

KLIMAENDRINGENE HVA SKJER I HAVET ?

Temperatur og tilgang på plankton er viktig for fisken – de artene som kan flytte på seg blir klimavinnerne

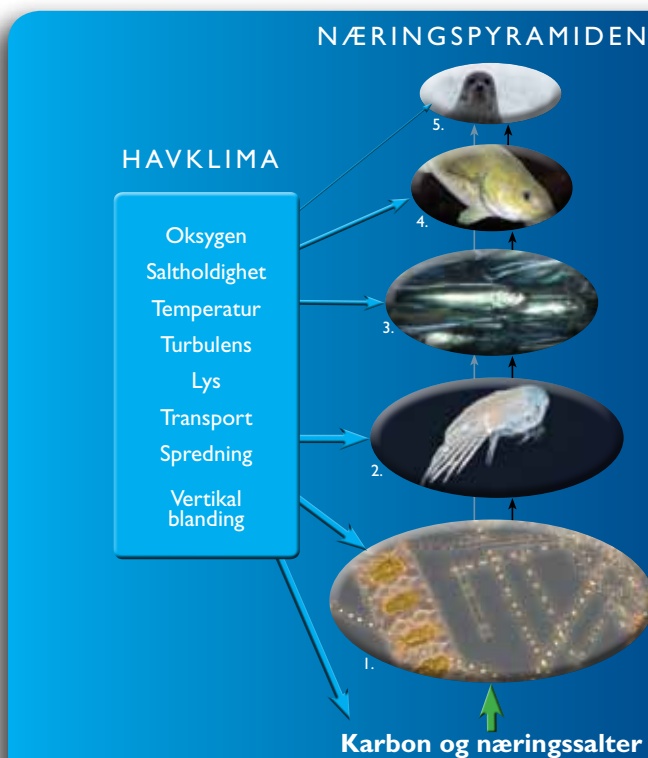
Til forskjell fra planteproduksjonen på land som består av gress, busker og trær, er det i all hovedsak mikroskopiske planter i tette konsentrasjoner som står for denne produksjonen i havet.

SMÅ DYR SPISER SMÅ PLANTER

Denne forskjellen på bunnen av næringspyramiden (figur 1) gir en helt annen sammensetning av dyr på høyere nivåer. Store landdyr som elg, hjort og reinsdyr – og elefanter, neshorn og bøfler i tropiske strøk – lever direkte av planteproduksjonen. I havet er det bare mikroskopiske dyr som kan utnytte de små plantene som vokser der. I det alt vesentlige er det snakk om dyreplanktonorganismer, noen av dem ikke særlig større enn planteplanktonet selv.

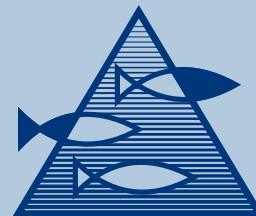
”HAVETS KYR” SVEVER FRITT

Blant de største av disse planteeterne finner vi raudåta i våre farvann, en hoppekreps som er mellom tre og fire millimeter lang i voksen tilstand. La oss kalle raudåta og de andre dyreplanktonartene for ”havets kyr”. Men de vandrer ikke rundt i landskapet slik som beitedyra på land. Både planteplanktonet som utgjør nivå 1 i næringspyramiden og dyreplankton på nivå 2 er frittstående. Det betyr at disse organismene er priggitt havstrømmer, vind og bølger som virker



Temperaturen, lysforholdene, turbulensen og saltinnholdet i havet påvirker hvordan hver og en av de marine organismene har det; altså hvordan de oppfører seg, hvor mye mat de får i seg og hvor godt de vokser (på individnivå). Strømsystemene derimot, har innvirkning på større grupper av organismer (på populasjonsnivå) og hvordan de fordeler seg i et visst område. Det er i særlig grad planktonet, organismene som driver fritt med strømmen, som påvirkes av disse prosessene. Vi kan bruke havmodeller til å regne ut hva transporten og spredningen av organismene får å si for hvordan de fordeler seg der de havner til slutt. Siden vi også er interesserte i å beskrive hvordan temperatur, lys, turbulens og saltinnhold påvirker denne fordelingen, må vi kombinere såkalte individbaserte modeller med havmodellene. Slik kan vi få frem hvordan vekst og overleving kan arte seg hos organismene når de driver med strømmen, også når klimaet endrer seg.





HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Nordnesgaten 50
Postboks 1870 Nordnes
NO-5817 Bergen
Tlf.: 55 23 85 00

www.imr.no

AVDELING TROMSØ

Sykehusveien 23
Postboks 6404
NO-9294 Tromsø

FORSKINGSSTASJONEN FLØDEVIGEN

Nye Flødevigveien 20
NO-4817 His

FORSKINGSSTASJONEN AUSTEVOLL

NO-5392 Storebø

FORSKINGSSTASJONEN MATRE

NO-5984 Matredal

FISKERIFAGLEG SENTER FOR UTVIKLINGSSAMARBEID

Tlf.: 55 23 86 90

AVDELING FOR SAMFUNNSKONTAKT OG KOMMUNIKASJON

Tlf.: 55 23 85 38

E-post: informasjonen@imr.no

Kontaktperson:

Svein Sundby

Tlf.: 481 23 621

E-post: svein.sundby@imr.no

FNs KLIMARAPPORT

Den femte hovedrapporten fra FNs klimapanel er nå publisert. Rapporten kommer i tre deler. Delrapport 2 handler om virkninger, tilpasning og sårbarhet i forbindelse med klimaendringene. Verdenshavene – status og effekter av klimaendringene – er grundig behandlet for første gang. Klimaforskningsmiljøet i Bergen har bidratt sterkt til kapitlet om de åpne havene.

➡ Temperatur og tilgang på plankton er viktig for fisken — de artene som kan flytte på seg blir klimavinnerne

direkte på produksjon og fordeling. I tillegg kommer temperaturen, som har betydning for hvor raskt planktonet vokser.

HVEM SPISER HVEM?

Raudåta er hovedføden for fiskeyngel og pelagiske fiskearter (pelagisk; som lever i de frie vannmassene) på nivå 3 i næringspyramiden. I våre farvann lever sild nesten utelukkende på raudåte, men også makrell og kolmule er viktige planktonspisende fiskebestander. Først på nivå 4 finner vi torsk og kveite som hovedsakelig lever av organismer på nivå 3. Den arktiske lodda, også den en planktonspisende fiskeart, er favorittretten for torsken i Barentshavet. På nivå 5 finner vi sjøpattedyr som kystsel og ringsel. De lever av mange ulike fiskearter, både på nivå 3 og 4.

I TONN PLANTEPLANKTON GIR 100 GRAM SEL

Det krever mye energi for en organisme å legge på seg. Den må bruke energi på å fange mat, fordøye maten og vokse, unngå å bli spist selv og det går med energi til reproduksjon. Variasjonene i dette energitapet er store, og er avhengige av nivået i næringspyramiden, det aktuelle økosystemet og klimaforholdene og temperaturen i havet. Som et svært grovt gjennomsnitt kan vi imidlertid si at bare én tiendedel av maten gir vekst for en organisme. Starter vi opp med produksjon av ett tonn planteplankton på nivå 1 i næringspyramiden, gir det grunnlag for produksjon av omtrent 100 kg raudåte på nivå 2, 10 kg sild på nivå 3, 1 kg torsk på nivå 4 og 100 gram sel på nivå 5.

FISK HAR OGSÅ VÆRT PLANKTON

Vær og klima i havet påvirker planktonet i stor grad, men også fisk på høyere nivå i næringspyramiden blir sterkt påvirket av havklimaet, delvis fordi fisken også har vært plankton i form av egg og larver i begynnelsen av livet, og delvis fordi temperaturendringene påvirker vekst og trivsel for den voksne fisken. Derfor vil den samlede virkningen av klimaendringer på våre fiskebestander delvis være direkte tempertureffektene på fiskebestandene, men også i sterk grad indirekte på hvordan vind og strøm påvirker planktonet.

SKAL VI FISKE ANDRE ARTER?

Årlig fiskes ca. 80 millioner tonn fisk fra verdenshavene, og det produseres ca. 60 millioner tonn sjømat fra havbruk. Dette utgjør allikevel mindre enn en tiendedel av den maten vi mennesker spiser; til tross for at produksjonen av planter i havet er like stor som planteproduksjonen på land.

Å ta ut noen av ressursene lavt i næringspyramiden kan gi oss tilgang på betydelig større ressurser enn de vi høster høyt oppe i næringspyramiden i dag. Det gjelder først og fremst organismene som ligger på nivåene mellom 2 og 3. For eksempel krill som finnes i store bestander på høyere breddegader og mesopelagisk fisk som hvert døgn vandrer flere hundre meter opp og ned i vannsøylen i alle verdenshavene.

SLIK HAR FISKEBESTANDENE ENDRET SEG I VÅRE FARVANN

- Mer ansjos, sardin, lysing og havabbor i Nordsjøen
- Torsk, sild, sei og hyse har flyttet seg nordover
- Torskebestanden er rekordstor og har aldri vært lenger nord
- Sild og lodde kan komme til å bre seg inn i Polhavet

