



**NTNU – Trondheim**  
Norwegian University of  
Science and Technology

Department of Biology

## **Examination paper for BI3063 – Genetic and biological stock management**

**Academic contact during examination:**

Jarle Mork (phone 909 73 351)

**Examination date:** Saturday December 20<sup>th</sup>, 2014

**Examination time (from-to):** 4 hours

**Permitted examination support material:** : Calculators Casio fx-82ES PLUS,  
Citizen SR-270X, Citizen SR-270X College, Hewlett Packard HP30S.

**Other information:** THE QUESTIONS ARE DIFFERENTLY WEIGHTED

**Language:** English + Bokmål + Nynorsk

**Number of pages (front page excluded):** 3

**Number of pages enclosed:**

**Checked by:**

---

Date

Signature

## ENGLISH

### **Question 1 (weight 3)**

- a) What is ICES?
- b) What is meant by "ecological management of marine resources", and how does it deviate from traditional management practices?
- c) Which political body is responsible for fisheries management in Norway?
- d) Which body has the executive responsibility for carrying out the politics?
- e) Which parts are negotiating about the fish quota distribution in Norway?
- f) What is MSY?

### **Question 2 (weight 2)**

Explain briefly the following topics; use numerical examples as appropriate.

- a) EEZ
- b) Active and passive fishing gear
- c) The selection factor (SF) and the  $L_{50}$  of net gear
- d) Bycatch

### **Question 3 (weight 2)**

- a) For what purposes are tagging/recapture experiments used?
- b) What is a "Petersen estimate"? Give a numerical example.

### **Question 4 (weight 2)**

- a) Define  $N_e$  (Genetically effective population size)
- b) What is  $N_e$  of a diploid parents group of 5000 males and 1 female?
- c) What is the  $N_e$  of mtDNA genes?

### **Question 5 (weight 3)**

- a) What is the content of the concept VPN (Viable Population Number)?
- b) How much heterozygosity (H) is lost by genetic drift every generation?
- c) In a project planning for 50 generations in captivity of an organisms, 40% overall loss of heterozygosity is regarded as acceptable. Use a relevant formula to calculate the necessary  $N_e$  size to avoid exceeding that limit.

## **BOKMÅL**

### **Oppgave 1 (vekt 3).**

- a) Hva er ICES?
- b) Hva menes med begrepet «økologisk basert forvaltning av marine ressurser», og hva skiller den fra tidligere forvaltningspraksis?
- c) Hvor ligger det politiske ansvaret for norsk fiskeriforvaltning?
- d) Hvilket statlig norsk organ er det utøvende i fiskeriforvaltningen?
- e) Hvilke parter er med i årlige forhandlinger om fiskekvoter?
- f) Hva er MSY?

### **Oppgave 2 (vekt 2)**

Forklar kort følgende begrep, med eksempler der det er naturlig:

- a) EEZ
- b) Aktivt og passivt fiskeredskap
- c) Nettredskapens Seleksjonsfaktor (SF) og  $L_{50}$ .
- d) Bifangst

### **Oppgave 3 (vekt 2)**

- a) For hvilke formål benyttes merking/gjenfangst?
- b) Hva er et «Petersen Estimat»? Gi et numerisk eksempel.

### **Oppgave 4 (vekt 2)**

- a) Definer begrepet  $N_e$ ; (Genetisk effektiv populasjonsstørrelse).
- b) Hva er  $N_e$  for en diploid foreldregruppe på 5000 hanner og 1 hunn?
- c) Hvor stor er  $N_e$  for mtDNA?

### **Oppgave 5 (vekt 3)**

- a) Hva ligger i begrepet VPN (Viable Population Number)?
- b) Hvor mye forventes genetisk drift å redusere en populasjons heterozygositet (H) hver generasjon?
- c) I et prosjekt som planlegger 50 generasjoner i fangenskap aksepteres 40% tap av heterozygositet i hele perioden. Benytt relevant formel for å beregne hvor stor  $N_e$  minst må være for ikke å overskride dette tapet.

## NYNORSK

### **Oppgåve 1 (vekt 3)**

- a) Kva er ICES?
- b) Kva meinast med omgrepet "økologisk forvaltning av marine ressursar", og kva skil den frå tidligare forvaltingspraksis?
- c) Kvar ligg det politiske ansvaret for norsk fiskeriforvaltning?
- d) Kva for statleg organ er utøvande i norsk fiskeriforvaltning?
- e) Kva for partar er med i årlege forhandlingar om fiskekvoter i Norge?
- f) Kva er MSY?

### **Oppgåve 2 (vekt 2)**

Forklar kort disse omgrepa, med eksempler der det er naturleg:

- a) EEZ
- b) Aktivt og passivt fiskereiskap
- c) Reiskapens Seleksjonsfaktor (SF) og  $L_{50}$ .
- d) Bifangst

### **Oppgåve 3 (vekt 2)**

- a) Til kva føremål brukar ein merking/gjenfangst?
- b) Kva er eit "Petersen estimat"? Gje eit numerisk eksempel.

### **Oppgåve 4 (vekt 2)**

- a) Definer omgrepet  $N_e$ ; (Genetisk effektiv populasjonsstorleik).
- b) Kva er  $N_e$  for ei diploid foreldregruppe på 5000 hanner og 1 hunn?
- c) Kva er  $N_e$  for mtDNA?

### **Oppgåve 5 (vekt 3)**

- a) Kva ligg i omgrepet VPN (Viable Population Number)?
- b) Kva er tapet i heterozygositet til ein populasjon i kvar generasjon?
- c) I eit prosjekt som planlegg 50 generasjonar i fångenskap godtek ein 40% tap av heterozyositet i heile perioden. Bruk ein relevant formel til å rekne ut kor stor  $N_e$  minst lyt vere for ikkje å overskride dette tapet.