

Natur- og kulturmiljø i Arktis

Grønland, Island og Svalbard

Rolf Haugaard Nielsen

Natur- og kulturmiljø i Arktis
Grønland, Island og Svalbard

TemaNord 2006:535

© Nordisk Ministerråd, København 2006

ISBN 92-893-1336-6

Layout og produktion: Naturplan (www.naturplan.dk)

Prepress: Digital XPress as

Tryk: UniTryk

Omslagsfoto: Karsten Scanack/Scanpix

Oplag: 400

Trykt på miljøvenligt papir som opfylder kravene i den nordiske miljøsvanemærkeordning.



Publikationen kan bestilles på www.norden.org/order. Flere publikationer på www.norden.org/publikationer

Printed in Denmark

Nordisk Ministerråd

Store Strandstræde 18

1255 København K

Telefon (+45) 3396 0200

Fax (+45) 3396 0202

Nordisk Råd

Store Strandstræde 18

1255 København K

Telefon (+45) 3396 0400

Fax (+45) 3311 1870

www.norden.org

Det nordiske samarbejde

Det nordiske samarbejde er et af de ældste og mest omfattende regionale samarbejder i verden. Det omfatter Danmark, Finland, Island, Norge og Sverige samt Færøerne, Grønland og Åland. Samarbejdet styrker samhørigheden mellem de nordiske lande med respekt for de nationale forskelle og ligheder. Det øger mulighederne for at hævde Nordens interesser i omverdenen og fremme det gode naboskab.

Samarbejdet blev formaliseret i 1952 med Nordisk Råds oprettelse som forum for parlamentarikerne og regeringerne i de nordiske lande. I 1962 underskrev de nordiske lande Helsingforsaftalen, som siden har været den grundlæggende ramme for det nordiske samarbejde. I 1971 blev Nordisk Ministerråd oprettet som det formelle forum til at varetage samarbejdet mellem de nordiske regeringer og de politiske ledelser i de selvstyrende områder, Færøerne, Grønland og Åland.

Udfordringer i Arktis	6
Hvad skal der værnes om i Arktis?	8
Behov for bedre beskyttelse af truede kulturmiljøer	12
Færdselsslitage skaber behov for miljøovervågning	16
Forskning uden spor	20
Anbefaling: Arktisk uddannelse i naturformidling	24
Miljøundervisning skaber miljøbevidsthed	28
Lokal Agenda 21 i Arktis	32
Pionerarbejde: Arktisk database for havfuglekolonier	36
Bundtrawling og muslingeskrabning i Arktis	40

Udfordringer i Arktis

Arktis har unikke miljøverdier, men der er store og uløste udfordringer knyttet til at bevare og sikre disse verdier. Verdens uberørte naturområder formindskes hastigt, og i Arktis findes nogle af Jordens sidste store områder med næsten uberørt natur. I denne storslåede natur er der også mange værdifulde kulturminder, som fortæller om menneskenes brug af naturen gennem tiderne. Natur- og kulturmiljøet i Arktis har stor værdi i sig selv og har samtidig stor betydning med henblik på at bevare den biologiske mangfoldighed. Derfor er der fokus på Arktis, som har stigende betydning som rejsemål og som referenceområde for miljøovervågning og forskning.

En af de største og mest presserende miljøudfordringer i dag er at sørge for, at lokale aktiviteter som udnyttelse af ressourcer, turisme og forskning foregår indenfor miljømæssigt forsvarlige rammer. Man må sikre, at den biologiske mangfoldighed bevares, og at uberørte naturområder og kulturminder ikke udsættes for væsentlige indgreb og negative påvirkninger. Forurenende udslip af drivhusgasser og miljøgifte fra kilder udenfor polarområdet er også en trussel mod miljøet og livsgrundlaget for menneskene i de arktiske områder.

Handlingsplanen

Den nordiske handlingsplan for beskyttelse af natur- og kulturmiljøer i Arktis, Grønland, Island og Svalbard (Nord 1999:25) skal bidrage til at føre målsætningerne i Den Nordiske Miljøstrategi og Det Arktiske Samarbejdsprogram ud i livet. Planen blev godkendt af de nordiske miljøministre i Island den 23. august 1999.

Geografisk er planen afgrænset til at omhandle Grønland, Island og Svalbard samt de mellemliggende havområder. Denne geografiske afgrænsning hænger sammen med ønsket om at stimulere til et nærmere samarbejde mellem de arktiske øgrupper i Norden.

Formålet med handlingsplanen er at sammenfatte behovene og foreslå prioriterede tiltag indenfor områderne biologisk mangfoldighed, landskabsbeskyttelse, kulturmiljø, friluftsliv, indsamling af miljødata og miljøovervågning.

Da kulturminder ikke indgår i det øvrige multilaterale arbejde for at beskytte miljøet i Arktis, må handlingsplanens intention om at se og varetage beskyttelsen af natur- og kulturmiljøer i sammenhæng siges at være en pionerindsats.

Handlingsplanen lægger op til fire indsatsområder for et fremtidigt nordisk samarbejde omkring miljøbeskyttelse i Arktis. Under hvert område foreslås samarbejdsprojekter, konkrete tiltag og generelle anbefalinger om indsatsen for at værne om miljøet i det arktiske Norden. Indsatsområderne er som følger:

- 1) Arktis som forbillede for det internationale arbejde med at skabe en bæredygtig udvikling.
- 2) Bedre kundskabsgrundlag og styrket miljøovervågning i Arktis.
- 3) Bedre nordisk samarbejde om forvaltning og lovgivning i Arktis.
- 4) En holdningsskabende indsats og forebyggelse af miljøkriminalitet i Arktis.

Opfølgning af handlingsplanen

Nordisk Ministerråd nedsatte sin egen Arktiske Styregruppe for at følge op på forslagene i handlingsplanen. Styregruppen har haft et nært samarbejde med Arbejdsgruppen for Natur, Friluftsliv og Kulturmiljø samt med den Nordiske Miljødatagruppe. Arbejdet er nu afsluttet efter, at der er blevet gennemført ni projekter, som dækker et bredt spektrum indenfor beskyttelse af kultur- og naturmiljø på Grønland, Island og Svalbard. Denne brochure giver et

overblik over projekternes indhold og resultater.

Handlingsplanen omfatter ikke klimaområdet og miljøgifte i Arktis, fordi der skulle følges op på disse områder i deres egen nordiske miljøstrategi. Den 16. marts 2006 vedtog miljøministrene en strategi for klima og miljøgifte i Arktis.

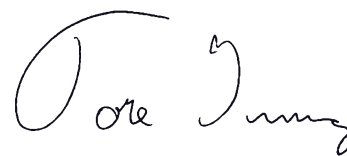
Vejen fremad

Mange udfordringer, som er knyttet til miljøbeskyttelsen i Arktis, må løses gennem et samarbejde imellem de arktiske lande. Der findes en stor grad af fælles interesser og udfordringer indenfor miljøområdet og forvaltningen af naturens ressourcer. Projekterne, som er gennemført af Nordisk Ministerråd, og som præsenteres i denne brochure, er et nordisk bidrag og supplement til samarbejdet om miljøbeskyttelse i Arktisk Råd og Barentssamarbejdet. Der er håb om, at helhedstilgangen til natur- og kulturmiljø vil blive videreført også i andre internationale fora i Arktis.

Projekterne har bidraget til at styrke det nordiske samarbejde om miljøbeskyttelse og bæredygtig udnyttelse af naturens ressourcer, og projekterne har ligeledes videreudviklet det fælles videngrundlag. Det er Nordisk Ministerråds håb, at de netværk, der

gennem arbejdet er blevet etableret mellem miljøforvaltningerne i Grønland, Island og Svalbard fortsat vil udvikle sig videre efter projekternes afslutning.

Projekterne indeholder en række anbefalinger – herunder forslag til konkrete initiativer, som der bør ske en opfølgning på. Det vil således være en succes for det arktiske samarbejde, at de bedste forslag til projekter og initiativer føres ud i livet.



Tore Ising

Formand for den Arktiske Styregruppe

Hvad skal der værnes om i Arktis?

Stigende færdsel slider på de følsomme landskaber og kulturmiljøer på Grønland, Island og Svalbard. Derfor er der brug for objektive værnekriterier, som tager udgangspunkt i samspillet mellem menneskets historie, samfundenes udvikling og den arktiske natur.

Turismen og friluftslivet i Arktis er i vækst, og det skaber øget færdsel, som medfører risiko for ødelæggelse af unikke landskaber og kulturmiljøer på Grønland,

Island og Svalbard. Det stigende pres mod den sårbare arktiske natur og fortidens kulturminde kræver, at miljøforvaltningerne råder over objektive værnekriterier, som bygger på helhedsvurderinger af samspillet mellem nutidens aktiviteter, landskabet og kulturmiljøerne. En vigtig udfordring er at kunne afgøre, hvilke værdier, der er knyttet til kulturminde og landskaber, og hvor betydningsfulde værdierne er, så det bliver muligt at prioritere i mellem dem.

Der er store forskelle på de klimatiske, naturgeografiske og sam-

De stejle klippevægge på Festningsodden, Svalbard, bruges som referenceprofil og ekskursionssted for studerende (foto: Winfried Dallmann).





En tiendel af den is, der årligt kælder fra indlandsisen, kommer fra Ilulissat Isfjord (foto: Jakob Lautrup, GEUS).

fundsmæssige forhold på Grønland, Island og Svalbard, og det har hidtil præget forvaltningernes prioriteringer på miljøområdet. På Grønland har livet og økonomien altid været knyttet til dyr og planter, så derfor har miljøbeskyttelsen fokuseret på de levende ressourcer samt på fredning af kulturminder. På Island, hvor menneskene har måttet kæmpe mod vulkanudbrud og jordskælv, har geologi og landskaber en helt anden betydning både i den folkelige bevidsthed og i forvaltningen. Svalbards historie som minekoloni har medført, at geologiske forekomster traditionelt er blevet anset som en central del af det økonomiske grundlag, men ikke som noget bevaringsværdigt i sig selv.

