

KLIMAENDRINGENE HVA SKJER I HAVET ?



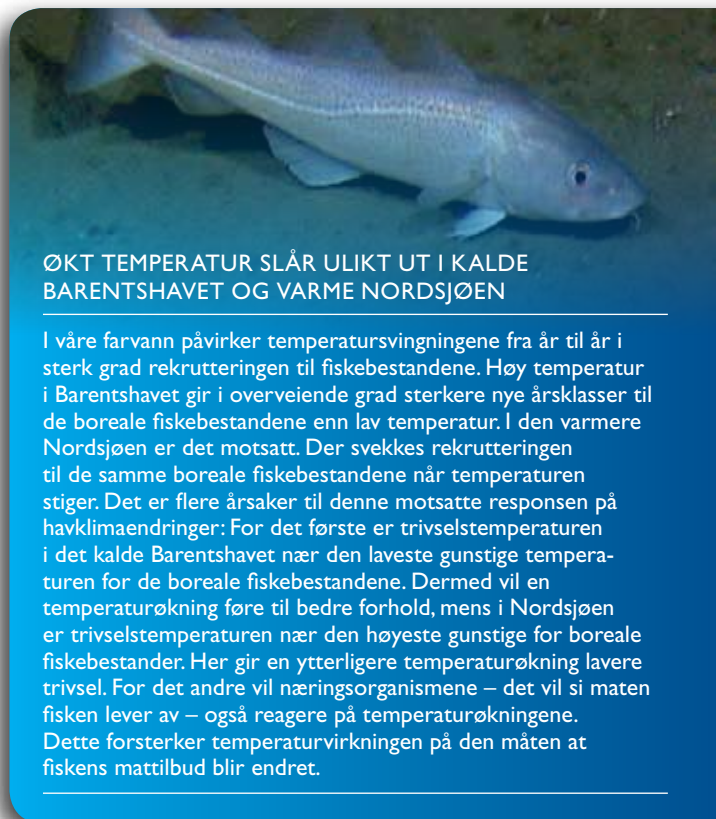
Fremtidens klima vil bli påvirket både av de naturlige og de menneskeskapede endringene. De naturlige klimaendringene kan fortelle oss hvilken innvirkning de menneskeskapede kan få på organismene i havet

Været defineres som klima (havklima i havet) når vi ser på den gjennomsnittlige værtilstanden over tid. Været i havet er like varierende som på land: det svinger gjennom døgnet, fra dag til dag, fra årstid til årstid, fra år til år, fra tiår til tiår og mange flere ulike perioder.

TAKLER KULDEN MED FROSTVESKE

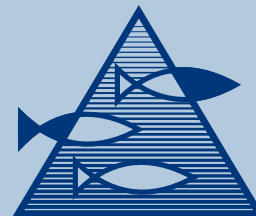
Havtemperaturen er én av de viktige klimavariablene. De fleste av organismene i havet, med unntak av sjøpattedyrene og store fisker som tunfisk, har samme kroppstemperatur som omgivelsene. Derfor vil endringer i sjøtemperaturen påvirke adferd og aktivitet hos dyrene i havet direkte (slik det er for insekter og slanger på land).

De ulike artene har sine spesifikke preferanser for temperatur. Torsken i Atlanterhavet klarer seg bra ned mot minus 0,5 °C, men trives best omkring 13 °C. Ved høyere temperaturer går det bratt nedover med trivselen, og ved 20 °C er det dødelig varmt for torsken. De fleste kommersielle fiskeartene vi kjenner fra norske farvann; laks, sei, sild, hyse, kveite etc., har omtrent de samme temperaturpreferansene som torsk. Vi kaller dem boreale eller kaldtempererte arter. Arktiske arter, eksempelvis polartorsk som vi finner lenger mot nord,



ØKT TEMPERATUR SLÅR ULIKT UT I KALDE BARENTSHAVET OG VARME NORDSJØEN

I våre farvann påvirker temperatursvingningene fra år til år i sterk grad rekrutteringen til fiskebestandene. Høy temperatur i Barentshavet gir i overveiende grad sterkere nye årsklasser til de boreale fiskebestandene enn lav temperatur. I den varmere Nordsjøen er det motsatt. Der svekkes rekrutteringen til de samme boreale fiskebestandene når temperaturen stiger. Det er flere årsaker til denne motsatte responsen på havklimaendringer: For det første er trivselstemperaturen i det kalde Barentshavet nær den laveste gunstige temperaturen for de boreale fiskebestandene. Dermed vil en temperaturøkning føre til bedre forhold, mens i Nordsjøen er trivselstemperaturen nær den høyeste gunstige for boreale fiskebestander. Her gir en ytterligere temperaturøkning lavere trivsel. For det andre vil næringsorganismene – det vil si maten fisken lever av – også reagere på temperaturøkningene. Dette forsterker temperaturvirkningen på den måten at fiskens mattilbud blir endret.



