademico 2010/011 – Seconda prova in itinere  
26 gennaio 2011

COGNOME: .....

NOME: .....

FIRMA: .....

Complementi di Ecologia 2  Conservazione e gestione degli ecosistemi **BARRARE!**

100%	100%	100%	100%	100%
------	------	------	------	------

NON SI PUÒ:

- Riportare sulla stessa pagina risposte a domande di esercizi diversi;
- Consegnare fogli addizionali: usare invece il retro, indicando **chiaramente** dove proseguire nella lettura;
- Consultare libri, appunti, dispense o colleghi.
- Scrivere in matita.

NOTE:

- Chiarezza, precisione e concisione nelle risposte sono oggetto di valutazione.
- Risposte non adeguatamente giustificate saranno ritenute errate.

**Gli esiti della prova verranno pubblicati sul sito del docente quanto prima. Non telefonare o scrivere prima della pubblicazione dei risultati.**

1. La popolazione di capricorni della Valparadiso ha la seguenti caratteristiche

- gli animali diventano adulti e riproduttivi ad un anno di età e a partire da tale età sono anche cacciabili
- la sopravvivenza degli adulti da un anno all'altro è pari al 50%
- il numero di cuccioli prodotti da ogni femmina è pari a  $12/(1+0.001N_t)$  dove  $N_t$  è il numero di adulti nell'anno  $t$
- il rapporto sessi è 1:1
- dei cuccioli solo 1/3 sopravvive fino a diventare adulto.

Viene deciso di attuare una politica a stock riproduttore costante per i capricorni. Trovare qual è lo stock riproduttore che garantisce il maggior prelievo sostenibile.

---

**Svolgimento:**

2. Il proprietario di un'acquacoltura deve decidere se dedicarsi ad allevare la specie ittica A o la specie B. Le due specie hanno entrambe una probabilità di sopravvivere  $p(x)$  che decresce più o meno linearmente con l'età  $x$  (misurata in anni)

$$p(x) = a - bx \quad ,$$

mentre il valore  $v(x)$  in euro di ciascun individuo cresce più o meno linearmente con l'età

$$v(x) = c + dx \quad .$$

I valori dei parametri delle relazioni funzionali per le due diverse specie sono i seguenti

	Specie A	Specie B
a	1	1
b	0.4	0.5
c	0.5	0.5
d	15	25

Le vasche hanno una capacità tale che all'inizio possono venire seminati 10000 individui di età 0 dell'una o dell'altra specie. Ogni volta che le vasche vengono svuotate e si risemina c'è un costo fisso pari a 40000 euro per la specie A e a 55000 euro per la B. Qual è la soluzione economicamente più conveniente nell'ipotesi che il tasso di sconto sia nullo?

---

**Svolgimento:**

3. La rabbia è una malattia microparassitaria, in genere molto grave, dovuta alla trasmissione di un virus da ospite a ospite. Uno degli animali che ospitano frequentemente la rabbia è la volpe rossa. Impostate un modello SI per la rabbia in questo mammifero, supponendo che la demografia sia logistica, la trasmissione sia densità-dipendente e che nessun individuo infetto guarisca dalla malattia. Utilizzate i seguenti parametri:

- tasso di natalità  $\nu = 0.6 \text{ anni}^{-1}$
- tasso di mortalità naturale  $\mu = 0.2 \text{ anni}^{-1}$
- capacità portante = 5 volpi  $\text{km}^{-2}$
- tasso di mortalità dovuto alla malattia  $\alpha = 5 \text{ anni}^{-1}$
- tasso base di riproduzione della malattia  $R_0 = 3$ .

Ricavate (a) il coefficiente di trasmissione  $\beta$  della rabbia nelle volpi; (b) il valore della densità di suscettibili e infetti all'equilibrio endemico; (c) la prevalenza della rabbia nelle volpi all'equilibrio.

---

**Svolgimento:**

4. Rispondere alle seguenti domande a risposta multipla (risposta giusta: punteggio 100%, risposta sbagliata: punteggio -20%)

a) Si contrassegni l'affermazione vera tra le seguenti

- La biomassa all'equilibrio bioeconomico dipende dal tasso di crescita demografico della popolazione soggetta a prelievo.
- Il tasso base di riproduzione  $R_0$  di una malattia microparassitaria è funzione crescente della mortalità  $\alpha$  provocata dalla malattia
- La regolamentazione del prelievo mediante la concessione di licenze è un metodo esclusivo
- I modelli SIR vengono utilizzati per descrivere malattie macroparassitarie

b) Si contrassegni l'affermazione falsa tra le seguenti

- Una malattia macroparassitaria che influenza la fertilità dell'ospite non dà mai luogo ad oscillazioni sostenute delle popolazioni di ospite e parassita
- Il tasso di sconto influenza il valore del turno ottimo di rotazione del taglio di una foresta
- I suscettibili sono gli individui che possono essere infettati da una malattia
- L'applicazione della politica di regolamentazione a stock riproduttore costante richiede la misura del reclutamento

5. Rispondere alle seguenti domande senza uscire dallo spazio predisposto (penalizzazione -20%)

Che cosa è la curva di produzione eumetrica?

Qual è la differenza tra metodo delle quote di cattura totali e delle quote di cattura allocate?

Qual è la differenza tra modelli SI e modelli SIR?