Helhedssyn på landskab og kulturminder

En projektgruppe under Nordisk Ministerråd har nu udarbejdet et sæt generelle værnemålskriterier for

kulturminder og landskaber, som kan bruges af forvaltningerne på Grønland, Island og Svalbard. Målet er at prioritere naturområder og kulturminder, som tilsammen illustrerer et tværsnit af historien og helheden. Hver især kan de udvalgte miljøer enten repræsentere noget sjældent eller et fænomen, som tidligere har været typisk.

Kulturminder er uerstattelige kilder til viden om historien, om tidligere tiders anvendelse af naturens ressourcer, og om menneskenes økonomiske, sociale og religiøse liv. På lignende vis er nutidens landskaber kilder til forståelse af Jordens dannelse og udvikling. Mange geologiske formationer i Arktis rummer oplysninger om fortidens geologiske processer, som er væsentlige for at kunne forstå fremtidige klimaændringer og naturkatastrofer.

Livet ved Ilulissat Isfjord

For at belyse forvaltningsmæssige problemstillinger i forhold til værn og beskyttelse af natur- og kulturmiljø har projektgruppen beskrevet en række lokaliteter på Grønland, Island og Svalbard.

I 2004 blev Ilulissat Isfjord i Vestgrønland optaget på UNESCO's liste over verdensarvsområder med den begrundelse, at "Isfjorden er et unikt naturfænomen og et område af ekstrem skønhed". Netop Isfjorden er et godt eksempel på, hvorfor samspillet mellem naturen, de biologiske ressourcer og menneskenes kulturhistorie bør ansues som en helhed.

I bunden af fjorden findes Ilulissat Isbræ, hvorfra der kalves 35 kubikkilometer is om året svarende til en tiendedel af den samlede afgivelse af isbjerge fra Indlandsisen. De gigantiske isbjerge rækker ofte 100 meter op over vandoverfladen, og isens

Udvælgelse af landskaber og kulturminder

De nye værnecriterier bygger på et helhedssyn og er på det overordnede niveau næsten ens for kulturmiljøer og landskaber, mens der af praktiske og faglige grunde er afvigelser på det detaljerede plan.

Kriterier for udvælgelse:

- Sikring af naturarven med vægt på geologisk mangfoldighed og et rent miljø.
- Sikring af kulturarven med fokus på kulturhistorisk mangfoldighed og repræsentivitet på lokalt, nationalt og internationalt niveau.
- Grundlag for kundskab: Kulturmindernes og de geologiske formationers betydning for forskning, undervisning og formidling.
- Grundlag for oplevelser og rekreation: Æstetisk værdi, uberørthed, sjældenhed og symbolværdi.

Kriterier for prioritering:

- Sårbarhed: Kan landskabet eller kulturmindet tåle indgreb og forandring, fx i form af øget færdsel?
- Trusler: Er der tale om en akut trussel, som gør øjeblikkelige tiltag nødvendige? Eller er der behov for at forebygge fremtidige skader, fx i forventning om flere turister?
- Tilgængelighed: Forbedret tilgængelighed kan øge risikoen for ødelæggende slitage, men kan også forbedre brugsværdien af et område. Derfor må fordele og ulemper afvejes mod hinanden.
- Brugsværdi: Kulturminder er ikke bare spor efter fortidens mennesker, men omfatter også økonomiske værdier i nutiden, fx huse og produktionsanlæg. Landskaber har brugsværdi for erhvervslivet, ikke mindst i forbindelse med turisme. Kommerciel anvendelse af kulturminder og landskaber stiller derfor store krav til en bæredygtig forvaltning.
- Bevaringstilstand: Det må vurderes, om et kulturmindes fysiske tilstand er god nok til, at det er muligt at bevare det som en kilde til kundskab og oplevelser.

bevægelser i fjorden medfører en høj biologisk produktion. I lange perioder har naturen således skabt gode betingelser for fangst og fiskeri, og menneskenes historie på stedet startede allerede for 4000 år siden med Saqqaq-kulturens indvandring nordfra.

I de senere år er byen Ilulissat blevet et centrum for turismen i Grønland, og det stigende antal besøgende kan udgøre en trussel mod områdets sårbare naturområder og kulturminder. Derfor samarbejder miljømyndighederne og erhvervslivet nu om at udvikle handlingsplaner, der skal sikre, at Isfjordens unikke natur og enestående kulturminder anvendes på bæredygtig vis i fremtiden.

Islands historiske tingsted

Tingvellir er det mest berømte sted på Island, og mange vigtige beslutninger i landets historie er truffet her, hvor Alltinget mødtes gennem århundreder for at udstede love og afsige domme.

Rester efter en tingbod på Tingvellir (foto: Kristinn Magnússon).





Hav, is og land mødes på Grønland under store former (foto: John Frikke).

Tingvellir blev udnævnt til nationalpark allerede i 1928, og i 2004 blev det gamle tingsted optaget på UNESCO's verdensarvsliste.

Der findes mindst 50 ruiner på Tingvellir, som i dag først og fremmest en turistattraktion. Frem til 1998 var der blevet trådt et stort antal stier overalt i området, og stierne gik ofte lige hen over mindre synlige ruiner. Men så blev et stort arbejde indledt for at modvirke yderligere slitage og forringelse af kulturminderne og området som helhed. Antallet af stier er reduceret, og en stor platform af træ er bygget ved Lögborg, hvor historikerne mener, at lovgivningen og domsafsigelserne fandt sted. Her kan turisterne nu samles om en guide uden at beskadige kulturminderne.

Svalbards geologiske tidstavle

På den sydlige kyst af isfjorden på Svalbards største ø, Spitsbergen, ligger Festningsodden,

hvor de lodrette klippevægge rummer et unikt geologisk profil, fordi lagrækken er næsten ubrudt fra Permtidens begyndelse for 290 millioner år siden og frem til Tertiærtidens start for 65 millioner år siden. Festningen bruges som referenceprofil i geologisk forskning og som ekskursionssted for studerende. På odden er der desuden fundet velbevarede fodaftryk af dinosauren Iguanodon, som levede i Kridttiden. Festningen er udsat for naturlig erosion fra bølger og havis.

Lokaliteten er let tilgængelig med båd, hvilket forhøjer den videnskabelige værdi som referenceprofil, men samtidig øger risikoen for slitage. Festningen er fredet, og der må hverken bygges, bores eller sprænges på stedet. Færdsel skal ske på en måde, som ikke skader naturmiljøet, og myndighederne kan om nødvendigt regulere eller forbyde adgangen til særligt følsomme områder. Det er speci-

fikt forbudt at fjerne eller ødelægge fossile spor efter dinosaurer.

Rapport: TemaNord 2005:541 "Vernekriterier for geologiske elementer og kulturminner i Arktis" www.norden.org/pub/sk/showpub.asp?pubnr=2005:541.

Søg også efter rapporten/emnet på: www.norden.org/pub

Behov for bedre beskyttelse af truede kulturmiljøer

Kulturminder i Arktis fortæller om befolkningernes tilpasning til et koldt klima og deres imponerende evne til at overleve under vanskelige forhold. I dag er fortidsminderne nogle steder truet af stigende aktivitet og andre steder af fraflytning.

Naturen i Arktis er hård ved kulturminder fra fortiden, som overladt til sig selv udsættes for klimatiske processer som frostsprængning og erosion, et sårbart plantedække og nedbrydning forårsaget af dyr. Så når folk flytter fra bygdene og ind til byerne, forfalder

sporene af menneskenes historie ofte hurtigt.

Andre steder er fortidens kulturmiljøer truet af øget menneskelig aktivitet på grund af tilflytning og egnsudvikling; bygning af industri, boliger og feriehytter, anlæg af veje og ridestier, pløjning af nye marker, anvendelse af moderne landbrugsmaskiner og plantning af skov. Dertil kommer slitage fra færdsel på grund af turisme, friluftsliv og forskning i felten.

Hovedudfordringerne er de samme på Grønland, Island og Svalbard til trods for områdernes vidt forskellige klima, geografi

Paleoeskimoisk ruin ved Amdrup Land på Nordøstgrønland (foto: Claus Andreasen).





I dag ligger bygden Qassiarssuk på samme sted som Erik den Rødes gård Brattahlid. Ruinerne efter nordboernes gårdhuse og kirken ses midt i billedet (foto: Susan Barr).

og historie, og hvis det skal lykkes at bevare et repræsentativt udsnit af fortidens kulturmiljøer, er det nødvendigt med nye tiltag på nationalt, regionalt og lokalt plan. En ekspertgruppe under Nordisk Ministerråd kommer nu med anbefalinger til, hvad der bør gøres, og samtidig har gruppen udpeget en række bevaringsværdige kulturmiljøer i hvert af de tre områder.

Udgangspunktet for udvælgelsen af fortidsminderne er sammenhængen mellem naturgrundlaget og kulturmiljøerne. Netop afhængigheden af naturen er et grundvilkår i Arktis, og derfor er samspillet mellem menneske og miljø den begrebsmæssige ramme, som gør det muligt at forstå, hvordan mennesker gennem tiderne har

levet og klaret sig under de specielle forhold højt mod nord.

