

# EEA MILJØ- SIGNALER 2010

BIODIVERSITET, KLIMAFORANDRINGER  
OG DIG



Det Europæiske Miljøagentur



**Illustration på omslag:** Mor og barn, Østgrønland, velvilligt stillet til rådighed af John McConnico. EEA takker de fotografer – hvis navn er anført på bagsiden af denne publikation – som har stillet deres arbejde til rådighed til anvendelse i Miljøsignaler 2010.

**Layout:** N1 Creative/EEA

#### Juridisk meddelelse

Indholdet af denne publikation afspejler ikke nødvendigvis Europa-Kommissionens eller andre EU-institutioners officielle holdning. Hverken Det Europæiske Miljøagentur eller enkeltpersoner eller selskaber, der optræder på agenturets vegne, kan gøres ansvarlige for den anvendelse, der måtte blive gjort af informationerne i dette dokument.

#### Alle rettigheder forbeholdt

© EEA, København, 2010

Gengivelse med kildeangivelse er tilladt, medmindre andet er angivet.

Yderligere oplysninger om Den Europæiske Union er tilgængelige på internettet. Der er adgang via Europa-serveren ([www.europa.eu](http://www.europa.eu)).

Luxembourg: Kontoret for Den Europæiske Unions Officielle Publikationer, 2010.

ISBN 978-92-9213-066-4

ISSN 1831-2578

DOI 10.2800/33011

#### Miljøvenlig produktion

Denne publikation er trykt i overensstemmelse med høje miljøstandarder.

#### Trykt af Rosendahls-Schultz Grafisk

- Miljøcertificering: ISO 14001
- IQNet — Det internationale certificeringsnetværk DS/EN ISO 14001:2004
- Kvalitetscertifikat: ISO 9001: 2000
- EMAS-registrering, licensnr. DK – 000235
- Svanemærket, licensnr. 541 176

#### Papir

RePrint – 100 g/m<sup>2</sup>

Galerie Art Silk – 250 g/m<sup>2</sup>

Trykt i Danmark



# INDHOLDS- FORTEGNELSE

HVAD ER MILJØSIGNALER?	2
LEDER	4
ET VÆV AF LIV	6
ØJENVIDNE: BIER	14
ALPERNE	16
ØJENVIDNE: KLIMAFLYGTNINGE	24
JORD	26
ØJENVIDNE: LANDBRUG I PAGT MED NATUREN	32
HAVMILJØET	34
DET ARKTISKE MILJØ	42
ØJENVIDNE: DET ARKTISKE MILJØ	48
BYMILJØET	50
ØJENVIDNE: BYMILJØET	58
HENVISNINGER	60



# HVAD ER MILJØSIGNALER?

Miljøsignaler offentliggøres af Det Europæiske Miljøagentur (EEA) i begyndelsen af hvert år og indeholder nogle øjebliksbilleder af temaer, der i det kommende år er af interesse for både den miljøpolitiske debat og den brede offentlighed.

Vi overvåger miljøet i vores 32 medlemsstater i samarbejde med vores netværk. Vi arbejder med meget store mængder miljødata, som vi får fra mange kilder, lige fra forskere, der står i vand til knæene, til satellitbilleder fra rummet.

Det centrale i det, vi laver, er at finde, læse og forstå en række "signaler" vedrørende vores miljøes sundhed og mangfoldighed. I Miljøsignaler respekteres den underliggende videnskabs kompleksitet og de usikkerhedsmomenter, der indgår i alle de spørgsmål, vi behandler.

Vores målgruppe er bred og spænder fra studerende til forskere, fra politikere til landmænd og mindre virksomhedsejere. Miljøsignaler udgives på alle 26 EEA-sprog og er baseret på historier, hvilket gør det lettere for os at kommunikere med en så forskelligartet målgruppe.

Historierne i Miljøsignaler fortælles på forskellige måder. Selvom hver historie har sine særlige pointer, illustrerer de under ét de mange sammenhænge mellem problemer, der på overfladen ikke har noget med hinanden at gøre.

Vi vil meget gerne have tilbagemeldinger fra læserne af Miljøsignaler. Du kan indsende dine bemærkninger på EEA's offentlige forespørgselsskema: [www.eea.europa.eu/enquiries](http://www.eea.europa.eu/enquiries). Husk at skrive "Miljøsignaler" i emnefeltet.

## **Vigtige systemer under belastning**

I EEA er vi i gang med en af vores vigtigste opgaver: En detaljeret gennemgang af Europas miljø: "Miljøet i Europa – tilstand og fremtidsudsigter". Denne rapport udkommer hvert femte år.

"Tilstand og fremtidsudsigter 2010" er snart færdig. Foruden at give en oversigt over miljøets "tilstand" i alle EEA's 32 medlemsstater ser rapporten også fremad. "Tilstand og fremtidsudsigter 2010" sammenfatter nogle af de vigtigste drivkræfter bag ændringerne af miljøet i Europa. Desuden ser den på Europas indvirkning på den øvrige verden.

Vi kan allerede se, at de vigtige systemer, der opretholder vores samfund, berøres af en række gennemgående temaer: Den finansielle og økonomiske sektor, klima og energi samt økosystemer og biodiversitet. Ligesom vores finansielle system bringes i fare ved enorm gældsætning, udgør den svigtende beskyttelse af vores miljøkapital en trussel mod velfærden for os selv og for kommende generationer.

Miljøsignaler 2010 og Miljøsignaler 2011 vil danne ramme om den næste "Tilstand og fremtidsudsigter" og fremdrage nogle hovedtemaer og formidle budskaberne gennem historier fortalt af almindelige mennesker.

# LEDER



I år tager Miljøsignaler os med på en rejse, hvor vi følger vandet fra gletcherne i Alperne til permafrosten i Arktis og til Gangesdeltaet. På vejen vil vi få at se, hvordan klimaændringerne påvirker vandets ældgamle kredsløb i bjergene med konsekvenser for millioner af mennesker. Vi hører en alpin guide beskrive, hvordan selve fjeldets beskaffenhed ændrer sig i takt med at temperaturen stiger og den frosne kerne smuldrer.

Vi vil rejse til velkendte og til fjerne steder og se, hvordan vi kan genetablere vores forhold til de livsvigtige elementer i dagliglivet: vand, jord, luft og de dyr og planter, der danner vævet i livet på Jorden.

Vi vil få snavsede hænder og genopdage jorden. Uden sund jord vil vi ikke kunne brødføde os selv eller regulere kuldioxidbalancen i atmosfæren. Af en familievirksomhed i Italien vil vi lære, hvordan landbrug kan være både CO<sub>2</sub>-positivt og bæredygtigt, når det bygger på ansvarlighed for jorden.

Vi vil tage til Arktis, hvor klimaændringernes virkninger allerede er dramatiske, og se hvor stor betydning det vil få at beskytte en af verdens sidste store ødemarker. Samiske rensdyravlere og inuitjægere i det kæmpestore arktiske område vil fortælle os, hvordan de allerede er i gang med at tilpasse sig til vintre, der ikke længere er konstant kolde.

Vi vil rejse fra Det Nordlige Ishav til Det Ægæiske Hav for at finde ud af, hvorfor fiskeriet er i fare for at bryde sammen som følge ikke kun af overfiskeri, men også den stigende trussel fra forureningen af havene og indtrængende arter fra andre dele af verden.

Vores øjenvidner er rigtige mennesker, der giver autentiske skildringer af forandringer, virkninger og tilpasning. Der er ikke bare tale om anekdoter. Erfaringen hos almindelige mennesker som jægere, landmænd, biavlere og energiproducenter, bjergvandrere og sportsudøvere er en uudnyttet kilde til viden, der

kan supplere og underbygge vores overvågning, modeldannelse og satellitbilleder af verden. De er kernen i EEA's globale observatorium for borgeres miljøagttagelser, der hjælper agenturet til at beskrive miljøforandringernes komplekse årsager i et klart sprog.

Alle disse tråde vil vi samle, når vi begiver os ind i fremtidens storbyer. At bo i en storby eller et byområde giver mange uudnyttede muligheder. Byboer bruger mindre areal end landboer, bruger sædvanligvis mindre energi og forurener mindre. I fremtiden er byerne nødt til at blive endnu mere effektive for at imødegå udfordringerne fra klimaændringerne. Vi må sikre, at bylivet bliver så sundt som muligt, med større lokal fødevareproduktion og bedre udtænkte løsninger til mobilitet. At tilpasse sig til klimaforandringerne behøver ikke indebære noget negativt. Lydløse biler, lodrette haver, energibesparende bygninger og flydende byer har en skønhed og logik, der kan være med til at få os til at nytænke og omlægge vores måde at bo, arbejde og lege på for at overgå til en sikrere og mere bæredygtig verden.

2010 er FN's "internationale biodiversitetsår", og netop biodiversiteten er udgangspunktet for Miljøsignaler. Hvad kan være et bedre startpunkt for vores rejse end at se på vores daglige omgivelser med nye øjne? Lad os på ny se på bierne og blomsterne og de enge, der er deres fælles hjem. Som måske det vigtigste i 2010, lad os se på os selv. Lad os se nærmere på vores rolle i den storstående og til tider øredøvende forestilling, som er naturen.

**Professor Jacqueline McGlade,**  
administrerende direktør

# ET VÆV AF LIV

“Naturen bruger kun de længste tråde til at væve sine mønstre; hvert lille stykke af stoffet fortæller derfor, hvordan hele mønsteret er sammensat”

Richard P. Feynman,  
fysiker og nobelpristager.

## Biodiversiteten – det “økosystem”, der opretholder vores liv

Som kommentar til sangfugles, plantearters og insekters forsvinden fra landskabet i begyndelsen af 1960'erne sagde Aldous Huxley, at “vi var på vej til at miste det halve af, hvad poesi handler om”.

Huxley havde netop læst den amerikanske biolog Rachel Carsons skelsættende nye bog “Det tavse forår”. Bogen der udkom første gang i 1962, fik stor udbredelse og mange anmeldelser. Den var med til at vække offentlighedens betænkelighed ved brugen af pesticider, forureningen og miljøet i almindelighed.

I stedet for at bagatellisere hvad der var ved at ske, fanger Huxley med sin bemærkning om det kulturelle tab selve kernen i begrebet biodiversitet, et ord vi ofte har svært ved at for-klare.

Biodiversitet kommer af to ord: “biologisk” og “diversitet” (mangfoldighed). Ordet betegner alle levende organismer uanset art. I sidste instans er biodiversitet naturen i alle sine former.

Et økosystem er et samfund af planter, dyr og mikroorganismer og deres vekselvirkninger med miljøet. Lige fra mødet mellem bien og blomsten på en sommereng til den stadige omfattende vekselvirkning mellem luft, vand og jord – økosystemer et konkret udtryk for grundlaget for alt liv på jorden.

Vidste du det?  
**Biodiversitet** er naturen  
i alle sine former.

Når bier samler nektar fra en blomst, samler de også pollen, som de overfører til andre blomster, der derved bestøves. Resultatet er nye blomster, der vekselvirker med luften, jorden og vandet. Tag f.eks. træer. Deres blade renser luften, og rødderne renser vandet ved at trække næringsstofferne ud. Rødderne fastholder og nærer desuden jorden – selv når de visner. Fjerner man træerne i et økosystem, vil det hurtigt påvirke luftens, vandets og jordens kvalitet. Planter man træer, selv i en storby, vil de have en virkning ved at afkøle og forbedre luften.

