

Drivhuseffekten i Arktis

Global opvarmning kan forstyrre fødekæden – og hermed fiskeriet



Vandloppen *Calanus hyperboreus*. Denne meget store vandloppe (op til 1 cm) spiller en nøglerolle i de grønlandske fjorde.

En temperaturstigning i havet omkring Grønland kan forstyrre balancen i de følsomme arktiske økosystemer. Dermed kan fødekæden i havet påvirkes i en sådan grad at det vil kunne mærkes på fiskeriet. Dette fremtidsbillede stammer fra en nyudviklet beregningsmodel der kan opstille scenarier for hvad der vil ske i havets økosystem hvis temperaturen stiger, fx som følge af drivhuseffekten. Modellen kan bl.a. bruges til at forudsige udviklingen i de grønlandske fiskebestande.



Foto: DMU/Torkel Gissel Nielsen

Prøvetagning fra isen i Diskobugten. En global temperaturstigning ventes at føre til at vintrene i Disko-området bliver mere uforudsigelige. DMU venter at det vil få følger for hele fødekæden, fra planktonalgerne til fiskene.

Den nye model er udviklet på basis af undersøgelser fra Diskobugten ved Grønlands vestkyst af forskningsprofessor Torkel Gissel Nielsen og Ph.D.-studerende Anja Skjoldborg Hansen fra DMU i samarbejde med professor Frede Thingstad fra Bergens Universitet.

- Diskobugten er et område med et meget variabelt isdække. Det er derfor et ideelt sted at undersøge hvad der sker med økosystemet hvis is-dækkets udbredelse og varighed ændres, siger Torkel Gissel Nielsen.

Diskobugten er samtidigt et af de rigeste områder i Grønland. Herfra henter grønlandske fiskere en stor del af de fisk og rejer som udgør 95 pct. af den grønlandske økonomi.

- Det er derfor af overordentlig stor økonomisk og dermed samfundsmæssig betydning at vi forstår mekanismerne i den fødekæde som danner baggrund for fiskeriet, siger Torkel Gissel Nielsen. - Når vi ved hvordan fødekæden påvirkes af temperaturændringer kan fiskeriet forvaltes bæredygtigt og således opretholde sin betydning for det grønlandske samfund.

Diskobugten har hidtil været dækket af havis i 2-5 måneder hver vinter. Klimaforskerne venter at en glo-

bal temperaturstigning vil bevirke at udbredelsen og varigheden af isvintrene i Diskobugten bliver mere ustabile i fremtiden.

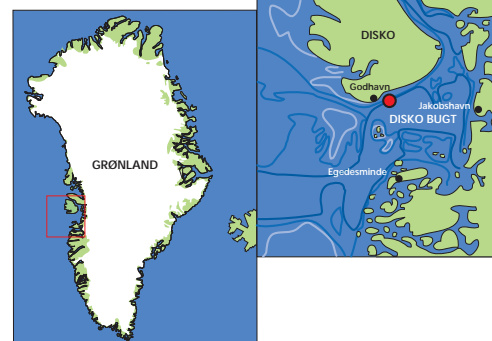
Havbiologerne ved at fødekæden i havet er særdeles kompleks og følsom overfor isdækkets udbredelse og varighed, fx indikerer beregningsmodellen at en vinter uden stærk frost, dvs. uden isdække, vil kunne skade fiskebestanden de efterfølgende år. Når isen ikke længere er der til at skærme for lyset, starter opblomstringen af alger i havet nemlig allerede omkring marts. Derefter går små encellede dyreplankton-arter straks i gang med at spise algerne, og biomassen af det encellede dyreplankton stiger drastisk. Sidst i april stiger de større vandlopper som sædvanligt op til overfladen fra deres

vinterdvale, men på dette tidspunkt er algeopblomstringen allerede overstået, og vandlopperne må derfor leve af de encellede organismer. Kort fortalt er konsekvensen af dette at der bliver færre vandlopper end normalt – og dermed mindre føde for fiskenes larver.

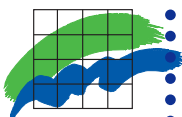
Torkel Gissel Nielsen pointerer dog at konsekvenserne for fiskebestanden afhænger af flere forhold, bl.a. hvor hurtigt vandlopperne kan tilpasse sig ændringer i klimaet.

