



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

Department of Biology

## **Examination paper for BI2034 - Community Ecology /Samfunnsøkologi**

**Academic contact during examination:**

**Bente Jessen Graae: 40465642**

**Thor Harald Ringsby: 91897032**

**Ole Kristian Berg: 91897518**

**Examination date: 6. December 2014**

**Examination time: 9:00-13:00**

**Permitted examination support material: None**

**Other information:**

**Language: Bokmål, nynorsk og engelsk**

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

**Number of pages enclosed: 3 + front page**

**Checked by:**

---

Date

Signature

## Bokmål

### Oppgave 1:

Beskriv hva begrepet nisje-komplementærhet («niche complementarity») innebærer, og illustrer dette med empiriske eksempler på nisje-komplementærhet i henholdsvis tid og rom.

### Oppgave 2:

- Forklar hva vi mener med “top-down” og «bottom-up» kontroll i næringsnett.
- Det har pågått en diskusjon om i hvilken grad næringsnett i naturen er bestemt ved “top-down” eller «bottom-up» kontroll. Oksanen (1988) bidro til denne debatten ved å foreslå at produktivitet hadde en sentral rolle. Forklar på hvilken måte Oksanen mente at produktivitet kunne påvirke «bottom-up» / «top-down» kontrollen i næringsnett i naturen.

### Oppgave 3

- Diskuter hovedforskjellene mellom terrestriske og akvatiske systemer når det gjelder kontrollerende faktorer for primær produksjon
- Beskriv (navngi) og gi omtrentlig produksjonsstørrelse for de samfunnene/biomene (terrestrisk og akvatisk) som har størst netto primær energi produksjon på jorda.
- Beskriv rollen til autoktont og alloktont materiale i ulike akvatiske samfunn (både i ferskvann og i marine samfunn).

### Oppgave 4:

- Frederic Clement og Stephen Forbes hadde et spesielt syn på samfunn som dominerte de første tiårene av samfunnsøkologisk forskning, og fremdeles preger disse vår forskning på ulike måter i dag. Forklar deres syn på hva et samfunn er.
- Henry Gleason, Charles Elton og George Evelyn Hutchinson hadde ulike ideer omkring samfunns økologi sammenliknet med synet til Clement og Forbes. Gi eksempler omkring deres hoved ideer innen samfunns økologi.
- Samfunnsøkologer snakker ofte om abiotisk- og biotisk filtrering (“abiotic and biotic filtering”). Gi eksempler på abiotiske faktorer som filtrerer arts-sammensetningen i samfunn. Skisser en figur som relaterer disse filtrerings-mekanismene til den fundamentale og den realiserte nisje.

### Oppgave 5

Philip Grime har etablert en teori omkring strategier hos planter som kalles CRS strategi teorien (“the CSR strategy theory”).

- I følge denne teorien finnes to nøkkelfaktorer som bestemmer fordelingen av planter i plantesamfunn. Hvilke nøkkelfaktorer er dette?
- I Grimes teori så finnes arter som har C-strategi, S-strategi og R-strategi. Skisser et Grime’s triangel og tegn inn disse strategiene hvor de hører hjemme og forklar hva dette betyr i følge Grime’s teori.
- Hvilke funksjonelle trekk tror du har betydning for arter som har enten C, S eller R strategi?

## Nynorsk

### Oppgave 1:

Skildra kva omgrepet nisje-komplementærheit («niche complementarity») inneber, og skildra dette med empiriske eksemplar på nisje-komplementærheit i høvesvis tid og rom.

### Oppgave 2:

- Forklår kva vi meiner med “top-down” og «bottom-up» kontroll i næringsnett.
- Det har vore ein diskusjon om i kva for grad næringsnett i naturen er bestemd ved “top-down” eller «bottom-up» kontroll. Oksanen (1988) bidrog til denne diskusjonen ved å føreslå at produktivitet hadde ei sentral rolle. Forklår på kva slags måte Oksanen meinte at produktivitet kunne påverka «bottom-up» / «top-down» kontrollen i næringsnett i naturen.