Vi er alle en del af dette “system”, men vi glemmer det ofte. Lige siden vore forfædre begyndte at udnytte bien, blomsterne og engen til at producere føde gennem hvad vi nu kalder landbrug, har vi tilpasset og ændret biodiversiteten. Dyrkede arter og planter blev produkter med reel økonomisk værdi. Fra bondesamfundet gik vi over til industrisamfundet, og hvor vi går hen, må naturen følge efter – uanset hvor modvillig den måtte være.



**Et økosystem** er et samfund af planter, dyr og mikroorganismer og deres vekselvirkning med miljøet.

Vi er nået hele vejen rundt: Ved at industrialisere vores liv, også landbruget, har vi industrialiseret naturen. Vi avler insekter, dyr og planter til markedet og udvælger de egenskaber, der passer til os og vores behov. Biodiversiteten er truet både i det store perspektiv og på molekylært plan.

Naturen opfattes ofte som en luksus: Det ville måske være bedst at bevare arterne, og det er måske trist at de forsvinder, men i sidste instans er det tilsyneladende prisen værd, hvis det bevarer arbejdspladser og øger velstanden.

Virkeligheden er selvfølgelig meget anderledes. Tag f.eks. bierne. Vilde biarter er allerede udryddet i mange dele af Europa. De overlevende bipopulationer er ofte nye stammer, der er blevet vilde. Populationerne af bier bliver nu ødelagt over hele kloden. Bier trues alvorligt af en række problemer fra pesticider til mider og svækket arvemasse. En undersøgelse blandt medlemmer af den britiske biavlssammenslutning BBKA viste, at antallet af honningbier faldt 30 % i vinteren 2007–2008. Det svarer til en tilbagegang på over 2 millioner bier eller et økonomisk tab på 54 millioner GBP.

Hvad dette og de efterfølgende eksempler viser, er, at tab af biodiversitet ikke styrker den økonomiske udvikling, men underminerer den.

#### **2010 – fokus på biodiversitet**

I 2002 forpligtede regeringer over hele verden sig til at bremse tabet af biodiversitet inden 2010. EU gik et skridt videre og forpligtede sig til fuldstændig at standse tabet af biodiversitet i Europa inden 2010. En analyse foretaget af Det Europæiske Miljøagentur (EEA) <sup>(1)</sup> viser imidlertid, at dette mål ikke vil blive nået, skønt der er fremskridt på visse områder. Faktisk sker tabet af biodiversitet hurtigere end nogensinde.

2010 er af FN udråbt til Det Internationale Biodiversitetsår, og emnet vil blive genstand for intensiv analyse og debat året igennem. Det forhold, at målet ikke er nået, har i EU allerede ført til alvorlige drøftelser om, hvilke tiltag der er nødvendige for at redde biodiversiteten.

#### **Hvad sker der med biodiversiteten?**

Europa har gjort visse fremskridt i bevarelsen af biodiversitet. I løbet af de sidste 30 år har EU opbygget et netværk af næsten 25 000 naturbeskyttelsesområder <sup>(2)</sup> i alle medlemsstater som et forsøg på at beskytte biodiversiteten. Tilsammen udgør disse områder omkring 880 000 km<sup>2</sup> eller 17 % af EU's areal. Denne vældige række områder, der kaldes Natura 2000, er verdens største netværk af beskyttede områder.

Lovgivningen om emissioner til atmosfæren (luftforurening), ferskvandskvalitet og spildevandsrensning har haft positiv virkning til gavn for biodiversiteten. For eksempel er syreregn med ødelagte skove i Nordeuropa ikke længere et stort problem. Landbruget er på vej til at blive bedre tilpasset til det omgivende landskab, skønt mange opgaver mangler at blive løst. Vandkvaliteten i ferskvandsområder er generelt forbedret.

Men tabet af biodiversitet fortsætter på alle niveauer. Havisen i Arktis trækker sig i sommerperioden tilbage og bliver tyndere i et hurtigere tempo end nogensinde. I 2007 var omfanget af havisen kun halvt så stort som i 1950'erne. Dette har konsekvenser for alle levende organismer i området – fra det mikroskopiske liv i isen til isbjørne og mennesker. Som det vil blive beskrevet senere smelter også gletcherne i Europas bjergområder, med alvorlige konsekvenser for snesevis af millioner europæere.



En “**økosystemydelse**” er en ressource eller proces, vi får fra naturen. Eksempler på økosystemydelser er fødevarer- og drikkevandsforsyning, befrugtning af afgrøder samt kulturelle aspekter som de rekreative og åndelige værdier, naturen giver os <sup>(3)</sup>.

Verden over er over en milliard mennesker afhængige af fiskeri til føde og livets ophold. Men halvdelen af alle vildtlevende fiskebestande er fuldt udnyttet. Størstedelen af det nuværende erhvervsfiskeri må forventes at være brudt sammen i 2050, hvis tendenserne ikke vendes. Tilbage på landjorden bliver regnskovene decimeret for at skaffe fødevarer (f.eks. soja- og oksekød) og agrobærende stof (f.eks. palmeolie) – en udvikling, der finder sted uden hensyn til de mange værdifulde økosystemydelser, vi får fra skovene.

Gennem de seneste 20 år er sommerfuglepopulationen i Europa faldet med 60 % <sup>(3)</sup>. Sommerfugle er værdifulde miljøindikatorer, da de er følsomme for selv de mindste ændringer i levestederne. Deres forsvinden peger på, at miljøet undergår en meget bredere forandring, som vi først nu begynder at forstå.

#### Hvorfor er biodiversitet så vigtig for os?

Biodiversitet frembringer et meget stort antal “økosystemydelser”, som vi tager for givne. Tænk bare på insekterne der bestøver afgrøderne, jorden, træernes rodsystemer og klippeformationer der renser vandet, organismerne der nedbryder vores affald, eller træerne der renser luften. Eller tænk på den værdi, naturen har i kraft af sin skønhed og den glæde, vi har af den i fritiden.

Dette er bare nogle af de “økosystemydelser”, der gør liv på jorden muligt. Men vi har tabt forbindelsen til mange af disse basale livsopretholdende ydelser, og det er sjældent, vi ser dem eller værdsætter dem for hvad de er. Alene dette har i sig selv enorme konsekvenser for naturen.

#### Miljøproblemernes omskiftelighed

I 1960'erne, 70'erne og 80'erne blev miljøet undertiden betragtet som en række særskilte systemer. Politikker og kampagner blev ofte rettet mod bestemte problemer: Smog i luften, kemikalier, der løber ud i floder fra fabrikker, ødelæggelsen af Amazonfloden, tigerbestanden, CFC i spraydåser. Årsagerne blev opfattet som lineære eller specifikke, og de blev håndteret hver for sig.

I dag har vi en anden opfattelse af miljøbelastningerne. De er ikke ensartede eller geografisk fastlåst. Hvad de har tilfælles er, at de sædvanligvis – direkte eller indirekte – er forårsaget af menneskelig aktivitet. Vores produktions-, handels- og forbrugsmønstre er enormt stærke drivkræfter, der på én gang skaber grundlaget for vores samfund og er bestemmende for vores livsstil, vores livskvalitet og vores miljø.

#### At tegne streger mellem prikkerne

Tænk på et barns malebog. Barnet laver et billede ved at tegne streger mellem prikkerne – begynder med nummer ét og slutter med det højeste nummer et andet sted på siden. Først giver tegningen ikke megen mening, men langsomt bliver sammenhængen synlig. Vores forståelse af de store problemer, samfundet står over for, har udviklet sig fra isolerede prikker til konturerne af et billede. Vi har ikke det fulde billede, men vi begynder at kunne se mønstret.

Biodiversiteten forringes i et alarmerende tempo, hovedsagelig fordi vi har misbrugt naturen til at opretholde produktion, forbrug og handel i vores globaliserede økonomi. Vi har ikke fået prissat vores naturlige kapital. Derfor er prisen på træer og skove, vand, jord og luft lav eller ikke-eksisterende.

I en økonomi, hvor et lands velstand måles på, hvor meget det producerer, og hvor stigning i kvartaloverskud er vigtigere end årstiderne, kan det være svært bare at få øje på naturen. Ofte er vores naturlige kapital ikke engang en af prikkerne i tegningen.

### Styring af fremtiden

Det er igen tid til eftertanke og til at gribe mulighederne. De belastninger, vi står over for – hvad enten de hænger sammen med økonomi, energi, sundhed eller miljø – kan afhjælpes. Det skylder vi de kommende generationer. Vi når længst, hvis vi indrømmer, at vi stadig ved meget lidt om vores naturlige miljø, dets kompleksitet eller de påvirkninger, vi udsætter det for. Vi må genfinde ydmygheden og igen se med forundring på omgivelserne.

Yderligere oplysninger kan findes på EEA's hjemmeside om biodiversitet: [www.eea.europa.eu/themes/biodiversity](http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity).

### I fokus: klimaændringer og biodiversitet

Økosystemer er sædvanligvis ret tilpasningsdygtige. Men ved overskridelse af visse grænser, såkaldte "tærskelværdier", kan et økosystem kollapse og overgå til en helt anden tilstand, hvilket kan have stor betydning for mennesker. Klimaændringerne truer med at underminere livsvigtige økosystemydelse som rent vand og frugtbar jord, der både er bærende for vores livskvalitet og økonomi. Vi kender ikke klimaændringernes fulde virkninger på biodiversiteten. Men vi ved, at biodiversitetforringelsen må gribes an hånd i hånd med klimaændringerne, hvis vi skal beskytte miljøet. Økosystemydelse, der i øjeblikket er med til at afbøde klimaændringerne, således CO<sub>2</sub>-optagelsen i jorden, havene og skovene, er alvorligt truet.

I en nylig statusrapport fra EEA om biodiversiteten i Europa påvises det, at klimaændringerne påvirker biodiversiteten mærkbart. I rapporten "Progress towards the European 2010 biodiversity target" <sup>(4)</sup> undersøgte 122 almindelige europæiske fuglearter, og det konkluderedes, at 92 af dem påvirkes negativt af klimaændringerne, mens 30 påvirkes positivt. Dette viser, at der kan ventes uhyre store ændringer i biodiversitet og økosystemer i Europa som følge af klimaændringerne.

Rapporten peger desuden på en alvorlig tilbagegang i sommerfugle på græsarealer: Populationerne er faldet med 60 % siden 1990, og der er ikke tegn på, at denne tendens aftager. Den vigtigste drivkraft bag denne tilbagegang menes at være ændringer i arealudnyttelsen på landet – hovedsagelig intensiveret landbrug og landbrugsarealer, der opgives af landmændene. Da størstedelen af græsarealerne i Europa kræver aktiv vedligeholdelse af mennesker eller dyrehold, er sommerfuglene også afhængige af disse aktiviteter.



# ØJENVIDNE: BIER



## En naturlig måde at markere årstiderne på

“Det jeg holder mest af ved biavl er, at bierne stadig er frie, og at vi ikke behøver slå dem ihjel for at høste honning fra kolonien”, siger Nicolas Perritaz \*, der er hobbybiavler og har tre stader på landet i nærheden af Genève.

“Desuden kan jeg godt lide, at bisamfundet er komplekst. Det er fascinerende at iagttage vekselvirkningen mellem dronningen (koloniens eneste formeringsdygtige hun), arbejdsbierne, der er hunner, og dronerne, der er hanner. Ingen bi ville kunne overleve som enkeltindivid!