/KES

i Forskningsprofessor Torkel Gissel Nielsen, tgn@dmu.dk



Modellen vil indgå i Anja Skjoldborg Hansens Ph.D. afhandling „Biological Modelling of Coastal Ecosystems“ som hun forsvare mandag den 5. marts kl. 14.00 på Københavns Universitet, Zoologisk Auditorium A., Universitetsparken 15.



Nye boligformer til markens dyr

Energiafgrøder. Dette lidt tvetydige ord dækker over et miljøpolitisk ønske om at fremme dyrkningen af afgrøder der kan bidrage til en bæredygtig energiproduktion. Samtidig skal de nye afgrøder kunne indpasses i naturen uden at undergrave andre miljøpolitiske mål og ønsker, herunder ønsker om at sikre og forbedre nationale og lokale naturværdier. Dette samspil har forsker Jens Reddersen fra DMU undersøgt i et fireårigt projekt. Her har han bl.a. undersøgt i hvor høj grad regnorme, fugle, mus og bier kan udnytte de nye yngle- og levesteder i energipilplantagerne.

Energipil er en hurtig-voksende afgrøde der kan høstes hvert tredje år. Inden høst når den typisk at blive 4-5 meter høj. Energipilen er p.t. ikke i sig selv en god forretning, men landmanden modtager braklægningsstøtte for det areal han tilplanter, og derved kan pilen være et fornuftigt alternativ til andre braklægningsafgrøder.

I sin undersøgelse har Jens Reddersen slået fast at regnormen er den store vinder ved omlægning fra mark til plantage med energipil. I forhold til normale marker er der under energipilen 10 gange så mange regnorme, der er flere arter, og de er generelt større. Mus

og fugle er ikke nær så begejstrede for energipilen som regnormene, men de trives dog generelt bedre i pile-planter end de gør på dyrkede marker eller brakarealer med græs.

For bier og andre blomstersøgende insekter kan pilen få stor betydning. Den blomstrer nemlig om foråret hvor bierne har brug for den proteinholdige pollen som findes i hanblomsterne. Pilen blomstrer dog ikke det første år efter den er høstet, og netop derfor anbefaler Jens Reddersen at landmændene opdeler plantagerne i parceller som høstes i forskellige år.

Energipil er alt i alt et særdeles godt alternativ til andre "non-food" afgrøder. Både som yngle- og levested for de nævnte dyr, men også som vildtremiser i landbrugsområder der ellers er fattige på skov og hegn.

/KES

i Forsker Jens Reddersen, jre@dmu.dk

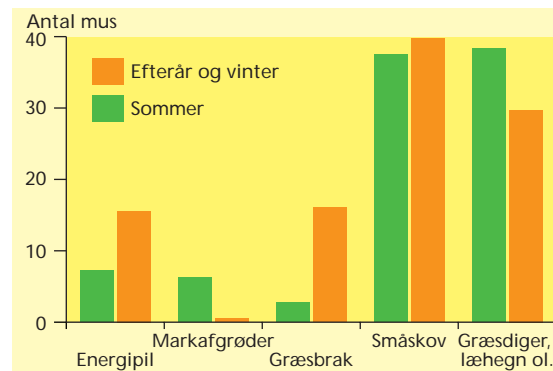
Energiafgrøder

... er afgrøder der dyrkes specielt med henblik på produktion af biomasse til energiformål. Ofte betegner man dog også afgrøder der anvendes til energiformål pga. overskudsproduktion eller lav kvalitet som energiafgrøder. Enårige energiafgrøder er fx korn og flerårige er fx pil, poppel, elefantgræs eller rørgræs.



Foto: Biopress/Torben Skjøtt

De høje og tætte bambus-lignende pileplanter er et nyt syn i det danske landskab. DMU's undersøgelser viser at plantagerne med energipil giver gode livsbetingelser for bl.a. regnorme, mus og fugle.



