



NTNU – Trondheim
Norwegian University of
Science and Technology

Department of Biology

Examination paper for BI2034 Community Ecology and Ecosystems

Academic contact during examination:

Thor Harald Ringsby 91897032

Ole Kristian Berg 918 97 518

Examination date: 11th December 2015 (Autumn semester 2015)

Examination time (from-to): 09:00-13:00

Permitted examination support material: None

Other information:

Language: Bokmål, Nynorsk & English

Number of pages (front page excluded): 3

Number of pages enclosed: 0

Informasjon om trykking av eksamensoppgave

Originalen er:

1-sidig **2-sidig**

sort/hvit **farger**

Checked by:

Date

Signature

Bokmål

Oppgave 1

- A. Hvilke faktorer er avgjørende for hvor mange arter som finnes på en øy? Forklar hvordan artsantallet er påvirket av hver av disse faktorene.
- B. Forklar, med hjelp av figurer, likevektsteorien for øybiogeografi (kjent på engelsk som «the equilibrium theory of island biogeography»)

Oppgave 2

- A. Hva slags plantekarakteristikk er assosiert med nedbrytning gjennom den bakterielle energikjeden?
- B. Er netto N-mineralisering størst i systemer som er karakterisert av soppbaserte eller av bakteriebaserte energikjeder?
- C. Hvordan påvirker herbivorer hastigheten på omløpet av næringsstoffer? I hvilke systemer fører herbivorer til en akselerasjon av næringsomløpet? I hvilke systemer fører herbivorer til en bremsing av næringsomløpet?

Oppgave 3

- A. Forklar hvorfor typiske NPP:B eller P:B forhold er forskjellige i terrestriske og akvatiske økosystemer. (Netto Primær Produksjon : Biomasse = NPP:B eller Produksjon:Biomasse = P:B).
- B. Diskuter rolla fosfor- P har som begrensende faktor i ulike akvatiske økosystemer.

Oppgave 4

To ulike habitat ble undersøkt av en samfunnsbiolog som samlet inn standardiserte insektprøver innen hvert av habitatene. I det første habitatet samlet biologen inn 50 prøver og registrerte 50 insektarter og habitatet hadde høy equitability («evenness»). I det andre habitatet samlet biologen inn 100 prøver og fant også her 50 insektarter, men equitability var her betydelig lavere enn i habitat 1.

- A. Forklar kort hva det betyr at et samfunn har høy eller lav «equitability», og forklar deretter hvordan «equitability» kan måles.
- B. Forklar kort hva du forstår med en «arts-akkumulerings-kurve» («species accumulation curve»). Lag en figur av «arts-akkumulerings-kurvene» for habitat 1 og habitat 2 basert på informasjonen gitt ovenfor og forklar årsaken til at formen på kurvene for habitat 1 og habitat 2 er ulike.
- C. Du ønsker å teste hvorvidt artsrikheten («species richness») er ulik mellom habitat 1 og habitat 2. Forklar årsaken til at du ikke kan sammenlikne det observerte antallet arter i hvert av habitatene direkte. Forklar deretter hvordan man bør analysere dataene for å sammenlikne hvorvidt artsantallet mellom de to habitatene er ulikt.

Oppgave 5

- A. Forklar hva du forstår med en trofisk kaskade og benytt et relevant eksempel fra Begon for å forklare de økologiske mekanismene som er involvert.
- B. Man skiller ofte mellom «community level cascade» og «species level cascade». Forklar hva forskjellen innebærer.

Nynorsk

Oppgave 1

- A. Kva slags faktorar er avgjerande for kor mange artar som finnast på ei øy? Forklar korleis artsantalet er påverka av kvar av desse faktorane.
- B. Forklar, med hjelp av figurar, likevektsteorien for øybiogeografi (kjent på engelsk som «the equilibrium theory of island biogeography»)

Oppgave 2

- A. Kva slags plantekaraktistikkar er assosierte med nedbryting gjennom den bakterielle energikjeden?
- B. Er netto N-mineralisering størst i system som er karakteriserte av soppbaserte eller av bakteriebaserte energikjeder?
- C. Korleis påverkar herbivorer hastigheita på omløpet av næringsstoff? I kva slags system fører herbivorer til en akselerasjon av næringsomløpet? I kva slags system fører herbivorer til en bremsing av næringsomløpet?