En bikoloni følger en årlig cyklus, der også tiltaler mig. Den markerer året og årstiderne på en meget naturlig måde. Fra forår til efterår er der vækst, så kommer en mere stille periode. Som biavler skal man nøje rette sig efter denne cyklus året igennem. Man skal også tage sig af omgivelserne.

## Bierne er truet

Man kunne kalde bier “miljøets vagtposter”. De er meget følsomme for, hvad der sker omkring dem. Honningbier er truet af mider, virus og forurening. Som endnu en trussel ser vi den almindelige svækkelse af honningbiens modstandskraft. Er honningbier ikke tilpasset til miljøet? Er de blevet genetisk svage på grund af avlsmetoderne? Vil “vagtposten” fortælle os, hvor forurenede miljøet er?

Husk, at mindst hver tredje mundfuld mad forudsætter bestøvning. Størstedelen af bestøvningen – måske 80 % – udføres af honningbier. Vi er nødt til at bevare den naturlige og udbredte bestøvning for at sikre vores fødevarer.”

\* Nicolas er ledende videnskabelig medarbejder ved ministeriet for miljø, energi og kommunikation i Genève, Schweiz. Han fungerer desuden som nationalt knudepunkt (NFP) mellem EEA og den schweiziske regering og indgår dermed i Eionet, der er et netværk af institutioner og organisationer i medlemsstaterne, som samarbejder med EEA for at agenturet kan udføre sit arbejde.

# ALPERNE

## Virkningerne af klimaændringerne i Europa i dag



“I går kom jeg tilbage efter at have ledet en bestigning af Matterhorn i Schweiz. Vi brugte Hornli-ryggen, den berømte rute, der første gang blev besteget i 1865. Jeg tager turen hver sommer. Disse meget benyttede ruter er ved at blive farlige, og flere af dem er lukket. Permafrosten, der har holdt sammen på klippen i århundreder eller årtusinder, er ved at smelte. Den smelter om dagen og fryser om natten, og det får klippen til at smuldre. Fra år til år sker dette i stadig større højde – det flytter op ad bjergene”.

Sebastian Montaz bor i Saint Gervais, en landsby i nærheden af Chamonix i Frankrig. Han voksede op i de franske alper og blev bjergfører og skiinstruktør, men virker nu som guide for bjergbestigere og skiløbere i hele alpeområdet.

“Normalt forandrer bjerge sig kun langsomt. Men her i Alperne ser vi forandringerne næsten hver gang årstiden skifter. Siden jeg var dreng har forandringerne været dramatiske, og hvem ved hvordan Alperne vil være, når min datter bliver voksen”.

“I de sidste fem år har det fra juni til juli været umuligt at foretage kombineret bestigning, hvor man klatrer på sne og is. Nu er det ikke sikkert fra juni til slutningen af september. Sidste vinter fik vi den bedste sne i ni år, men den slags vintre er nu undtagelsen”, siger Sebastian.

Klimaændringerne påvirker Alperne lige fra beskaffenheden af den permafrost, der holder sammen på klipperne, til sneens mængde og kvalitet. Gletcherne trækker sig tilbage, og is- og snebroerne er ved at forsvinde. Kunsten at være bjergfører ændrer sig, i takt med at de traditionelle ruter bliver usikre. Nogle gletchere, som man kunne krydse for fem år siden, har ændret sig. Isen er væk, og den underliggende klippe er afdækket.



### Et ikon for Europa

Alperne er et ikon for Europa. Området hører til kontinentets førende turistdestinationer, men har meget større betydning end at være ferieområde. Fyrré procent af Europas ferskvand dannes her og forsyner snesevis af millioner af europæere i lavlandet. Det er ikke uden grund, at Alperne undertiden kaldes “Europas vandtårne”.

Dette ferskvand er livsvigtigt ikke kun for de otte alpelande, men for en meget stor del af det kontinentale Europa. EEA har for nylig udgivet rapporten “Regional climate change and adaptation — The Alps facing the challenge of changing water resources”, som analyserer klimaændringernes konsekvenser for ferskvandsforsyningen og behovet i de vigtigste alpeområder.



### **I fokus: Klimaændringernes virkning på det alpine økosystem**

Klimaændringernes indvirkning på de alpine økosystemtydelser er ikke begrænset til virkningen på drikkevandstilførslen. Hver gang temperaturen stiger 1 °C, bevæger snegrænsen sig ca. 150 meter højere op. Derfor samler der sig mindre sne i lav højde. Næsten halvdelen af alle skisportssteder i Schweiz og endnu flere i Tyskland, Østrig og Pyrenæerne vil i fremtiden få vanskeligt ved at tiltrække turister og vintersportsudøvere.

Også plantearterne flytter mod nord og opad. Såkaldte "pionerarter" flytter opad. Planter, der har tilpasset sig til kulde, drives nu ud af deres naturlige område. De europæiske plantearter kan ved slutningen af det 21. århundrede være flyttet flere hundrede kilometer mod nord, og 60 % af bjergplantearterne kan stå over for udslettelse.

Den iagttagne og forventede reduktion i permafrosten ventes også at øge faren for naturkatastrofer og skader på højtliggende infrastruktur. Varmebølgen i 2003 i hele Europa viste de potentielt alvorlige virkninger af højere temperaturer og tørke på menneskers velfærd og på de økonomiske sektorer (f.eks. vandkraft), der er afhængige af vand. Alene det år mindskedes massen af de alpine gletchere med en tiendedel, og titusinder af mennesker døde i hele Europa.

Alperne giver os en forsmag på de udfordringer, der venter forude for økosystemer, habitater og populationer i hele Europa og i verden. I den følgende fortælling om Arktis vil mennesker i den arktiske del af Europa berette om de virkninger, klimaændringerne allerede har på deres liv.

### **Alperne – et økosystem under forandring**

Normalt forandrer bjerge sig kun langsomt, som Sebastian Montaz bemærker. Men Alpernes klima har ændret sig væsentligt i de sidste hundrede år, hvor temperaturstigningen har været på 2 °C, dvs. dobbelt så meget som verdensgennemsnittet. Og det får Alpernes gletchere til at smelte. Siden 1850 har gletcherne mistet ca. halvdelen af deres ismængde, og fra midten af 1980'erne er tabet begyndt at gå langt hurtigere.

Samtidig kryber snegrænsen højere op, og nedbørsmønsteret (regn, sne, hagl og slud) ændrer sig ligeledes. Et stort antal små og mellemstore gletchere ventes at forsvinde i første halvdel af århundredet. Områder, der i dag får sne, ventes i stigende omfang i stedet at ville få vinterregn, så der bliver færre dage med snedække. Dette har betydning for, hvordan bjergene opsamler og opbevarer vand om vinteren og fordeler det igen i de varmere sommermåneder. Denne afstrømning ventes øget om vinteren og mindsket om sommeren.

### **Vandets kredsløb og klimaforandringerne**

Vand opsamles og opbevares som sne og is i gletchere, søer, grundvandsreservoirer og jord i Alperne om vinteren. Det afgives derefter langsomt, når is og sne smelter i løbet af foråret og vinteren, og forsyner derved floder som Donau, Rhinen, Po og Rhône, der alle udspringer i bjergene. Det gør, at der er vand til rådighed, når tilførslen falder i lavlandet og behovet er størst.

De fine vekselvirkninger, der opretholder denne ældgamle opbevarings- og frigivelsesproces, trues nu af klimaændringerne. Hvordan vil Alpernes økosystemer blive påvirket af klimaændringerne? Hvordan vil økosystemernes ydelser ændre sig? Hvad kan vi gøre?

### **En økosystemydelse under pres**

Alpernes "vandtårne" er yderst følsomme og sårbare over for ændringer i meteorologiske og klimatiske processer, landskabet og menneskers udnyttelse af vandet. Forandringerne kan påvirke kvaliteten og mængden af det vand, der forsyner snesevis af millioner europæere.

### Vidste du det?

Et **vandområde** <sup>(5)</sup> er det areal, hvorfra alt afstrømning fra overfladen løber gennem en række vandløb, floder og eventuelt søer for derefter at blive ført ud i havet i én enkelt flodmunding eller et delta.

Klimaændringerne truer med drastisk at ændre vandets kredsløb i Alperne. Ændringerne i nedbør, snedække og oplagring i gletchere ventes at ville ændre den måde, vandet transporteres på. Det vil betyde flere tørkeperioder om sommeren, oversvømmelser og jordskred om vinteren og større udsving i vandtilførslen i året løb. Også vandkvaliteten vil blive berørt.

Vandmangel og hyppigere ekstreme forhold kombineret med stadigt stigende vandbehov (f.eks. til vanding i landbruget eller til turistindustrien) må forventes at skade økosystemydelse og de økonomiske sektorer. Husholdninger, landbrug, energiproduktion, skovbrug, turisme og flodsejls vil alle komme til at lide derunder. Det vil kunne forværre eksisterende vandressourceproblemer og medføre konflikter mellem brugerne både i Alperne og i andre områder. Navnlige Sydeuropa kan forvente hyppigere tørkeperioder.

Vand er en ressource, der ofte tages for givet, men på baggrund af klimaændringerne antager den en ny værdi.

### I Wiens gader

“Det vand, vi får i Wien, rejser mindst 100 km fra kilderne i bjergene”, siger Dr. Gerhard Kuschnig, der leder afdelingen for beskyttelse af kilder i Wiens vandforsyning. Fra Dr. Kuschnig er der flere hundrede kilometer til bjergguiden Sebastians hjem i Alperne. Men også han er optaget af klimaændringerne.

“For tiden har vi ingen reelle problemer med vandmængden eller vandkvaliteten, men fremtiden er usikker. At håndtere klimaændringer er det samme som at håndtere usikkerhed. Vi vil

gerne være sikre på, at vi stiller de rigtige spørgsmål”, tilføjer Dr. Kuschnig.

To millioner mennesker i byerne Wien og Graz og de omkringliggende områder er afhængige af vandforsyningen fra en del af de østrigske Alper. Derfor er ferskvandskilderne i regionen beskyttet ved lov. Akvifererne (klippens vandførende lag, hvorigennem vandet let bevæger sig) er yderst sårbare. Det skyldes klippens geologiske sammensætning, klimaet og arealanvendelsen, der tilsammen har væsentlig indflydelse på kvaliteten og mængden af det vand, der er til rådighed.

For denne region hører beskyttelsen af ferskvandets mængde og kvaliteten til de største udfordringer i tilpasningen til klimaændringerne. Vand af høj kvalitet kan på langt sigt kun sikres gennem beskyttelse af det areal, vandet bevæger sig igennem. Vandets kvalitet og mængde vil således påvirkes ved ændringer i arealanvendelsen, f.eks. nye landbrugsmetoder og bebyggelse. Wien har i over 130 år beskyttet de nærliggende kilder i bjergene gennem gradvis opkøb af store arealer i vandbeskyttelsesområder og naturreservater. Vandbeskyttelsesområdet udgør et areal på ca. 970 km<sup>2</sup> i Steiermark og Niederösterreich.

### Vandets kredsløb

“Vandet løber gennem de overfladiske klippelag og cirkulerer inde i bjergene. Når det når frem til uigennemtrængelige lag, løber det ud til overfladen som kildevæld”, forklarer Dr. Kuschnig.

**Vandområdeforvaltning** <sup>(6)</sup> vil sige beskyttelse af et vandløb fra dets udspring til havet og de omgivende landskaber. Vandområdeforvaltning inddrager ofte forskellige sektorer og myndigheder, men er afgørende for at sikre vandressourcens kvalitet og mængde.



