

# EEA MILJØ- SIGNALER 2010

BIOLOGISK MANGFOLD,  
KLIMAENDRINGER OG DEG



Det europeiske miljøbyrå



**Forsidefoto:** Mor og barn, Øst-Grønland, gjengitt med tillatelse fra John McConnico. EEA ønsker å takke fotografene som er oppført på baksiden av denne publikasjonen, for tillatelse til bruk av deres bilder i Miljøsignaler 2010.

**Layout:** N1 Creative/Det europeiske miljøbyrå

#### Juridisk meddelelse

Innholdet i denne publikasjonen gjenspeiler ikke nødvendigvis den offisielle holdningen til Europakommisjonen eller andre av Den europeiske unions institusjoner. Verken Det europeiske miljøbyrå eller personer eller selskaper som handler på Byråets vegne, er ansvarlig for eventuell bruk av informasjonen i denne rapporten.

#### Opphavsrett

© Det europeiske miljøbyrå, København, 2010

Med mindre annet er angitt, er gjengivelse tillatt med kildeangivelse. Informasjon om Den europeiske union er tilgjengelig på internett via Europa-serveren ([www.europa.eu](http://www.europa.eu)).

Luxembourg: Den europeiske unionens publikasjonskontor, 2010

ISBN 978-92-9213-089-3

ISSN 1831-2705

DOI 10.2800/3921

#### Miljøvennlig framstilt

Denne publikasjonen er trykt i samsvar med høye miljøstandarder.

#### Trykt av Rosendahls-Schultz Grafisk

Miljøstyringssertifikat: ISO 14001

IQNet — The International Certification Network DS/EN ISO 14001:2004

Kvalitetssertifikat: ISO 9001: 2000

EMAS-registrert reg.nr. DK — 000235

Miljømerket med det offisielle nordiske miljømerket Svanen, reg. nr. 541 176

#### Papir

100 g Reprint

250 g Galerie Art Silk

Trykt i Danmark



# INNHold

HVA ER MILJØSIGNALER?	2
LEDER	4
LIVETS VEV	6
EN ØYENVITNESKILDRING: BIENE	14
ALPENE	16
EN ØYENVITNESKILDRING: KLIMAFLYKTNINGER	24
JORDSMONNET	26
EN ØYENVITNESKILDRING: LANDBRUK PÅ NATURENS PREMISSE	32
HAVET	34
ARKTIS	42
EN ØYENVITNESKILDRING: ARKTIS	48
BYENE	50
EN ØYENVITNESKILDRING: BYENE	58
REFERANSER	60



# HVA ER MILJØ-SIGNALER?

Det europeiske miljøbyrå (EEA) publiserer Miljøsignaler en gang i året. Publikasjonen inneholder en kort oversikt over problemstillinger som har betydning både for den miljøpolitiske debatten og for befolkningen generelt i året som kommer.

I samarbeid med vårt nettverk overvåker vi miljøet i alle EUs 32 medlemsland. Vi behandler enorme mengder miljødata fra et bredt spekter av kilder – fra forskere som står i vann til knærne, til satellittbilder fra verdensrommet.

Å finne, fortolke og forstå en lang rekke “signaler” i forbindelse med miljøets helse og mangfold er kjernen i alt vi foretar oss. Miljøsignaler respekterer at den underliggende forskningen er sammensatt, og tar hensyn til den iboende usikkerheten knyttet til de områdene vi ser nærmere på.

Målgruppen vår er bred og spenner fra studenter til forskere, fra beslutningstakere til bønder og småbedrifter. Miljøsignaler, som vil bli utgitt på alle de 26 språkene i EEA, forteller historier til et bredt lag av befolkningen.

Historiene fortelles på forskjellige måter. Samtidig som hver enkelt historie har et bestemt poeng, illustrerer historiene samlet de mange innbyrdes sammenhengene mellom tilsynelatende ikke-relaterte spørsmål.

Vi setter stor pris på tilbakemeldinger om Miljøsignaler. Kommentarer kan sendes inn via EEAs skjema for henvendelser fra publikum på: [www.eea.europa.eu/enquiries](http://www.eea.europa.eu/enquiries). Husk å skrive “Miljøsignaler” i emnefeltet.

## Systemer under press

En av EEAs viktigste oppgaver er å følge med på miljøtilstanden i Europa og publisere “tilstands- og utsiktsrapporten” SOER. Den publiseres hvert femte år.

SOER 2010 er snart ferdig. Den vil presentere en oversikt over miljøtilstanden i alle EEAs 32 medlemsstater og peke mot framtiden. SOER 2010 beskriver noen av de viktigste årsakene til miljøendringer i Europa. Den ser også på Europas rolle i resten av verden.

Viktige systemer som samfunnet bygger på, er finans og økonomi, klima og energi, økosystemer og biologisk mangfold. En enorm gjeldsbyrde har brakt finanssystemet i ubalanse, og en manglende beskyttelse av miljøkapitalen truer både vår egen og framtidige generasjoners velferd.

Miljøsignaler 2010 og Miljøsignaler 2011 vil gi grunnlaget for neste SOER. Miljøsignaler fremhever noen av hovedtemaene gjennom vanlige menneskers historier.

# LEDER



Denne utgaven av Miljøsignaler tar oss med på en reise i vannets løp – fra isbreene i Alpene til permafrosten i Arktis og videre til Gangesdeltaet. Underveis ser vi på hvordan klimaendringene påvirker isbreene i fjellene og hvordan dette får følger for millioner av mennesker. En fjellfører beskriver hvordan fjellets egenskaper endrer seg når temperaturen stiger og den frosne kjernen smelter.

Reisen tar oss til fjerne og nære steder. Vi ser på faktorene som er grunnleggende for selve livet, nemlig vann, jord og luft og dyre- og planteliv.

Uten et sunt jordsmonn kan vi ikke livnære oss eller regulere karbondioksidbalansen i atmosfæren. Vi lærer av en familiebedrift i Italia hvordan gårdsdrift kan være både karbonpositiv og bærekraftig når den bygges opp rundt en sunn forvaltning av jordsmonnet.

Vi drar til Arktis, hvor klimaendringene allerede har dramatiske effekter, og ser hvor viktig det er å beskytte et av planetens siste store villmarksområder. Samiske reineiere og inuittjegere fra den vidstrakte arktiske regionen forteller oss hvordan de allerede har tilpasset seg vintre som ikke er like kalde som før.

Vi reiser fra Arktis til Egeerhavet for å finne ut hvorfor fiskeriene står i fare for å kollapse, på grunn av overfiske, forsuringen av havet og invaderende arter fra andre deler av verden.

Våre øyenvitner forteller virkelige historier om endringer, konsekvenser og tilpasning, som ikke bare er anekdoter. Kunnskapen til vanlige mennesker som jegere og gårdbrukere, birøkttere og energiprodusenter, fjellvandrere og sportsentusiaster er en informasjonsressurs som supplerer og forankrer vårt arbeid.

Vårt arbeidet består blant annet av overvåking, modellering og satellittbildebehandling av verden. EEAs globale nettverk av observatører bidrar til at Miljøbyrået kan uttrykke seg klart om de komplekse årsakene til miljøforandringene.

Til slutt ser vi på hvordan byene kan bli seende ut i framtiden. Å bo i en by eller et tettsted gir mange muligheter. Byboerne bruker mindre areal enn folk i distriktene, forbruker generelt mindre energi og forurenser mindre. I framtiden må byene våre bli enda mer effektive for å møte klimautfordringene. Livet i byene må bli mer miljøvennlig, med mer lokal matproduksjon og smartere transportløsninger.

Klimatilpasning trenger ikke bli en negativ erfaring. Stille kjøretøyer, vertikale hager, energieffektive bygninger og flytende byer kan bidra til at vi får det bedre. En endret livsstil kan gi en tryggere og mer bærekraftig verden.

2010 er FNs internasjonale naturmangfoldår. Miljøsignaler 2010 begynner med dette temaet. Vi begynner med det som omgir oss hver dag. La oss se på biene, blomstene og engene. I 2010 tar vi en ny titt på oss selv, og vår rolle i naturen.

**Professor Jacqueline McGlade,**  
administrerende direktør

# LIVETS VEV

“Naturen bruker kun de lengste trådene til å veve sine mønstre slik at hver lille del av strukturen viser hvordan hele veven er organisert”

Richard P. Feynman, fysiker og nobelprisvinner

## Biologisk mangfold – vårt livsnødvendige “økosystem”

Forfatteren Aldous Huxley bemerket tidlig på 60-tallet at mange fugler, planter og insekter var i ferd med å forsvinne fra landskapet. Han uttalte at vi ”mister halvparten av innholdet i poesien”.

Huxley hadde nettopp lest en skjellsettende ny bok, “Den tause våren”, av den amerikanske biologen Rachel Carson. Boken ble første gang utgitt i 1962 og fikk et stort publikum. Den var med på å bevisstgjøre opinionen om bruken av

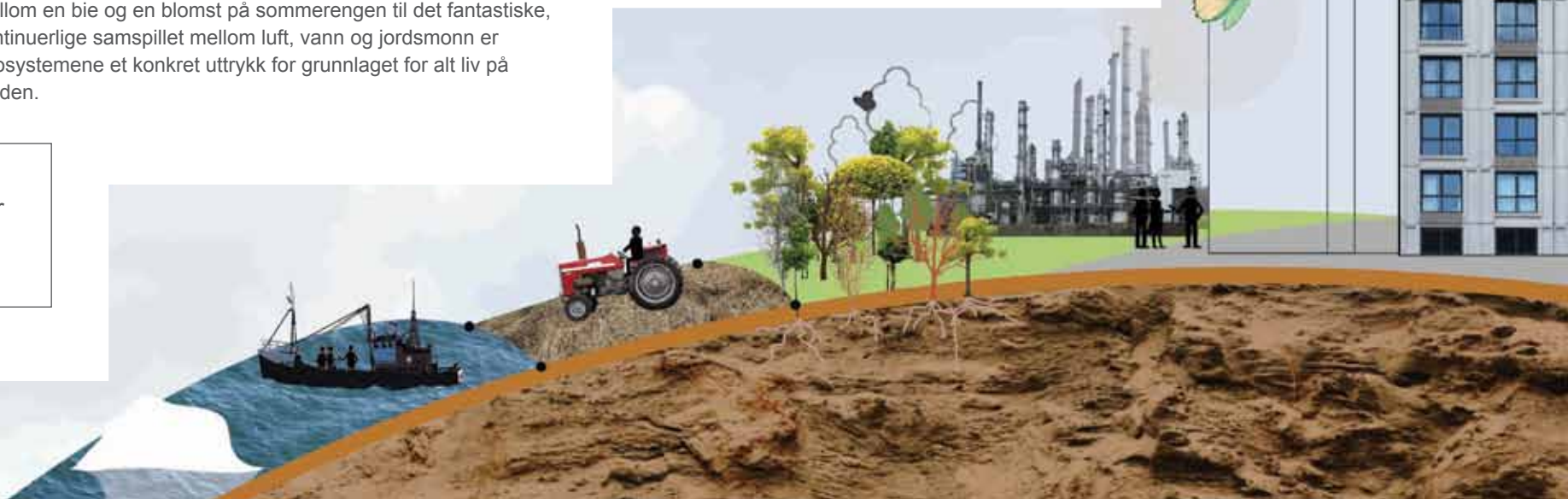
plantevernmidler, forurensning og miljøet generelt. Snarere enn å bagatellisere det som var i ferd med å skje, fanger Huxleys referanse til kulturtap essensen i det biologiske mangfoldet, et uttrykk som ofte kan være vanskelig å forklare.

“Biologisk mangfold”, også omtalt som “biomangfold” eller “biodiversitet”, betegner alle levende organismer, uansett art. Til syvende og sist er biologisk mangfold naturen i alle dens former. Et økosystem er et samfunn av planter, dyr og mikroorganismer og deres samspill med miljøet rundt dem. Fra det flyktige møtet mellom en bie og en blomst på sommerengen til det fantastiske, kontinuerlige samspillet mellom luft, vann og jordsmonn er økosystemene et konkret uttrykk for grunnlaget for alt liv på Jorden.