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Nordnesgaten 50
Postboks 1870 Nordnes
NO-5817 Bergen
Tlf.: 55 23 85 00
Faks: 55 23 85 31

www.imr.no

AVDELING TROMSØ

Sykehusveien 23
Postboks 6404
NO-9294 Tromsø

FORSKNINGSSTASJONEN FLØDEVIGEN

Nye Flødevigveien 20
NO-4817 His

FORSKNINGSSTASJONEN AUSTEVOLL

NO-5392 Storebø

FORSKNINGSSTASJONEN MATRE

NO-5984 Matredal

FISKERIFAGLIG SENTER FOR UTVIKLINGSSAMARBEID

Tlf.: 55 23 86 90

AVDELING FOR SAMFUNNSKONTAKT OG KOMMUNIKASJON

Tlf.: 55 23 85 38
Faks: 55 23 85 55
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.



►► Fremtidens klima vil bli påvirket både av de naturlige og de menneskeskapede endringene. De naturlige klimaendringene kan fortelle oss hvilken innvirkning de menneskeskapede kan få på organismene i havet

kan klare seg helt ned i minus 2 °C; det kaldeste sjøvannet som finnes. Slike arter produserer spesielle stoffer som ligner på frostvæske. De gjør at fisken ikke fryser til is. Allerede ved 5 °C blir det mindre polartorsk, og opp mot 10 °C finnes den bare unntaksvis.

TROPISK FISK VIL HA DET VARMT

I den andre enden av temperaturskalaen finner vi tropiske arter. De trives gjerne best opp mot 30 °C – enkelte tropiske ferskvannarter liker seg helst når det er 35 °C og varmere; temperaturer som vi mennesker føler det ubehagelig varmt å bade i.

På samme måte som for fisk, er alle organismene i den marine næringspyramiden fordelt mellom ulike temperaturområder. Vårt viktigste dyreplankton er raudåta – den viktigste næringsorganismen for fiskelarver og pelagiske fiskearter som sild – trives best omkring 7 °C. Helgolandsåta, en nær slektning av raudåta, har en helt annen livssyklus og trives dessuten best ved omtrent 15 °C.

LANGVARIGE SVINGNINGER OVER STORE OMRÅDER

De mest omfattende virkningene av temperatursvingninger på de marine økosystemene i våre farvann kommer fra de langperiodiske, naturlige klimasvingningene som varer i 60–70 år. Mens svingningene fra år til år skjer usynkront i de ulike havområdene, foregår disse langperiodiske svingningene parallelt over en stor geografisk skala. De omfatter hele Nord-Atlanteren i tillegg til store deler av landområdene i Europa og Nord-Amerika. Dette klimafenomenet kalles Den atlantiske multidekadiske oscillasjonen (AMO). De siste 15 årene har vi vært inne i en varmetopp i AMO. Forrige tilsvarende topp var på 1940-tallet. Da var det flere år hvor havklimaet i Barentshavet var nesten like varmt som de siste 15 årene, men på grunn av de menneskeskapede klimaendringene, er temperaturen i dag enda høyere enn hva den var på 1940-tallet. På 1960- og 1970-tallet var vi imidlertid inne i den kalde fasen av AMO, og likeledes ved begynnelsen av det 20. århundret.

DRASTISK RESPONS FRA TORSK, MAKRELL OG SILD

Selv om temperaturutslaget av denne langperiodiske klimasvingningen er mye mindre enn svingningene fra år til år, har det allikevel en langt mer drastisk påvirkning på organismene i havet. Både på 1940-tallet og i dagens varme fase utløste temperaturøkningen en masseforflytning av organsimer nordover – både for dyreplankton og fisk. Det skjedde også en økning i produktiviteten av boreale arter. I den kalde mellomperioden ble de boreale bestandene drastisk redusert, og de trakk seg sørover igjen.

Den beste dokumentasjonen på responsen fra denne langperiodiske svingningen i Nord-Atlanteren har vi fra våre egne bestander av sild og torsk. I dagens varme fase av AMO har vi i tillegg sett at kolmule og makrell har avansert nordover og vestover inn i arktiske farvann. Sist sommer ble makrell i store mengder funnet på beitevandring etter plankton nord til Svalbard og helt vest til Østgrønlandsstrømmen. Barentshavtorsken har en rekordhøy bestand, og om sommeren trekker den lenger nord og øst enn noen gang tidligere observert.

FREMTIDSKLIMAET: NATURLIG OG MENNESKESKAPT

Det forholdsvis svake temperaturutslaget på AMO gir så drastiske virkninger på det marine økosystemet fordi det er vedvarende (persistent) og med stor geografisk utstrekning. Sånn sett vil den langperiodiske responsen fra de marine organismene ha mye til felles med den responsen som er ventet fra de menneskeskapede klimaendringene. Vi kan lære fra naturlige klimasvingninger hvordan de menneskeskapede klimaendringene gjennom dette århundre vil påvirke organismene i havet. Også under de framtidige klimaendringene vil de naturlige svingninger være til stede og påvirke endringene.