Efter nedbør går der meget kort tid fra vandets infiltration (indtrængen i jorden) til dets fraløb (tilbagevenden til overfladen som en kilde). Ekstreme forhold som kraftig regn eller hurtig afsmeltning af sne mobiliserer store mængder sediment, som påvirker vandets kvalitet. Store mængder sediment når ofte ikke at blive filtreret fra i den korte tid, der går, før vandet strømmer fra. Sandsynligheden for ekstreme vejrforhold øges af klimaændringerne.”

### **Klimaændringer**

Ændrede klimaforhold i regionen, f.eks. stigende temperatur, påvirker direkte vandets mængde og kvalitet gennem øget fordampning og ændret nedbørsmønster. Derudover påvirkes vandressourcerne indirekte af klimaændringerne gennem ændringer i vegetationen.

To tredjedele af beskyttelsesområdet er dækket af skov. Ligesom i landbruget forvaltes regionens skove med drikkevandsbeskyttelse for øje. “Den største umiddelbare trussel fra klimaændringerne er øget erosion, da den truer skovene. Uden træer og løvhang vil jorden blive skyllet væk, og det er jorden, der renser vandet. Temperaturstigningen vil betyde nye typer træer. Klimaændringer er lig med usikkerhed og nye faktorer – og det indebærer altid en risiko”, siger Dr. Kuschig.

### **Tilpasningsaktiviteter og -erfaringer**

I mellemtiden har vandmyndighederne en vigtig funktion som underviser. En vandskole har i de sidste 13 år undervist børn i lokalområdet om betydningen af vandet og det landskab, det kommer fra. Der afholdes jævnligt udflugter til bjergkilderne for at give eleverne bedre indsigt i, hvor vandet kommer fra. Oplysning er desuden vigtig for landbrugssamfundene højt oppe i Alpernes græsgange. Også de har et ansvar for at beskytte arealet omkring kilderne, navnlig mod spildevand fra dyrebesætninger.

Wiens vandforsyning deltager allerede i projekter, der skal bringe andre aktører i vandsektoren sammen for at drøfte klimaændringernes virkninger og tilpasningen til dem. Projektet CC-WaterS samler således 18 organisationer fra otte lande om at dele erfaringer og drøfte fælles tilpasningsaktiviteter.

### **Tilpasningspolitik**

“Politiske foranstaltninger vedrørende tilpasning til klimaændringer bli-ver ofte truffet som reaktion på eks-treme vejrforhold, der motiverer til handling”, siger Stéphane Isoard fra EEA’s gruppe vedrørende sårbarhed og tilpasning.

”Varmebølgen i 2003 er et eksempel herpå. Der bør imidlertid straks formuleres tilpasningsstrategier, som er holdbare og kan håndtere klimaændringernes uundgåelige virkninger; derfor skal de være baseret på en mere systematisk analyse af sårbare regioner, sektorer og persongrupper. Disse strategier bør gennemføres inden længe. Tilpasning til problemerne i forbindelse med klimaændringer og vandressourcer kræver lokal styring på bredere regionalt og nationalt plan og på EU-plan”, siger han.

Et hovedpunkt bliver effektiv forvaltning af vandområder (flodbækkener) på tværs af nationalgrænserne. Hidtil har der således været meget lidt samarbejde mellem landene om at håndtere vandmangel langs vandområder med udspring eller kilder i Alpeområdet. EU har stærke muligheder for at fremme denne proces ved at sørge for bedre samarbejdsbetingelser.

At **dæmme op** for klimaændringerne vil sige at standse udledningen af drivhusgasser, dvs. undgå, at klimaet ændrer sig på en måde, der ikke kan håndteres. Men selv om udledningen standser i dag, vil klimaændringerne fortsætte i lang tid på grund af de drivhusgasser, der allerede er udledt til atmosfæren.

Vi må derfor begynde at tilpasse os til dem. **Tilpasning** til klimaændringerne vil sige at vurdere og håndtere sårbarheden af naturlige og menneskeskabte systemer over for virkningen af f.eks. oversvømmelser, tørke, stigning i havets vandstand, sygdomme og varmebølger. I sidste instans er tilpasning ensbetydende med en revurdering af, hvor og hvordan vi skal leve nu og i fremtiden. Hvor skal vandet komme fra? Hvordan skal vi beskytte os mod ekstreme forhold?

Yderligere oplysninger om de emner, der berøres i Miljøsignaler, kan findes på EEA’s hjemmeside: [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu).

# ØJENVIDNE: KLIMAFLYGTNINGE



Sundarbans er en del af verdens største floddelta ved Gangesflodens nedre del. Det breder sig over arealer i Bangladesh og Vestbengalen i Indien og danner deltaets yderste del ud mod havet. Sundarban betyder på bengalesisk "smuk skov", og området er dækket af mangroveskove.

Sundarbans er alvorligt påvirket af klimaændringerne. Ekstreme vejrforhold som mere kortvarig, men kraftigere monsunregn og stærkere tidevandsbølger sammen med stigende havniveau udsætter denne region for et enormt pres. I løbet af de seneste 20 år er fire øer forsvundet, hvilket har gjort 6 000 mennesker hjemløse. De fleste er flygtet til naboøer, der også er truet.

I mange fattige samfund over hele verden mærkes klimaændringernes faktiske virkninger allerede. At hjælpe disse samfund er hele verdens ansvar. Det vil indebære videnoverførsel og økonomisk bistand.

# JORD

## Den oversete ressource

### Jord er en begrænset ressource

Forestil dig Jorden som et æble <sup>(7)</sup>. Skær æblet ud i 4 lige store stykker og kassér de tre. Det sidste kvarte æble er landjorden.

Halvtreds procent af landjorden er ørken, polarområde eller bjerge \* – områder, som er for varme, for kolde eller for højtliggende til fødevareproduktion. Skær den fjerdedel, der repræsenterer landjord, midt over. Fyrre procent af det, der er nu er tilbage, er for klippefyldt, for stejlt, for lavtliggende, for ringe eller for vådt til at kunne anvendes til fødevareproduktion. Skær også det væk; du står nu tilbage med et meget lille stykke æble.

Bemærk skallen, der beskytter overfladen. Dette tynde lag repræsenterer den jord, der dækker Jorden. Skræl denne del af æblet; nu har du en ide om, hvor lidt dyrkbar jord vi har til at brødføde hele verdens befolkning. Dyrkningen skal konkurrere med bygninger, veje og lossepladser. Den er desuden sårbar over for forurening og klimaændringer. Ofte er det jorden, der er taberen.

\* Som du vil kunne læse, er meget af den jord, der er uegnet til fødevareproduktion, vigtig som CO<sub>2</sub>-dræn.

### Hvorfor skulle jeg bekymre mig om jord?

Mudder, ler og jord: Vi har mange ord for den, men kun få af dem yder den retfærdighed. I vore dages virtuelle verden har mange af os bogstavelig talt mistet forbindelsen til jorden. Men jord er planetens levende hud, der dækker det underliggende grundfjeld og gør liv på jorden muligt. Ligesom luft og vand er jord en del af det livsopretholdende system.

Vores forfædre havde et meget tættere forhold til jord. Mange af dem arbejdede med jord hver dag. Dengang som nu spillede jord en afgørende rolle i fødevareforsyningen. Hvad man dengang ikke vidste, var, at jord spiller en afgørende rolle ved klimaændringer, idet den fungerer som et enormt stort naturligt kulstoflager.

### Jord og kulstof

Jord indeholder dobbelt så meget organisk kulstof som vegetation. Jordbunden i EU indeholder over 70 milliarder tons organisk kulstof, svarende til ca. 7 % af den globale kulstofbalance <sup>(8)</sup>.

---

“Jord er et afgørende bindeled mellem de globale miljøproblemer som klimaændringer, vandforvaltning og tab af biodiversitet”

José Luis Rubio, formand, European Society for Soil Conservation

---



Vidste du det?  
Jord dannes af klippe og døde planter og dyr <sup>(9)</sup>.

Over halvdelen af det oplagrede kulstof i jorden findes i tørvemoser i Finland, Irland, Sverige og Storbritannien.

Dette tal sættes i perspektiv af, at EU's medlemsstater årligt udleder 2 milliarder tons kulstof fra alle kilder. Jordbunden spiller derfor en afgørende rolle ved klimaændringer. Selv hvis så lille en del som 0,1 % af kulstoffet i Europas jord blev frigivet til atmosfæren, ville det svare til CO<sub>2</sub>-udledningen fra 100 millioner ekstra biler, dvs. ca. halvdelen af EU's bilpark.

#### Organisk materiale i jordbunden

Det vigtigste materiale i forbindelse med jord og kulstofoplagring er jordens indhold af organisk materiale. Det består af alt levende og dødt materiale i jordbunden, herunder planterester og mikroorganismer. Det er en yderst værdifuld ressource, der varetager livsvigtige funktioner for miljøet og økonomien, eftersom det er et komplet økosystem i mikroskopisk skala.

Det organiske materiale i jordbunden er vigtigt for jordens frugtbarhed. Det er en livs-elixir, navnlig for plantelivet. Det binder næringsstofferne i jorden, opbevarer dem og gør dem tilgængelige for planterne. Det er hjem for jordlevende organismer lige fra bakterier til orme og insekter og gør det muligt for dem at omdanne planterester og binde næringsstoffer, der kan optages af planter og afgrøder. Det opretholder desuden

jordens struktur og bidrager derved til filtrering af vandet og nedsættelse af fordampningen, øger jordens vandbindingsevne og modvirker jordpakning. Det organiske materiale fremskynder desuden nedbrydningen af forurenende stoffer og kan binde dem til sine partikler, så risikoen for udsivning mindskes.

Jorden og de planter, der vokser i den, optager ca. 20 % af verdens CO<sub>2</sub>-emissioner <sup>(9)</sup>.

#### Jord, planter og kulstof

Alle planter i vækst optager CO<sub>2</sub> fra atmosfæren og omdanner den til biomasse ved fotosyntese. Men ligesom den plantevækst vi kan se over jorden, foregår der en lige så stor skjult vækst under jorden. Fra rødderne frigives der til stadighed forskellige organiske stoffer til jorden, hvorved det mikroskopiske liv tilføres næring.

Det øger jordens biologiske aktivitet og stimulerer nedbrydningen af organiske stoffer, hvorved der frigives mineraler, som planterne har brug for til at vokse. Også den modsatte proces finder sted: Noget af kulstoffet omdannes til stabile organiske forbindelser, der binder kulstoffet og holder det ude af atmosfæren i hundreder af år.

Alt efter dyrkningsmetoder, jordtype og klimaforhold bliver nettoresultatet af den biologiske aktivitet enten en forøgelse eller en formindskelse af jordens indhold af organisk materiale. Når jordens indhold af organisk materiale øges, skabes et langvarigt dræn for kuldioxid fra atmosfæren (foruden de øvrige positive virkninger). Når jordens indhold af organisk materiale mindskes, afgives der CO<sub>2</sub>; dermed har vores forvaltningsmetoder bidraget til den samlede menneskeskabte udledning.

Vores måde at anvende jordarealerne på har derfor umådelig stor betydning for, hvordan kulstoffet bliver behandlet i jorden. Det helt afgørende er, at jord frigiver kuldioxid, når græsarealer, skovbrugsarealer eller naturlige økosystemer omdannes til dyrket jord.

Jord er med til at rense det vand, vi drikker, og den luft, vi gratis indånder <sup>(9)</sup>.