Musene trives fint i plantager med energipil når man sammenligner med alternativer som dyrkede marker og brakarealer. Rødmus, dværgmus, almindelig spidsmus, markmus og dværgspidsmus foretrækker kanterne, mens skovmusen lever op til sit navn: Den foretrækker det indre af pilebevoksningerne. Halsbåndmus findes lige så ofte inde i bevoksningerne som i kanten.

DMUNyt, 5. årgang nr. 1, udgives af:

Danmarks Miljøundersøgelser,
Miljø- og Energiministeriet
Frederiksborgvej 399, Postboks 358,
4000 Roskilde

Tlf. 4630 1200, fax 4630 1114

e-post: dmu@dmu.dk

Internet-udgave: www.dmu.dk

Ansvarshavende: Henrik Sandbech

Redaktion: Jens C. Pedersen og
Kasper Egeberg Sørensen

Grafisk tilrettelæggelse: DMU/Grafisk
Værksted, Roskilde

Tryk: Scanprint as, ISO 14001
miljøcertificeret, EMAS miljø-
registreret DK-S-0015.

ISO 9002 kvalitetsgodkendt.

Papir: Cyclus Print, 100% genbrug,
Svanemærket, klorfrit

Oplag: 10.500 • ISSN: 1397-6850

Citat gerne med kildeangivelse.

DMUNyt er gratis og udkommer kvartalsvis.
DMU har afdelinger i Roskilde, Silkeborg og
på Kala.



www.dmu.dk

Miljødata på nettet

Hvor forurenet er den luft vi indånder? Hvor mange rådyr nedlægger jægerne? Hvor meget kvælstof tilføres havet? Svarene på disse spørgsmål samt en mængde anden samfundsrelevant og nyttig viden om natur og miljø kan du finde på Danmarks Miljøundersøgelses hjemmeside.

Frem til år 2003 vil DMU opprioritere formidling af viden på nettet så alle de data som skønnes at være relevante for offentligheden bliver nemt tilgængelige.

Allerede nu indeholder DMU's hjemmeside dog et stort udvalg af relevante sider der præsenterer viden og

miljødata. Et udpluk af disse bliver præsenteret i denne artikel.

Luft: luft.dmu.dk

DMU overvåger luftkvaliteten i Danmark og lægger løbende resultaterne på nettet. Her kan du bl.a. se en 3-døgns luftprognose for de vigtigste skadelige stoffer. En anden nyhed på denne side er en oversigt over de danske udslip af luftforurening som rapporteres til internationale konventioner. Det drejer sig



	Tirsdag 13/02-01	Onsdag 14/02-01	Torsdag 15/02-01
Trafikeret gade:			
Jagtvej, Kbh.	Middel	Middel	Over middel
Byområde:			
København	Over middel	Over middel	Over middel
Landområder:			
Sjælland	Middel	Under middel	Under middel
Fyn	Middel	Under middel	Under middel
Nordjylland	Middel	Middel	Under middel
Midtjylland	Middel	Middel	Under middel
Sydjylland	Middel	Under middel	Under middel
Bornholm	Middel	Under middel	Under middel



Fokus på de små søer

De fleste danske søer er ganske små. På trods af dette er kendskabet til netop småsøernes miljøtilstand meget begrænset. Dette er forskerne Jens Peder Jensen og Martin Søndergaard fra DMU imidlertid i gang med at lave om på. De er netop ved afslutte et projekt der gør status over småsøernes tilstand.

Små søer og vandhuller er vigtige indslag i den danske natur. Ikke bare som kønne oaser, men også som "åndehuller" for en lang række smådyr, insekter og planter. Derfor skal det klarlægges hvordan og hvor meget søerne påvirkes af mennesker og de naturtyper vi opretter omkring dem.

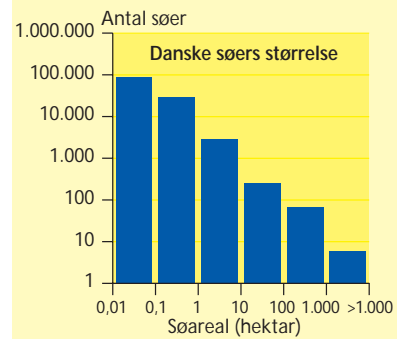
Martin Søndergaard forklarer:

- I de små søer er problematikken omkring miljøfremmede stoffer og deres skadelige effekter ekstra relevant. Alt tyder på at effekten fra stofferne er størst i de små søer, da de har et lille vandvolumen og dårlig vandudskiftning. De er desuden ofte placeret direkte op til intensivt dyrkede arealer.