Årtusinders historie i Grønland

Nationalparken i Nordøstgrønland er verdens største fredede område og rummer et enestående kulturmiljø, som tydeliggør sammenhængen mellem natur og kultur. Her findes der spor af de ældste paleoeskimoiske kulturer og af forfædrene til de nuværende grønlandske inuitter, thuleeskimoerne, som omkring år 1100 indvandrede fra Canada og siden bredte sig ned langs Grønlands kyster. Fra senere perioder rummer Nationalparken spor efter dansk og norsk fangstvirksomhed samt fra amerikanernes ophold i området under Anden Verdenskrig.

Al adgang til Nationalparken kræver en tilladelse fra Grønlands Hjemmestyre, og i dag er det især videnskabelige ekspeditioner, som færdes i den gigantiske ødemark. Imidlertid har Nationalparken en oplevelsesværdi, som med tiden ganske givet vil blive udnyttet kommercielt.

Et andet unikt kulturmiljø på Grønland er Brattahlid nær Narsarsuaq, hvor de første nordboer fra Island slog sig ned i år 985 under ledelse af Erik den Røde, og det var herfra, at vikingerne senere rejste til Amerika. I dag er ruinområdet omgivet af bygden Qassiarssuk, hvilket ikke altid er til gavn for bevarelsen af fortidsminderne. På grund af den norrøne historie besøges stedet hvert år af flere tusinde turister. I 2000 igangsatte



Tre generationer af hovedbygninger på gården Keldur. Fra venstre det nyeste hus fra 1937, i midten et hus fra 1800 tallet og til højre langhuset fra middelalderen (foto: Þór Hjaltalín).

Grønlands Nationalmuseum og Arkiv et projekt med vedligeholdelse af ruinerne og etablering af stier gennem området. Desuden er der bygget platforme for at forebygge færdsel på ruinerne.

En middelaldergård på Island

Gården Keldur, som ligger nær Rangárvallasýssel på Sydlandet i Island er et enestående kulturmiljø, som består af over 30 bygninger og ruiner, som er bygget mellem år 1000-1200 og 1937. Den ældste del af gården er gulvet i et langhus af tørv og sten samt en 25 meter lang underjordisk tunnel, der har tjent som flugtvej i urolige tider. Langhuset brændte ned i 1400-1500 tallet og blev siden genopbygget. Gården er nævnt i flere islandske kilder fra middelalderen, bl.a. i Njals saga. Nationalmuseet købte Keldur i 1947, og omfattende reparationer blev gennemført i årene 1997-2000.

For tiden er Keldur ikke åben for offentligheden.

Spor af minedriften på Svalbard

Ny-Ålesund på Svalbard var tidligere en mineby, hvor der blev brudt kul. Minedriften startede i 1916 og blev standset i 1962 efter en ulykke, hvor 21 mennesker mistede livet. I driftsperioden blev der etableret flere miner, jernbaner, veje, broer, kajanlæg og barakker, men efter lukningen blev mineområdet forladt og er nu en ruinpark med forvredne metaldele, splintret træværk og rester efter bygninger og jernbaner. Siden 1999 er flere broer i mineområdet blevet sat i stand, og miljøfarligt affald er fjernet.

I dag er selve bebyggelsen vedligeholdt, og flere af bygningerne bruges som forskningsbaser. Det er en udfordring at bevare kultur-

mindeværdierne samtidig med, at bebyggelsen udvikles.

Rapport: TemaNord 2005:552 "Kulturmiljøer i Arktis - Prinsipper for bærekraftig forvaltning" www.norden.org/pub/sk/showpub.asp?pubnr=2005:552.

Søg også efter rapporten/emnet på: www.norden.org/pub



Rester fra driften af en kulmine på Svalbard (foto: Susan Barr).

Anbefalinger for bæredygtig forvaltning

Nationalt plan:

- Myndighederne bør vurdere behovet for lovændringer vedrørende bevarelsen af kulturminde, og begrebet kulturmiljø bør indskrives i lovgivningen.
- Der bør indføres en undersøgelsespligt i forbindelse med projekter, der griber ind i kulturmiljøer, så konsekvenserne bliver vurderet på forhånd.
- Al organiseret turistvirksomhed, som påvirker højt prioriterede kulturminde, bør benytte sig af kvalificerede guider.

Regionalt plan:

- Arealplaner og forvaltningsplaner bør være på forkant med udviklingen og fastlægge retningslinier for, hvordan kulturmiljøer skal bevares og udvikles i samspil med stedets egenart, særpræg og oprindelige byggeskik.
- Der bør udvikles retningslinier for at undgå færdselsslitage på steder med mange eller et stigende antal besøgende.

Lokalt plan:

- Lokale myndigheder bør lægge op til styrket deltagelse og engagement fra lokalbefolkningen i befolkede områder.
- Der bør efter behov indføres zoner med færdselsforbud.
- Der bør indføres meldepligt for alle besøgende til særligt bevaringsværdige områder. Det kan give et overblik over antallet, og samtidig kan man give de besøgende nødvendig information om bæredygtig adfærd.

Færdselsslitage skaber behov for miljøovervågning

Mange sårbare arktiske naturområder og kultur-miljøer, som før var utilgængelige, kan nu nås med moderne transportmidler, og det øger færdslen og sliddet. Derfor er miljøovervågning nødvendig.

Når et arktisk naturområde eller kulturminde får besøg af et stort antal mennesker, slider færdslen hårdt på området. Plantedækket er mange steder spinkelt og fragmenteret, og planterne vokser i et tyndt humuslag. Det gør vegetationen sårbar overfor mekanisk slid. Samtidig medfører de lave

temperaturer og den korte vækstsæson, at planternes evne til at genetablere sig er dårlig. Ved lang tids slitage kan plantedækket helt forsvinde, og det vil ofte skabe erosion, som kan udløse jordskred, især i skrånende terræn.

Ud i naturen!

Den smukke og uberørte arktiske natur tiltrækker et stigende antal turister, og samtidig vokser omfanget af befolkningens friluftsliv. På Island holder mange islændinge ferie i højlandet, hvor de tager på vandreture og rideture, mens køreture på hundeslæder og snescootere er populære på Grønland. På Svalbard lægger flere

Gangsti på Sermiutletsletten ved Ilulissat Isfjord på Grønland (foto: Joel Berglund).





Vegetationen på Gravneset på Svalbard er slidt ned af turister på besøg (foto: Kirsti Høgvard).

og flere krydstogtskibe til ved kysterne, og nogle gange går op til tusind turister i land samtidig, hvilket belaster den følsomme vegetation særligt hårdt.

De omfattende friluftaktiviteter medfører, at mange naturområder og kulturmiljøer er langt mere udsatte for slitage end tidligere. Når det gælder kulturminde, er der også stigende problemer med souvenirjægere.

Presset på naturen og kulturmiljøerne i Arktis gør det nødvendigt at overvåge miljøet, så myndighederne får mulighed for at gribe ind i tide og regulere færdslen, så uoprettelige skader undgås. Men hvordan kan miljøet overvåges effektivt til en fornuftig pris?

For at finde svaret på det spørgsmål har en arbejdsgruppe under Nordisk Ministerråd testet forskellige metoder til miljøovervågning på ti lokaliteter på Grønland, Island og Svalbard. I forbindelse med projektet blev der udarbejdet et nyt observationsskema med beskrivende tilstandsklasser, og de første erfaringer med brug af skemaet er positive.

Test i praksis

Et af de undersøgte kulturmiljøer i Grønland er bopladsen Sermermiut ved Ilulissat Isfjord. Her findes der mere end 20 ruiner, som tidsmæssigt spænder fra Saqqaq-kulturens ankomst for 4000 år siden og frem til 1850, hvor bopladsen blev forladt. Sermermiut besøges hvert år af 10.000 turister, og

færdslen har skabt et netværk af stier i området. Omkring den mest synlige ruin er plantedækket meget nedslidt. I Sermermiut blev overvågningen udført ved hjælp af tegning og fotografering, og ruinernes tilstand blev beskrevet i observationsskemaet. For tiden vurderes muligheden for at overvåge Sermermiut fra satellitter.

Skaftafell Nationalpark på Island rummer øens største gletscher, Vatnajökul, og flere aktive vulkaner. Nationalparken er kandidat til at blive optaget på UNESCO's verdensarvsliste, og hvis det sker, vil udnævnelsen utvivlsomt tiltrække flere besøgende, hvilket vil øge slitagen på stier og kulturminde. Derfor er det vigtigt at indlede miljøovervågningen nu, så

man tidligt kan opdage eventuelle forandringer såsom øget erosion. I Skaftafell blev der brugt flybilleder, observationsskemaer, opmåling af kulturminder og fotografering af lokaliteter, som er truet af erosion.

På Svalbard er miljøovervågning ved hjælp af fotografering og flybilleder blevet udført på Gravneset på Nordvest-Spitsbergen. Gravneset rummer en af øgruppens største gravpladser fra hvalfangerperioden mellem år 1600 og 1800. Vegetationen er helt slidt væk i store områder.

For alle de ti undersøgte lokaliteter anbefaler gruppen, at miljøovervågningen videreføres.

Overblik og detaljer

Erfaringerne fra projektet viser, at det er hensigtsmæssigt med miljøovervågning på to niveauer; et overordnet og et detaljeret.

I mange sammenhænge er det vigtigt at følge udviklingen på et stort antal lokaliteter for at opdage overordnede tendenser. Her er flybilleder og satellitfotos effektive, men kostbare metoder. Ofte kan gode resultater også opnås ved hjælp af tilstandsvurdering og observationsskemaer. Metoden er billig, hvis overvågningen

foretages i forbindelse med andre tilsynsopgaver.

Detaljeret overvågning anbefales på mindre, afgrænsede lokaliteter, hvor der kommer mange besøgende. Fotografering, især bearbejdede tredimensionelle fotos, er en god metode.