Visste du at **biologisk mangfold** er alle former for natur?

Samtidig som biene henter nektar i blomstene, får de med seg pollen som de legger igjen i andre blomster. Slik sikrer de pollineringsprosessen. Resultatet blir nye blomster, som trer inn i samspillet med luften over dem og jorden og vannet under dem. Ta for eksempel trærne. Bladene renser luften vår og røttene renser vannet ved å suge ut næringsstoffene. I tillegg holder røttene jordsmonnet på plass og gir det næring – til og med når de dør. Hvis trærne fjernes fra et økosystem, vil kvaliteten på luft, vann og jordsmonn snart påvirkes. Plant noen trær, til og med i en by, og de vil både kjøle ned luften og forbedre den.

Vi er alle en del av dette “systemet”, men det er ikke alltid vi husker det. Helt siden våre forfedre begynte å utnytte biene, blomstene og jorda til å produsere mat, i det vi nå kaller landbruk, har vi formet og endret det biologiske mangfoldet. Produktene av husdyrhold og åkerbruk fikk en egen verdi som kunne måles i penger. Fra bondesamfunnet gikk vi over til industrisamfunnet, og uansett hvor vi nå går, må naturen følge, uansett hvor motvillig den måtte være.



**Et økosystem** er et samfunn av planter, dyr og mikroorganismer og samspillet med miljøet som omgir dem.

Nå er sirkelen sluttet – ved å industrialisere livene våre, landbruket inkludert, har vi industrialisert naturen. Vi foredler insekter, dyr og planter med tanke på markedet, og velger egenskaper som passer oss og våre behov. Det biologiske mangfoldet er truet på både makro- og mikronivå.

Naturen oppfattes gjerne som en luksus – vi ønsker å bevare artene, og det kan synes tragisk å tape dem, men til syvende og sist ser det ut som om denne prisen er verdt å betale hvis det er det som skal til for at folk skal kunne beholde jobbene sine og øke inntektene.

Virkeligheten er selvsagt en helt annen. Ta for eksempel biene. Det er allerede mange ville biearter som er utryddet i deler av Europa. Overlevende biebestander er ofte nye varianter som er gått berserk. Nå utsettes disse bestandene for kollaps over hele kloden. Biene står overfor en rekke alvorlige trusler, fra plantevernmidler til midd, fra sykdom til svekket genetisk materiale. En oversikt fra medlemmene av BBKA, det britiske birøkterforbundet, fant at antallet honningbier falt med 30 % i løpet av vinteren 2007–2008. Dette tilsvarte et tap på over 2 millioner bier, som kostet økonomien 54 millioner britiske pund.

Poenget i dette eksemplet og andre som følger, er at tap av biologisk mangfold ikke fremmer den økonomiske utviklingen, det undergraver den.

#### **2010 – med fokus på det biologiske mangfoldet**

I 2002 forpliktet regjeringer verden over seg til å redusere tapet av biologisk mangfold innen 2010. Den europeiske union gikk ett skritt lengre og forpliktet seg til å stanse tapet av biologisk mangfold fullstendig i Europa innen 2010. Imidlertid viser en vurdering utført av Det europeiske miljøbyrå (EEA) <sup>(1)</sup> at EU ikke

vil nå dette målet, til tross for positiv utvikling på enkelte områder. Faktisk skjer tapet av biologisk mangfold raskere enn noen sinne.

2010 er blitt utropt til FNs internasjonale biomangfoldsår, og temaet vil være gjenstand for intens forskning og debatt hele året gjennom. Det faktum at målet ikke er nådd, har allerede ført til alvorlige diskusjoner innenfor EU om hvilke tiltak som må treffes for å redde det biologiske mangfoldet.

#### **Hva skjer med vårt biologiske mangfold?**

Europa har gjort en del framskritt når det gjelder å beskytte det biologiske mangfoldet. Som et ledd i dette har Den europeiske union i løpet av de siste 30 årene bygd opp et nettverk av nærmere 25 000 verneområder <sup>(2)</sup> i medlemsstatene, det såkalte Natura 2000, som representerer et meget bredt spekter av naturområder. Verneområdene omfatter et areal på totalt ca. 880 000 km<sup>2</sup>, eller 17 % av EUs territorium.

Lovgivning om utslipp til luft (luftforurensning), ferskvannskvalitet og rensing av avløpsvann har gitt positive resultater og gagnet biomangfoldet. Sur nedbør, som tidligere ødela skogene i Nord-Europa, er f.eks. ikke lenger noe stort problem. Landbruket tilpasser seg mer og mer det omkringliggende landskapet, selv om det fortsatt er mye som må gjøres, og vannkvaliteten i elver og innsjøer er generelt blitt bedre.

Imidlertid fortsetter tapet av biologisk mangfold i stor målestokk. Sommerhavisen i Arktis trekker seg tilbake og blir tynnere, raskere enn noen gang. I 2007 var havisen bare halvparten så stor som på 1950-tallet. Dette får konsekvenser for alt levende liv i området – fra de mikroskopiske organismene i isen, til isbjørn og mennesker. Et tema vi tar opp senere, er at også isbreene i Europas fjellområder smelter, med alvorlige følger for mange millioner europeere.



**En "økosystemtjeneste"** er en ressurs eller prosess som vi får fra naturen. Blant eksemplene på økosystemtjenester er mat og drikkevann, pollinering av avlinger, friluftsliv og kulturelle og åndelige verdier <sup>(3)</sup>.

Over en milliard mennesker i verden er avhengige av fiske for mat og livsopphold. Halvparten av verdens ville fiskebestander blir imidlertid beskattet fullt ut. De fleste av dagens kommersielle fiskerier vil trolig ha kollapset innen 2050 hvis dagens trender ikke snus. På land blir regnskogene hogget ned for produksjon av mat (f.eks. soya og biff) og biodrivstoff (f.eks. palmeolje), en utvikling som ikke tar hensyn til de mange verdifulle økosystemtjenestene skogene bidrar med.

I løpet av de siste 20 årene har sommerfuglbestandene i Europa sunket med 60 % <sup>(3)</sup>. Sommerfugler er verdifulle miljøindikatorer, for de er følsomme overfor selv den minste endring i habitatet. At de blir borte, er tegn på en mye mer omfattende miljøendring som vi bare så vidt har begynt å forstå.

#### **Hvorfor er det biologiske mangfoldet så viktig for oss?**

Det biologiske mangfoldet bidrar med en lang rekke "økosystemtjenester" som vi tar for gitt. Tenk på insektene som pollinerer avlingene, jorden, trerotsystemene og fjellformasjonene som renser vannet, organismene som bryter ned avfall og trærne som renser luften. Tenk på naturens verdi, dens skjønnhet og bruken vi gjør av den for fritidsaktiviteter.

Dette er bare noen av "økosystemtjenestene" som gjør livet på Jorden mulig. Imidlertid har vi mistet vår tilknytning til mange av disse grunnleggende, livsnødvendige tjenestene, og bare sjelden ser vi dem – og verdsetter dem – for det de er verdt. Dette faktum alene har enorme konsekvenser for naturen.

#### **Miljøutfordringenes skiftende natur**

På 1960-, 1970- og 1980-tallet ble miljøet fortsatt ofte betraktet som en samling atskilte systemer. Politikken og kampanjene fokuserte gjerne på enkeltproblemer: smogen, kjemikaliene som fabrikkene sendte rett ut i vassdragene, ødeleggelsen av Amazonas, situasjonen for tigrene eller KFKene i aerosolbeholdere. Årsakene ble betraktet som lineære eller spesifikke og behandlet isolert.

I dag ser vi på belastningene på miljøet på en annen måte. De er ikke ensartet, og de er ikke stedbundne. Det de har til felles, er at de vanligvis er forårsaket av – direkte eller indirekte – menneskelige aktiviteter. Våre produksjons-, handels- og forbruksmønstre er uhyre sterke drivkrefter som våre samfunn er basert på og som samtidig er bestemmende for vår livsstil, vår livskvalitet og vårt miljø.

#### **Trekk en linje mellom prikkene**

Tenk på en tegnebok for barn. Et barn lager et bilde ved å trekke en linje mellom prikkene. Han begynner med nummer 1 og slutter på det høyeste tallet et annet sted på siden. I begynnelsen er det ikke så lett å se hva bildet skal bli, men sakte ser man konturene av noe. Vår forståelse av de største utfordringene samfunnet står overfor, har utviklet seg fra isolerte prikker til konturene av et bilde. Vi har ennå ikke hele bildet, men vi begynner å se mønsteret.

Det biologiske mangfoldet svekkes med foruroligende hastighet, ikke minst fordi vi har misbrukt naturen for å opprettholde produksjonen, forbruket og handelen i vår globaliserte økonomi. At vi ikke klarer å sette en verdi på naturkapitalen, betyr at prisen for trærne og skogene, vannet, jordsmonnet og luften er lav eller ikke-eksisterende.

I en økonomi der en nasjons velstand måles etter hvor mye landet produserer og der kvartalsresultatene er viktigere enn årstidene, er det ofte vanskelig bare å se naturen. Naturkapitalen vår er ofte ikke en gang en av prikkene på siden.



### Forvalte framtiden

Vi er igjen inne i en tid for refleksjon og muligheter. Belastningene vi står overfor – enten de er økonomiske eller relatert til energi, helse eller miljøet – kan vi gjøre noe med. Det skylder vi framtidige generasjoner. Vi vil oppnå mest om vi innrømmer at vi fortsatt vet svært lite om vårt naturlige miljø og dets kompleksitet og hvordan vi påvirker det. Vi må finne tilbake til den ydmykhet vi en gang følte, og betrakte med undring den verden som omgir oss.

For mer informasjon kan du gå inn på EEAs nettside om biologisk mangfold: [www.eea.europa.eu/themes/biodiversity](http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity).

### I fokus: Klimaendringer og biologisk mangfold

Økosystemene er generelt sett ganske motstandsdyktige. Men over visse grenser, såkalte "vippepunkter", kan økosystemene kollapse, noe som potensielt kan få store følger for menneskene. Klimaendringene truer med å undergrave livsviktige økosystemtjenester som rent vann og fruktbar jord, som både livskvalitet og økonomien er avhengige av. Vi kjenner ikke de fulle konsekvensene klimaendringene har for det biologiske mangfold. Men vi vet at å bekjempe tapet av biologisk mangfold og bekjempe klimaendringene må gå hånd i hånd hvis vi skal klare å beskytte miljøet. Økosystemtjenester som i dag bidrar til å begrense klimaendringene, som opptak av atmosfærisk CO<sub>2</sub> i jord, skog og hav, står under sterkt press.

En ny EEA-rapport som vurderer statusen for det biologiske mangfold i Europa, viser at det biologiske mangfoldet er merkbart påvirket av klimaendringene. Rapporten "Progress towards the European 2010 biodiversity target" <sup>(4)</sup> som tok for seg 122 vanlige europeiske fuglearter, fant at 92 var negativt påvirket av klimaendringene, mens 30 var positivt påvirket. Dette tyder på at vi kan forvente store forandringer i Europas biologiske mangfold og økosystemer.

Rapporten viser også at antallet sommerfugler på gressmark går kraftig ned. Populasjonene har falt med 60 % siden 1990, og ingenting tyder på at dette vil stanse. Den største drivkraften bak denne nedgangen antas å være arealbruksendringer i distriktene, da særlig intensivt landbruk og brakklegging av jord i landbruket. I og med at mesteparten av Europas gressmarker forutsetter en effektiv forvaltning av mennesker eller husdyr, er også sommerfuglene avhengige av at disse aktivitetene fortsetter.



# EN ØYENVITNE- SKILDNING: BIENE



## Markerer årstidene på en naturlig måte

– Det jeg liker best med birøkt, er at biene fortsatt er frie, og at vi ikke må drepe dem for å samle honningen fra koloniene, sier Nicolas Perritaz \*, som har tre bikuber på landet utenfor Genève som han holder på med som en hobby.