På én hektar jord kan der leve op til fem tons dyreliv <sup>(9)</sup>.

### Ørkener flytter ind i Europa

Processen ved ørkendannelse – hvor levedygtig, sund jord tømmes for næringsstoffer i en grad, så den ikke kan opretholde liv og endda kan blive ført bort af vinden – er en dramatisk illustration af et problem, der berører jorden i hele Europa.

“De naturlige betingelser: tørke, svingende og mere voldsom nedbør og sårbar jordbund foruden den tidligere og nuværende langvarige belastning fra mennesker betyder, at store dele af Sydeuropa berøres af ørkendannelse”, siger José Luis Rubio, formand for European Society of Soil Conservation og leder af en jordforskningsafdeling, der drives af universitet i Valencia og Valencia by.

8 % af arealet i Syd-, Central- og Østeuropa eller ca. 14 millioner hektar udviser på nuværende tidspunkt høj følsomhed for ørkendannelse. Dette tal bliver til over 40 millioner hektar, hvis også moderat følsomme arealer medregnes. De mest berørte dele af Europa er Spanien, Portugal, Sydfrankrig, Grækenland og Syditalien <sup>(10)</sup>.

Den gradvise forringelse af jorden ved erosion, tab af organisk materiale, øget saltindhold og nedbrydning af jordstrukturen breder sig til de øvrige dele af økosystemet – vandressourcer, plantedække, fauna og jordmikroorganismer – i en spiral, der til sidst efterlader landskabet øde og goldt.

Sund jord mindsker risikoen for oversvømmelser og beskytter grundvandet ved at neutralisere eller frafiltrere potentielle forurenende stoffer <sup>(9)</sup>.

Folk har ofte svært ved at forstå eller bare få øje på følgerne af ørkendannelse, fordi de sædvanligvis udspiller sig i det skjulte og ikke bemærkes. Men de miljømæssige konsekvenser heraf for landbrugsproduktionen, de øgede omkostninger som følge af oversvømmelser og jordskred, påvirkningen af landskabets biologiske kvalitet og den samlede virkning på stabiliteten af det terrestriske økosystem gør ørkendannelse til et af de alvorligste miljøproblemer i Europa”, siger Rubio.

### Beskyttelse af Europas jordbund

Jord hører til vores vigtigste ressourcer og er meget kompleks; alligevel ignorerer vi i stigende grad dens værdi. EU-lovgivningen imødegår ikke alle trusler på sammenhængende måde, og i nogle medlemsstater savnes en særlig lovgivning om beskyttelse af jordbunden.

Europa-Kommissionen har i mange år udarbejdet forslag til en jordbundspolitik. Flere medlemsstater anser imidlertid forslagene for kontroversielle, og politikudviklingen er gået i stå. Som følge heraf er jordbunden ikke beskyttet på samme måde som andre livsvigtige elementer som vand og luft.

### I fokus: For tørvens skyld

Tørvejordsøkosystemer er det mest effektive kulstoflager af alle terrestriske økosystemer. Tørvejord dækker kun 3 % af verdens landareal, men indeholder 30 % af alt kulstof i jordbunden. Det gør tørvejord til det mest effektive langvarige kulstoflager på Jorden.

Menneskers indgriben kan imidlertid let forstyrre den naturlige balance mellem produktion og nedbrydning, så tørvejordsområder bliver CO<sub>2</sub>-udledende. Den nuværende CO<sub>2</sub>-emission som følge af afvanding, udtørring, brande i og udnyttelse af tørvejord skønnes at være mindst 3 000 millioner tons årligt – svarende til over 10 % af verdens emissioner fra fossile brændsler. Forvaltningen af tørvejord er i dag som helhed ikke bæredygtig og har stærkt negativ indvirkning på biodiversiteten og klimaet <sup>(11)</sup>.



# ØJENVIDNE: LANDBRUG I PAGT MED NATUREN



Bevarelse af landskabet og de samfund og den biodiversitet, det er hjemsted for, forudsætter fortsat dyrkning af jorden. Lavintensivt landbrug respekterer og beskytter landmiljøet og åbner for nye omsætningsmuligheder, efterhånden som forbrugerne tager de nye bevægelser inden for “slow food” og økologi til sig.

## **Økologisk landbrug – Toscana, Italien**

“Mine forældre købte landbruget og huset “Casa Loro” i 1978 og begyndte at drive landbrug. De vidste ikke en gang, at de dyrkede økologisk landbrug. De begyndte bare at dyrke landbrug på den eneste måde de kendte til, dvs. den de havde lært af min farfar og min oldemor. Og det var økologisk landbrug. Det er ikke kun et arbejde; det er noget vi gør for vores børn”, siger Antonio Lo Franco, hvis familie driver en økologisk bedrift og fødevarer virksomhed i Toscana.

## **At nære jorden og insekterne – Toscana, Italien**

“Visse afgrøder dyrker vi simpelthen for at tilføre jorden biodynamisk næring uden at bruge kemikalier. Sådanne metoder udvikler og fremmer biodiversiteten. Vi føder endda insekterne, der til gengæld hjælper os.” Alceo Orsini, agronom, Toscana, Italien.

## **Kollektivt landbrug – Tipperary, Irland**

“For ti år siden fandt en gruppe mennesker sammen om at mindske deres CO<sub>2</sub>-fodaftryk ved at opbygge et økologisk samfund. Vi så på, hvordan vi bygger huse, hvordan vi tjener til føden, hvordan vi producerer fødevarer og hvordan vi transporterer os selv rundt”, siger Iva Pocock, der er med i Irlands første øko-landsbyprojekt i Cloughjordan i Tipperary i den centrale del af landet.

“Vi har ca. 30 hektar. Vi har desuden fået tildelt jord – til landbrug – og et kollektivbrug. Vi tilstræber at reducere vores CO<sub>2</sub>-fodspor væsentligt ved at spise lokalt fremstillede fødevarer”, siger Iva.

Disse øjenvidneberetninger er hentet fra projektet “Miljøatlas”, der fortæller historier fra det virkelige liv gennem film, fotos og satellitbilleder. “Miljøatlas”, der er produceret i samarbejde mellem EEA, FN’s miljøprogram (UNEP) og Den Europæiske Rum-organisation (ESA), kan besøges gennem dette link: [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).

# HAVMILJØET

## Biodiversiteten i havene under pres



Provinzen Canakkale ligger på begge sider af Dardanellerne, der forbinder Marmarahavet med Det Ægæiske Hav: Dens kyster støder således op til både Europa og Asien. Her beskrev Homer i Illiaden den mytiske trojanske hest, og her døde 130 000 soldater ved Gallipoli under 1. verdenskrig. I dag ligger der i marinaen i Canakkale mange farverige lystbåde, som gør ophold i dette historisk og mytologisk rige område.

Kun få kilometer henne ad kysten i Behramkale møder vi Saim Erol. Han er en af de få tilbageværende aktive fiskere i dette lille fiskerleje, der ligger samme sted som det berømte Athenatempel med en betagende udsigt over Edremit-bugten. "I går satte jeg over 700 meter net. Alt hvad jeg fangede var fire muller. De er ikke engang så meget værd som den diesel, jeg har brugt!", siger Saim, der har fisket i disse vande i over 20 år.

At færre fisk jages af flere både, er en ubehagelig kendsgerning. Han kaster et blik på sin seks meters båd og derefter på det større fartøj ude på havet, og tilføjer: "Før vidste jeg alt om den her kyst – hvor man skal fiske, og hvornår. Men det er ikke det samme længere. Det jeg vidste før, ser ikke ud til at passe længere. Havet har ændret sig."

I løbet af de seneste 20 år har området udviklet sig til et turistcentrum. De fleste fiskere har givet op og tjener nu til livets ophold ved at sejle turister til fjerntliggende strande, der kun er tilgængelige med båd. "Det giver dem i det mindste nogle penge, de kan lægge til side til vinteren", siger Hasan Ali Özden, pensioneret skolelærer og hobbyfisker. "Hvis man tager til Sivrice en halv snes kilometer længere mod vest, er fiskerne heldigere. En gang imellem rammer de sværdfisken på vandring. Og så giver det gode penge. Men det er lang tid siden at der har været et år, hvor det gav rigtig meget".

**Den tredobbelte virkning af klimaændringer, indtrængende fremmede arter og forsurening** Fiskeriet er stærkt afhængigt af et sundt marint økosystem, men klimaændringerne får tingene til at fungere anderledes.

Professor Nuran Ünsal fra universitetet i Istanbul peger på ændringerne i vandringsmønstret og virkningen heraf på fiskebestandene. Vandrende arter med høj økonomisk værdi som den atlantiske bonit, blue fish eller makrel vandrer om efteråret sydpå til Middelhavet og om foråret nordpå til Sortehavet, hvor de yngler. Men år for år vandrer stadig færre fisk gennem Bosperusstrædet.





“Vandringsmønsteret forstyrres af ændrede vandtemperaturer og ændringer i de sæsonbestemte vinde, der er helt afgørende for de nødvendige havstrømme”, siger professor Ünsal. “Det er arter, der kræver ganske bestemte forhold med den helt rigtige vandtemperatur og fødemængde, foruden at de skal have tid til at yngle.

For tyve år siden vandrede de sydpå i september. Med de nuværende højere vandtemperaturer i Sortehavet behøver de ikke vandre mod syd før i midten af oktober eller begyndelsen af november. Det betyder, at de ikke bliver så længe i Middelhavet. Derfor er de færre og mindre, når de vender tilbage mod nord.”

Når vandet bliver varmere, kommer fiskene i klemme: Når de tilpasser sig, sætter de stofskiftet i vejret. De vokser hurtigere, men de voksne fisk er ofte mindre end tidligere, og de skal bruge mere føde og ilt for at opretholde det højere stofskifte. Samtidig indeholder vandet mindre ilt, efterhånden som temperaturen stiger. Mange kommer i klemme med hensyn til ilt: behovet øges, men tilførslen mindskes.

Klimaændringerne betyder også ændringer i havvandets saltholdighed, surhedsgrad og lagdannelse. Virkningerne kan blive katastrofale. Korallrevene kan kollapse, indtrængende arter og sygdomme kan sprede sig, rovfisk øverst i fødekæden kan blive udsløttet, og i sidste instans kan hele den marine fødekædes struktur bryde sammen.

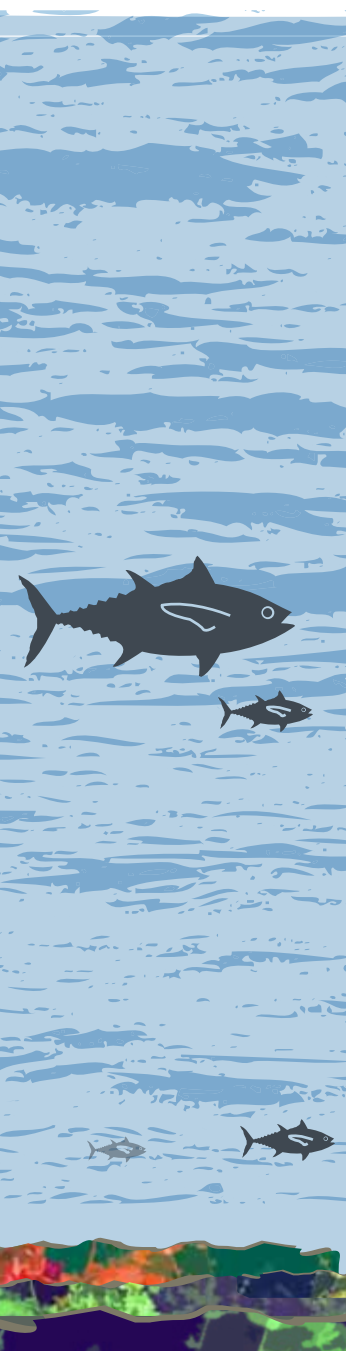
### Indtrængende arter

I slutningen af 1980'erne kollapsede ansjosbestanden i Sortehavet som følge af den samlede virkning af en række faktorer. Disse faktorer var overfiskeri, næringsstofberigelse (navnlig fra Donauflodnen), højere vandtemperaturer som følge af klimaændringen og indtrængningen af en ny art i regionen, *Mnemiopsis leidy*, en ribbegøple, der oprindeligt er hjemmehørende i det nordvestlige Atlanterhav.

