



# HAVET OG MENNESKET

## TIL LÆREREN

**Tema:** DET VÆRDIFULDE HAV - HAVET SOM RESSOURCE

**Målgruppe:** 7. – 9. klasse.

**Fag:** Biologi, kemi og evt. håndværk og design

### Mål:

- Eleverne erkender den diversitet, der findes i havets mikroskopiske verden.
- Eleverne opnår viden om indsamlingsmetoder og kan konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres praktiske og undersøgende arbejde.
- Eleverne skal gennem viden perspektivere til samfundsmæssige forhold—fx iltsvind, næringsstofberigelse, biodiversitet m.v.

**Tidsforbrug:** Indføring i mikroliv og brug af mikroskoper på skolen. Indsamlingstur ved havnen eller en kystlokalitet. Undersøge materialet og bearbejde/evaluere. I alt 4-6 lektioner.

### Baggrund:

Havet er en levende suppe af bitte små planktonalger samt dyrplankton (zooplankton), der lever af planterne eller af hinanden. Havets mikroliv er essentiel for alt større dyreliv, idet det udgør de første led i fødekæder og -net og derved danner fødegrundlaget for dette. Planteplankton er de mikroskopiske, ofte éncellede organismer, der bidrager med den største del af havets primærproduktion. De svæver frit i de turbulente havstrømme. Trods mange er gode svømmere, så er de så små, at deres egenbevægelser ikke rigtig batter i forhold havstrømninger. Med næringsberigede havområder og høje sommertemperaturer forekommer ofte algeopblomstring med iltsvind, muslingeforgiftning og fiskedød til følge. Aarhus Bugt har gentagende gange været ramt af dette.

Zooplankton, som fx vandløpper og lyskrebs, opholder sig i vandsøjlen hele deres liv. Larver af muslinger samt vingesnegle og fiskeyngel tilhører også denne kategori, der med deres ringe størrelse må følges havets bevægelser. Zooplankton deles i to grupper - dem der græsser planteplankton, og dem der ernærer sig af andre dyreplankton

Både alger og dyr er tungere end vand. Deres lille størrelse giver dem en overflade/volumenfordel, hvilket øger gnidningsmodstanden mod vandet. Plankton har derfor tilpasninger til at nedsætte hastigheden, hvormed de synker mod bunden, og kan derved holde sig kørende i vandsøjlen. Det er oftest små udvækster eller former der hindrer nedsynkning.

Algerne optager næringssalte af fx kvælstof- og fosforsalte fra havet over overfalden. Jo større overflade den har, jo mere vand er den i kontakt med, og jo lettere kan den optage de nødvendige næringssalte.

# HAVET OG MENNESKET

## TIL LÆREREN



### Sådan gør du:

- Find og udvælg steder, hvor eleverne kan komme til at hente vandprøver fra havet - fx i lystbådehavnen, moler eller høfder.
- Anvend et kegleformet planktonnet størrelse 25 mikrometer til indsamling af planteplankton og størrelse 60 eller 100 mikrometer til indsamling af dyreplankton. Der skal være opsamlingsglas i enden. Et børnefiske-net med en lille maskestørrelse kan også bruges.
- Net med line og opsamlingsglas trækkes ca. 10 m gennem vandet med en jævn hastighed og ikke for hurtigt.
- Materialet opsamles forsigtigt i opbevaringsflasker eller lignede. Stil det fx i køleskab til det skal bruges i mikroskop.
- Prøverne kan opkoncentreres ved at hælde prøven forsigtigt gennem et filter.
- Kig på mikrolivets diversitet, former og tilpasninger i et mikroskop (vejledningshenvisning herunder)

### Ideer til efterbehandling/differentiering/progression:

- Arbejd videre med fødekæder i havet.
- Arbejd med muslingers filtrering af vand - deres respiration og fødeoptag.
- Arbejd med udledning af næringssalte, springlag og opblomstring af alger med iltsvind til følge.

### Perspektivering til fortid/nutid, kunst eller naturhistorie:

- Plankton har et væld af smukke former. De egner sig fint til at arbejde med størrelsesforhold og tredimensionelle figurer - evt. 3D-scanninger.
- Nogle former er helt science fiction-agtige og kan inspirere til beskrivelser i denne genre.
- Hvordan mennesket har ladet sig inspirere af former og konstruktioner i naturen til at udvikle arkitektur, tekniske løsninger og design?

### Arbejdsark/Billedmateriale/Program/APP/Spil:

[www.mikroliv.dk](http://www.mikroliv.dk) er en digital bestemmelsesnøgle, der giver mulighed for at bestemme mikroliv i ferskvand ved tegninger, beskrivelser og fotos.

[www.naturhistoriskmuseum.dk](http://www.naturhistoriskmuseum.dk) har beskrivelse af mikroskopering under skoletjeneste/grundskole/7.-9.klasse/undervisningsvejledninger/kig på levende mikroorganismer i et mikroskop

"Havets Planktonalger", Natur og Museum, nr. 4 1989