– I tillegg liker jeg at bisamfunnet er så komplekst. Samspillet mellom dronningen (den eneste hunnen i kolonien som formerer seg), arbeidsbiene (hunnbiene) og dronene (hannbiene) er fascinerende. En enkelt bie kan ikke overleve alene!

Utviklingen av bikolonien følger en årlig syklus, noe jeg også synes er interessant. Den markerer året og årstidene på en helt naturlig måte. Den vokser fra våren og fram til høsten, før den nærmest faller i dvale. Som birøkter må du følge denne syklusen nøye hele året gjennom. Og så må du holde øye med omgivelsene.

## Biene er truet

– Biene kan betraktes som “miljøets vaktposter”. De er veldig sårbare overfor alt som skjer rundt dem. Honningbien trues av midd, virus og miljøgifter. En annen trussel vi ser, er en generell svekkelse av honningbiens helsetilstand. Er ikke honningbiene tilpasset miljøet? Skyldes den genetiske svekkelsen våre avlsmetoder? Sier “vaktposten” noe om hvor forurenset miljøet er?

– Ikke glem at minst hver tredje munnfull menneskemat er avhengig av pollinering. Mesteparten av denne pollineringen – kanskje 80 % – er det honningbien som står for. For å sikre mat på bordet må vi sikre at naturlig pollinering fortsatt er regelen.

\* Nicolas er seniorforsker i Miljø-, transport-, energi- og kommunikasjonsministeriet i Genève, Sveits. I tillegg fungerer han som nasjonalt kontaktpunkt (NFP) mellom EEA og sveitsiske myndigheter og er dermed del av Eionet, et nettverk av institusjoner og organisasjoner i medlemsstatene som samarbeider med EEA for å sette dette i stand til å utføre sine oppgaver.

# ALPENE

## Konsekvensene av klimaendringene i Europa i dag



– I går kom jeg tilbake etter å ha ledet en klatretur på Matterhorn i Sveits. Vi klatret opp Hörnli-ryggen, den berømte ruten som første gang ble klatret i 1865. Jeg tar den turen hver sommer. Disse mye brukte rutene blir stadig farligere, og flere er blitt stengt. Permafrosten, som har holdt fjellet sammen i hundrevis eller tusenvis av år, smelter. Den smelter om dagen og fryser om natten, og dette medfører at fjellet smuldrer opp. Grensen kryper stadig oppover – det merkes fra år til år.

Sébastien Montaz bor i Saint Gervais, en landsby i nærheten av Chamonix i Frankrike. Han vokste opp i de franske Alpene og er fjellfører og skiinstruktør, men han leder klatregrupper og skigrupper i hele alperegionen.

– Vanligvis skjer forandringer i fjellet sakte. Men her i Alpene ser vi forandringene nesten for hver årstid. Det har endret seg dramatisk siden jeg var guttunge, og hvem vet hvordan Alpene vil se ut når datteren min vokser til.

– I juni og juli de siste fem årene har det nesten ikke vært mulig å drive kombinert klatring der du klatrer på snø og is. I dag er det utrygt fra juni til slutten av september. I fjor vinter hadde vi den beste snøvinteren på ni år, men slike vintre er nå unntaket, forteller Sebastian.

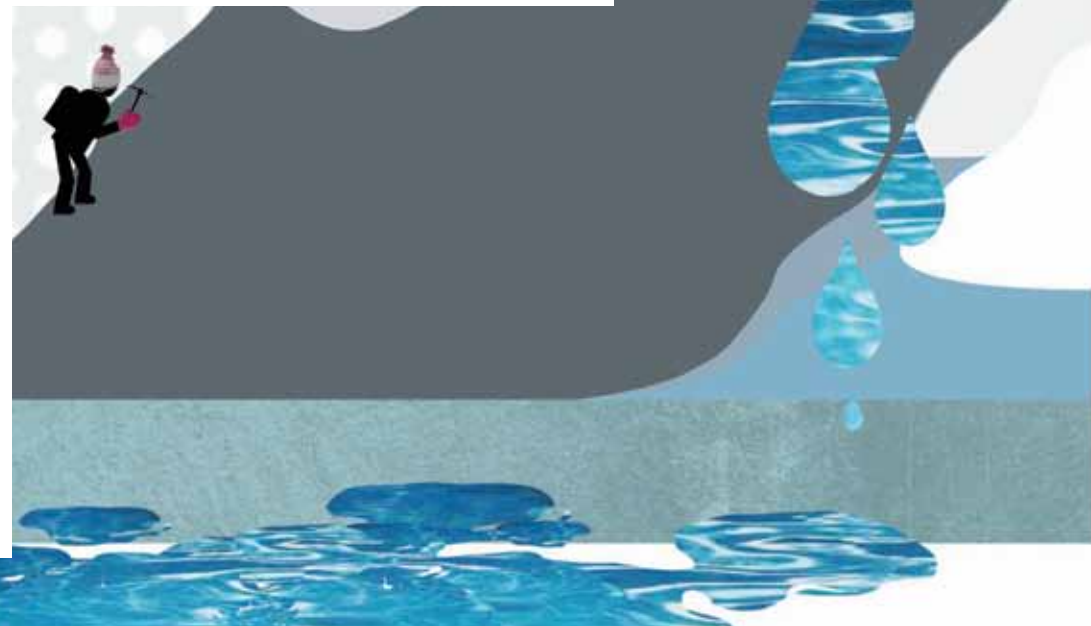
Klimaendringene i Alpene har fått innvirkning både på permafrosten som holder fjellet sammen, og på snømengdene og snøkvaliteten. Isbreene trekker seg tilbake, og is- og snøbroene er i ferd med å forsvinne. De tradisjonelle rutene er blitt utrygge, og vi må finne nye ruter. Enkelte steder der vi brevandre for bare fem år siden, er nå totalt forandret. Isen er borte, og fjellet ligger bart.



### Et europeisk ikon

Alpene er nærmest et ikon for Europa. Det er et av kontinentets fremste turistmål, men er mye mer enn det. Førsti prosent av Europas ferskvann kommer fra denne fjellkjeden, og mange titalls millioner europeere i lavlandet får vannet sitt herfra. Ikke rart at Alpene noen ganger kalles “Europas vanntårn”.

Dette vannet er livsviktig ikke bare for de åtte landene i alperegionen, men også for store deler av kontinental-Europa. En ny EEA-rapport, “Regional climate change and adaptation – The Alps facing the challenge of changing water resources”, tar for seg konsekvensene av klimaendringene for vannforsyningen og etterspørselen etter ferskvann i de sentrale områdene av Alpene.



### **I fokus: Konsekvenser av klimaendringene på økosystemet i Alpene**

Klimaendringene har fått konsekvenser for andre økosystemtjenester i Alpene enn drikkevannsforsyningen. For hver grad temperaturen øker, trekker snølinjen seg tilbake med ca. 150 meter. Dermed blir snømengdene mindre i de lavereliggende strøkene. Nærmere halvparten av alle skistedene i Sveits, og enda flere i Tyskland, Østerrike og Pyreneene, vil få problemer med å bli attraktive nok for turister og skiløpere.

Også en del plantearter er på flyttefot, nordover og opp i fjellsidene. Såkalte "pionéarter" flytter oppover. Planter som har tilpasset seg kulden, drives nå ut av sine naturlige områder. Innen utgangen av det 21. århundret vil mange europeiske plantearter kunne ha forflyttet seg hundrevis av kilometer nordover, og 60 % av fjellplantene kan være utryddet.

Observerte og forventede reduksjoner i permafrosten forventes dessuten å øke faren for naturkatastrofer og skade på høytliggende infrastruktur. Hetebølgen i Europa i 2003 viser hvilke potensielt alvorlige følger høyere temperatur og tørke kan få for menneskers velferd og vannavhengige sektorer (f.eks. kraftproduksjon). Breene i Alpene tapte 10 % av massen bare på det ene året, og titusenvise av mennesker døde i Europa.

Her i Alpene har vi fått en forsmak på de utfordringene som økosystemer, habitater og befolkningen i Europa og verden for øvrig står overfor. I en fortelling om Arktis som står lengre nede, får vi høre folk i arktiske strøk av Europa redegjøre for følgene klimaendringene allerede har fått for dem.

### **Alpene – et økosystem i endring**

Normalt skjer forandringer i fjellene sakte, slik Sébastien Montaz bemerker. Men klimaet i Alpene har endret seg mye de siste hundre årene, og temperaturen her har steget med 2 °C, det dobbelte av verdensgjennomsnittet. Og som følge av dette, smelter isbreene. De har tapt omtrent halvparten av isvolumet siden 1850, spesielt siden midten av 1980-tallet.

Dessuten trekker snølinjen seg tilbake, og nedbørmønstrene (regn, snø, hagl og sludd) har også endret seg. Et stort antall små og mellomstore isbreer vil sannsynligvis være forsvunnet før første halvdel av århundret er omme. De områdene hvor det nå snør, vil i økende grad få vinterregn og dermed færre dager med snødekke. Dette vil få betydning for hvordan vannet akkumuleres i fjellene om vinteren og frigis om sommeren. Vi forventer altså mer avrenning om vinteren og mindre om sommeren.

### **Vannets kretsløp og klimaendringene**

Om vinteren samler vannet seg opp og lagres som snø og is i isbreer, innsjøer, grunnvannsforekomster og i grunnen i Alpene. Deretter frigjøres det sakte når isen og snøen smelter om våren og sommeren, og renner ut i elver som Donau, Rhinen, Po og Rhône, som alle har utspring i Alpene. Dermed blir vannet tilgjengelig når tilførselen faller i lavlandet og etterspørselen er på det høyeste.

Dette fine vekselspillet mellom akkumulering og frigjøring trues nå av klimaendringene. Hvordan vil økosystemene i Alpene påvirkes av klimaendringene? Hvordan vil økosystemtjenestene endre seg? Hva kan vi gjøre?

### **En økosystemtjeneste under press**

De alpine "vanntårnene" er ekstremt følsomme og sårbare overfor endringer i meteorologiske og klimatiske prosesser, i landskapet og i hvordan vi bruker vann. Slike endringer kan påvirke kvantiteten og kvaliteten på vannet som mange titalls millioner europeere er avhengige av.

**Visste du at.**

et **nedbørfelt** <sup>(5)</sup> er et landområde der all avrenning fra overflaten strømmer gjennom bekker, elver og eventuelt innsjøer ut i sjøen via et enkelt utløp (elvemunning eller delta)?

Klimaendringene utgjør en alvorlig trussel mot den alpine "vannsyklusen". Med endringer i nedbørmønster, snødekke og isbreenes evne til å holde på vannet forventes endringer i måten vannet transporteres på. Dette betyr mer tørke om sommeren og flommer og jordskred om vinteren, og større svingninger i vanntilførselen året gjennom. I tillegg vil vannkvaliteten bli berørt.

Vannmangel og hyppigere ekstremhendelser i kombinasjon med stadig større etterspørsel etter vann (f.eks. til vanning i jordbruket og til turiststedene) vil skade økosystemtjenestene og økonomien. Husholdningene, landbruket, energiproduksjonen, skogbruket, turismen og trafikken på innlands vannveier vil alle lide. Dette kan forverre eksisterende vannressursproblemer og vil kunne føre til konflikter mellom brukere, både i alperegionen og andre steder. Særlig Sør-Europa vil kunne bli utsatt for hyppig tørke.

Vann, en ressurs som ofte tas for gitt, får ny verdi i et klimaendringsperspektiv.

**På gatene i Wien**

– Vannet vi får i Wien, har reist minst 100 km fra kildene i fjellene, sier dr. Gerhard Kuschnig, som er ansvarlig for vannkildeforvaltningen ved vannverket i Wien. Dr. Kuschnig befinner seg flere hundre kilometer fra der fjellførereren Sébastien bor. Men også han tenker på klimaendringene.

