

Institutt for biologi

Eksamensoppgave i BI2036 - Marin biodiversitet

Exam in BI2036 – Marine biodiversity

Faglig kontakt under eksamen/contact person under exam: Aksel Mogstad

Tlf/tel.: 9057 7761

Eksamensdato/exam date: 15 desember/December 2017

Eksamenstid/exam duration (fra-til/from-to): 9-13 (4 timer/4 hours)

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler/aids: Ingen/none

Annen informasjon/other information: Alle oppgaver/all questions (7): Lik vurdering / equal importance.

Språk/language: Bokmål/English

Antall sider/number of pages: 5 (inkl forside/including front page: 5 pages)

Antall sider vedlegg/attachments: 0

Kontrollert av:

Dato

Sign

1. Marin biodiversitet - generelt (Norsk, bok og foredrag):

- A. Tid er en viktig faktor for marine arters (planktonalger, dyreplankton og fisk) evolusjon, utbredelse og funksjon. Angi regioner hvor det har vært i) for kort tid eller ii) lang nok tid til å utvikle høy artsdiversitet (skriv kort).
- B. Hvorfor er det viktig å ta vare på og forvalte hele habitater fremfor enkeltarter? Bruk bunnfisk som eksempel.
- C. Nevn de fem fundamentale menneskelige trusler til marint liv.
- D. Definer kort "biologisk integritet" (Biological integrity).

1. Marine biodiversity - general (English, book and lectures):

- A. Time is an important factor for marine species (plankton algae, animal plankton and fish) evolution, propagation and function. Name regions where it has been: i) too short time and ii) long enough time to develop high species diversity(write short).
- B. Why is it important to take care of and manage entire habitats rather than single species? Use bottom fish as an example.
- C. Name the five fundamental human threats to marine life.
- D. Define shortly "Biological Integrity".

2. Marin biodiversitet i dyphavet (Norsk, foredrag):

- A. Hva er den viktigste faktoren for variasjon i artsdiversitet i bentiske dyphavbunnsmiljøer?
- B. Hvordan bidrar dette til variasjon i artsdiversitet på havbunnen innen og mellom havområder og over breddegradsgradienter (latitudinal gradients)?
- C. Hvordan kan mennesket påvirke slike dype havbunnsmiljøer?

2. Marine biodiversity in the deep sea (English, lecture):

- A. What is the most important factor for variation in species diversity in benthic deep-sea environments?
- B. How does this contribute to variation in species diversity on the seabed within and between sea areas and latitude gradients?
- C. How can human beings influence such deep seabed environment?

3. Plankton (Norsk, forelesninger, gruppearbeid):

- A. Beskriv forskjellen mellom holoplankton og meroplankton og gi tre taksonomiske gruppe-eksempler på hver av de to planktonkategoriene.
- B. Hvilke grupper og viktigste arter av dyreplankton fant dere på feltkurset på Frøya (fra gruppepresentasjon)?
- C. Hvilke hovedgrupper (ikke mer detaljert enn familie/slekt) av planktonalger fant dere på BI2036 toktet i oktober 2017 (fra gruppepresentasjon).
- D. Hvilke hovedtaxa (taksonomisk grupper) finnes i geleplankton ("gelatinous plankton")?
- E. Beskriv gruppen foraminiferer ("foraminifera") med hensyn på morfologi, størrelse og funksjon i økosystemet.

3. Plankton (English, lectures and group work):

- A. Describe the difference between holoplankton and meroplankton and give examples of three taxonomic groups for each of the two plankton categories.
- B. Which groups and most important species of zooplankton did you find on the field course on Frøya (from group presentation)?
- C. What major groups (not more detailed than family/genus) of plankton algae did you find on the BI2036 field work in October 2017 (from group presentation).
- D. What main taxa (taxonomic groups) are found in "gelatinous plankton"?
- E. Describe the group of foraminifera regarding morphology, size and function in the ecosystem.

4. Biodiversitet (Norsk, spørsmål fra lærebok):

- A. Nevn antropogene (ca. 10) og naturlige (ca. 5) faktorer som påvirker artsdiversitet i tropiske- og kaldvannskoraller i Norge.
- B. Nevn hvordan mennesket kan overføre (function as a "vector" for species introduction) organismer til "nye" marine habitater.