Oppgave 3

- A. Gjer rede for kvifor typiske NPP:B (eller P:B) forhold er forskjellige i terrestre og akvatiske økosystem. (Netto Primær Produksjon : Biomasse = NPP:B eller Produksjon:Biomasse = P:B).
- B. Diskuter rolla fosfor P har som avgrensande faktor i ulike akvatiske økosystem.

Oppgave 4

To ulike habitat vart undersøkt av ein samfunnsbiolog som samla inn standardiserte insekts prøver innan kvart av habitat. I det fyrste habitatet samla biologen inn 50 prøver og registrerte 50 insektarter og det viste seg at habitatet hadde høg «equitability» («evenness»). I det andre habitatet samla biologen inn 100 prøver og fann òg her 50 insektarter, men «equitability» var her betydeleg lågare enn i habitat 1.

- A. Forklar kort kva det tyder at eit samfunn har høg eller låg «equitability», og forklar deretter korleis «equitability» kan målast.
- B. Forklar kort kva du forstår med ei «arts-akkumulerings-kurva» («species accumulation curve»). Lag ei skisse av «arts-akkumulerings-kurvane» for habitat 1 og habitat 2 basert på informasjonen gjeve ovanfor og forklar årsaka til at forma på kurvene for habitat 1 og habitat 2 er ulike.
- C. Du ynskjer å testa i kva grad artsrikheten («species richness») er ulik mellom habitat 1 og habitat 2. Forklar årsaka til at du ikkje kan samanlikna det observerte antal artar i kvart av habitat direkte. Forklar deretter korleis ein bør analysere data for å samanlikna i kva grad antallet artar mellom dei to habitat er ulikt.

Oppgave 5

- A. Forklar kva du forstår med ein trofisk kaskade og syna med eit relevant døme frå Begon for å forklara dei økologiske mekanismane som er involvert.
- B. Ein skil ofte mellom «community level cascade» og «species level cascade». Forklar kva skilnaden inneber.

English

Question 1

- A. What factors influence the number of species found on islands? For each factor listed explain how the number of species is influenced.
- B. Explain, using diagram(s) the equilibrium theory of island biogeography

Question 2

- A. What plant traits are associated with decomposition through the bacterial based energy channel?
- B. Is net N - mineralisation greater in systems characterised by the fungal or bacterial-based energy channel?
- C. How do herbivores affect nutrient cycling rates? In which systems do herbivores cause acceleration of nutrient cycling? In which systems do herbivores cause deceleration of nutrient cycling?

Question 3

- A. Explain why typical NPP: B or P:B ratios are different between aquatic and terrestrial ecosystems. (Net Primary Production : Biomass = NPP:B or Production: Biomass = P:B)
- B. Discuss the role of phosphorus -P as a limiting factor in various aquatic ecosystems.

Question 4

Two different habitats were investigated by a community biologist who collected standardized insect samples within each of the habitats. In the first habitat the biologist collected 50 samples where 50 insect species were recorded and the community had high equitability («evenness»). In the second habitat the biologist collected 100 samples and also here the number of species recorded was 50 but here the equitability was considerably lower than in habitat 1.

- A. Explain shortly what it means that a community has high or low “equitability”, respectively and then explain how “equitability” can be measured.
- B. Explain shortly what you understand by a «species accumulation curve». Based on the information given above draw a sketch of the species accumulation curves for habitat 1 and habitat 2 and explain why the shapes of the species accumulation curves for habitat 1 and habitat 2 will differ.
- C. You want to test whether the recorded species richness differs between habitat 1 and 2. Explain why you cannot simply compare the observed number of species recorded in each habitat. Explain thereafter how you should analyze the data in order to compare whether the species richness differ between the two habitats.

Question 5

- A. Explain what you understand by a trophic cascade and use a relevant example from Begon to explain the ecological mechanisms that are involved.
- B. One often separates between «community level cascade» and «species level cascade». Explain what the difference involves.