### Oppgave 3:

- Diskuter hovedskilnadane mellom terrestriske og akvatiske system når det gjeld kontrollerande faktorar for primær produksjon.
- Skildra (namngje) og gje omtrentleg produksjonsstorleik av dei samfunna/bioma (terrestrisk og akvatisk) som har størst netto primær energi produksjon på jorda.
- Skildra rolla til autoktont og alloktont materiale i ulike akvatiske samfunn (både i ferskvann og i marine samfunn).

### Oppgave 4:

- Frederic Clement og Stephen Forbes hadde eit særskild syn på samfunn som dominerte dei fyrste tiåra av forskning innafor samfunns økologi, og som framleis pregar desse forskinga på ulike måter idag. Forklar deira syn på kva eit samfunn er.
- Henry Gleason, Charles Elton og George Evelyn Hutchinson hadde ulike idear omkring samfunns økologi samanlikna med synet til Clement og Forbes. Gje eksemplar omkring deira hoved idear innanfor samfunns økologi.
- Samfunnsøkologar snakkar ofte om abiotisk- og biotisk filtrering (“abiotic and biotic filtering”). Gje eksemplar på abiotiske faktorar som filtrerer arts-samansetninga i samfunn. Skisser ein figur som relaterer desse filtrerings-mekanismane til den fundamentale og den realiserte nisje.

### Oppgave 5:

Philip Grime har etablert ein teori omkring strategiar hos plantar som vert omtala som CRS strategi teorien (“the CSR strategy theory”).

- I følgje denne teorien finnast to nøkkelfaktorar som avgjer fordelinga av plantar i plantesamfunn. Kva for nøkkelfaktorar er dette?
- I Grimes teori så finnast artar som har C-strategi, S-strategi og R-strategi. Skisser eit Grime’s triangel og teikna inn desse strategiene der dei høyrar heime og forklar kva dette inneber i følgje Grimes teori.
- Kva for funksjonelle trekk trur du har betydning for artar som har anten C, S eller R strategi?

## English

### Question 1:

Explain what the term «niche-complementarity» means, and illustrate this with empirical examples of niche-complementarity in time and space, respectively.

### Question 2:

- a) Explain what we mean by “top down ” and “bottom up” control of food webs.
- b) There has been a debate on whether food webs in nature are determined by top down or bottom up control. Oksanen (1988) contributed to this debate suggesting that productivity had a central role. Explain in which way Oksanen meant that productivity could influence the bottom up /top down control in food webs?

### Question 3:

- a) Discuss major differences between terrestrial and aquatic systems in controlling factors for primary production.
- b) Describe (name) and give approximate size of primary production in the communities /biomes (terrestrial **and** aquatic) that have the largest net primary energy production on the earth.
- c) Describe the role of allochthonous and autochthonous matter in different aquatic communities (both freshwater and marine communities).

### Question 4:

- a) Frederic Clement and Stephen Forbes had a special view on communities that dominated the first decades of research within community ecology and still they influence our research today. Explain their view on what communities are.
- b) Henry Gleason, Charles Elton and George Evelyn Hutchinson had different ideas about communities compared to the ideas of Clement and Forbes. Give examples of their main ideas of community ecology.
- c) Community ecologists often talk about abiotic and biotic filtering. Give examples of abiotic factors and biotic factors filtering species composition. Draw a figure that puts these filtering mechanisms in relation to the fundamental niche and the realised niche.

### Question 5:

Philip Grime has built a theory about plant strategies that is called the CSR strategy theory.

- a) According to this two key drivers are determining the distribution of plants in communities. What are these two key drivers?
- b) In Grime’s theory there are species that have C-strategy, S-strategy and R-strategy. Draw a Grimes’ triangle and put these strategies where they belong and explain how the triangle matches with Grime’s theory.
- c) Which functional traits that you can think of are important for C, S or R strategists, respectively?