Urup Mose, nordvest for Grindsted, er et perfekt sted til at studere små søer. Her ligger der 10 små søer som opstod i 1920-40 ved tørvegravning. Søerne er uden klart definerede til- eller afløb, de er opstået samtidigt og har sammenlignelige jordbundsforhold. Men

undersøgelser foretaget af Ribe Amt har vist at deres miljøtilstand er vidt forskellig. Søerne er gennem tiden blevet påvirket forskelligt fra landbrug mv., hvilket har bevirket at fosforkoncentrationerne i søerne varierer fra 0,02 til 1,6 milligram fosfor pr. liter vand. Den store forskel i koncentrationerne af næringsstoffer bevirker bl.a. at der ikke er nogen undervandsplanter i de mest næringsrige og uklare af søerne, mens der findes op til 13 forskellige arter i de klarvandede.

Mange små søer indeholder ikke fisk hvilket har stor betydning for padder, krebsdyr og insekters levevilkår. I en sø uden fisk har de store dyreplanktonformer, fx dafnier, generelt bedre livsbetingelser så de er i stand til at begræn-



se mængden af planteplankton. Dermed kan vandet i søen holdes klart uanset indholdet af næringsstoffer.

Projektet munder ud i et sæt anvisninger til hvilke metoder der i fremtiden kan benyttes for at sikre en standardiseret overvågning af miljøet i søerne. Projektet foregår i et samarbejde med amterne og Skov- og Naturstyrelsen.

Projektet afsluttes i foråret, men fokuseringen på små søerne fortsætter i et nystartet EU-projekt som DMU deltager i.

/KES

Seniorforsker Martin Søndergaard, ms@dmu.dk



Foto: DMU/Martin Søndergaard

om drivhusgasser og forsurende stoffer samt udvalgte tungmetaller og svært nedbrydelige organiske forbindelser. På luft.dmu.dk finder du også en beskrivelse af forskellige beregningsmodeller til at kortlægge spredning af luftforurening.

Vand: vand.dmu.dk

På denne side kan du bl.a. søge informationer og data i den nationale database for marine data (kaldet MADS). Når siden er fuldt udbygget, vil der bl.a. være mulighed for at finde data om vandkemi, planktonalger, makroalger, bundfauna og miljøfremmede stoffer. En anden spændende database beskriver vandløbenes tilstand. Her kan du finde kemiske parametre for en lang række vandløb og å-systemer i Danmark. Dataene i disse baser stammer fra amternes og DMU's miljøovervågning.

Natur: natur.dmu.dk

Som noget nyt finder man her en database over danske vegetationstyper (DANVEG) som på en systematiseret form beskriver den eksisterende viden om artssammensætning, økologi og succession i forskellige naturtyper. Natursiden indeholder bl.a. også en database over nedlagt vildt i Danmark – den såkaldte vildtudbyttestatistik, en beskrivelse af de natur- og miljømæssige effekter af Skjern-åens genslyngning samt data fra et stort overvågningsprojekt ved Zackenberg på Grønland der søger at kortlægge de biologiske effekter af evt. klimatiske ændringer i Arktis.

Databaserne bliver løbende opdateret og DMU udbygger jævnlige hjemmesider med nye. I år 2001 formidler DMU indholdet af yderligere 4-6 nye databaser via nettet.



Derudover udbygger vi også hjemmesiden Natur.dk som er et nyt DMU-initiativ med det ambitiøse mål at fortælle om natur og miljø på en lettilgængelig form via nettet. De første resultater kan ses på www.natur.dk i form af historier om giftige alger i havet, skibsmaling, forvaltning af odderen, kuldioxid og drivhuseffekt, danske sæler og giftige stoffer i slam.

