

Department of Biology

Examination paper for BI2034 Community Ecology and Ecosystems

Academic contact during examination:

Thor Harald Ringsby: 91897032

Bente J. Graae: 40465642

Examination date: 5th June 2018

Examination time (from-to): 0900 - 1300

Permitted examination support material: D (No printed or hand-written support material is allowed. A basic calculator is allowed).

Other information: Answer all parts of all 4 questions

Language: English, Norwegian (Bokmål)

Number of pages (front page excluded): 2

Number of pages enclosed: 3

Informasjon om trykking av eksamensoppgave

Originalen er:

1-sidig **2-sidig**

sort/hvit **farger**

skal ha flervalgskjema

Checked by:

Date

Signature

ENGLISH

Task 1

Energy flows through ecosystems are mediated by carbon compounds. Organic energy sources originate with photosynthesis before it cascades through multiple trophic levels. Describe the fate of a hypothetical carbon atom from its start in the atmosphere and via plants, animals and finally microorganisms. Find a way to use all these words intelligibly in the story: respiration, biomass, chemical energy bonds, net primary production, heterotrophic.

Task 2

- a) Productivity can be defined as the amount of carbon fixated through photosynthesis per unit area and per unit time. What are the main limiting factors for productivity across the globe?
- b) Some ecosystems are quite productive, but have very little standing biomass. Give two examples of such ecosystems and explain why we do not find a clear correlation between ecosystem productivity and standing biomass.

Task 3

- a) The characteristics of a food web is often characterised with the terms "top-down" control and "bottom-up". Explain what this means.
- b) It has been a discussion about which factors that influence the occurrence of top-down and bottom up control in nature. Hairston (1960) focused on why it is apparently so much vegetation in nature that is not eaten by herbivores ("why is the world green?"). Explain the main arguments in this discussion. What did Oksanen (1988) mean when he argued that that the productivity of habitat will affect "bottom-up" versus "top-down" control in food webs in nature?

Task 4

- a) When we study species richness in communities in nature, we can generate a "species accumulation curve". Illustrate with figure and explain in text what you understand with a species accumulation curve.
- b) Imagine that you collect data in nature with purpose to compare two communities which both have the same number of individuals and the same number of species. The only difference between the two communities is that one has high "equitability" while the other has low "equitability" (not that "evenness" is used synonymously with "equitability" in the curriculum). Illustrate with a figure how the species accumulation curves for the two communities would look and explain in text why they differ in shape.
- c) Within community ecology it may sometimes be helpful to generate so-called "species rarefaction curves"; Explain what a "species rarefaction curve" is and how they can be useful.

BOKMÅL

Oppgave 1

Energi flytter seg gjennom økosystemer i form av karbonforbindelser. Organiske energikilder starter med fotosyntese før energien deretter vandrer gjennom flere trofiske nivå. Beskriv skjebnen til et hypotetisk karbonatom ettersom den flytter seg fra atmosfæren og videre via planter, dyr og til slutt mikroorganismer. Bruk alle de følgende ordene underveis i fortellingen: respirasjon, biomasse, kjemiske energibindinger, net primærproduksjon, heterotrofisk.

Oppgave 2

- a. Produktivitet kan defineres som mengden karbon som fikseres gjennom fotosyntesen per areal- og tidenhet. Hva er de viktigste begrensende faktorene for produktivitet verden sett under ett?
- b. Noen økosystemer er veldig produktive, men har allikevel lite stående biomasse. Gi to eksempler på slike økosystem og forklar hvorfor vi ikke finner en klar korrelasjon mellom økosystemproduktivitet og stående biomasse.

Oppgave 3

- a) Når man beskriver egenskapene til et næringsnett brukes ofte begrepene "top-down" kontroll og "bottom-up". Forklar hva dette betyr.
- b) Det har vært en diskusjon om hvilke faktorer som påvirker forekomsten av top-down og bottom-up kontroll i naturen. Hairston (1960) fokuserte på hvorfor det er så mye vegetasjon i naturen som ikke spises av herbivore arter ("why is the world green?"). Forklar hovedargumentene i denne diskusjonen. Hva mente Oksanen (1988) da han hevdet at produktiviteten til habitat vil påvirke "bottom-up" versus "top-down" kontroll i næringsnett i naturen?

Oppgave 4

- a) Når vi studerer artsrikhet i samfunn i naturen kan vi generere en «arts-akkumuleringskurve» («species accumulation curve»). Illustrer med figur og forklar i tekst hva du forstår med dette begrepet.
- b) Tenk deg at du samler data in naturen for å sammenlikne to samfunn som har like mange arter og like mange individ. Den eneste forskjellen mellom samfunnene er at det ene har høy «equitability» mens det andre har lav «equitability» («evenness», dvs. «gjevnhet» brukes synonymt med «equitability» i pensum). Illustrer med figur hvordan arts-akkumuleringskurvene for de to samfunnene ville se ut, og forklar i tekst hvorfor de har ulik form.
- c) Innen samfunnsøkologien kan det av og til være nyttig å generere såkalte «species rarefaction curves»; Forklar hva «species rarefaction curve» er og hva slike kan benyttes til.