4. Biodiversity (English, text from textbook):

- A. Mention anthropogenic (about 10) and natural (about 5) factors affecting species diversity in tropical and cold water corals in Norway.
- B. Mention how humans can function as a vector ("transporter") for species introduction to "new" marine habitats.

5. Fisk og bunndyr (Norsk, fra gruppepresentasjon):

- A. Nevn de 5 mest tallrike fiskeartene fanget med bunnetrål (380 m dyp, tråltrekk nr. 1) på BI2036 tokt i 2017.
- B. Hvilke mesopelagiske fiskearter fant vi på tråltrekk nr 1? Hva er spesielt med disse fiskene?
- C. Vi fikk flere store sjøfjær med slangestjerner med bunnetrål – hva heter disse to artene (latinske navn)? Hva var gjennomsnittslengden på de store sjøfjærene?
- D. Fiskegruppen evaluerte bestand- og alderssammensetning til kolmule (*Micromesistius poutassou*) og vassild (*Argentina silus*) på Frøya – hva ble konklusjonen?

5. Fish and bottom organisms (English, group presentation):

- A. Mention the 5 most numerous fish species caught with bottom trawl (380 m deep, trawl number 1) on the BI2036 cruise in 2017.
- B. What mesopelagic fish species did we find on trawl number 1? What is special about these fishes?
- C. We got several big sea pens with brittle stars attached, sampled by bottom trawl - what are these two species called (Latin names)? What was the average length of the big sea pens?
- D. The fish group evaluated the stock and age composition for hake (*Micromesistius poutassou*) and Atlantic argentine (also known as great silver smelt, greater argentine (*Argentina silus*)) on Frøya - what was the conclusion?

6. Tareskog (Norsk, gruppepresentasjoner, foredrag):

- A. Stortaren (*Laminaria hyperborea*) gir et 3-dimensjonalt habitat som kan deles inn i 5 delhabitat (fra Hellskjæret, Frøya i oktober 2017). Definer disse 5 habitatene og fortell hvilke organismer som finnes der.
- B. Hvilke abiotiske og biotiske faktorer påvirker vekst av alger i tareskogen?
- C. Hvilke påvekstorganismer fant dere på stortare (Frøya, oktober 2017).
- D. Nevn tre nøkkelarter i tareskog på Frøya (nevn kort hvorfor disse).
- E. *In situ* video av tareskog sammenlignet med innsamling av organismer. Hva er fordeler og ulemper ved bruk av video i forhold til å se på tilsvarende organismer i laboratoriet (gi "Take home messages").

6. Kelp forest (English, group presentations, lectures):

- A. The kelp *Laminaria hyperborea* provides a 3-dimensional habitat that can be divided into 5 sub-habitats (from Hellskjæret, Frøya in October 2017). Define these 5 habitats and tell what organisms are found there.
- B. What abiotic and biotic factors affect the growth of algae in the kelp forest?
- C. Which epi-growth organisms did you find on the kelp *Laminaria hyperborea* (Frøya, October 2017).
- D. Name three key species in kelp forest of Frøya (mention briefly why these are given).
- E. *In situ* video of kelp forest compared to collection of organisms. What are the pros and cons of using video compared to looking at similar organisms in the laboratory (give "Take home messages").

7. Bentiske organismer (Norsk, foredrag):

- A. Kan du nevne hvorfor kalkalger er viktige i marine habitater?
- B. Kalkalger kan være en "principal cementing agent" for hvilke organismer?
- C. Hvilke marine nøkkelorganismer (key stone organismer) har vi på Svalbard på forskjellige trofiske nivå? Kun nevne grupper/viktigste arter.
- D. Hva er "nytt" i polarnattsbiologi de siste 10 år fra Svalbard med hensyn på liv i overflaten, vannkolonnen og på havbunn?
- E. Hvorfor er punkt D viktig informasjon med hensyn på miljøforvaltning?

7. Benthic organisms (English, lectures):

- A. Can you mention why calcareous macro algae are important in marine habitats?
- B. Calcareous red algae can be a "principal cementing agent" for which organisms?
- C. What key stone organisms do we have on Svalbard at different trophic levels? Only mention groups/most important species.
- D. What is "new" in polar night biology during the last 10 years from Svalbard with respect to marine life at surface, water column and seabed?
- E. Why is point D important information regarding environmental management?

----- Slutt/end -----