/KES

Informationsmedarbejder Jens C. Pedersen, jcp@dmu.dk

Temarapporter fra DMU

- 33 De gode, de onde og de grusomme bakterier. Hansen, B.M. m.fl., 60 s., kr. 60,-. Klasesæt á 10 stk. kr. 450,-
- 34 Planter i vandløb – fortid, nutid og fremtid. Baatrup-Pedersen, A., 40 s., kr. 40,-. Klasesæt á 10 stk. kr. 300,-
- 35 Fugle i Tøndermarsken – bestandsudvikling og landbrug. Rasmussen, L.M. & Laursen, K., 52 s., kr. 50,-. Klasesæt á 10 stk. kr. 300,-
- Abonnement (5 numre) kr. 225,-
- fra og med nr. 33

Faglige rapporter fra DMU

- 338 NEXT I 1998-2003 halogenerede hydrocarboner. Samlet rapport over 3 præstationsprøvnings-runder. Nyeland, B. & Kvamm, B.L., 87 s., kr. 150,-
- 339 Phthalates and nonylphenols in Roskilde Fjord. A field study and mathematical modelling of transport and fate in water and sediment. The aquatic environment. Vikelsøe, J et al. 108 p., DKK 75,-
- 340 Afstrømningsforhold i danske vandløb. Ovesen, N.B. et al. 238 s., kr. 225,-
- 341 The background air quality in Denmark 1978-1997. Heidam, N.Z., 192 s., kr. 190,-
- 342 Methyl t-Buthylether (MTBE) i spildevand. Metodeafprøvning. Nyeland, B. & Kvamm, B.L., 47 s., kr. 75,-
- 343 Vildtudbyttet i Danmark i jagtsæsonen 1999/2000. Asferg, T., 36 s., kr. 40,-
- 344 En model for godstransportens udvikling. Kveiborg, O., 248 s., kr. 130,-
- * 345 Important summer concentrations of seaducks in West Greenland. An input to oil spill sensitivity mapping. Boertmann, D. & Mosbech, A., 48 p. (kun udgivet el., se www.dmu.dk)

Andre publikationer

- Danmarks Miljøundersøgelser. Beretning og aktiviteter 2000-2001. 32 s., gratis (udkommer ca. 1.4)
- * Frivillige ordninger til jagtforvaltning. Arbejdsrapport fra DMU nr. 137. Schou, J.S. & Bregnballe, T., 32 s. (kun udgivet el., se www.dmu.dk)

Alle priser er inkl. moms. Ekspeditionsgebyr kr. 30,- for prissatte publikationer. Der tages forbehold for trykfejl.

En fuldstændig oversigt over DMU's udgivelser kan ses på DMU's hjemmeside: www.dmu.dk. Her kan du også finde DMU's rapporter i elektronisk udgave (PDF-format)

- * Betyder at publikationen ikke kan købes gennem Miljøbutikken. For publikationer som kun findes elektronisk tilbyder Miljøbutikken dog at du kan købe et print. Prisen er 1 kr. pr. side plus et ekspeditionsgebyr på 30 kr.

- Gratis abonnement på DMUNyt**
- Papirudgave Internet-udgave, e-post _____
- NEJ TAK**, jeg ønsker ikke fremover at modtage **DMUNyt**

Firma/organisation _____

Navn _____

Gade _____

Postnr. _____

By _____

Sæt x ud for det ønskede
og send via fax på 3392 7690 - eller med brev til:
Miljøbutikken, Læderstræde 3, 1201 København K.
tlf. 3395 4000, e-post: butik@mem.dk

Udfyldes med blokbokstaver



Notitser

Patent på metode til at rense jord

DMU har opnået patent på en ny metode til at rense forurenede jord. Kort fortalt går teknikken ud på at bakterier tilføres planterødder som så plantes i jorden. Bakterierne vokser i takt med rødderne og føres på denne måde ned i den forurenede jord hvor de "spiser" forureningen. Patentet blev anmeldt i 1994.

