



Telemark University College

FINAL EXAM

4505 CONSERVATION BIOLOGY

16.05.2012

Time: 0900-1300

Language: English/Norwegian

Pages: 5

Facilities: Assorted dictionaries
PS! A calculator will be handed out before the exam

Notes: All questions count equally as much. The exam accounts for 100% of the final grade



Department of Arts and Sciences

Question 1

- a) What is *biological diversity*, and how is this different from *species diversity*?
- b) Rank the five communities below regarding species diversity in descending order (i.e. from high to lower diversity). Use the Shannon index for the calculations.

$$H' = -\sum_i p_i \ln(p_i)$$

Community A		Community B		Community C		Community D		Community E	
Species	Number of individuals	Species	Number of individuals	Species	Number of individuals	Species	Number of individuals	Species	Number of individuals
A	37	A	13	A	130	A	78	A	49
B	8	B	27	B	142	B	3	B	38
C	21	C	12	C	111	C	99	C	77
D	14	D	57	D	128	D	11	D	52
E	297	E	4			E	38	E	5
F	11	F	112			F	9	F	48
G	45					G	14	G	7
H	5					H	119		

Question 2

- a) Decisions on protecting species, communities, ecosystems, and genetic variation often come down to arguments over money. Mention and describe the five different types of *economic values* that can be assigned to biological diversity.
- b) Explain the term *future discounting*, and how this behaviour can lead to the loss of biological diversity?

Question 3

- a) The term *extinction debt* is strongly related to habitat destruction and fragmentation. What does it mean?
- b) What categories of species are most vulnerable to extinction? Mention 10 of the 15 categories of species that are described in the textbook.

Question 4

- a) Habitat fragmentation is a serious threat to biological diversity. How can habitat fragmentation *negatively* affect plant and animal populations?
- b) What are the other six major threats to biological diversity?

Question 5

- a) What is meant by *desertification*, and describe the different factors that leads to this process. In which part of the world is the process of desertification most severe?
- b) Not all exotic species will become invasive species when introduced into a new location. Based on the “general rule”, how many exotics are expected to establish themselves in a new location, and how many will become invasive species?
- c) What constitutes a metapopulation?

Question 6

- a) The “Allee effect” can negatively affect survival and reproduction under which five circumstances?
- b) One way of deciding which areas to protect is to use the *species approach*. This includes the use of so-called focal species. Mention three groups of focal species, and explain why protecting these species will benefit other species in the process.

Question 7

What are the arguments for designing either a single large or several small reserves (SLOSS debate)?

Question 8

The ortolan bunting (*Emberiza hortulana*) is one of five critically endangered (CR) bird species in Norway, and will likely go extinct in 5 to 10 years.

- a) What are the three proposed reasons for its initial decline?
- b) What is the proposed hypothesis explaining its current decline? Discuss and explain.

Spørsmål 1

- a) Hva menes med *biologisk diversitet*, og hvordan er dette forskjellig fra *artsdiversitet*?
- b) Ranger de fem samfunnene nedenfor med henhold på artsdiversitet i en synkende rekkefølge (fra høy til lavere diversitet). Bruk Shannon indeksen ved utregningene.

$$H' = -\sum_i p_i \ln(p_i)$$

Samfunn A		Samfunn B		Samfunn C		Samfunn D		Samfunn E	
Art	Antall individer	Art	Antall individer	Art	Antall individer	Art	Antall individer	Art	Antall individer
A	37	A	13	A	130	A	78	A	49
B	8	B	27	B	142	B	3	B	38
C	21	C	12	C	111	C	99	C	77
D	14	D	57	D	128	D	11	D	52
E	297	E	4			E	38	E	5
F	11	F	112			F	9	F	48
G	45					G	14	G	7
H	5					H	119		

Spørsmål 2

- a) Beslutninger om å bevare arter, samfunn, økosystemer og genetisk diversitet er ofte et økonomisk spørsmål. Nevn og beskriv de fem ulike formene av *økonomiske verdier* som kan knyttes til biologisk diversitet.
- b) Forklar begrepet "*future discounting*", og hvordan denne atferden kan føre til tap av biologisk diversitet?

Spørsmål 3

- a) Begrepet "*utdøelsesgjeld*" er sterkt knyttet opp mot habitatødeleggelser og fragmentering. Men hva betyr det?
- b) Hvilke kategorier av arter er mest sårbare for å dø ut? Nevn 10 av de 15 kategoriene som er beskrevet i læreboken.

Spørsmål 4

- a) Habitat fragmentering er en alvorlig trussel mot biologisk diversitet. Hvordan kan habitat fragmentering påvirke plante- og dyrepopulasjoner *negativt*?
- b) Hvilke er de seks andre hovedtruslene mot biologisk diversitet?

Spørsmål 5

- a) Hva menes med «ørkenfisering», og beskriv de ulike faktorene som er årsak til denne prosessen. I hvilken del av verden er «ørkenfiseringsprosessen» mest utbredt?
- b) Ikke alle eksotiske arter vil bli invaderende arter når de introduseres inn i et nytt område. Ut i fra den «generelle regelen», hvor mange eksotiske arter er forventet å etablere seg i et nytt område, og hvor mange vil bli invaderende arter?
- c) Hva kjennetegner en meta-populasjon?

Spørsmål 6

- a) Under hvilke fem omstendigheter kan “Allee effekten” påvirke overlevelse og reproduksjon negativt?
- b) En måte for å bestemme hvilke områder som bør vernes er å bruke *artstilnærmingen*. Dette inkluderer bruken av såkalte fokale arter. Nevn tre grupper av fokale arter, og forklar hvordan bevaring av disse artene samtidig kan bevare andre arter.

Spørsmål 7

Hvilke argumenter er ofte brukt når man skal velge mellom enten ett stort reservat eller flere små reservat (SLOSS debatten)?

Spørsmål 8

Hortulanen (*Emberiza hortulana*) er en av fem kritisk truede (CR) fugler in Norge, og vil trolig være borte fra norsk fauna om 5 til 10 år.

- a) Hvilke tre primære årsaker har blitt foreslått for å forklare hortulanens opprinnelige bestandsnedgang i Norge?
- b) Hvilken hypotese har blitt foreslått for å forklare bestandsnedgangen vi ser i dag? Diskuter og forklar.