*Mnemiopsis leidy*, der sandsynligvis er indført til Sortehavet i ballastvand fra fragtskibe, lever af fiskelarver og af de organismer, der ellers er føde for ansjos. I 1990'erne blev Sortehavets økosystem ved en tilfældighed tilført en anden ribbegøpleart, *Beroe ovata*, der kommer fra det nordvestlige Atlanterhav og næsten udelukkende lever af *Mnemiopsis leidy*. Trykket mod ansjosbestandene lettedes delvis gennem indførslen af denne naturlige fjende til *Mnemiopsis leidy*, lavere vandtemperatur fra 1991 til 1993 og faldende næringsstofftilførsel foruden det mindskede fiskeri under kuppet. Siden da har Sortehavets økosystem vist visse tegn på bedring.

En tilsvarende ændring i økosystemet er set i Østersøen. Overfiskeri og klimaændringer har ændret fiskebestanden fra at være domineret af torsk til at være domineret af sild og brisling.

Hvad enten fremmede arter indføres ved en tilfældighed eller med forsæt, kan det have ødelæggende virkninger for befolkningen, økosystemerne og de naturligt hjemmehørende plante- og dyrearter. Problemet med indtrængende arter ventes forværret i løbet af dette århundrede som følge af klimaændringer og voksende handel og turisme.



### Blåt kuldioxid: syretesten

Verdenshavene er et umådeligt stort "blåt" kulstofdræn (eller kuldioxidlager). Faktisk er havene planetens største kulstoflager og overgår langt deres modstykke på landjorden, herunder skove. I årtusinder har disse naturlige dræn været en effektiv stødpude, der beskytter planeten mod bratte klimaændringer forårsaget af drivhusgasser. Men i dag stiger atmosfærens kuldioxidindhold hurtigere end landjorden og havene kan optage det.

Den øgede kuldioxidoptagelse fra atmosfæren har øget verdenshavenes surhedsgrad. I år 2100 ventes havene at være surere end på noget tidspunkt i de sidste 20 millioner år. Forsuringen medfører et fald i indholdet af karbonationer, der er nødvendige til at producere aragonit og calcit – to former for calciumcarbonat, som af mange havorganismer bruges som materiale til skal og skelet.

I Europa er forskerne begyndt at kunne se forandringer i skallen og skelettet af de mikroskopiske organismer, der er første led i havenes fødekæde. Den faldende kalkdannelse ventes at få umiddelbar negativ virkning på deres overlevelsessevne og på den brede vifte af arter, der lever af dem.

Koraller er særlig udsat, fordi de ved forkalkning danner det skelet, der udgør de koralrev, vi kan se. Korallrev er desuden hjemsted for hele to millioner arter og er kilde til en fjerdedel af den globale fiskefangst i udviklingslande verden over. Forsuringens følger rækker videre end til den direkte virkning på marine organismers forkalkning. Surere vand kan stærkt påvirke respirationen hos arter som f.eks. den tiarmede blæksprutte. Følgerne af havenes forsuring er endnu ikke fuldstændig fastlagt, men det er blevet anslået, at der årligt tabes op til syv procent af disse "blå kulstofdræn" – dvs. syv gange hurtigere end for 50 år siden.


Ligesom skovene på landjorden spiller de marine økosystemer en afgørende rolle i kampen mod klimaændringerne. At miste nogen af delene ville være katastrofalt, men vi ved stadig ikke fuldstændig, hvor hurtigt livet under havoverfladen må ventes at ændres.



### Jagten på de få tilbageværende fisk i havene

Overfiskeri er hovedårsagen til fiskemanglen i vore have. I Europa er billedet meget dystert: Næsten ni ud af ti kommercielle fiskebestande i det nordøstlige Atlanterhav, Østersøen og Middelhavet er overfiskede. Næsten en tredjedel er så stærkt overfiskede, at der er risiko for at bestandene ikke vil kunne formere sig.

Alene i det seneste tiår er de samlede landinger i EU faldet med en tredjedel <sup>(12)</sup>, og akvakulturer i Europa har ikke kunnet opveje dette tab. Verdens konsum af fisk pr. person er mere end fordoblet siden 1973, idet europæere gennemsnitligt indtager 21 kg fiskeprodukter årligt, lidt over verdensgennemsnittet på 17 kg, men lavere end forbruget i USA, Kina og Canada, hvor det er ca. 25 kg. Inden for EU udviser forbruget stor spredning og spænder fra 4 kg pr. person i Rumænien til 57 kg i Portugal.




Til dækning af Europas efterspørgsel efter fisk bliver to tredjedele importeret <sup>(13)</sup>. Europæerne påvirker derved fiskebestande og akvakulturproduktion over hele verden. I dag er forbrugere, producenter og detailhandlere i stigende grad betænkelige ved overfiskeriet og kræver ofte garanti for, at de fisk, de forbruger og sælger, kommer fra veldrevet, bæredygtigt fiskeri. Men for de fleste europæiske fiskebestande er det vanskeligt at give sådanne garantier.



I den igangværende genevaluering af EU's fælles fiskeripolitik <sup>(14)</sup> bliver fiskeriet analyseret i et bredere maritimt og miljømæssigt perspektiv <sup>(15)</sup>. Der vil her blive lagt langt større vægt på den økologiske bæredygtighed af fiskeriet uden for Europa og nødvendigheden af, at naturlige ressourcer udnyttes og forvaltes ansvarligt, så deres fremtid ikke bringes i fare. Det får stor betydning, i hvor høj grad denne nye tilgang til sikring af fiskeriet i Europa vil kunne indpasses i de eksisterende internationale bestemmelser og den påtænkte regelmæssige evaluering af det globale havmiljø.

### Mod en global vurdering af havmiljøet



På verdensstopmødet om bæredygtig udvikling i 2002 blev der opstillet specifikke mål for fiskeriforvaltning, herunder genoprettelse af fiskebestandene til niveauet for maksimalt bæredygtigt udbytte. Der blev desuden peget på nødvendigheden af at indføre en "regelmæssig proces" i FN-regi til global rapportering og vurdering af havmiljøets aktuelle og forventede tilstand, herunder socio-økonomiske aspekter, på grundlag af de foreliggende regionale vurderinger.

Dette var et vigtigt skridt, der anerkendte nødvendigheden af en koordineret international indsats til beskyttelse og forvaltning af de globale fællesområder på bæredygtig måde. Det markerede begyndelsen på en direkte handlingsorienteret proces, der skal sikre, at landene forpligter sig til en vedholdende, langsigtet og målrettet indsats.

FN's generalforsamling vedtog forslaget i 2005 <sup>(16)</sup> og anerkendte i 2009 det arbejde, der var udført af ekspertgruppen på grundlag af den globale vurdering. Som alle internationale processer vil gennemførelsen af processen til regelmæssig global rapportering og vurdering komme til at tage nogle år <sup>(17)</sup>.

# DET ARKTISKE MILJØ



Dines Mikaelson støtter riflen mod stævnen af den blidt duvende båd, gør ladegreb og giver tegn til ledsagerne om at være stille. Inuitjægeren har allerede flere gange ramt ved siden af. Han griber om aftrækkeren. Et højt knald gjalder mellem isbjergene, og i en fodboldbanes afstand falder en sæl om.

Dines' fire ledsagere – turister – er som lammede. Selv om det er det, de er kommet for at se, chokerer det dem lidt. Dines og de turister, der nu giver grundlag for en stor procentdel af hans indkomst, er stadig ret nye for hinanden. Mens man i andre kulturer

hovedsagelig lever af pæne stykker kød pakket i folie, er jagt og traditionelle former for dyrehold stadig af afgørende betydning for kulturerne i hele det arktiske område.

Den arktiske kultur og de arktiske landskaber er ligesom Dines' lille turistforretning underlagt to stærke kræfter: globaliseringen og klimaændringerne. Med globaliseringen er fulgt MTV, iPods, hypermoderne navigationssystemer og større eksponering for verden udenfor.

Klimaændringerne omdanner det frosne landskab, får gletchere til at smelte og åbner nye sejlruiter. Det åbner visse nye muligheder. Krydstogtskibe er for første gang dukket op ved Tasiilaq, Dines' landsby på øen Ammassalik ved Grønlands barske østkyst. I 2006 kom der fire krydstogtskibe. Året efter var det otte.

“For fem år siden var der ingen fluer i Nordgrønland. Nu findes de der. Her kommer fluerne en måned før de plejede”, siger Dines. Det er også blevet mærkbart varmere. I de senere år er sommer-temperaturen i Tasiilaq nået op på 22 grader og slår dermed alle tidligere rekorder.

## Forurening og amning <sup>(18)</sup>

Mange farlige forurenende stoffer, herunder landbrugskemikalier, flammehæmmere, tungmetaller og radioaktive materialer, har i årtier påvirket Arktis og de mennesker der lever der.

Forurening føres fra andre områder til Arktis gennem luften og havet. Som følge af de lave temperaturer bliver forurenende stoffer som f.eks. DDT ikke nedbrudt, men forbliver i stedet i vandet. Når kemikalierne optages i fedtvæv som f.eks. sælkød, bliver de indtaget af lokalbefolkningen. I visse dele af Arktis tilrådes ammende mødre derfor at supplere spædbørnenes ernæring med pulvermælk for at mindske udsættelsen for disse stoffer.

## Hvad er Arktis?

Arktis er et enormt område, der dækker en sjettedel af verdens landjord, samtlige tidszoner og mere end 30 millioner km<sup>2</sup>. Meget af det arktiske område er dækket af hav med en dybde på indtil 4 km, men der er også store landområder.

Arktis bebos af godt 4 millioner mennesker, hvori der indgår over 30 indfødte folkeslag. Otte stater (Canada, Danmark/Grønland, Finland, Island, Norge, den Russiske Føderation, Sverige og USA) har territorier i Arktis. Fem af dem er blandt EEA's medlemsstater, og heraf er tre medlemsstater i EU.



### Hvad sker der i Arktis?

Klimaændringerne har større virkning i Arktis end andre steder. Temperaturerne i Arktis er gennem de sidste 50 år steget dobbelt så meget som verdensgennemsnittet <sup>(19)</sup>. Med Catlin-overvågningen af Arktis i foråret 2009 iagttoges isen ad en 450 km lang rute langs Beaufort-havet ved den nordlige rand af Arktis. Isen var i gennemsnit 1,8 m tyk og kun ét år gammel. Den ældre, tykkere og mere stabile havis er ved at forsvinde. I sommeren 2008 var Nordvestpassagen og Nordøstpassagen gennem Arktis kortvarigt sejlbare for første gang siden optegnelserne begyndte.