– I dag har vi ikke særlige problemer verken med kvantiteten eller kvaliteten på vannet, men vi vet ikke hvordan det blir i framtiden. Å takle klimaendringene betyr å takle usikkerhet. Vi må sørge for å stille de rette spørsmålene, legger dr. Kuschnig til.

To millioner mennesker i Wien og Graz og områdene rundt får vannet sitt fra en del av de østerrikske Alpene. Derfor er ferskvannskildene i regionen beskyttet ved lov. De vannførende lagene (berglag med tilstrekkelige porøsitet og permeabilitet til at vann kan strømme gjennom) i disse fjellområdene er ekstremt sårbare på grunn av den geologiske strukturen, klimaet og arealbruken, som til sammen påvirker kvaliteten og kvantiteten på vannet.

En av de viktigste utfordringene i forhold til klimaendringene er å beskytte kvantiteten og kvaliteten på ferskvannet. Høy vannkvalitet kan bare sikres på lang sikt ved å beskytte de arealene som vannet strømmer gjennom. Arealendringer, f.eks. nye dyrkingsmetoder og utbygging, vil påvirke vannets kvalitet og kvantitet. Wien har beskyttet vannkildene i de nærliggende fjellene i over 130 år og har gradvis kjøpt opp store arealer nettopp for å etablere verneområder. Vannbeskyttelsessonen dekker et område på 970 km<sup>2</sup> i Steiermark og Niederösterreich.

**Vannets kretsløp**

– Vannet renner ned gjennom de øverste berglagene, sirkulerer inne i fjellet, og når det støter på ugjennomtrengelige lag, danner det kilder. Deretter kommer det opp til overflaten igjen, forklarer dr. Kuschnig.

**Nedbørfeltforvaltning** <sup>(6)</sup> innebærer å beskytte en elv, fra utspring til hav, og dens omkringliggende landskaper. Dette berører ofte flere sektorer og myndigheter, men er nøkkelen til å sikre vannressursen, kvalitet og kvantitet.



Tiden fra vannet infiltreres (kommer inn i grunnen) til det kommer opp av grunnen igjen etter en regnbyge, er meget kort. Ekstreme hendelser som store nedbørmengder eller hurtig snøsmelting mobiliserer store mengder sedimenter som påvirker vannkvaliteten. Ofte blir ikke de store sedimentmengdene filtrert ut i løpet av i den korte tiden det tar før vannet siver ut igjen. Sannsynligheten for ekstreme værhendelser øker med klimaendringene.

### **Klimaendringene**

Endrede klimaforhold i regionen, f.eks. stigende temperatur, vil påvirke vannets tilgjengelighet og kvalitet direkte gjennom økt fordampning og endrede nedbørmønstre. I tillegg påvirker klimaendringene vannressursene indirekte ved forandringer i vegetasjonen.

To tredeler av vernetonen er dekket av skog. I likhet med landbruket forvaltes skogene i regionen med tanke på å beskytte drikkevannet. – For tiden er vår største trussel i forbindelse med klimaendringene økt erosjon ettersom det truer skogene. Uten trær og et godt løvverk vil jordsmonnet vaskes bort, og det er jordsmonnet som renses vannet. Temperaturstigninger vil bety nye tresorter. Klimaendringene betyr usikkerhet, nye faktorer – og det er alltid en risiko, sier dr. Kuschnig.

### **Tilpasningsaktiviteter og erfaringer**

I mellomtiden er utdanning en viktig oppgave for vannmyndighetene. De siste 13 årene har lokale barn hatt tilbud om en "vannskole", der de har fått lære mer om betydningen av vannet og landskapet som sørger for det. Turer til kilder i fjellet tilbys regelmessig slik at elevene får en bedre forståelse av hvor vannet kommer fra. Informasjon er også viktig for landbrukssamfunnet høyt oppe i Alpene, som også har et ansvar for å verne områdene rundt kildene, særlig mot dyreekskrementer.

Vannverket i Wien er allerede involvert i en rekke prosjekter med andre aktører innen vannsektoren for å drøfte konsekvensene av og tilpasninger til klimaendringene. Ett eksempel er CC-WaterS, et prosjekt der 18 organisasjoner fra åtte land deltar med sikte på å dele erfaringer og drøfte felles tilpasningsstrategier.

### **Tilpasningspolitikk**

– Politiske tiltak i forbindelse med tilpasninger til klimaendringene kommer ofte som svar på ekstreme værhendelser som har skapt et behov for handling, sier Stéphane Isoard, i Miljøbyråets arbeidsgruppe for sårbarhet og tilpasning.

– Hetebølgen i 2003 er et eksempel på dette. Vi må imidlertid allerede nå vurdere tilpasningsstrategier som er basert på mer systematiske analyser av sårbare regioner, sektorer og mennesker, og de må gjennomføres snart om de skal virke og være effektive i framtiden med tanke på å håndtere de uunngåelige konsekvensene av klimaendringene. Tilpasning til klimaendringene og vannressursrelaterte tiltak krever lokal styring innenfor en bredere regional, nasjonal og EU-ramme, sier han.

Et viktig element vil være effektiv nedbørfeltforvaltning over landegrensene. For eksempel har det hittil vært svært lite samarbeid landene imellom når det gjelder håndtering av situasjoner med vannmangel i nedbørfeltet til elver som har sitt utspring i eller får tilførsel fra Alpene. I denne prosessen kan EU bidra ved å forbedre vilkårene for samarbeid.

Å **reducere** klimaendringene betyr å redusere utslippene av klimagasser, dvs. unngå uhåndterlige konsekvenser av klimaendringer. Men selv om vi kunne kutte alle utslipp i dag, ville klimaet fortsette å endre seg i lang tid framover på grunn av den historiske opphopningen av klimagasser i atmosfæren.

Vi må derfor begynne å tilpasse oss. **Tilpasning** til klimaendringer betyr å vurdere og ta hensyn til menneskenes og natursystemers sårbarhet overfor konsekvenser som flom, tørke, stigende havnivå, sykdommer og hetebølger. I siste instans innebærer tilpasning at vi revurderer hvor og hvordan vi lever, nå og i framtiden. Hvor skal vannet vårt komme fra? Hvordan skal vi beskytte oss mot ekstreme hendelser?

For mer informasjon om emnene som behandles i Miljøsignaler, besøk vår nettside: [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu).

# EN ØYENVITNE- SKILDNING: KLIMAFLYKTNINGER



Sundarbans er en del av verdens største delta og ligger ved munningen av Gangeselven. Sundarbans strekker seg fra Bangladesh til Vest-Bengal i India ned mot Bengalbukta. Sundarban betyr "vakker skog" på bengali, for området er dekket av mangroveskoger.

I Sundarbans har man virkelig fått føle klimaendringene. Ekstreme værhendelser som kortere men voldsommere regntid og større tidevannsbølger kombinert med stigende havnivåer legger et enormt press på området. I løpet av de siste 20 årene er fire øyer forsvunnet og 6 000 mennesker har mistet sine hjem. De fleste flyktet til naboøyene, som også er truet.

Mange fattige samfunn over hele verden føler allerede konsekvensene av klimaendringene på kroppen. Å hjelpe disse samfunnene å tilpasse seg, er et globalt ansvar. Det innebærer kunnskapsoverføring og økonomisk bistand.

# JORDSMONNET

## Den glemte ressursen

### Jordsmonnet er en begrenset ressurs

Tenk deg at dette eplet er <sup>(7)</sup> er Jorden. Kutt eplet i fire, og kast tre av delene. Den siste firedelen symboliserer tørt land.

Femti prosent av landjorden er ørken, polstrøk og fjell \* – hvor det er for varmt, kaldt eller for høyt til at det går an å dyrke noe. Kutt firedelen med tørt land i to. Førti prosent av det du har igjen, er for steinete, for bratt, for grunt, for magert eller for vått til å kunne brukes til matproduksjon. Ta bort dette, og du sitter igjen med en bitte liten del av eplet.

Se på skallet, som dekker og beskytter overflaten. Dette tynne laget representerer det grunne dekket av jordsmonn på Jorden. Skrell det av, og du får en idé om hvor lite vi egentlig har av fruktbar jord for å produsere mat til hele Jordens befolkning. Matproduksjonen må konkurrere med bygninger, veier og søppelfyllinger. I tillegg er jordsmonnet sårbart overfor forurensning og konsekvensene av klimaendringene. Ofte er det jordsmonnet som går ut som den tapende part.

\* Som du vil se, er mye av det som ikke egner seg for matproduksjon, likevel viktig for å suge opp CO<sub>2</sub>.

### Hvorfor skal jeg bry meg om jordsmonnet?

Søle, gjørme, leire, jord, jordsmonn – vi har mange ord for det, men få yter det rettferdighet. I dagens virtuelle verden er det mange av oss som bokstavelig talt har mistet kontakten med jordsmonnet. Men jordsmonnet er Jordens levende hud – den dekker grunnfjellet og gjør det mulig å leve på jorden. Jordsmonnet er i likhet med luften og vannet en del av det systemet som gjør at vi faktisk kan leve på Jorden.

Våre forfedre hadde et mye nærmere forhold til jordsmonnet. Mange av dem arbeidet med jorden hver dag. Da som nå spilte jordsmonnet en avgjørende rolle i matforsyningen. Det man ikke forsto tidligere, er hvilken viktig rolle jordsmonnet spiller for klimaendringene, for det fungerer som et stort, naturlig karbonlager.

### Jordsmonnet og karbon

Jordsmonnet holder på dobbelt så mye organisk karbon som vegetasjonen. Jordsmonnet i EU inneholder over 70 mrd. tonn organisk karbon, eller om lag 7 % av hele det globale karbonbudsjettet <sup>(8)</sup>. Over halvparten av karbonet som er lagret i bakken i EU,

---

”Jordsmonnet er et avgjørende forbindelsesledd mellom globale miljøproblemer som klimaendringer, vannforvaltning og tap av biologisk mangfold.”

José Luis Rubio, leder for European Society for Soil Conservation

---



Visste du at jordsmonnet dannes av ulike bergarter og råtnende planter og dyr <sup>(9)</sup>?

finnes i torvmyrer i Finland, Irland, Sverige og Storbritannia.

Du får litt bedre forståelse av hva dette betyr, hvis du tenker på at medlemsstatene i EU slipper ut 2 mrd. tonn karbon hvert år, alle kilder inkludert. Altså spiller jordsmonnet en

avgjørende rolle i forhold til klimaendringene. Dersom 0,1 % av karbonet i Europas jordsmonn slippes ut i atmosfæren, tilsvarer dette karbonutslippet fra 100 millioner ekstra biler på veiene, eller som om bilparken i EU skulle ha økt med 50 %.

#### Organisk materiale

Det sentrale stoffet i forholdet mellom jord og karbonlagring er det organiske materialet i jorden. Det organiske materialet er summen av det levende og døde materialet i jorden og omfatter planterester og mikroorganismer. Det er en ytterst verdifull ressurs som utfører grunnleggende funksjoner for miljøet og økonomien ettersom det er et helt økosystem på mikroskopisk plan.

Det organiske materialet er en stor bidragsyter til jordens fruktbarhet. Det er livets eliksir, særlig for plantelivet. Det binder næringsstoffene til jorden, lagrer dem og gjør dem tilgjengelige for planter. Det er hjemmet for alle jordorganismer, fra bakterier til mark og insekter, og gjør at de blir i stand til å omdanne planterester. Det holder på næringsstoffene som tas opp av planter og avlinger, og opprettholder jordsmonnets struktur slik at vanninfiltrasjonen blir bedre, fordampningen reduseres, jordsmonnets evne til å holde på vann øker og jordpakking

Jordsmonnet og plantene som vokser der, fanger om lag 20 % av de globale CO<sub>2</sub>-utslippene <sup>(9)</sup>.

forebygges. Det organiske materialet i jorden gjør dessuten at miljøgiftene nedbrytes raskere, og det kan binde dem til sine partikler og dermed redusere faren for avrenning.