En tilfredsstillende overvågning af naturen og kulturmiljøerne vil kræve større økonomiske ressourcer end Grønland, Island og Svalbard bruger i dag. Gruppen anbefaler, at myndighederne starter et langtidsprogram for miljøovervågning, hvor man samtidig videreudvikler og forbedrer metoderne.

Rapport: TemaNord 2003:530
"Miljøovervågning av ferdselsslitasje – Grønland, Island og Svalbard" www.norden.org/pub/sk/showpub.asp?pubnr=2003:530.
Søg også efter rapporten/emnet på: www.norden.org/pub



Ved Skaftafell kan erosion som følge af færdsel begrænses ved at anlægge befæstede stier (fotos: Chas Goemans).

Metoder til miljøovervågning

Hyppigt anvendte metoder til miljøovervågning er fotografering på stedet, flybillede og satellitfotos.

Når et område fotograferes med jævne mellemrum, kan billederne sammenlignes for at afklare, om miljøtilstanden har ændret sig. I dag er det muligt at fremstille bearbejdede billeder, der viser lokaliteten i tre dimensioner.

Flybilleder er en effektiv metode til at overvåge store områder, og specielt infrarøde fotos er velegnede til at afsløre ændringer i vegetationen. I de senere år er det blevet muligt at benytte ubemandede mikrohelikoptere, som kan udstyres med forskellige sensorer, hvilket giver mange nye muligheder.

Satellitfotos er velegnede til kortlægning og overvågning af landskab og vegetation i stor skala, og i de senere år er nye satellitter blevet i stand til at levere billeder i høj opløsning på ned til 5 meter. Med sådanne fotos kan man fx registrere og overvåge kørespor.

Forskning uden spor

Arktis spiller en central rolle for den internationale forskning i klima, miljø, geologi og naturressourcer, og forskerne får adgang til uberørte naturområder. Forskningen har en enorm signalværdi, og det er afgørende, at feltarbejdet sker på bæredygtig vis.

Forskere, som arbejder på Grønland, Island og Svalbard, udfører ofte deres feltarbejde i fjernt beliggende og øde områder, som er vanskeligt tilgængelige, rummer unikke miljøværdier, er særligt sårbare og beskyttet af høje miljøkrav. De store afstande, det barske klima og fraværet af veje og anden infrastruktur medfører, at forskerne ofte har brug for helikoptere, terrængående køretøjer og store skibe. Den tunge logistik belaster miljøet hårdere i form af udslip og slid på terrænet end mindre tungt udstyr, som kan benyttes i lettere tilgængelige områder.

Forskning har en stærk holdnings-skabende effekt, både i forbindelse med uddannelse og overfor befolkningen som helhed, og derfor bør forskerne være ekstra opmærksomme på deres miljøansvar. Samtidig er det væsentligt,

at forskningen i sig selv ikke påvirker det miljø, der forskes i.

En projektgruppe under Nordisk Ministerråd har identificeret en række udfordringer som forskerne, deres institutioner og myndighederne står overfor, når miljøhensyn skal integreres i feltarbejdet. Ved at arbejde målrettet med udfordringerne vil det være muligt at reducere miljøbelastningerne fra forskning og uddannelse i felten.

Helhedsplanlægning

For at undgå unødvendige belastninger er det nødvendigt med en overordnet planlægning og miljøvurdering, inden et projekt sættes i gang. Samtidig kan koordinering af forskellige projekter og flere gruppers anvendelse af hinandens data reducere belastningen fra tung logistik. I den forbindelse bør der etableres projektdatabaser for hele regionen. Samtidig kan det påvirkede areal ved feltarbejde formindskes ved at koncentrere infrastrukturen i bestemte områder.

De formelle rammer

Miljølovgivningen rummer ofte et kompliceret regelsæt for de områder, hvor forskerne arbejder. Derfor er det vigtigt at sikre tilstrækkelig og brugervenlig information til forskere og studenter, så de



Feltlejr anlagt på stengrund for at undgå skader på vegetation (foto: John Frikke).

ved, hvilke regler de skal overholde. Desuden bør myndighederne udvikle bedre og mere rationelle administrative rutiner i forbindelse med tilladelser til forskning i uberørte naturområder.

Transport med lastbil sætter spor. Forinden forsøger man at dække sporene til igen (fotos: Snorri Páll Snorrason).



Viden om miljø

De miljøhensyn, som skal tages ved feltarbejde, afhænger af sårbarheden af det pågældende område. Ofte findes den nødvendige viden ikke, eller forskerne ved ikke, hvor den findes. Derfor er det nødvendigt at opbygge databaser med tilstrækkelig og relevant information om miljøforholdene og miljøbelastningerne i de områder, som er forskningsmæssigt interessante.

Arbejdet i felten

Under feltarbejdet kan gode rutiner minimere miljøbelastningerne. Ved at bruge den bedst tilgængelige teknologi er det ofte muligt at reducere slitage som følge af færdsel, og alle transporter bør udføres på tidspunkter og gennem områder, hvor skadevirkningerne har mindst betydning. I projekter, som involverer håndtering af dyr, er det vigtigt at vurdere, om der er alternative metoder og lokaliteter, og på hvilken årstid indgreb i dyrenes liv har minimale konsekvenser. Endelig er bæredygtig håndtering af affald og udslip altid en udfordring.

Rapport: TemaNord 2005:547

“Forskning uten spor”

[www.norden.org/pub/sk/](http://www.norden.org/pub/sk/showpub.asp?pubnr=2005:547)

showpub.asp?pubnr=2005:547.

Søg også efter rapporten/emnet på:

www.norden.org/pub

Arktisk forskning har global betydning

Den internationale interesse for arktisk forskning er stigende, især når det gælder økologi, miljøforskning, klima og geologi.

Økosystemerne og de biologiske miljøer i Arktis er enkle og forholdsvis upåvirkede af menneskelig aktivitet og derfor velegnede til basale økologiske studier. Fysiske processer som udvekslingen af energi mellem havene, isen og atmosfæren har afgørende betydning for det globale klima. På Svalbard og Grønland er alle Jordens geologiske tidsperioder repræsenteret, og de geologiske strukturer er let tilgængelige på grund af det tynde jordlag og plantedække. I miljøforskningen spiller Arktis en central rolle for forståelsen af transport af miljøgifte og forurening over store afstande.

På Grønland er den tre kilometer tykke iskappe, Indlandsisen, et unikt fænomen på den nordlige halvkugle, og her er der udboret iskerner, som har givet de mest nøjagtige data for Jordens klima og atmosfærens kemi gennem de seneste 130.000 år.

Island er en ung vulkansk ø, som spiller en central rolle for forståelse af kontinentaldrift og vulkanisme, og de geologiske forhold giver enestående muligheder for udvikling af geotermisk energi. Desuden er jorderosionen kraftigere end næsten alle andre steder i verden, og den islandske forskning i erosionsprocesser er i front på internationalt plan.

Svalbard er biologisk set et af de rigeste landområder i højarktis, og iskantzonen er et af de mest produktive havområder i verden. Svalbard spiller en central rolle for forskningen i nordlys, og øerne er velegnede til nedtagning af data fra satellitter i polare baner. Endelig afspejler de geologiske formationer på Svalbard forholdene i de omkringliggende havområder, hvilket er interessant i forbindelse med olieeftersøgning.



Satellitsender sættes på hvalros med håndkraft (foto: Mario Acquarone).

Harpunspids med satellitsender (foto: Jørgen Søholm).



Anbefaling: Arktisk uddannelse i naturformidling

Naturvejledere kan skabe øget miljøbevidsthed i befolkningen og medvirke til, at væksten i turismen ikke belaster natur eller kulturminder unødigt. På den baggrund anbefales oprettelsen af nordisk uddannelse for naturvejledere, guider og andre, som arbejder med naturvejledning i Arktis.

Naturvejledere har mange funktioner. De er bindeled mellem miljøet, forvaltningen, lokalbefolkningen og turisterne, og de gør naturen nærværende ved at formidle viden om naturhistorie, kultur, naturbeskyttelse og bære-

dygtig udvikling. Mange steder fører naturvejledere også tilsyn med naturområder og kulturminder og tager sig af deres vedligeholdelse.

Island har tre årtiers erfaring med naturvejledere, som spiller en vigtig rolle for naturbeskyttelsen i nationalparkerne og andre fredede områder, og turistbranchen benytter sig i stigende grad af naturvejledere i takt med, at kunderne bliver mere og mere miljøbevidste. De islandske vejledere arbejder især med formidling og tilsyn, men tager sig også af sikkerhedsspørgsmål, hvis der sker ulykker i fredede områder. Deres uddannelse er et 120 times kursus, som Miljøstyrelsen står for.

I Vikingebugten nær Scoresbysund, Grønland, kan gletchere studeres på nært hold med gummibåd (foto: John Frikke).





Formidling ved Tingvellir, Island (foto: John Frikke).

På Grønland har en enkelt naturvejleder i tre år arbejdet i Nuuk med hovedvægt på projekter for børn og lærere i folkeskolen. Langt de fleste af projekterne var vellykkede, og det gjaldt især de forløb, hvor børnene var fysisk aktive i naturen samtidig med indlæringen. Derfor videreføres ordningen i Nuuk, og i 2006 forventes naturvejledere ansat i syv grønlandske kommuner. Desuden er der planer om at oprette en national uddannelse for naturvejledere. Naturvejlederen i Nuuk har gennemført den danske uddannelse i Skov- og Naturstyrelsens regi, som i alt varer 504 timer.

Svalbard har ingen egentlige naturvejledere, men har til gen-

gæld gode erfaringer med "Guide og turlederoplæring", hvor bæredygtig adfærd i forhold til natur og kulturminder indgår i uddannelsen på linie med sikkerhed og kompetence i felten. I 2006 åbner besøgscentret "Svalbardporten" i Longyearbyen, hvor formidling af natur og kulturminder bliver et centralt element i udstillingen.