Virkningerne truer med at ødelægge det fine netværk af arktiske økosystemer, der allerede er i hurtig forandring. Navnlig den arktiske havis giver grund til bekymring. Isen og havet under den er hjemsted for et netværk af liv – som alt sammen trues af den globale opvarmning.

Isbjørnene sulter ihjel, fordi sælernes foretrukne hvileplads, den havnære is, er for tynd til at bære bjørnene. Trækfugle, der tilbringer sommeren i Arktis, går glip af den rigeste blomstringsperiode i foråret, fordi den finder sted tre uger tidligere – inden de ankommer.

### Hvorfor skulle jeg interessere mig for Arktis?

For mange af os kan Arktis forekomme meget fjernt, både geografisk og med hensyn til relevans. Men regionen spiller en nøglerolle i reguleringen af verdens klima. Fortsætter klimaændringerne i det forventede tempo, vil det få vidtrækkende følger for os alle.

Nord- og sydpolerne spiller en vital rolle i reguleringen af jordens klima ved at fungere som kølesystem. Mindre snedække vil få jorden til at optage mere varme fra solen og vil ændre havstrømmene. Det Nordlige Ishav, en blanding af fersk smeltevand og havvand, har indflydelse på havstrømmene over hele kloden. Nogle forskere mener, at for meget fersk smeltevand faktisk kan standse nogle af disse havstrømme, der har en afgørende rolle for klimaet længere mod syd.

Det arktiske område er desuden hjemsted for millioner af mennesker, af hvilke mange tilhører unikke, oprindelige folk. Disse folk og deres kulturer er ligeledes udsat.

### Nye økonomiske aktiviteter i Arktis

Smeltende havis og gletchere i Arktis vil åbne op for nye udnyttelser af området. Mange økonomiske aktiviteter i Arktis forventes at øges i de kommende tiår. Fiskeriet vil rykke længere mod nord, når isen trækker sig tilbage; de arktiske olie- og navnlig gasforekomster vil blive udnyttet; turismen er allerede i stigning; skibsfarten vil helt sikkert vokse i takt med eksporten af arktiske ressourcer.

Interkontinental godstransport kan også tænkes at blive en realitet i forbindelse med mere åbent farvand og tyndere is, men kræver udvikling af skibene og infrastrukturen.

Udnyttelsen af mineraler, tømmer og andre ressourcer kan ligeledes tænkes at ville øges. De forskellige arktiske nationer kan tænkes at ville begynde at konkurrere indbyrdes om kontrollen med ressourcer, territorier og sejlruiter. At få potentialet af et varmere Arktis til at opveje risiciene (f.eks. for olieudslip og miljøpåvirkning) vil være en betydelig udfordring – og vil kræve ændringer i den måde, det arktiske område styres på.





### **Forvaltningen af miljøet**

I andre dele af verden består den miljømæssige udfordring i at genoprette beskadigede økosystemer. I Arktis har vi endnu mulighed for at beskytte det unikke miljø, som dette område for størstedelen udgør. Det nuværende system til forvaltning af Arktis er meget opsplittet. Arktis er omfattet af en bred vifte af internationale aftaler, men de er ikke udformet med specielt henblik på denne region, og deres gennemførelse og håndhævelse er uensartet, selv blandt de arktiske stater.

I november 2008 fremlagde Europa-Kommissionen et dokument med redegørelse for EU's interesser i området og forslag til en række tiltag for EU's medlemsstater og institutioner. Dette er det første skridt mod en samordnet EU-politik for Arktis. EU's hovedmålsætning er:

- at beskytte og bevare Arktis i samklang med dets befolkning
- at fremme bæredygtig udnyttelse af ressourcerne
- at bidrage til øget multilateral forvaltning af Arktis.

### **Isbjørne på ufrivillig slankekur**

Klimaændringerne medfører vægttab hos isbjørnene, når isen begynder at tø tidligere for hvert forår, fremgår det af "Signs of Climate Change in Nordic Nature", en ny rapport fra Nordisk Råd. Det tidligere indsættende tøvejr begrænser det antal sæler, isbjørnene kan jage. I visse dele af Arktis vejer en isbjørnehun i gennemsnit kun 225 kg, hvilket er 25 % mindre end for tyve år siden. Hvis denne tendens fortsætter, er der risiko for, at isbjørnen helt forsvinder i visse dele af Arktis.

Rapporten peger på indikatorer, der kan være nyttige til at opgøre klimaændringernes virkninger i tal og overvåge udviklingen i nordiske økosystemer. De 14 indikatorer beskriver den globale opvarmnings virkning på f.eks. vækst- og pollensæsonen og bestandene af fisk og plankton. Pollensæsonen begynder tidligere og tidligere, hvilket gør livet vanskeligere for allergikere. I dele af Danmark, Norge og Island begynder sæsonen for birkepollen f.eks. nu en måned tidligere end i 1980'erne.

# ØJENVIDNE: DET ARKTISKE MILJØ



## Lokal viden

Indfødte folkeslag har levet i lang tid i samme område. Deres kendskab til det omgivende miljø er afgørende for deres overlevelse. Den viden og de færdigheder, det kræver at være i overensstemmelse med naturen, er overleveret fra generation til generation i form af historier og sagn. Indfødte jægere, fiskere og samlere har særlige færdigheder og en unik indsigt i naturen. Denne særlige viden kan i dag give os en indsigt i fortiden, der ligger uden for den konventionelle forsknings rækkevidde.

I det nordlige Finland, Norge, Rusland og Sverige står det samiske folk – som har holdt rensdyr i århundreder – over for nye vejrmønstre, der truer deres kultur og udkomme.

## Niklas Labba, samer og rensdyravler

“Klimaændringerne medfører unormale påvirkninger. Tidligere var vintrene kolde med meget sne. Dyrene overlevede ved at skrabe sneen væk for at afdække græsset nedenunder. Nu svinger temperaturen om vinteren, så sneen smelter eller det regner. Dette vand fryser til is om natten. Dyrene kan ikke grave gennem islaget ned til græsset. De taber sig og dør undertiden af sult.”

“Når det skifter mellem tø og frost, tø og frost, får vi lag af is”, forklarer Niklas Labba, en rensdyravler fra det nordlige Finland. “I vintre, hvor jorden er utilgængelig, kan tabene være katastrofale. I et område med 10 000 rensdyr kan op til 90 % gå tabt i løbet af vinteren.”

## Bruce Forbes, forskningsprofessor ved det arktiske center på Laplands universitet i Rovaniemi i Finland.

“Hvad klimaekspertene forudsagde i 80'erne, er nu normalt. Efteråret kommer senere, den blivende sne på jorden kommer senere hvert år, og foråret kommer tidligere. Derfor smelter sneen tidligere, og det er ikke længere så koldt om vinteren.”

“Trægrænsens fremrykning er et af de stærke signaler, forskerne har forudsagt for klimaændringerne. Træerne flytter højere op i bjergene. Trægrænsen er rykket snesevis af meter op i løbet af bare et par tiår. Så træerne rykker ind i tundraområderne.”

# BYMILJØET

## Fra byområder til byøkosystemer

“I stedet for at skade økosystemer, hvorfor så ikke begynde at skabe nye?” siger prof. Jacqueline McGlade. “Vi har den nødvendige knowhow om teknologi og design. Eksempler på fremtiden findes i hele Europa, men kun i form af innovationslommer. Vi er nødt til at gå fra innovationslommer til fremtidens storbyer.”

“Tag for eksempel lys – som er en naturlig ressource. Folk kan lide at arbejde og bo i naturlig belysning. Naturlig belysning kan udnyttes langt bedre i bygninger. Eller tag lodrette haver. Lodrette haver vil gøre storbyer til bæredygtige bylandbrug, hvor der dyrkes afgrøder på og i bygningerne.

“Ideen med levende mure og lodrette haver går tilbage til de hængende haver i Babylon. Det forbløffende er, at vi ikke tidligere har gjort mere på dette område, men nu gør klimaændringerne det tvingende nødvendigt at ændre vaner”, siger prof. McGlade.

Temperaturerne i byerne er højere som følge af betonens og asfaltens evne til at optage varme og afgive den langsomt, og det vil i givet fald give en længere vækstperiode og større udbytte. Regnvand kan opsamles fra tagene og gennem røret føres ned gennem hvert plan. Planterne vil desuden virke isolerende og holde opholdsrummene i bygningen kølige om sommeren og varme om vinteren.

### Befolkninger der flytter

Verdens befolkning samler sig i storbyerne. I 2050 ventes verdens samlede befolkning at være ni milliarder, hvoraf 80 % vil bo i byområder. Mange af vores storbyer kæmper med sociale og miljømæssige problemer, som skyldes belastningerne fra overbefolkning, fattigdom, forurening og trafik.

Tendensen til at bo i storbyer fortsætter. Storbyer dækker kun 2 % af jordens areal, men rummer halvdelen af verdens befolkning <sup>(20)</sup>. I Europa bor 75 % af os i storbyer. Denne procentdel ventes i 2020 at være steget til 80 %. Europas større og mindre byer tegner sig aktuelt for 69 % af vores energiforbrug og dermed størstedelen af drivhusgasudledningen. Storbyernes miljøpåvirkning er så langtrækkende, fordi storbyerne er afhængige af de omgivende regioner for at få dækket deres energi- og ressourcebehov og tage imod affaldet. I en undersøgelse af Storlondon <sup>(21)</sup> skønnes Londons fodaftryk at dække et område, der er 300 gange større end byen – eller næsten det dobbelte af hele Storbritannien. Forurening fra storbyer påvirker ofte områder uden for byerne.

“I stedet for at skade økosystemer, hvorfor så ikke begynde at skabe nye?” siger prof. Jacqueline McGlade

---

“Eksempler på fremtiden kan findes i hele Europa, men kun i form af innovationslommer. Vi er nødt til at gå fra innovationslommer til fremtidens storbyer.”

---

Klimaændringerne er en ny, ildevarslende trussel mod livet i storbyerne. Nogle storbyer vil lide betydeligt som følge af klimaændringerne. Det vil kunne forstærke den sociale ulighed: De fattige er ofte mest udsat og har ikke ressourcer til at tilpasse sig. Klimaændringerne vil desuden påvirke storbymiljøet: Det gælder f.eks. luft- og vandkvaliteten.

#### **Fra tilpasning til nytænkning**

Vores storbyer og byområder har altså en lang række problemer, der rækker fra sociale til sundhedsmæssige og miljømæssige. Men de mange mennesker tæt på hinanden og de virksomheder og serviceydelser, der er knyttet til storbyerne, betyder også enormt store muligheder.

Byomgivelser giver vigtige muligheder for at leve bæredygtigt. Befolkningsstæthed i storbyerne betyder i sig selv kortere afstand til arbejde og til serviceydelser, øget brug af offentlig transport og mindre boliger, der kræver mindre belysning og opvarmning. Derfor bruger byboer mindre energi pr. person end landboer <sup>(22)</sup>.

Vores storbyer har desuden unikke muligheder, når det gælder begrænsning af klimaændringerne og tilpasning til dem. En bys fysiske egenskaber, udformning, forvaltning og beliggenhed er kun nogle af de faktorer, der kan medvirke hertil.

Det er indlysende, at tekniske løsninger – som at dæmme op mod oversvømmelser – kun er en del af løsningen. Tilpasning kræver også grundlæggende nytænkning inden for byplanlægning og -forvaltning og bør indarbejdes som en del af alle tilknyttede politikker som f.eks. arealudnyttelse, boliger, vandforvaltning, transport, energi, social retfærdighed og sundhed.