#### Jordsmonn, planter, karbon

Under fotosyntesen absorberer alle planter CO<sub>2</sub> fra atmosfæren for å bygge opp sin egen biomasse. Men på samme måte som vi ser planten vokse over bakken, vokser den like mye under bakken, i det skjulte. Røttene frigir ulike organiske forbindelser som gir næring til det mikrobielle livet i jorden.

Dette øker den biologiske aktiviteten i jordsmonnet og stimulerer nedbrytingen av organisk materiale slik at mineralnæringsstoffer som plantene trenger for å vokse, lekker ut. Men det går også andre veien idet noe av karbonet overføres til stabile organiske forbindelser som binder karbonet og holder det borte fra atmosfæren i flere hundre år.

Avhengig av dyrkingsmetode, type jordsmonn og klimaforhold vil nettoresultatet av den biologiske aktiviteten enten være positiv eller negativ for det organiske materialet i jorden. En økning av organisk materiale vil skape et langsiktig sluk for karbon fra atmosfæren (i tillegg til andre positive virkninger). En reduksjon av organisk materiale vil bety at CO<sub>2</sub> slippes ut, og at våre dyrkingsmetoder har bidratt til å øke de totale menneskeskapte utslippene.

Hvordan vi bruker land, vil altså ha stor innvirkning på hvordan jordsmonnet håndterer karbon. Det som er viktig, er at karbonet frigjøres fra jorden når gressmarker, forvaltede skoger og naturlige økosystemer dyrkes opp.

Jordsmonnet bidrar til å rense vannet vi drikker og lufta vi puster i – helt gratis <sup>(9)</sup>.





En hektar jord kan inneholde hele fem tonn dyreliv <sup>(9)</sup>.

### Ørken i Europa

Forørkningsprosessen, dvs. prosessen der et levedyktig, sunt jordsmonn tømmes for næringsstoffer i den grad at det ikke lenger kan understøtte liv og til og med kan blåse bort, illustrerer på svært dramatisk vis en av belastningene jordsmonnet i Europa utsettes for.

– Naturfenomener som tørke, regn som faller som skybrudd, ofte utenom sesongen, sårbart jordsmonn kombinert med belastningene fra tidligere og nåværende menneskelige aktiviteter fører til at store deler av Sør-Europa trues av forørkning, sier José Luis Rubio, som leder European Society of Soil Conservation og en enhet for jordforskning som drives av universitetet i Valencia og Valencia kommune.

I Sør-, Mellom- og Øst-Europa er 8 % av arealet, eller om lag 14 mill. hektar, i en tilstand av høy sårbarhet for forørkning. Tar vi med områder som også er moderat sårbare, er det snakk om over 40 mill. hektar. De mest utsatte landene i Europa er Spania, Portugal, Sør-Frankrike, Hellas og Sør-Italia <sup>(10)</sup>.

– Den gradvise forringelsen av jordsmonnet som følge av erosjon, tap av organisk materiale, forsaltning eller strukturnedbrytning får ringvirkninger for de andre delene av økosystemet – vannressurser, vegetasjonsdekke, fauna og mikroorganismer i jordsmonnet – og kan ende i en spiralvirkning der landskapet blir øde og ufruktbart.

Et sunt jordsmonn reduserer faren for flom og beskytter vannressursene i undergrunnen ved å nøytralisere eller filtrere ut potensielt forurensende stoffer <sup>(9)</sup>.

– Det er ofte vanskelig for folk å forstå eller til og med å se konsekvensene av forørkning ettersom disse gjerne opptrer i det skjulte og uten at noen merker det. Men miljøkonsekvensene for landbruksproduksjonen, de økte økonomiske kostnadene ved flommer og jordskred, konsekvensene for landskapets biologiske kvaliteter og de samlede konsekvensene for det terrestriske økosystemets stabilitet, gjør at forørkning er et av de alvorligste miljøproblemene i Europa, sier Rubio.

### Europas jordsmonn må vernes

Jordsmonnet er en viktig og svært kompleks naturressurs, og likevel overser vi i stadig større grad dets verdi. EUs lovgivning tar ikke opp alle truslene på en helhetlig måte, og en del medlemsstater mangler egen lovgivning om jordvern.

Europakommisjonen har i mange år arbeidet med forslag til en jordpolitikk. For flere medlemsstater er dette imidlertid kontroversielt, og utviklingen av jordpolitikken er satt på vent. Dermed har ikke jordsmonnet like godt vern som andre livsviktige elementer som vann og luft.

### I fokus: Torvmyrene

Økosystemene i torvmyrene er de mest effektive av alle de terrestriske økosystemene når det gjelder lagring av karbon. Torvmyrene dekker bare 3 % av Jordens landareal, men de inneholder 30 % av alt karbon som finnes i jordsmonnet i verden. Dermed er torvmyrene Jordens mest effektive karbonlagre på lang sikt.

Men menneskelige inngrep kan lett forstyrre den naturlige balansen mellom produksjon og forråtnelse og føre til at torvmyrene begynner å slippe ut karbon i stedet. Dagens CO<sub>2</sub>-utslipp fra drenering av torvmyrer, brann og utnyttelse er beregnet til minst 3 000 mill. tonn i året, eller tilsvarende over 10 % av de globale utslippene fra fossilt brensel. Dagens forvaltning av torvmyrene er generelt ikke bærekraftig og har betydelige negative konsekvenser for det biologiske mangfoldet og klimaet <sup>(11)</sup>.



# EN ØYENVITNESKILDRING: LANDBRUK PÅ NATURENS PREMISSER



For at landsbygdas landskaper, samfunn og biologiske mangfold skal bevares, må det drives landbruk. Lavintensivt landbruk ivaretar landsbygda og åpner for nye forretningsmuligheter etter som forbrukerne i større grad velger "langsom mat" og økologiske produkter.

## **Økologisk landbruk – Toscana, Italia**

– Foreldrene mine kjøpte gården og huset "Casa Loro" i 1978 og begynte med gårdsdrift. De visste ikke en gang at de drev økologisk. De bare satte i gang på den eneste måten de kjente, som de hadde lært av min farfar og hans mor. Og denne gårdsdriften var økologisk. Det er ikke bare jobben vår, det er noe vi gjør for barna våre, sier Antonio Lo Franco, hvis familie driver en økologisk gård og næringsmiddelbedrift i Toscana.

## **Næring til jordsmonnet og insektene – Toscana, Italia**

– Vi dyrker visse avlinger rett og slett for å tilføre jordsmonnet organisk næring uten å bruke kjemikalier. Disse metodene sikrer og fremmer biologisk mangfold. Vi før til og med insektene, som hjelper oss i retur. Alceo Orsini, agronom, Toscana, Italia.

## **Fellesdrift – Tipperary, Irland**

– Vi var en gruppe som slo oss sammen for 10 år siden i et forsøk på å redusere karbonavtrykket ved å bygge et økologisk samfunn. Vi så på hvordan vi bygget husene våre, hvordan vi tjente pengene våre, hvordan vi dyrket maten vår og hvordan vi forflyttet oss, forteller Iva Pocock, som er medlem av Irlands første økolandsbyprosjekt i Cloughjordan i innlandet i Tipperary.

– Vi har ca. 67 acres, eller 30 hektar. I tillegg har vi kolonihager der vi dyrker mat, og en felles gård. Målet vårt er å redusere karbonavtrykket betraktelig ved å spise mat som er produsert lokalt, forteller Iva.

Disse øyenvitneskildringene er hentet fra et miljøatlasprosjekt som forteller historier fra virkeligheten ved bruk av film, foto og satellittbilder. Miljøatlasen er produsert av EEA, FNs miljøprogram (UNEP) og Den europeiske romorganisasjon (ESA) i fellesskap, og kan besøkes på: [www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe](http://www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe).

# HAVET

## Det biologiske mangfoldet i havet under press



Provinsen Çanakkale ligger på begge sider av Dardanellene og forbinder Marmarahavet med Egeerhavet. Den ligger altså både i Europa og i Asia. Det var her myten om den trojanske hesten som Homer beskriver i Iliaden, utspilte seg. Det var her, i Gallipoli, 130 000 soldater døde under 1. verdenskrig. Området er altså av stor betydning både historisk og mytologisk. Nå er det de mange flotte lystbåtene som preger havnen i Çanakkale.

Bare noen få kilometer sørover langs kysten, i Behramkale, treffer vi Saim Erol. Han er en av de få fiskerne som er igjen i denne lille fiskerlandsbyen som ble grunnlagt der det berømte Athenetempellet lå, med en svimlende utsikt over Edremit-golfen. – I går satte jeg over 700 meter garn. Alt jeg fikk, var fire muller. Ikke en gang verdt drivstoffet jeg brukte! utbryter Saim, som har drevet fiske i dette farvannet i over 20 år.

At det er mindre fisk og flere båter som fisker, er et sår punkt. Han ser på den seks meter lange båten sin og deretter på et større fartøy ute på havet og legger til: – Jeg pleide å vite alt om denne kysten, hvor jeg skulle fiske og når. Men ting har forandret seg. Det jeg visste, gjelder ikke lenger. Havet har forandret seg.

I løpet av de siste 20 årene har området blitt veldig populært blant turister. De fleste fiskerne har gitt opp og tjener nå til sitt daglige brød ved å frakte turister til strender som bare er tilgjengelige fra sjøen. – I det minste får de litt penger som de kan legge til side til vinteren, sier Hasan Ali Özden, pensjonert lærer og hobbyfisker. – Fiskerne i Sivrice en liten mil lengre vest, er heldigere. Av og til treffer de på sverdfisk på vandring. Og det er gode penger! Men det er lenge siden vi hadde et godt år.

### Alt på en gang: klimaendringer, invaderende fremmede arter og forsurening

Fiskeriene er helt avhengige av sunne økosystemer i havet, men klimaendringene har gjort at ting ikke lenger fungerer på samme måte.

Professor Nuran Ünsal ved universitetet i Istanbul forteller at fiskene har endret migrasjonsmønster, noe som har påvirket bestandene. Migrerende arter med høy økonomisk verdi, som stripet pelamide, bluefish eller makrell, vandrer sørover til Middelhavet om høsten og nordover til Svartehavet om våren, hvor de gyter. Men nå blir det stadig færre fisk hvert år som vandrer gjennom de tyrkiske stedene.





– Endringer i vanntemperatur og vindmønstre, som skaper de nødvendige strømmene i havet, har forstyrret migrasjonsmønstrene deres, forteller professor Ünsal, og fortsetter: – Slike arter trenger et helt bestemt miljø med rett vanntemperatur og rett mengde mat i tillegg til tid nok til å gyte.

For tjue år siden migrerte de sørover i september. Nå som vannet i Svartehavet er blitt varmere, trenger de ikke dra sørover før i midten av oktober eller begynnelsen av november. Dermed oppholder de seg kortere i Middelhavet, og følgelig er de både færre og mindre når de igjen vender nordover.

Fisken havner i en knipe når vannet blir varmere, for fiskens metabolisme øker etter hvert som den tilpasser seg. Fisken vokser raskere men blir sjelden større enn en liten voksenstørrelse, og når stoffskiftet øker, trenger den mer mat og mer oksygen. Og etter hvert som temperaturen i vannet øker, går oksygeninnholdet ned. Mange fisk havner i en oksygenklemme – behovet går opp og tilførselen går ned.

I tillegg fører klimaendringene til endringer i surhetsgraden og saltinnholdet i havet og dermed til endringer i lagdelingen. Dette kan få katastrofale følger. Korallrevene kan kollapse, invaderende arter og sykdommer kan spre seg, rovartene på toppen av næringskjeden kan bli utslettet, og det hele kan ende med at den marine næringskjeden bryter sammen.