Trods forskellene i brugen af naturvejledning på Island, Grønland og Svalbard er der også fælles træk, og på den baggrund har en projektgruppe under Nordisk Ministerråd udpeget tre områder, hvor naturvejledning bør videreudvikles i arktisk sammenhæng.

Uddannelse på højt niveau

Projektgruppen anbefaler, at der oprettes en fælles arktisk overbygningsuddannelse for naturvejledere, guider, rangere og outfittere fra Island, Grønland og Svalbard plus de øvrige arktiske områder i Norden. Uddannelsen skal supplere de nationale uddannelser og sætte viden om arktisk natur, miljø og kultur ind i et globalt perspektiv. Niveaulet skal være højt, og underviserne skal findes både blandt forskere og praktiske udøvere.

Inden udgangen af 2007 bør der udarbejdes et konkret forslag til uddannelsens indhold, struktur og finansiering, som Nordisk Ministerråd kan tage stilling til.

Information på internet

Gruppen anbefaler desuden oprettelse af en web-baseret informationskanal for naturvejledere i Arktis, hvor nationale erfaringer med naturvejledning og naturformidling kan registreres og videreformidles. Samtidig bør det undersøges, om der er basis for et permanent forum for udveksling af arktiske erfaringer på naturvejledningsområdet.

Arktisk naturdag

En sidste anbefaling er, at der indstiftes en årlig Arktisk naturdag,

Et hold turister beundrer forrevne klippeformationer på Island (foto: Jens Muff Hansen/Naturplan)



Håndbog for naturvejledere

Hvad er god naturvejledning i Arktis? Og hvordan gøres formidlingen levende og interessant? Nu kan naturvejledere og guider hente inspiration i et udkast til en håndbog "Naturen er din arbejdsplads", som kan downloades på www.norden.org. Her fremhæves det, at god naturvejledning knytter formidlingen af viden til folks følelser, fornemmelser og oplevelser i naturen.

Der er også masser af nyttige tips. Et af dem er at være så godt forberedt og have et godt kendskab til sit område, at man får overskud til at være spontan. Hvis en ørn pludseligt flyver over himlen, skal oplevelsen gribes og bruges, selv om naturvejlederen egentlig havde planlagt at tale om noget andet. Et andet godt råd er at fortælle historier frem for blot at servere tørre facts, og et tredje er at skabe diskussion. Håndbogen rummer en vifte af fakta, fortællinger og folkesagn om Grønland, Island og Svalbard, som kan bruges til at gøre naturformidlingen levende.

som skal synliggøre det økologiske samspil mellem Arktis og de tempererede dele af Norden. Det kan ske fx gennem temaer som mennesket i naturen, forurening, fødekæder, klima, vand og geologi. En mulighed er, at skoleklasser i de nordiske lande arbejder med fælles projekter om naturen i Arktis med kulmination på naturdagen. Dagen bør fejres ved forårsjævndøgn, fordi solen spiller en afgørende rolle for livsvilkårene i det høje nord.

Rapport: *in press* "Din arbetsplats är naturen. En handbok om naturvägledning för naturvårdare och guider i Arktis."

Søg også efter rapporten/emnet på: www.norden.org/pub



På Phippsøya, Svalbard, kan de besøgende komme tæt på hvalrosserne (foto: Marie Lier/Naturplan).

Turister på vej op gennem en dal ved Kap Stewart, Grønland (foto: John Frikke).



Miljøundervisning skaber miljøbevidsthed

Undervisning om det arktiske miljø og menneskets samspil med naturen er en god investering i fremtiden, hvis børnene vokser op med en større miljøbevidsthed end tidligere generationer. Vejen er banet med et pilotprojekt på Grønland, Island og Svalbard.

Tre folkeskoler på Grønland, to på Island og en på Svalbard har medvirket i pilotprojektet "Miljøundervisning i Arktis". Målet var at skabe samarbejde på tværs af

regionen og bevidstgøre børnene om natur og kulturminder.

Miljø blev defineret som "menneskets samspil med naturen til alle tider", og emnet "Hvaler og hvalfangst" blev valgt som udgangspunkt for tværfaglige skoleforsøg, hvor fag som naturlære, miljølære, biologi, historie, samfundsfag og kreative fag blev inddraget.

11 lærere og 200 elever deltog i projektet. Engagementet var stort, og der blev gennemført mange vellykkede undervisningsforløb i nationalt regi, hvor eleverne

Børn fra Kangillinnuit smager på sælkød (foto: Isaavaraq Petrussen).





Miljøundervisning i en skoleklasse på Island (foto: John Frikke).

undersøgte deres lands kultur-historiske og naturhistoriske tilknytning til hvalfangst. Skolerne formåede dog ikke at etablere den ønskede interregionale kommunikation, som skulle give eleverne en forståelse af forskelle og ligheder i hvalfangstens historie på Grønland, Island og Svalbard.

På baggrund af pilotprojektet fremlægger arbejdsgruppen en række anbefalinger, der skal styrke det interregionale samarbejde i fremtidige skoleprojekter i Arktis. Inden der tages kontakt med skolerne, bør der skrives en manual om projektforløbet med alle relevante oplysninger om mål, indhold, rettigheder og

økonomiske rammer. For at sikre fagligheden og lette lærernes arbejdsbyrde bør der udarbejdes undervisningspakker, og det vil være nyttigt at sætte penge af til et indledende seminar, hvor lærerne kan mødes, skabe personlige kontakter og finde samarbejdspartnere i de andre regioner. Samtidig bør der være en økonomisk ramme, så skolerne ikke får ekstraudgifter ved at deltage i nordiske projekter, og så lærerne kan få en kompensation for deres ekstra arbejdsindsats.

Fremtidige skoleprojekter bør strække sig over to skoleår, hvor det første bruges til organisering og etablering af kontakter lærerne

i mellem. Projekterne bør omfatte flere folkeskoler end pilotforsøget og også gymnasier, og man bør arbejde henimod et fælles resultat, fx en hjemmeside. Det vil styrke samarbejdet og tydeliggøre den nordiske dimension.

Rapport: TemaNord 2003:538
 "Miljøundervisning i Arktis"
www.norden.org/pub/sk/showpub.asp?pubnr=2003:538.
 Søg også efter rapporten/emnet på:
www.norden.org/pub



Rester af en tranovn fra hvalfangertiden ved Smeerenburg på Svalbard (foto: Marie Lier/Naturplan).

Et rids af hvalfangstens historie

I 1600 tallet begyndte hvalfangere fra Europa og Amerika at fange hvaler omkring Island, Grønland og Svalbard. Ved Island blev bestandene af først de store bardehvaler og siden de mindre hvaler reduceret drastisk i de følgende århundreder, og al kommerciel hvalfangst har været indstillet siden 1986.

På Grønland kulminerede hvalfangertiden i det 16. århundrede, hvor den stort anlagte europæiske hvalfangst stod i stærk kontrast til inuitternes måde at fange hvaler på fra deres havkajakker. Fangst af hvidhval og narhval har stadig stor betydning i Nordvestgrønland.

Hvalfangsten ved Svalbard gav stort udbytte i begyndelsen, og det udløste stridigheder om kontrollen med fangstfelterne. I den første periode blev der kogt tran af hvalspækket på land, og mange ovne og kokekar blev efterladt og er i dag kulturminder.



Gammel hvalfangergrav, Svalbard (foto: John Frikke).

Tre skolars erfaringer

Ukaliussuaq skole, Nuuk, Grønland: En 9. klasse brugte 30 timer på projektet, som satte fokus på hvalers biologi. Et af resultaterne var en plancheudstilling på skolens gange. Eleverne fandt oplysninger på internet og i bøger, og de besøgte naturvejlederen i Nuuk, hvor de fik ny viden om hvaler i Grønland. Klassen havde kontakt til en klasse på Island og en på Svalbard, men der blev ikke etableret et egentligt samarbejde. Læreren vurderer, at projekter af denne art bidrager til børnenes udvikling, men hun påpeger, at dårlige IT-forhold hindrede etableringen af en god kontakt til eleverne i de andre lande.

Grunnskólinn, Neskaupsstað, Island: En 6. og en 7. klasse deltog i projektet, hvor undervisningen var organiseret som en temauge, hvor det almindelige skema var erstattet af et tværfagligt samarbejde mellem alle fag. Skolen fik besøg af en udefrakommende historielærer og borgmester med stor viden om islandsk hvalfangst gennem tiderne. Projektet resulterede i en udstilling, hvor eleverne havde syet hvaler og fisk, fremstillet plancher og bygget en hvalfangerstation i ler. Eleverne havde kontakter med en anden islandsk skole og en skole på Svalbard. Lærerne var glade for, at emnet var givet på forhånd, men anbefaler, at der udarbejdes en undervisningspakke til fremtidige projekter, og de savnede faste lærerkontakter på andre skoler inden projektets start.

Longyearbyens skole, Svalbard: En 5., 6. og 7. klasse deltog. Alle tre klasser havde Svalbards kulturmindekonsulent på besøg, og hun holdt foredrag og viste billeder om hvalfangertiden på Svalbard. Eleverne var også på museumsbesøg. De fik god vejledning på biblioteket, og gode IT-forhold gav let adgang til at finde oplysninger på internet. Der var kun sporadiske kontakter til klasser på Island og Grønland. En af lærerne gav udtryk for, at der inden forløbet bør etableres kontakt til en fast samarbejdsklasse.