i Ulrich Karlson, uka@dmu.dk X

Frivillige jagtordninger giver bedre jagt

Frivillige aftaler og fælles retningslinjer mellem jægere kan gøre det muligt at drive jagt i højt prioriterede fuglebeskyttelsesområder. Ifølge en spørgeskemaundersøgelse, som 472 lokalforeninger under Danmarks Jægerforbund har deltaget i, mener jægerne at jagten er blevet forbedret efter indførelsen af de lokale aftaler. De frivillige jagtordninger indebærer at den enkelte jæger i planlægningen af sin jagt skal tage hensyn til andre jægere og øvrige naturbrugeres brug af området. Gevinsten er til gengæld et bedre kammeratskab, lokal accept af jagten og bedre moral blandt jægerne. Undersøgelsen er lavet som et forskningsprojekt under Det Strategiske Miljøforskningsprogram.

i Jesper S. Schou, jss@dmu.dk X

Færre arter af planter i vandløbene

Artsrigdommen i vores vandløb er faldet drastisk i løbet af de sidste 100 år. Mange plantearter er helt forsvundet fra vandløbene, og andre er ikke nær så udbredte som de var tidligere. Det er ærgerligt. Ikke kun fordi vandplanterne er smukke, men også fordi de har stor betydning for vandløbenes økologi. En ny temarapport fra DMU sætter fokus på planterne i vores vandløb. Temarapporten belyser bl.a. hvorfor det kun er nogle plantearter der forsvinder fra vandløbene. Hvad er det for nogle arter der forsvinder? Hvorfor forsvinder de? Kan vi gøre noget for at stoppe udviklingen, og kan vandløbene få deres naturlige planterigdom tilbage?

i Annette Baatrup-Pedersen, abp@dmu.dk X



Foto: DMU/Anette Baatrup-Pedersen

Fugle i Tøndermarsken

... eller mangel på samme er emnet for en ny temarapport fra DMU. Tøndermarsken, som er Danmarks største marskområde, blev fredet i 1988. Meningen var at beskytte området mod yderligere opdyrkning for derigen-

nem at bevare et samlet naturområde af national og international betydning, især for fuglelivet. Trods fredningen er bestanden af områdets ynglefugle mere end halveret for 10 ud af de 14 vigtigste arter. Rapporten redegør for udviklingen i fuglebestanden og den konflikt der er mellem fuglebeskyttelse og landbruget i marsken. Det er især de yng-lende engfugle der har problemer, fx er viben faldet fra mellem 800-1600 par i årene 1978-86 til kun 81 par i år 2000.

i Karsten Laursen, kl@dmu.dk X

Lyngædende bille er gået i dvale

Lyngens bladbillen ligger og venter på foråret. Det var den som i sensommeren mindede vesttjerner om hvordan landskabet ville komme til at se ud hvis lyngen en dag forsvinder og erstattes af græs. Billerne overvintrer som voksne der så kan starte nye angreb til foråret. Så galt behøver det dog ikke at gå. Biolog Niels Elmegaard, DMU, fortæller at man tidligere har set at billerne efter et kraftigt angreb kan have svært ved at finde føde i den næste sæson. De kan også blive angrebet af svampesygdomme, men ofte varer angrebene i flere år. Billerne elsker kvælstoffet i lyngens blade. Derfor er forurening af hederne med ammoniak- og nitratkvælstof fra luften sandsynligvis med til at fremme angrebene som svækker lyngen – og fremmer væksten af de græsser som i forvejen favoriseres af kvælstofnedfaldet. Læs mere i *Aktuel Naturvidenskab* 2000/4 s. 5-7.

i Niels Elmegaard, ne@dmu.dk



Foto: DMU/Niels Elmegaard

Forskningsprofessor i policy analyse

Cand. scient. pol., Ph.D. Mikael Skou Andersen tiltrådte 1. januar 2001 en stilling som forskningsprofessor ved Afdeling for Systemanalyse. Oprettelsen af professoratet skal ses som led i en styrkelse af DMU's kompetence inden for analyser af sammenhængen mellem samfundsaktiviteter og påvirkning af miljø og natur. Emnet for professoratet er policy analyse, og indsatsen vil især være på miljøøkonomi og miljøregulering.

i Mikael Skou Andersen, msa@dmu.dk

Yderligere oplysninger om de begivenheder der er omtalt i DMUNyt kan fås i DMU på telefon 46 30 12 00.