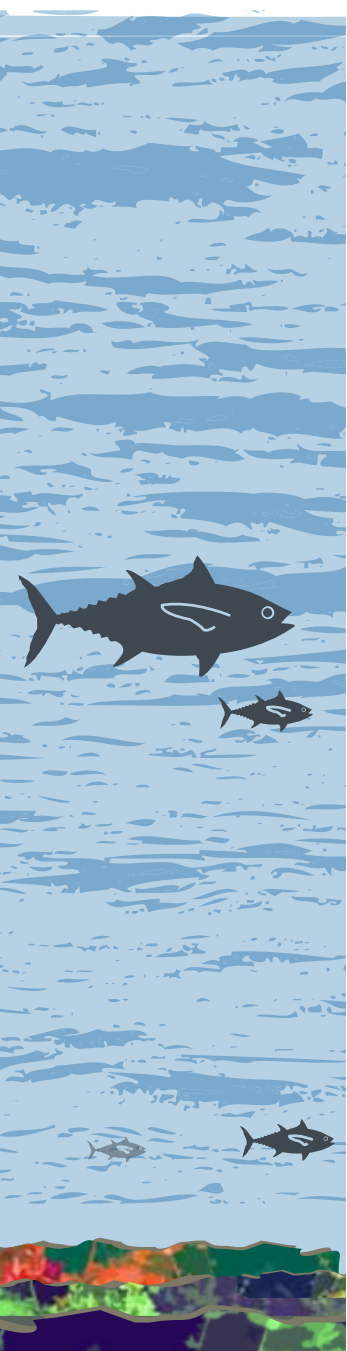
#### Invaderende arter

På slutten av 1980-tallet gjorde en kombinasjon av flere faktorer at ansjosbestanden i Svartehavet kollapset. Blant disse faktorene var overfiske, økt næringstilførsel (særlig fra Donau), høyere vanntemperaturer på grunn av klimaendringene og en ny art i regionen, ribbemaneten *Mnemiopsis leidy*, som opprinnelig hører hjemme i det nordvestlige Atlanterhavet.

*Mnemiopsis leidy* kom sannsynligvis inn i Svartehavet med ballastvann fra lasteskip. Den spiser fiskelarver i tillegg til organismer som ellers ville vært mat for ansjosen. På 1990-tallet ble nok en ribbemanet fra det nordvestlige Atlanterhavet, *Beroe ovata*, ved et uhell innført i økosystemet i Svartehavet. Innføringen av *Beroe ovata*, som nesten utelukkende lever av *Mnemiopsis leidy*, kaldere temperaturer i årene 1991 til 1993 og en nedgang i næringstilførselen, i tillegg til redusert fiske under kollapsen, lettet noe av presset på ansjosbestandene. Siden da har økosystemet i Svartehavet vist enkelte tegn til bedring.

Et lignende økosystemskifte er også observert i Østersjøen. Overfiske og klimaendringer har ført til at det ikke lenger er torsk som er den dominerende fiskebestanden i Østersjøen, men sild og brisling.

Enten de settes ut med vilje eller ved et uhell, kan slike invaderende fremmede arter være til stor skade for mennesker, økosystemer og stedegne plante- og dyrearter. Klimaendringene og økt handel og turisme forventes å forverre problemet med invaderende arter.



### Blått karbon: syretesten

Jordens hav er et enormt "blått karbonsluk" (eller lager for karbondioksid). Faktisk er havene planetens største karbonlager, med den terrestriske motparten, skogene inkludert, på en fjern andre plass. Disse naturlige slukene har fungert effektivt i tusenvis av år og har virket som en buffer mot plutselige klimaendringer som følge av klimagasser. Men i dag øker innholdet av karbondioksid i atmosfæren raskere enn landjorden og havene klarer å absorbere.

Økt opptak av karbondioksid fra atmosfæren har økt den gjennomsnittlige surhetsgraden i havet. Innen 2100 kommer havet til å være surere enn noen gang de siste 20 millioner år. Forsuring fører til en lavere konsentrasjon av karbonationer, som trengs for å produsere aragonitt og kalsitt – to former for kaliumkarbonat som mange marine organismer bruker til å bygge skallene og skjelettene sine med.

I Europa har forskerne begynt å se forandringer i skallene og skjelettene til mikroskopiske organismer nederst i næringskjeden i havet. Redusert kalsifisering vil sannsynligvis ha en umiddelbart negativ effekt på deres evne til å overleve og på alle de artene som livnærer seg av dem.

Korallene er særlig utsatt ettersom skjelettet – det vi ser som korallrev – dannes ved kalsifisering. Korallrevene er også tilholdssted for så mange som to millioner marine arter, og det er her en firedel av den globale fiskefangsten i utviklingsland i verden finner sted. Konsekvensene av forsuring går langt utover de direkte følgene for marine organismers evne til å danne skjelett. Surere vann kan få en stor innvirkning på respirasjonen hos enkelte arter som ikke bygger skjelett, skjell eller skall ved kalsifisering, som tiarmet blekksprut. Selv om vi ennå ikke har full oversikt over konsekvensene av forsuringen av havet, er det beregnet at disse "blå karbonslukene" svekkes med 7 % årlig – syv ganger så mye som for 50 år siden.



I likhet med skogene på land spiller de marine økosystemene en helt avgjørende rolle i kampen mot klimaendringene. Å tape det ene eller det andre ville vært katastrofalt, men vi forstår fortsatt ikke helt hvor raskt livet under havoverflaten kan endre seg.



### På leting etter det lille som er igjen av fisk

Overbeskatning er hovedårsaken til mangelen på fisk i havet. I Europa er bildet meget dystert: nesten ni av ti kommersielle bestander i det nordøstlige Atlanterhavet, Østersjøen og Middelhavet er overbeskattet. Rundt en tredel av dem er så tungt overbeskattet at bestanden står i fare for å miste sin reproduksjonsevne.

I løpet av bare det siste tiåret er den samlede ilandføringen i Den europeiske union redusert med en tredel <sup>(12)</sup>, og europeisk fiskeoppdrett har ikke kunnet kompensere for dette. Det globale konsumet av fisk pr. person er mer enn doblet siden 1973, og europeere spiser i snitt 21 kg fiskeprodukter årlig, noe over det globale gjennomsnittet på 17 kg men under konsumet i USA, Kina og Canada, som er på ca. 25 kg. Variasjonen er stor innenfor EU, fra 4 kg pr. person i Romania til 57 kg i Portugal.



For å dekke etterspørselen etter fisk i Europa importeres grovt regnet to tredeler av fisken <sup>(13)</sup>. Europeerne påvirker dermed fiskebestander og akvakulturproduksjonen i hele verden. I dag bekymrer forbrukere, produsenter og forhandlere seg i økende grad for overbeskatning, og krever ofte garantier for at fisken de spiser og selger stammer fra veldrevne og bærekraftige fiskerier. Men slike forsikringer lar seg vanskelig gi for de fleste fiskebestandene i europeiske farvann.

I forbindelse med den pågående reevalueringen av EUs felles fiskeripolitikk <sup>(14)</sup> tar Europa nå en ny kikk på fiskeriene i et bredere maritimt og miljømessig perspektiv <sup>(15)</sup>. Her blir det lagt større vekt på økologisk bærekraft for fiskeriene utenfor Europa og på behovet for å forvalte og utnytte naturressursene på en ansvarlig måte uten at framtiden settes på spill. Det vil bli viktig å se nærmere på hvordan denne nye tilnærmingen til sikring av fiskeriene i Europa vil passe inn i det eksisterende internasjonale regimet og forslaget om en regelmessig prosess for vurdering av det globale marine miljøet.



### **Mot en global vurdering av det marine miljø**

Gjennomføringsplanen vedtatt på verdenstoppmøtet om bærekraftig utvikling i Johannesburg i 2002, inneholdt spesifikke mål for forvaltningen av fiskeriene, herunder mål om gjenoppbygging av fiskebestandene til nivåer som kan gi maksimal bærekraftig avkastning, innen 2015. I tillegg identifiserte den behovet for å opprette en "regelmessig prosess" for global rapportering og vurdering av tilstanden i det marine miljø, herunder samfunnsøkonomiske aspekter, både nåværende og forutsigbare, basert på eksisterende vurderinger.

Dette viktige skrittet ble tatt i erkjennelse av behovet for en felles internasjonal innsats for å beskytte og forvalte våre fellesgoder på en bærekraftig måte. Det markerte begynnelsen på en konkret, handlingsorientert prosess for å sikre at landene forplikter seg til en bærekraftig, langsiktig, målrettet innsats.

FNs generalforsamling støttet forslaget i 2005 <sup>(16)</sup> og stadfestet i 2009 ekspertgruppens arbeid hva gjaldt det vitenskapelige grunnlaget for den globale vurderingen. Som med alle internasjonale prosesser vil det ta noen år å få gjennomført den regelmessige prosessen for global rapportering og vurdering <sup>(17)</sup>.



# ARKTIS



Dines Mikaelson støtter geværet mot baugen på den gyngende båten, legger patroner i kammeret og signaliserer til reisefølget sitt at de må være stille. Inuitjegeren har allerede bommet et par ganger. Han trykker på avtrekkeren. Smellet gjaller mellom isfjellene, og et godt stykke unna faller en sel om.

De fire som er med Dines – turister – er målløse. Det var dette de kom for å se, men de er fortsatt likevel litt sjokkert. Dines og turistene som nå skaffer ham en god del av inntektene, har ennå ikke fått tid til å bli

særlig kjent. Mens andre kulturer nesten utelukkende livnærer seg av sirlig skårne kjøttstykker innpakket i plast, står jakt og tradisjonelle former for husdyrhold fortsatt sentralt i kulturene nord for Polarsirkelen.

Akkurat som Dines' lille turistvirksomhet formes arktisk kultur og landskap av to sterke krefter: globaliseringen og klimaendringene. Globaliseringen har brakt med seg MTV, iPod, det nyeste innen navigasjonssystemer og større eksponering overfor verden utenfor. Klimaendringene omdanner det frosne landskapet, smelter isbreene og åpner opp sjøveier. Dette innebærer en del nye muligheter. Cruiseskipene har for første gang begynt å ta turer til Tasiilaq, Dines' landsby på øya Ammassalik på den karrige østkysten av Grønland. I 2006 kom fire cruiseskip, året etter var det åtte. – For fem år siden var det ingen fluer på Nord-Grønland. Det er det nå. Her kommer fluene en måned tidligere enn de pleide, forteller Dines. I tillegg er det blitt merkbart varmere. Sommertemperaturene i Tasiilaq har nådd 22 grader de siste somrene – og knust tidligere rekorder.

## Forurensning og amming <sup>(18)</sup>

Mange farlige miljøgifter, herunder landbrukskjemikalier, flammehemmere, tungmetaller og radioaktive stoffer, har i tiår påvirket Arktis og folkene som bor der.

Vinden og havet fører forurensningen med seg til Arktis fra andre steder på Jorden. På grunn av de lave temperaturene blir ikke miljøgifter som DDT brutt ned, men blir i stedet værende i sjøvannet. Ettersom de tas opp i fettvev, som selkjøtt, videreføres de til lokalbefolkningen. I enkelte deler av Arktis anbefales ammende mødre derfor å gi babyene sine morsmelkerstatning i stedet for å amme, for å redusere eksponeringen.

## Hva er Arktis?

Arktis er et enormt område – med et areal på over 30 mill. km<sup>2</sup> omfatter det over en seksdel av jordklodens landmasse og favner alle 24 tidssoner. En stor del av den arktiske region er hav, med inntil 4 000 meters dyp, men det er også store landområder der.

Det bor om lag 4 millioner mennesker i Arktis, fra over 30 ulike urbefolkninger. Åtte stater (Canada, Danmark/Grønland, Finland, Island, Norge, Den russiske føderasjon, Sverige og USA) har territorier i området. Fem av disse er medlemmer av Det europeiske miljøbyrå, hvorav tre er medlemmer i EU.



### Hva skjer i Arktis?

Klimaendringene har mye større konsekvenser i Arktis enn andre steder. Temperaturene i Arktis har økt dobbelt så mye som det globale gjennomsnittet i løpet av de siste 50 årene <sup>(19)</sup>.

Ekspedisjonen "The Catlin Arctic Survey", som ble gjennomført våren 2009, kartla isen over en 450 km lang strekning tvers over Beauforthavet, som ligger nord for Canada og Alaska.