Lokal Agenda 21 i Arktis

Tre kommuner, Ísafjörður på Island, Sisimiut på Grønland, og Longyearbyen på Svalbard har arbejdet med at realisere FN's Agenda 21, som skal skabe bæredygtig udvikling i samarbejde med indbyggerne, erhvervslivet og de lokale organisationer.

Agenda 21 er et handlingsprogram som blev vedtaget på FN's verdenskonference for miljø og udvikling i Rio 1992, og som siden er blevet bekræftet på miljøtopmødet i Johannesburg i 2002. I Rio

fik hvert eneste samfund i verden til opgave at udarbejde handlingsplaner med konkrete tiltag for at skabe en bæredygtig udvikling i det 21. århundrede. På lokalt plan er kommunalbestyrelserne ansvarlige, men handlingsplanerne bør udarbejdes i samarbejde med indbyggerne, erhvervslivet og de lokale organisationer. Agenda 21 lægger nemlig et stort ansvar for miljøindsatsen på almindelige borgere.

Nordisk Ministerråd har ydet økonomisk støtte på 900.000 DKK til Lokale Agenda 21 projekter i

Hus i Sisimiut. De fleste hus er bygget på klipper. Derfor er det ikke så let at nedgrave ledninger til vand og afløb (foto: Stefán Gíslason).





Børn i børnehave, Flateyri, Ísafjörður kommuna (foto: Rúnar Óli Karlsson).

Arktis. Det har ført til, at projekter er blevet startet i kommunerne Ísafjörður på Island, Sisimiut på Grønland og Longyearbyen på Svalbard.

Ísafjörður og Sisimiut har begge 4000-6000 indbyggere og er traditionelle fiskersamfund. Longyearbyen har 1500-1600 indbyggere, og minedrift er hovederhvervet. Videreuddannelse er mulig i alle tre byer. Ísafjörður er hjemsted for Center for Voksen- og Fjerneuddannelse, i Sisimiut ligger Arktisk Teknologisk Center og i Longyearbyen findes Universitet på Svalbard, UNIS. De tre kommuner anser forbedrede uddannelsesmuligheder som afgørende for at hindre fraflytning og for skabe

et alsidigt erhvervsliv. Desuden satser kommunerne på at fremme turismen.

Selv om forholdene er forskellige, er tilværelsen i alle tre kommuner baseret på udnyttelse af naturens ressourcer, og den storslåede natur og lokalsamfundenes særegne kultur tiltrækker et stigende antal turister. Natur og kultur er kommunernes styrke, men også deres svaghed. Fisken kan forsvinde, den arktiske natur er sårbar, og folk kan flytte bort med det resultat, at kulturen går tabt. Det er i det perspektiv, man skal se betydningen af at styrke en bæredygtig udvikling via Lokale Agenda 21 projekter.

Ísafjörður

Fiskebankerne ud for Ísafjörður kommune er rige, og fiskeri og fiskeriindustri er de vigtigste erhverv. Hovedbyen Ísafjörður er desuden handels- og servicecentrum i et stort område.

Ísafjörður begyndte at vokse efter 1788, da handelsmonopolet blev ophævet i Island, og der findes mange kulturminde i kommunen, som fortæller om fortidens fiskeri, bl.a. gamle sømandslejre og fabriksruiner. I kommunens statusrapport i forbindelse med Lokal Agenda 21 lægges der vægt på at katalogisere kulturminerne. Kulturturismen er i vækst, og kommunen har ansat en person, som både arbejder med turist-



Passagerskib uden for Ísafjördur (foto: Rúnar Óli Karlsson).

spørgsmål og med Lokal Agenda 21, hvilket sikrer udveksling af information mellem de to områder.

Kommunens statusrapport tager fat på følgende områder: Forbrug og livsstil, forurening af naturen, luftforurening og støjforurening, naturbeskyttelse, kulturminde, cykel- og gangstier, drikkevandskvalitet, ressourceudnyttelse, husholdningsaffald, offentligt indkøb, erhvervsliv, energibesparelser og miljøundervisning i skolerne. En efterfølgende handlingsplan skal indeholde konkrete tiltag og klart definerede tidsfrister.

Indbyggernes medvirken i det Lokale Agenda 21 arbejde har været begrænset, hvilket sandsynligvis skyldes, at miljøforurening hidtil ikke har været et stort problem. Kommunen har forsøgt at skabe opmærksomhed gennem offent-

lige foredrag, men interessen var beskeden. Erfaringerne viser, at det er bedre med foredrag på arbejdspladser, i skoler og hos lokale foreninger.

Sisimiut

Sisimiut er Grønlands nordligste by med en isfri havn om vinteren og den sydligste by med hundeslædekørsel. De centrale erhverv er fiskeri og fiskeindustri. Desuden spiller jagt på landpattedyr og havpattedyr en vigtig rolle, og hundeslædeture er en stor turistattraktion.

Direktoratet for Miljø og Natur under Grønlands Hjemmestyre har hjulpet Sisimiut kommune med det Lokale Agenda 21 arbejde, som har ført til udarbejdelse af en statusrapport og et pilotprojekt omkring "Lokal forvaltning af levende ressourcer". Netop bære-

dygtig udnyttelse af de levende ressourcer er et centralt element i miljøpolitikken på Grønland.

Longyearbyen

Longyearbyen er den norske hovedby på Svalbard. Minedrift er traditionelt det vigtigste erhverv, og i dag udvindes der kul syd for byen. I de senere år har offentlig virksomhed, forskning, uddannelse og turisme skabt nye arbejdspladser.

I Longyearbyen bestod den lokale Agenda 21 arbejdsgruppe af repræsentanter for Sysselmanden, Svalbardrådets samfunds- og kulturudvalg og Svalbard Samfundsdrift A/S. Gruppen har leveret indspil til udarbejdelsen af en lokalsamfundsplan for byen og vurderer, at arbejdet med Lokal Agenda 21 bedst videreføres gen-

nem de eksisterende lokalpolitiske processer.

Rapport: ANP 2005:702
"Lokal Agenda 21 i Arktis"
www.norden.org/pub/sk/showpub.asp?pubnr=2005:702.
Søg også efter rapporten/emnet på:
www.norden.org/pub



Longyearbyen – den norske hovedby på Svalbard (foto: John Frikke).



Den fredede tovbane ved Longyearbyen (foto: John Frikke).

Pionerarbejde: Arktisk database for havfuglekolonier

Databaser over havfuglekolonier er et værdifuldt redskab for forskning, forvaltning og fredning. Et nyt nordisk databaseformat kan bane vej for en cirkumpolar database over havfuglekolonier.

Havfugles ynglekolonier spiller en vigtig rolle i naturen. De bidrager selv til biodiversiteten, men tiltrækker også rovdyr og ådselædere og skaber levesteder for en vifte af andre dyr og planter. Kolonierne spiller samtidig en central økologisk rolle via fuglenes transport af næringsstoffer og kulstof fra havet til habitater på land. Mange steder i Arktis

bidrager havfuglekolonierne også til menneskenes eksistensgrundlag som fødevareressource og ved at skabe muligheder for rekreative aktiviteter som turisme.

De store kolonier af ynglende havfugle i de nordiske lande rummer ofte betydelige dele af de samlede bestande, og de er sårbare overfor menneskeskabte forstyrrelser, ændringer i habitaterne, fiskeri og olieefterforskning. Derfor er det nødvendigt at beskytte havfuglekolonierne gennem en bæredygtig forvaltning.

I den sammenhæng er databaser over havfuglekolonier et uundværligt redskab. Formålet med

Lunden er i tilbagegang men stadig talrig på de færøske fuglefjelde (foto: John Frikke).





På det sydlige Island findes en af verdens største kolonier af storkjoven (foto: John Frikke).

databaserne er at indsamle og vedligeholde opdateret information om koloniernes beliggenhed, sammensætning og størrelse. Oplysningerne står så til rådighed i forbindelse med forskning, forvaltning og fredning, og derfor er databaserne vigtige ved udvikling af strategier for bæredygtig udnyttelse, lokalplanlægning, miljøvurderinger og overvågning.

Et aktuelt eksempel er, at databasen over havfuglekolonier i Grønland har været nyttig ved vurderinger af behovet for fredninger under planlægningen af olieeftersforskningen langs med den grønlandske vestkyst. Det er velkendt, at havfugle er meget sårbare overfor oliespild, og databasen gjorde det muligt at udpege

områder med store fredningsinteresser, så skadevirkninger som følge af olieeftersforskningen kunne minimeres eller modvirkes.

Harmoniserede databaser over havfuglekolonier, der dækker hele det arktiske område, vil være særligt værdifulde, fordi de skaber mulighed for analyser, som omfatter større områder end de enkelte landes territorier. En projektgruppe under Nordisk Ministerråd har nu taget et stort skridt i den retning ved at udvikle et fælles format for databaser over havfuglekolonier på Færøerne, Grønland, Island, Jan Mayen og Svalbard.

Omfattende oplysninger

Det nye databasesystem rummer omfattende oplysninger om

havfuglekolonierne. De forskellige kategorier, der bruges til beskrivelsen af koloniernes, inkluderer beliggenhed, detaljeret information om fredningsstatus, ejerforhold, tilstedeværelse af rovdyr, historiske kilder og data, referencer, og oplysninger om, hvor velegnede de enkelte kolonier er til indfangning af fugle for

Polarlomvien findes i stort tal på Svalbard (foto: Marie Lier/Naturplan).



ringmærkning eller andre former for forskning. Databasen kan også forsynes med detaljer om individuelle tællinger af forskellige arter i en koloni, hvem der har udført observationerne, og tællingernes nøjagtighed. Fotodokumentation kan inkluderes i databasen.