Gennem nytænkning af byernes udformning, arkitektur, transport og planlægning kan vi gøre storbyer og bylandskaber til “bykosystemer”, der er i forreste linje hvad angår afbødning af klimaændringerne (bedre transport, ren energi) og tilpasning (flydende huse, lodrette haver). Bedre byplanlægning vil generelt forbedre livskvaliteten og give nye beskæftigelsesmuligheder ved at styrke markedet for nye teknologier og grøn arkitektur.

Det afgørende er at planlægge storbyerne på en måde, der giver lavere energiforbrug pr. person gennem bæredygtig bytransport og lavenergiboliger. Nye teknologier til energiudnyttelse og vedvarende energikilder som sol- og vindenergi og alternative brændstoffer er ligeledes vigtige, ligesom enkeltpersoners og organisationers mulighed for at ændre adfærd.





### At designe fremtiden

“Fremtiden bliver ikke som vi forventer – kun det kan vi være sikre på. Den usikkerhed tager vi med i vores planlægning”, siger Johan van der Pol, vicedirektør i Dura Vermeer, en hollandsk byggevirksomhed, der planlægger og opfører IJburg, en ny flydende bydel i Amsterdam.

IJburg er et af Amsterdam kommunes mest ambitiøse projekter nogensinde. En voksende befolkning og stigende vandniveau har tvunget den tætbefolkede by til at være kreativ ved at eksperimentere med nye typer arkitektur på selve vandet. De nye huse er “dokket” til flydende gangbroer og har tilkoblinger til el, vand og sanitet. De kan let kobles fra og flyttes et

andet sted hen – noget der giver helt ny mening til begrebet “flytning”. Den fremvoksende nye by har miljøvenlige flydende drivhuse, hvor der vokser alle slags frugt og grøntsager.

De flydende huse i IJburg er bare ét af en række eksempler på en ny bevægelse i arkitektur og byplanlægning. Klimaændringernes virkninger rækker fra tørke og varmebølger i Sydeuropa til oversvømmelse mod nord. Storbyerne må tilpasse sig derefter. I stedet for bare at bygge stærkere dæmninger eller bruge vandet til transport arbejder nogle arkitekter, ingeniører og byplanlæggere med en helt ny tilgang til at bo i storbyer: De ser bylandskaber som fremtidens byøkosystemer.

### Udveksling af viden og god praksis

“De europæiske storbyer møder udfordringer, der kræver forskellige reaktioner”, siger Ronan Uhel, leder af EEA's program for naturlige systemer og sårbarhed (Natural Systems and Vulnerability).

“De byer, der iværksætter foranstaltninger tidligt, vil få den bedste forrentning af deres tilpasningsinvesteringer. Alligevel er der foreløbig kun få europæiske storbyer, som har opstillet strategier for tilpasning til de “nye” betingelser med ændrede klimaforhold – og indtil nu har det hovedsagelig kun været projekter i lille skala, der er endt som faktisk gennemførte foranstaltninger”, siger han.

Andre byer er måske mindre heldigt stillet med hensyn til viden og ressourcer og vil have behov for løbende støtte og vejledning. På dette trin vil øget udveksling af erfaringer og bedste praksis mellem byer være yderst gavnlig.

“Thisted i den vestlige del af Danmark er en lille kommune, der er selvforsynende med energi. Undertiden leverer kommunen endda energi til det landsdækkende forsyningsnet. Dette samfund er ved at genskabe sin bestemmelse. Det kan lyde filosofisk, men det er det vi taler om: at genskabe hvem vi er”, siger Ronan Uhel.

“Vi har skabt samfund af mennesker der er understøttede. Vi har ofte kun en virtuel tilknytning til vores naturlige omgivelser, vores indpakkede fødevarer og vores vand. Vi har brug for at genopdage os selv og vores plads i naturen.”

---

”Vi skal nå fra innovationslommer til fremtidens storbyer.”

---



### Det summer i Paris

Der er blevet holdt bier på taget af operahuset i Paris i 25 år. Kolonien på denne den mest parisiske af alle institutioner trives og producerer næsten 500 kg honning om året.

Storbybierne har det fint, og der er hele 400 kolonier i byen. Der er nu opstillet nye bistader ved Versailles-slottet og Grand Palais. Faktisk byder storbyer på et væld af blomster og træer i haver og parker. Og nok er der forurening, men samtidig også langt mindre pesticider i storbyer. Storbybier synes at klare sig bedre end deres modstykke på landet i Europa.

Den nationale franske biavlerforening indledte i 2005 "Operation Bier", en kampagne med det mål at integrere bier i bylandskabet. Det ser ud til at den virker. Biavlerforeningen skønner, at hvert bistade i Paris producerer mindst 50–60 kg honning pr. høst, og dødsprocenten i kolonierne er 3–5 %. Til sammenligning producerer bier på landet mellem 10 og 20 kg honning og har en dødsprocent på 30–40 %.

Bierne har også travlt i London. Ifølge Londons biavlerforening nyder storbybier godt af rigeligt med blomster og træer samtidig med relativt beskeden brug af pesticider. Dette og det lidt mildere vejr bevirker, at sæsonen er længere og sædvanligvis mere produktiv end i landområder. Et perfekt eksempel på mulighederne i vores byøkosystem.

### At holde øje med Jorden

I EEA mener vi, hvis vi skal takle miljøproblemerne, er det nødvendigt at gå sammen med almindelige mennesker og spørge, hvordan de kan "informere" os. Landmænd, gartnere, jægere, sportsfolk – alle har en lokal viden parat.

"Eye on Earth" – et samarbejde mellem EEA og Microsoft – giver hurtig, næsten real-tids information om badevands- og luftkvalitet i hele Europa og vil blive efterfulgt af flere tilsvarende tjenester. Det giver desuden brugerne mulighed for at supplere og validere (eller eventuelt afvise) de officielle oplysninger. Ved at inddrage borgerne som bidragydere og give dem adgang til relevant og sammenlignelig information kan tjenester som Eye on Earth bidrage væsentligt til en bedre forvaltning af miljøet: <http://eyeonearth.cloudapp.net/>.

# ØJENVIDNE: BYMILJØET



## Forandringens pionerer

Banebrydende projekter til “bæredygtig livsstil” findes i hele Europa. Følgende “øjenvidner” tager tingene i egen hånd og viser derved vej til et bæredygtigt liv.\*

## Amsterdam, Holland

“Den flydende by handler om at håndtere usikkerhed. Hvordan håndterer vi klimaændringerne? I Nederlandene ved vi ikke, hvor højt vandet vil stige. Men et flydende samfund er fleksibelt, så det er ikke så vigtigt – boligerne stiger og falder simpelthen sammen med vandet”, siger Johan van der Pol.

“Den flydende by er bygget til at håndtere de ekstreme begivenheder, der følger med klimaændringerne, men den giver også mulighed for bedre livskvalitet – at bo ved eller på vandet er godt. Så vi begyndte at tilpasse os til omgivelserne og kunne hurtigt få øje på nogle ganske praktiske fordele.”

## Thisted, Danmark

I de sidste 30 år har Thisted i Danmark investeret i vedvarende energi. Thistedes 46 000 indbyggere udleder nu næsten ingen kuldioxid gennem el- og varmeproduktion. “De kunder, der er tilsluttet dette anlæg, får en varmeregning på en tredjedel af, hvad den ville være, hvis de brugte olie”, siger Lars Toft Hansen, ingeniør og bestyrelsesformand i Thisted Kraftvarmeværk.

“Thisted høster den energi, der findes i alle vores “baghaver”: Sol, vind, affald, landbrugs- og skovbrugsaffald, tidevands- og bølgeenergi, geotermisk energi, vandkraft – vi har det hele. Hvorfor ikke bruge det vi har? Vi kalder det kraft til folket. Vi er simpelthen nødt til at gå fra forsøgsprojekter til hele forsyningsnettet.”

\* Også disse øjenvidneberetninger er hentet fra Miljøatlas-projektet: [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).

## HENVISNINGER

- 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 Vandrammedirektivet: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)
- 6 Vandrammedirektivet: [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 Europa-Kommissionen: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/353/> European Commission, 2008, "Review of existing information on the interrelations between soil and climate change"
- 9 <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/soil.pdf>
- 10 Desertification Information System in the Mediterranean Basin (DISMED)
- 11 UNEP Report, 2011, Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change
- 12 Eurostat, Europa-Kommissionen, Kommissionens arbejdsdokument "Reflections on further reform of the Common Fisheries Policy"
- 13 European Commission Statistics: <http://ec.europa.eu/trade/creating-opportunities/economic-sectors/fisheries/statistics/#stats>
- 14 Ifølge EU-traktaterne er fiskeriforvaltning en af Fællesskabets enekompetencer. Det skyldes, at fisk svømmer på tværs af nationale jurisdiktioner, og at fiskerne har fulgt efter fiskene, længe før der blev indført eksklusive økonomiske zoner (EEZ'er), og den fælles fiskeripolitik blev født. I 2009 udsendte Europa-Kommissionen en grøn bog, der redegør for de nødvendige ændringer til imødegåelse af nogle af de mest kritiske udfordringer, der møder det europæiske fiskeri. Reform af den fælles fiskeripolitik, Bruxelles, 22.4.2009 KOM(2009)163 endelig.
- 15 Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger (havstrategirammedirektivet) (EUT L 164 af 25.6.2008).
- 16 FN's generalforsamlings resolution 60/30 om have og havret
- 17 FN's generalforsamlings resolution 61 om have og havret
- 18 Amap Assessment 2009: Human Health in the Arctic
- 19 IPCC's fjerde vurderingsrapport, sammendrag for beslutningstagere, 2007
- 20 United Nations Environment Programme, 2008
- 21 Greater London Authority
- 22 IEA, 2008

## ILLUSTRATIONSHENVISNINGER

- |                        |  |
|------------------------|--|
| Illustration på omslag | Mor og barn, Østgrønland, velvilligt stillet til rådighed af John McConnico.   |
| Indholdsfortegnelse    | Kæruld, Østgrønland, velvilligt stillet til rådighed af John McConnico.  |
| Side 16                | Billede fra Alperne, velvilligt stillet til rådighed af Sebastian Montaz.  |
| Side 24 og 25          | Denne side er baseret på udstillingen "Klimaflygtninge" af fotograf Mikkel Stenbark Hansen og journalist Anders Kildegaard Knudsen.  |
| Side 32 og 33          | Landmand: fra projektet "Miljøatlas": <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 og 39          | Billeder velvilligt stillet til rådighed af Gülcin Karadeniz.  |
| Side 42                | Dines Mikaelen på jagt, velvilligt stillet til rådighed af John McConnico.   |
| Side 45                | Isbjerg og jæger, velvilligt stillet til rådighed af John McConnico.   |
| Side 48                | Rensdyr © Filmateljén 89 AB Foto: Hans-Olof Utsi. Fra filmen "Hjordeliv" af Kine Boman.  |
| Side 53                | Flydende hus fra projektet "Miljøatlas".   |
| Side 58                | Flydende hus fra projektet "Miljøatlas".   |



Det Europæiske Miljøagentur  
Kongens Nytorv 6  
1050 København K  
Danmark

Tlf.: +45 33 36 71 00

Fax: +45 33 36 71 99

Hjemmeside: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)

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

TH-AP-10-001-DA-C  
10.2800/33011

Det Europæiske Miljøagentur



ISBN 978-92-9213-066-4



9 789292 130664