I gjennomsnitt var isen 1,8 m tykk og besto omtrent utelukkende av førsteårsis. Eldre, tykkere og mer stabil havis er i ferd med å forsvinne. I 2008 var det en kort stund om sommeren mulig å seile gjennom Nordvest- og Nordøstpassasjen for første gang siden målingene begynte.

Den globale oppvarmingen truer med å ødelegge det sårbare nettverket av arktiske økosystemer, som allerede har gjennomgått store forandringer. Særlig gir den arktiske havisen grunn til bekymring. I isen og sjøen lever et mangfold av planter og levende organismer, som alle er truet av den globale oppvarmingen.

Isbjørner sulter i hjel fordi isen nærmest havet, der selen helst hviler, er for tynn til å bære vekten av dem. Trekkfugler som tilbringer sommeren i Arktis, går glipp av den rikeste vårblomstringen fordi den inntreffer tre uker tidligere – før de kommer.

### Hvorfor skal jeg bry meg om Arktis?

For mange av oss kan Arktis virke både veldig irrelevant og geografisk veldig fjernt. Regionen spiller imidlertid en viktig rolle i regulering av klimaet på Jorden. Hvis klimaendringene fortsetter i forventet hastighet, vil det få alvorlige konsekvenser for oss alle.

Nordpolen og Sørpolen spiller en helt avgjørende rolle i klimareguleringen ved å fungere som klodens kjølesystem. Redusert snødekke vil bety at jordkloden absorberer mer varme fra solen, og at havstrømmene vil skifte retning. Nordishavet består av

ferskt smeltevann og sjøvann og påvirker havstrømmene verden over. Enkelte forskere mener at for mye ferskt smeltevann faktisk vil kunne "slå av" noen av havstrømmene, som spiller en vesentlig rolle for klimaet lengre sør.

Det bor dessuten flere millioner mennesker i Arktis, mange fra urbefolkninger. Disse folkeslagene og deres kulturer er også truet.

### Nye økonomiske aktiviteter i Arktis

Smeltingen av havisen og breene i Arktis vil åpne opp nye områder som menneskene kan utforske. Sannsynligheten er stor for at den økonomiske aktiviteten i Arktis vil øke i tiårene som kommer. Fiske vil skje lenger nord etter hvert som isen trekker seg tilbake; olje- og særlig gassressursene i Arktis vil bli utnyttet; turismen er allerede i ferd med å øke; skipsfarten vil sannsynligvis øke i takt med eksporten av arktiske ressurser.

Åpnere farvann og tynnere is kan legge til rette for transport av varer mellom kontinentene, men dette forutsetter utvikling av skip og infrastruktur. I tillegg kan utvinningen av mineraler og uttak av tømmer og andre ressurser øke. De ulike nasjonene i Arktis kan begynne å konkurrere mot hverandre om kontroll over ressurser, territorier og skipsruter. Å veie fordelene ved et varmere Arktis opp mot ulempene (f.eks. oljeutslipp og miljøkonsekvenser) er en stor utfordring, en utfordring som krever endringer i måten Arktis styres på.





### Miljøstyring

I andre deler av verden er miljøutfordringen å rehabilitere økosystemene. I Arktis har vi fortsatt muligheten til å beskytte det som for det meste utgjør et helt unikt miljø. Dagens styringssystem i Arktis er svært fragmentert. Selv om Arktis er underlagt en rekke internasjonale avtaler, er ikke disse avtalene laget spesielt for denne regionen, og det er store variasjoner i gjennomføringen og håndhevingen av dem, også de arktiske statene imellom.

Europakommisjonen la i november 2008 fram et dokument som skisserte EUs interesser i regionen, og foreslo et tiltakssett for EUs medlemsstater og institusjoner. Dette er det første skrittet mot en integrert EU-politikk for Arktis. EUs hovedmål er å

- beskytte og bevare Arktis i enighet med befolkningen,
- fremme bærekraftig utnyttelse av ressursene og
- bidra til forbedret multilateral styring av Arktis.

### Isbjørner på ufrivillig slankekur

En ny rapport fra Nordisk Ministerråd, "Signs of Climate Change in Nordic Nature", viser at klimaendringene fører til vekttap hos isbjørnene etter som isen tiner stadig tidligere hver vår. Når isen tiner tidligere, blir det færre sel isbjørnene kan jakte på. I visse deler av Arktis veier en gjennomsnittlig binne bare 225 kg, dvs. 25 % mindre enn for tjue år siden. Hvis denne utviklingen fortsetter, er det fare for at isbjørnen blir totalt utryddet i deler av Arktis.

Rapporten identifiserer indikatorer som kan bidra til å tallfeste konsekvensene av klimaendringene og følge utviklingen i de nordiske økosystemene. De 14 indikatorene beskriver følgene av global oppvarming på f.eks. vekst- og pollensesongen og på fiske- og planktonbestandene. Pollensesongen starter stadig tidligere, noe som gjør livet vanskeligere for allergikere. For eksempel starter bjørkepollensesongen i deler av Danmark, Norge og Island nå én måned tidligere enn på 1980-tallet.

# EN ØYENVITNE- SKILDNING: ARKTIS



## **Kunnskap hos urbefolkningen**

Urbefolkninger har levd i samme område i uminnelige tider. Å forstå miljøet har vært avgjørende for at de har kunnet overleve. Kunnskap og ferdigheter som kreves for å leve i pakt med naturen, er blitt overført fra generasjon til generasjon, innbakt i historier og fortellinger. Jegere, fiskere og samlere besitter spesielle ferdigheter og en unik forståelse av naturen. I dag kan deres spesielle kunnskap gi en innsikt i fortiden som ligger utenfor tradisjonell vitenskaps rekkevidde.

Samefolket nord i Finland, Norge, Russland og Sverige – som har drevet med reindrift i århundrer – står overfor nye værmønstre som truer deres kultur og levebrød.

## **Niklas Labba, same, reingjeter**

– Den globale oppvarmingen har forandret klimaet. Tidligere var vintrene kalde, med mye snø. Reinsdyrene overlevde ved å skrape bort snøen for å komme ned til gresset under. I dag går temperaturen opp og ned om vinteren, så snøen smelter, eller så regner det. Om natten fryser vannet igjen, og reinsdyrene klarer ikke å grave seg gjennom islaget og ned til gresset. De går ned i vekt, og noen ganger sulter de.

– Når det tiner og fryser, tiner og fryser, danner det seg islag, forklarer Niklas Labba, en samisk reingjeter fra Nord-Finland. – Tapene om vinteren når dyrene ikke får tilgang til bakken. Det kan bli helt katastrofalt. Du kan ha 10 000 reinsdyr på et område, og i løpet av en vinter kan du miste inntil 90 % av dem.

## **Bruce Forbes, forskningsprofessor ved Arctic Centre, Lapplands universitet, Rovaniemi, Finland.**

– Det klimaforskerne forutsa på 80-tallet, er nå blitt det normale. For hvert år kommer høsten senere, snøen blir ikke liggende på bakken før senere, og våren kommer stadig tidligere. Dette betyr at snøen smelter tidligere, og at temperaturene ikke er så lave om vinteren.

– At tregrensen flytter seg, burde være et sterkt signal på hva forskerne forutsa når det gjelder klimaendringer. Tregrensen flytter seg stadig høyere opp i fjellene. Bare i løpet av noen tiår har den flyttet seg et titalls meter. Dermed har det begynt å vokse trær i tundraområder.

# BYENE

## Fra urbane områder til urbane økosystemer

– I stedet for å ødelegge økosystemer, hvorfor ikke skape dem? spør professor Jacqueline McGlade. – Vi har teknologien og ekspertisen. Det finnes eksempler over hele Europa på hva vi kan oppnå, men foreløpig bare som innovative men isolerte prosjekter. Vi må ta lærdom av disse pilotprosjektene og skape framtidens byer.

– Ta f.eks. dagslyset – det er en naturressurs. Folk liker å arbeide og leve omgitt av dagslys. Dagslyset kan enkelt utnyttes på en bedre måte i bygninger. Og hva med vertikale hager? Med vertikale hager kan vi gjøre byene våre om til bærekraftige urbane gårder hvor vi kan dyrke avlinger både på og i bygningene.

– Ideen om levende vegger og vertikale kolonihager er veldig gammel og går helt tilbake til Babylons hengende hager. Det er utrolig at vi ikke har gjort mer ut av dette, men nå tvinger klimaendringene oss til å endre vanene våre, sier prof. McGlade.

Høyere temperaturer i byene, som følge av at betongen og asfalten absorberer varme som frigis langsomt, vil kunne bety lengre vekstsesong og større avlinger. Regnvann kan samles fra taket og fordeles nedover i etasjene via rørledninger. Plantene vil dessuten ha en isolerende effekt og gjøre oppholdsrom i bygningen kjølige om sommeren og varme om vinteren.

### En befolkning på flyttefot

Verdens befolkning samler seg i byene. Det forventes at 80 % av verdens anslagsvis ni milliarder mennesker i 2050 vil bo i urbane områder. Mange av byene våre sliter med sosiale problemer og miljøproblemer som følge av overbefolkning, fattigdom, forurensning og trafikk.

Trenden med å flytte til byene kommer til å fortsette. Om lag halvparten av verdens befolkning bor i byer, men byene dekker bare 2 % av jordoverflaten <sup>(20)</sup>. I Europa bor 75 % av oss i byer. Dette tallet kommer sannsynligvis til å stige til 80 % innen 2020. Byene i Europa står i dag for 69 % av energiforbruket vårt og dermed også for mesteparten av klimagassutslippene.

Byene påvirker miljøet langt utenfor sine grenser ettersom de er avhengig av andre områder for å få dekket sine energi- og ressursbehov og for å håndtere avfallet.

---

– I stedet for å ødelegge økosystemer, hvorfor ikke skape dem? spør professor Jacqueline McGlade

---

---

Det finnes eksempler over hele Europa på hva vi kan oppnå, men foreløpig bare som innovative men isolerte prosjekter. Vi må ta lærdom av disse pilotprosjektene og skape framtidens byer.

---

En studie av Stor-London <sup>(21)</sup> anslår at London har et fotavtrykk som er 300 ganger så stort som sitt geografiske område, noe som skulle tilsvare omtrent det dobbelte av hele Storbritannia. Forurensningen fra byene påvirker også ofte områder utenfor byen.

Klimaendringene er en ny og illevarslende trussel mot livet i byene. I enkelte byer vil klimaendringene få store konsekvenser, noe som vil kunne forverre de sosiale ulikhetene.

Oftest er det de fattige som er mest utsatt, og som ikke har ressurser til å tilpasse seg. Klimaendringene vil også påvirke bymiljøet, f.eks. kvaliteten på luft og vann.

#### **Fra tilpasning til ny tankegang**

Byene og byområdene har altså mange problemer, fra sosiale til helse- og miljøproblemer. Men det at folk bor så tett innpå hverandre, og all forretningsvirksomhet og alle tjenestene som nettopp er det vi forbinder med byene, innebærer også store muligheter.

Urbane miljøer gir mulighet til å leve på en bærekraftig måte. For eksempel innebærer befolkningstettheten i byene at mange har kortere reisetid til arbeid og tjenester, bruken av offentlig transport blir større, og mindre boliger krever mindre belysning og oppvarming. Dermed bruker bybefolkningen mindre energi pr. innbygger enn personer som bor ute i distriktene <sup>(22)</sup>.

I tillegg står byene våre i en unik stilling når det gjelder mulighetene for å redusere og tilpasse seg klimaendringene.

En bys fysiske særtrekk, utforming, styring og beliggenhet er bare noen av faktorene som kan være med på å legge til rette for dette.

Selvsagt er tekniske løsninger som flomvern bare en del av løsningen. Tilpasning krever dessuten et helt nytt tankesett i forhold til utforming og styring av byene, og dette bør integreres i politikken, både når det gjelder arealbruk, boliger, vannforvaltning, transport, energi, sosial likhet og helse.