Mål: En cirkumpolar standard

De nordiske eksperter deltager i den Cirkumpolare Havfuglegruppe under Arktisk Råd, og for nylig har de foreslået at anvende deres databaseformat som en fælles standard i en cirkumpolar database, som også omfatter de amerikanske, canadiske og russiske dele af Arktis. Forslaget blev godt modtaget og har vakt stor interesse.

Ligesom det var tilfældet i nogle af de nordiske lande råder andre arktiske nationer over veletablerede databaser over havfuglekolonier, som både anvendes i forbindelse med forskning og forvaltning. Under det nordiske databaseprojekt blev fem lande enige om et standardiseret format, som tog hensyn til hvert lands nationale behov. Det er sandsynligt, at det nordiske databaseformat også kan dække de fleste af USA's, Canadas og Ruslands behov, selv om mindre justeringer og tilføjelser kan vise sig at blive nødvendige. Et fælles sæt kriterier for beskrivelse af havfuglekolonier vil være et stort

Havfuglene i Arktis

Færøerne: Antal af ynglende arter: 20. Antal af kolonier: 1600. Antal af ynglende par: 1,7 millioner. De vigtigste overvågningsprogrammer omfatter lomvie, ride og sule.

Grønland: Antal af ynglende arter: 21. Antal af kolonier: 3700. Antal af ynglende par: 39 millioner. Overvågningsprogrammer er blevet foreslået eller igangsat for polarlomvie, edderfugl og havterne.

Island: Antal af ynglende arter: 23. Antal af kolonier: 7000. Antal af ynglende par: Måske 7,5 millioner. To arter overvåges på landsplan: Storskarv og sule. Ti arter overvåges i udvalgte kolonier, mens 11 arter ikke er omfattet af overvågningsprogrammer.

Svalbard: Antal af ynglende arter: 18. Antal af kolonier: 1500. Antal af ynglende par: Omkring 3 millioner. Syv arter overvåges: Mallemuk, edderfugl, gråmåge, ride, lomvie, polarlomvie og søkonge.

Jan Mayen: Antal af ynglende arter: 15. Antal af kolonier: 92. Antal af ynglende par: 300.000. Ingen overvågning.

fremskridt i forsøget på at skabe en cirkumpolar tilgang til mange vigtige videnskabelige, forvaltningsmæssige og fredningsmæssige spørgsmål.

Rapport: TemaNord 2006:512
"Nordic Seabird Colony Databases".
<http://www.norden.org/pub/sk/showpub.asp?pubnr=2006:512>
Søg også efter rapporten/emnet på:
www.norden.org/pub



På Jan Mayen ruger mallemukken i store kolonier (foto: John Frikke).



Søkongen er talrig mange steder i Grønland (foto: John Frikke).

Bundtrawling og muslingeskrabning i Arktis

Bundtrawling og muslingeskrabning kan øge dødeligheden for en bred vifte af bunddyr og ødelægge koraller, svampe og arkæologiske fund på havbunden. Sårbare habitater har brug for øjeblikkelig beskyttelse.

Skovltrawl og muslingeskrabere er to almindeligt anvendte fiskeredskaber i Arktis. Skovltrawlet anvendes til fangst af rejer og fisk, og under trækket er de to skovle og bundwiren i kontakt med havbunden. Muslingeskrabere bruges til at fange kammuslinger, og de har en tung metalramme, som afskraber havbunden.

De fleste fisk og hvirvelløse dyr på havbunden lever i blandede samfund, og undersøgelser har vist, at bundtrawling og muslingeskrabning påvirker bunddyrene hårdt. Trawl og muslingeskrabere er ikke særligt selektive, fordi fiskeredskaberne er designet til at skabe forstyrrelser på havbunden, som sender bunddyrene lige ind i nettet. Derfor risikerer alle dyr i fiskeredskabernes bane at blive fanget, forflyttet, dræbt eller såret. På den måde øger bundtrawl og muslingeskrabere dødeligheden af både de dyr, som er mål for fiskeriet, og de dyr, som ikke er det, skønt dødelighe-

den varierer stærkt for forskellige dyregrupper. Arter, som bliver store, vokser langsomt og først er udvoksede i en sen alder, er normalt mest sårbare. Desuden kan bundfiskeri reducere biodiversiteten, forskubbe forholdet mellem rovdyr og byttedyr, og skabe langvarige ændringer i artssammensætningen, som kan føre til dominans af arter, som er særligt modstandsdygtige overfor fiskeri.

Langvarige forandringer i dyresamfundene på havbunden kan opstå, selv om der kun er fisket på et sted i en relativt kort periode. I habitater fx med dybtvandskoraller, hvor flertallet af dyrene danner skrøbelige tredimensionelle strukturer, kan der ske alvorlige skader den allerførste gang, der fiskes. Ved hvert enkelt træk dækkes et areal på mellem en og to kvadratkilometer, så ganske få træk er nok til at forstyrre samfundene af bunddyr i et relativt stort område.

Tekniske forbedringer af fiskeredskaberne og udvikling af større og bedre udstyrede fartøjer muliggør bundfiskeri i nye områder, som ofte er befolket med sårbare organismer, og som tidligere var utilgængelige. Nogle eksempler er stejle skråninger, områder med lava eller store sten og arealer, som i de senere år er blevet isfrie



Rejetrawl renses på dækket (foto: Morten Rasmussen/Biofoto).

på grund af den globale opvarmning.

Den Nordiske Handlingsplan understreger behovet for at undersøge effekterne af bundtrawling og muslingeskrabning i havene mellem Grønland, Island, Svalbard og Jan Mayen. Senere blev havområderne ud for Norges vestkyst nord for 67°N og de norske territorialvande i Barentshavet inkluderet. Opdagelsen af store koralrev ud for den norske kyst og den nyligt vedtagne beskyttelse af dem kan nemlig blive en hjørnesten i de videre bestræbelser på at beskytte marine habitater, mens Barentshavet er et vigtigt økosystem, som er udsat for et voldsomt fiskeritryk.

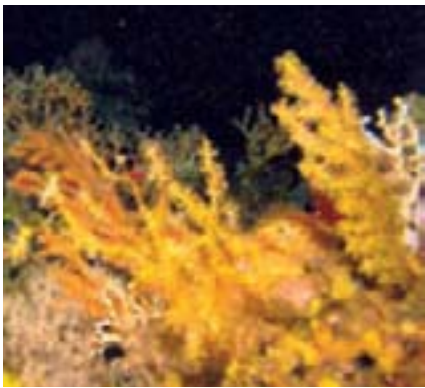
Muslingefiskeriet

Fiskeriet efter kammuslinger ved Island, Grønland og Norge startede efter opdagelsen af store, jomfruelige muslingebanker, som bestod af store og gamle muslinger i betydelige mængder. Men fiskerierne har siden udviklet sig meget forskelligt med drastiske fald i fangsterne ved Island og Norge.

Det islandske muslingefiskeri begyndte i 1969. Landingerne i Breidafjurdur i det vestlige Island, hvor de største muslingebanker fandtes, kulminerede i 1985 og 1986 med landinger på op til 12.700 tons. Men derefter blev fangsterne reduceret til mellem 7500 og 9000 tons i perioden fra 1994 til 2000. Samtidig blev en

vifte af parasitter opdaget i mange voksne muslinger, og i 2003 blev fiskeriet lukket som en forebyggende foranstaltning.

Offshore muslingeskrabning startede i Norge i 1984 efter opdagelsen af store muslingebanker ud for Jan Mayen, og da de var udtømte i 1986, rykkede flåden til Svalbard. De årlige fangster toppede med 44.100 tons i 1987 og faldt derefter til 3000-7000 tons frem til 1995, da øgruppen blev lukket for muslingeskrabning. De tilgængelige data viser et fald i bestandene mere end ti år efter fiskeriets ophør, men tegn på begyndende genopretning er blevet opdaget på det seneste.



Artsrigt koralrev ved Hornafjorddybet, Island (fotos: S. A. Steingrímsson).

På Grønland blev skrabning af kammuslinger indledt i 1983. Det vigtigste fiskeri finder sted fra Nuuk, hvor de årlige landinger mellem 1984 og 2002 lå på omkring 580 tons. Ingen feltundersøgelser er udført siden sidst i 1980'erne, men der er indikationer på, at hver enkelt muslingebanke udsættes for omfattende skrabning, hvorpå flåden flytter videre til nye områder. Den totale tilladte fangst er fastsat til 2000 tons om året.

Effekten af muslingeskabning på samfundene af bunddyr er blevet undersøgt ved Breidafjorden gennem analyser af data for bifangster. Dyresamfundene på havbunden udviste en meget lav mangfoldighed af makrofauna, som mest bestod af bløddyr med hård skal, søpølser, krabber og søstjerner; alle sammen dyregrupper, som er karakteristiske for forstyrrede habitater. Imidlertid er der ikke fundet klare korrelationer mellem størrelsen af fiskeritrykket og fordelingen og forekomsten af forskellige typer bifangster. Studier i andre lande har imidlertid ført til den konklusion, at effekterne af muslingeskabning er mest alvorlige i fiskeriets tidlige fase. Muslingeskabningen ved

Breidafjorden begyndte i 1970, men informationerne om bifangster rækker kun tilbage til 1993. På den baggrund er det muligt, at muslingeskabningen allerede inden 1993 havde forandret dyresamfundene på havbunden ved at udrydde alle de følsomme arter fra muslingebankerne ved Breidafjorden.