Ved å tenke nytt når det gjelder byenes utforming, arkitektur, transport og planlegging kan vi gjøre byene og bylandskapene om til "urbane økosystemer" som kan være spydspisser i arbeidet med å redusere (bedre transport, ren energi) og tilpasse seg (flytende hus, vertikale hager) klimaendringene. Bedre byplanlegging vil forbedre livskvaliteten for alle og skape nye arbeidsplasser ved at markedet for nye teknologier og grønn arkitektur øker.

Nøkkelen ligger i å planlegge byene på en måte som fremmer lavere energiforbruk pr. innbygger ved hjelp av virkemidler som bærekraftig bytransport og lavenergihus. Nye teknologier for energieffektivitet og fornybare ressurser som solkraft og vindenergi og alternativt drivstoff er også viktige og gir på samme tid både enkeltmennesker og organisasjoner muligheter til å endre sin atferd.





### Designe framtiden

– Framtiden kommer til å bli ganske annerledes enn det vi forventer, det er det eneste vi kan være sikre på. Vi planlegger med tanke på den usikkerheten, sier Johan van der Pol, visedirektør hos Dura Vermeer, et nederlandsk entreprenørselskap som for tiden tegner og bygger IJburg, en ny flytende bydel i Amsterdam.

IJburg er ett av de mest ambisiøse prosjektene Amsterdam kommune noen sinne har begitt seg ut på. En økende befolkning og et stigende havnivå har tvunget den tett befolkede byen til å bli kreativ – nå eksperimenterer de med nye former for arkitektur som skal stå på vannet. De nye husene “dokkes” til flytende gangbroer og

koples til strøm-, vann- og avløpsnett. Husene kan enkelt koples fra og flyttes til et annet sted – noe som gir en helt ny mening til begrepet “å flytte”. Bydelen kommer til å inneholde miljøvennlige flytende drivhus der alle former for frukt og grønnsaker skal dyrkes.

De flytende husene i IJburg er bare ett eksempel på en ny retning innenfor arkitektur og byplanlegging. Konsekvensene av klimaendringene varierer fra tørke og hetebølger i Sør-Europa til flommer i nord. Byene må tilpasse seg. Framfor å styrke flomvernet eller frakte inn vann har en del arkitekter, ingeniører og byplanleggere begynte å se på byene og livet i byene med helt nye øyne. De betrakter bylandskapene som framtidens urbane økosystemer.

### Utveksling av kunnskap og beste praksis

– Byene i Europa står overfor ulike utfordringer som krever ulike tiltak, sier Ronan Uhel, som leder Miljøbyråets program for natursystemer og sårbarhet.

– De byene som er tidlig ute med tiltak, kommer garantert til å få mest ut av investeringene de gjør når det gjelder å tilpasse seg klimaendringene. Likevel er det så langt bare noen få byer i Europa som har utviklet strategier som legger til rette for tilpasning til de “nye” forholdene – og gjennomføringen av tiltakene er for tiden stort sett begrenset til småskalaprojekter, sier han.

Andre byer er gjerne ikke like godt stilt med hensyn til kunnskap og ressurser, og vil trenge fortløpende støtte og veiledning. På det nåværende tidspunkt vil nok utveksling av erfaringer og beste praksis være mest til nytte.

– Thisted er en liten by på Nordvest-Jylland i Danmark som er selvforsynt med energi. Noen ganger forsyner de til og med det nasjonale elektrisitetsnettet. Thisted har tatt grep om framtiden. Det lyder filosofisk, men det er nettopp det det handler om: å ta tilbake vår identitet, sier Ronan Uhel.

– Vi har skapt samfunn av bistanstrengende mennesker. Vi har ofte bare et virtuelt forhold til naturen – mange vet knapt hvor maten og vannet kommer fra. Vi må gjenoppdage oss selv og vår plass i naturen.

---

“Vi må ta lærdom av pilotprosjektene og skape framtidens byer.”

---



### Paris sommer

I 25 år er det blitt holdt bier på taket av Operaen i Paris. Kolonien i denne meget parisiske institusjonen trives godt og produserer nærmere 500 kg honning hvert år.

Bybiene blomstrer, og det er så mange som 400 kolonier i byen. Nye bikuber er nå på plass i parken i Versailles og på taket av Grand Palais. Det er nemlig rikelig med blomstrende planter og trær i hagene og parkene i byene. Og selv om byen er forurenset, er det mye mindre sprøytemidler der. Det virker som om biene i byene i Europa gjør det bedre enn sine kusiner på landet.

Frankrikes birøkterforbund startet en kampanje – “Operasjon bier” – i 2005 for å integrere bier i bylandskapet. Det ser ut som om det virker. Birøkterforbundet anslår at man hver gang kan høste 50–60 kg honning i hver enkelt parisisk bikube, og kolonienes dødelighet er 3–5 %. Til sammenligning produserer biene på landet mellom 10 og 20 kg honning og har en dødelighet på 30–40 %.

Også i London har biene det travelt. Ifølge birøkterforeningen i London trives bybiene godt med de mange blomstrende plantene og trærne og den relativt beskjedne bruken av sprøytemidler. Dette, og det noe mildere været, betyr at bisesongen er lengre og biene vanligvis mer produktive enn i landligere områder. Et perfekt eksempel på potensialet i det urbane økosystemet.

### Et øye med Jorden

I EEA mener vi at hvis vi skal klare å takle miljøproblemene våre, må vi klare å engasjere vanlige mennesker og spørre dem hvordan de kan ”informere” oss. Bønder, hagebrukere, jegere, sportsentusiaster – alle besitter de kunnskap om forholdene lokalt.

”Eye on Earth” – et samarbeid mellom EEA og Microsoft – gir rask og interaktiv informasjon i tilnærmet sanntid om badevann og luftkvalitet i hele Europa, og flere tjenester er på beddingen. I tillegg gir den brukerne muligheten til å uttale seg, supplere og validere (eller kanskje imøtegå) offisiell informasjon. Ved å gi borgerne muligheten til å bidra, og ved å gi dem relevant og sammenlignbar informasjon, kan tjenester som Eye on Earth yte et vesentlig bidrag til bedre miljøstyring:  
<http://eyeonearth.cloudapp.net/>.

# EN ØYENVITNE- SKILDING: BYENE



## **Endringspionérer**

Det finnes pionérprosjekter for “bærekraftige levemåter” i hele Europa. Øyenvitneskildringene nedenfor viser at folk tar tingene i egne hender og slik viser vei mot en bærekraftig levemåte.\*

## **Amsterdam, Nederland**

– Den flytende byen handler om å håndtere usikkerhet. Hvordan vil vi takle klimaendringene? I Nederland vet vi ikke hvor høyt vannet kommer til å stige. Men en flytende bydel er fleksibel, så det er ikke så viktig – husene vil ganske enkelt stige og synke med vannet, forteller Johan van der Pol.

– Den flytende byen er konstruert for å tåle ekstremhendelsene klimaendringene kan føre med seg, men den gir også økt livskvalitet, for et liv ved eller på vannet er et godt liv. Vi begynte altså med å tilpasse oss miljøet, men så ganske raskt fordelene rent praktisk ved det.

## **Thisted, Danmark**

I de siste 30 årene har Thisted, på Nord-Jylland i Danmark, investert i fornybar energi. Produksjonen av strøm og varme til Thistedes 46 000 innbyggere har nesten null karbonutslipp. – Strømrregningen for våre kunder er på bare en tredel av det den ville vært om vi hadde brukt olje, sier Lars Toft Hansen, ingeniør og styreleder for Thisted Varmeforsyning.

– Thisted høster av den energien vi alle har i “bakgården”, dvs. sol, vind, avfall, jordbruks- og skogbruksavfall, tidevann og bølger, jordvarme, vannkraft. Vi har det jo alt sammen – hvorfor ikke bruke det? Vi kaller det “power to the people”. Det er bare å bygge ut pilotprosjektene så de dekker hele nettet.

\* Disse øyenvitneskildringene er også hentet fra prosjektet Miljøatlasprosjektet: [www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe](http://www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe).

## REFERANSER

- 1 EEA, 2009, SEBI: [www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target](http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target)
- 2 [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/db\\_gis/pdf/area\\_calc.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/db_gis/pdf/area_calc.pdf)
- 3 [www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02](http://www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02)
- 4 EEA, 2009, SEBI: [www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target](http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target)
- 5 Vannrammedirektivet: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)
- 6 Vannrammedirektivet: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)
- 7 The Natural Resources Conservation Service, U.S. Department of Agriculture
- 8 Europakommisjonen: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/353/> Europakommisjonen, 2008, "Review of existing information on the interrelations between soil and climate change"
- 9 [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/db\\_gis/pdf/area\\_calc.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/db_gis/pdf/area_calc.pdf)
- 10 Desertification Information System in the Mediterranean Basin (DISMED)
- 11 UNEP-rapport, 2011, Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change
- 12 Eurostat, Europakommisjonen, Kommisjonens arbeidsdokument "Reflections on further reform of the Common Fisheries Policy"
- 13 Statistikk fra Europakommisjonen: <http://ec.europa.eu/trade/creating-opportunities/economic-sectors/fisheries/statistics/#stats>
- 14 EU-traktatene fastslår at fiskeriforvaltning hører inn under Fellesskapets enekompetanse fordi fisk forflytter seg over nasjonale jurisdiksjoner og fiskerne har fulgt dem lenge før eksklusive økonomiske soner og Den felles fiskeripolitikk ble innført. I 2009 publiserte Europakommisjonen en grønnbok med en oversikt over endringene som måtte gjennomføres for å håndtere noen av de mest kritiske problemene som fiskeriene i Europa står overfor. Reform of the Common Fisheries Policy, Brussel, 22.4.2009, COM(2009)163 final.
- 15 Europaparlaments- og rådsdirektiv 2008/56/EF av 17. juni 2008 om etablering av en ramme for Fellesskapets tiltak innenfor havmiljøpolitikken (havstrategidirektivet) (EUT L 164 av 25.6.2008).
- 16 FNs generalforsamlings resolusjon 60/30 om hav og havrett
- 17 FNs generalforsamlings resolusjon 61 om hav og havrett
- 18 AMAP Assessment 2009: Human Health in the Arctic
- 19 FNs klimapanel, fjerde hovedrapport (4AR), sammendrag for beslutningstakere, 2007
- 20 FNs miljøprogram, 2008
- 21 Greater London Authority
- 22 IEA, 2008

## BILDEREFERANSER

- |               |  |
|---------------|--|
| Omslagsbilde  | Mor og barn, Øst-Grønland, gjengitt med tillatelse fra John McConnico.   |
| Innholdssiden | Myrull, Øst-Grønland, gjengitt med tillatelse fra John McConnico.  |
| Side 16       | Alpelandskap, gjengitt med tillatelse fra Sébastien Montaz.  |
| Side 24, 25   | Denne siden er basert på utstillingen Klimaflyktninger, av fotograf Mikkel Stenbark Hansen og journalist Anders Kildergaard Knudsen.   |
| Side 32, 33   | Landbruk, fra Miljøatlasprosjektet: <a href="http://www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe">www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe</a> . |
| Side 35, 39   | Gjengitt med tillatelse fra Gülcin Karadeniz.  |
| Side 42       | Dines Mikaelen på jakt, gjengitt med tillatelse fra John McConnico.  |
| Side 45       | Isfjell og jaktende isbjørn, gjengitt med tillatelse fra John McConnico.   |
| Side 48       | Reinsdyr © Filmateljén 89 AB. Foto: Hans-Olof Utsi.<br>Fra filmen Hjordeliv av Kine Boman.   |
| Side 53       | Flytende hus fra Miljøatlasprosjektet.   |
| Side 58       | Flytende hus fra Miljøatlasprosjektet.   |



Det europeiske miljøbyrå  
Kongens Nytorv 6  
1050 København K  
Danmark

Tlf.: +45 33 36 71 00  
Faks: +45 33 36 71 99

Nettsted: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Henvendelser: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)

TH-AP-10-001-NO-C  
10.2800/3921

Det europeiske miljøbyrå



ISBN 978-92-9213-089-3



9 789292 130893