Rejefiskeriet

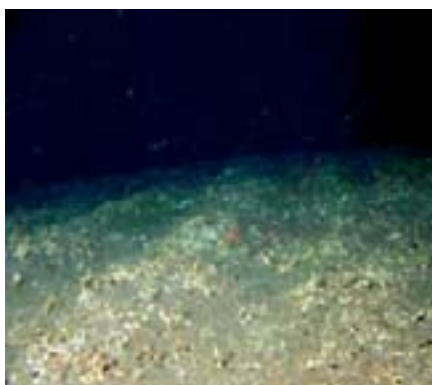
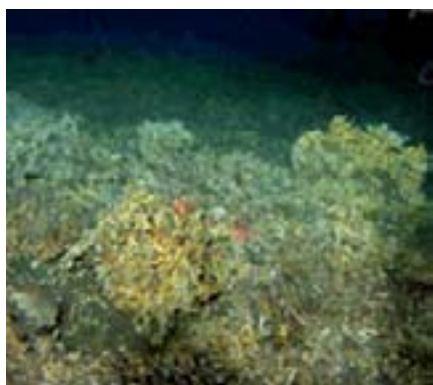
Offshore rejefiskeri startede ved Island i 1975, og i 1995 var landingerne steget til 66.000 tons. Siden 1997 er fangsterne faldet, og den mindste fangst i perioden fra 1998-2003 var på 21.500 tons i 2000.

Grønlands offshore rejefiskeri er langt det største i det nordøstlige Atlanterhav, og rejer har været Grønlands vigtigste eksportvare siden torskefiskeriets kollaps. Rejefiskeriet begyndte i 1970 med landinger på 1200 tons og kulminerede i 2004 med en fangst på 113.000 tons ud af en anslået samlet bestand på 300.000 tons. Fiskeriets spektakulære vækst har været mulig på grund af tekniske forbedringer af fiskeflåden, og fordi det oprindelige fiskeriområde ved Disko øen er blevet udvidet til

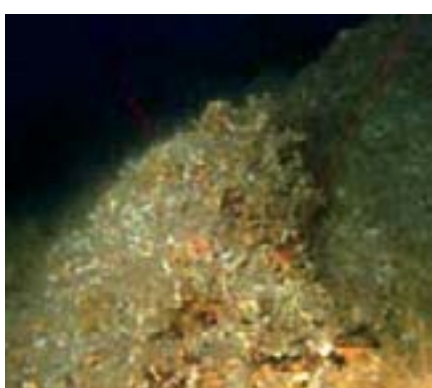
at omfatte hele den grønlandske vestkyst syd for 75°N.

Hovedproblemet med det grønlandske rejefiskeri er, at bankerne overlapper med yngleområderne for stor rødfisk, hellefisk, torsk og andre bundfisk. Det har for nylig ført til påbud om anvendelse af sorteringsriste og lukning af rejebanker, hvis bifangsterne overstiger et bestemt niveau.

Norges offshore rejefiskeri startede i 1973, og de vigtigste fiskebanker findes omkring Svalbard og i Barentshavet. Fangsterne og bestandene fluktuerer stærkt. Rejebestanden synes at afhænge af forekomsten af rovfisk, især torsk, samt af den hydrografiske variabilitet i området, inklusive beliggenheden af polarfronten. Fiskeriet er ikke reguleret med kvoter for den totale tilladte fangst, men med licenser, minimumsstørrelser på rejer samt maksimalgrænser for bifangster. Indførelse af sorteringsriste i 1991 var ikke nok til at løse problemet med bifangster, og siden 1993 er en bioøkonomisk model blevet anvendt til at estimere de tilladelige maksimumfangster af kommercielle fiskearter. Imidlertid har denne strategi ikke ført til det



Ødelagt koralrev. Til venstre: Afbrækkede levende kolonier, i midten: Furer i havbunden og til højre: Rester af fiskeudstyr (fotos: S. A. Steingrímsson).



Ødelagt koralrev ved Öræfagrunn, Sydøstisland, på ca. 250 m dybde (fotos: S. A. Steingrímsson).

forventede resultat; bestandene af alle kommercielle fiskearter på rejebankerne ligger for tiden under de biologiske sikre grænser.

Rejefiskeriets effekt på samfundene af bundfisk ud for det nordlige Island er blevet undersøgt via analyser af bifangstdata. I perioden 1988-1994, før introduktionen af sorteringsriste i 1995, repræsenterede de rapporterede bifangster mellem 2,7 og 7,3 procent af rejefangsten. I alt 71 er fiskearter blevet registreret ved forskellige undersøgelser, men forekomsterne af bundfisk har været faldende siden 1997 på trods af, at den kommercielle flåde af rejetrawlere har reduceret bifangsterne markant.

Sårbare habitater

I de nordiske have findes der både bløde dybvandskoraller og hårde stenagtige dybvandskoraller som *Lophelia pertusa*, der danner rev. *Lophelia* rev findes langs med hele den norske kyst, hvor nogle af koralrevene har en udstrækning på op til 40 kilometer, samt ved Islands sydkyst. Ingen *Lophelia* rev er fundet ved Grønland. Ud for Island kyster findes der bløde koraller på Reykanes højderyggen og langs med det sydøstlige Island. Den geografiske fordeling af bløde koraller ud for Norges kyster er ikke velkendt i dag.

Dybvandskoraller er skrøbelige, vokser langsomt og kan blive flere hundrede år gamle. Derfor er koraller meget sårbare overfor

bundtrawling, og genopretning af et område med ødelagte koraller kan sandsynligvis tage århundereder. Koraller danner vigtige habitater for mange bundfisk og hvirvelløse dyr, og hvis et koralrev ødelægges, kan de tilknyttede arter få store problemer med at opretholde bestandene.

Det vurderes, at mellem 30 og 50 procent af områderne med koralrev ud for Norges kyster er skadede eller påvirkede, og oplysninger fra islandske fiskere tyder på, at nogle koralrev ud for Island blev ødelagt af bundtrawling i 1980'erne og 1990'erne. Alvorlige skader på koralrev ud for Norge og Island er blevet dokumenteret ved hjælp af undervandsfotografi.

Arkæologi på havbunden

Forholdene i de arktiske have er nærmest ideelle med hensyn til at bevare skibsvrag, som er blevet fundet med intakte master, skrog og overbygning efter 150 år på havbunden. Et velbevaret skibsvrag er en slags tidskapsel, hvor kun lidt er tilføjet eller ødelagt af senere begivenheder i modsætning til, hvad der normalt er tilfældet med arkæologiske fund på land.

Bundtrawling og muslingeskrabning medfører store skader på vrag af træskibe, fordi fiskeredskaberne smadrer, flytter og formindsker vraget under hver eneste passage. Arbejdsgruppens undersøgelser tyder på, at der i Barentshavet findes mange steder med potentielle muligheder for arkæologiske fund, som overlapper med de fiskebanker, hvor bundtrawl anvendes i det største omfang.

På den baggrund er det vigtigt at gennemtvinge overholdelsen af den lovmæssige forpligtelse til at anmelde skibsvrag, som findes i alle de nordiske lande. I følge arbejdsgruppens undersøgelser har hverken fiskeflåderne eller overvågningskibe nogensinde overholdt loven, eller i hvert tilfælde kun meget sjældent.

I øjeblikket er det kun miljøloven på Svalbard, som beskytter arkæologiske steder på havbunden mod trawling og muslingeskrabning indenfor en radius på 100 meter fra et arkæologisk fund.

I 1999 indførte Norge som det første europæiske land foranstaltninger til beskyttelse af koldt-vandskoraller mod bundtrawling og muslingeskrabning. Indtil videre er fem koralrev med en samlet udstrækning på 1900 km² blevet beskyttet. Den 1. januar 2006 besluttede Island at beskytte fem koralrev med et samlet areal på 80 km².

Andre sårbare habitater på havbunden i de nordiske have er svampesamfund af store svampe, kulsur algekalk og forskellige former for hydrotermiske væld.

Anbefalinger

Den tværfaglige arbejdsgruppe kommer med ti anbefalinger i tre kategorier, inklusive det følgende:

Kortlægning af habitater:

- Større ressourcer bør afsættes til at kortlægge områder på havbunden med uforstyrrede habitater og kulturminde for at beskytte dem, før de skades af fiskeredskaber. Første prioritet bør gives til områder, som er blevet isfrie i løbet af de senere år.
- Detaljerede kort over forekomsten af sårbare habitater er vigtige for fremtidige studier af deres økologiske funktioner og betydning.

Forskning:

- Man bør fremme forskning i biologien og økologien i koralrev og koralskove på dybt vand, og det samme gælder for svampe, kulsur algekalk og hydrotermiske væld. Alle disse sårbare habitater er vigtige for den generelle biodiversitet i havet og som levesteder for bundfisk, men vor forståelse af disse økosystemer er stadig mangelfuld.
- Forskning i fiskeriets påvirkning af havbunden bør styrkes.

Forvaltning:

- Sårbare habitater som koralrev og områder med store svampe bør beskyttes. Det er nødvendigt at udvikle og indføre forebyggende reguleringer for at forhindre yderligere ødelæggelse på grund af menneskelige aktiviteter.
- Forvaltningen af muslingebestanden bør forbedres, fx gennem bedre vurderinger af bestandene, permanent lukning af de områder, hvor muslingelarverne vokser op, forøgelse af den tilladte størrelse for landing, nedsættelse af fiskeritrykket, og introduktion af rotationsordninger for fiskeriet.
- Miljøvurderinger bør gennemføres, før der gives tilladelse til fiskeri i hidtil uberørte områder.
- Love bør beskytte kulturminde på havbunden, og forvaltningerne bør sikre, at de implementeres på



Dybshavsreje (foto: Dieter Betz/Scanpix).

internationalt, regionalt og nationalt niveau.

Rapport: TemaNord 2006:529
“Bottom trawling and scallop dredging
in the Arctic – Impacts of fishing on
non-target species, vulnerable habitats
and cultural heritage”.
Søg også efter rapporten/emnet på:
www.norden.org/pub

