

En oversigt over udvalgte internationale og nationale planer
for bevarelse og forvaltning af marin biologisk
mangfoldighed

Rapport udarbejdet for Skov- og Naturstyrelsen

af

Lena I. Larsen og

Jørgen Nørrevang Jensen

ICES

International Council for the Exploration of the Sea

2001

KOLOFON

Titel: En oversigt over udvalgte internationale og nationale planer for bevarelse og forvaltning af marinebiologisk mangfoldighed

Bedes citeret: Lena I. Larsen, ICES; Jørgen Nørrevang Jensen, ICES

Udgivet af: Wilhjelmudvalget, november 2001

Sekretariat: Skov- og Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
DK-2100 København Ø
Tlf: 39 47 20 00
E-mail: sns@sns.dk
Internet: www.sns.dk

Forsidedesign: Page Leroy-Cruce

Oplag: 300 eks.

ISBN: 87-7279-341-4

Pris: Gratis

Sideantal: 36

Publikationen kan læses på Skov- og Naturstyrelsens hjemmeside eller fås i Miljøbutikken, Læderstræde 1-3, 1201 København K
Tlf: 33 95 40 00
Fax: 33 92 76 90
E-post: butik@mem.dk

Publikationen må citeres med kildeangivelse.

Kort om Wilhjelmudvalget

Wilhjelmudvalget blev nedsat af regeringen med den opgave at udarbejde et grundlag for en national handlingsplan for biologisk mangfoldighed og naturbeskyttelse. Tidligere industriminister Nils Wilhjelm blev formand for udvalget.

I Wilhjelm-udvalget deltog 35 medlemmer som repræsentanter for jordbrugs- og fiskerierhvervene, natur- og friluftorganisationer, forskningsinstitutioner, berørte myndigheder mv.

Udvalgets arbejde er et bidrag til regeringens forberedelse til FNs Verdenstopmøde om Bæredygtig Udvikling i 2002. Udvalget afgav sin rapport til regeringen d. 23. august 2001. Rapporten findes på Skov- og Naturstyrelsens hjemmeside www.sns.dk.

Udvalget nedsatte 4 arbejdsgrupper for henholdsvis naturkvalitet og naturovervågning, havets natur, landbrug, økonomi og velfærd, som hver har udarbejdet en rapport. Endvidere blev der udarbejdet en række faglige udredninger af Danmarks Miljøundersøgelser, Forskningscenter for Skov og Landskab, Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole m.fl., som har dannet grundlag for udvalgets arbejde. Dette materiale udtrykker således ikke nødvendigvis i alle henseender udvalgets opfattelse.

Wilhjelmudvalgets sekretariat

Udvalget blev sekretariatmæssigt betjent af Skov- og Naturstyrelsen, der nedsatte et særligt sekretariat til løsning af opgaven. I sekretariatet deltog: kontorchef Henrik Knuth-Winterfeldt, fuldmægtig Henrik Wichmann, biolog Tine Nielsen Skafte, agronom Jørn Jensen, hortonom Lone Bjørn, overassistent Ingelise Johansen.

INDHOLDSFORTEGNELSE

Forord	2
1 INTRODUKTION	3
2 BIOLOGISK MANGFOLDIGHED	3
2.1 Betydningen af biologisk mangfoldighed	3
2.2 Definition af biologisk mangfoldighed	4
2.3 Biologisk mangfoldighed i det marine miljø	4
2.4 Hvordan måles biologisk mangfoldighed?	5
3 UDVALGTE INTERNATIONALE OG NATIONALE HANDLINGSPLANER OG PROCEDURER	6
4 HANDLINGSPLAN	12
4.1 Trusler mod biologisk mangfoldighed	12
4.2 Principper for udviklingen af handlingsplaner for biologisk mangfoldighed	15
4.3 Baseline information omkring biologisk mangfoldighed	18
4.4 Fastsættelsen af mål for biologisk mangfoldighed	19
4.5 Handlinger med henblik på at bevare og forbedre den biologiske mangfoldighed	20
4.6 Videnskabelige undersøgelser	27
5 KONKLUSIONER	27
6 REFERENCER	29
7 ANNEX 1: LIST OF ORGANISATIONS INVOLVED IN BIODIVERSITY ISSUES	33

FORORD

Denne rapport udgør en oversættelse af rapporten: Larsen, L.I. & J.N. Jensen (2000) An overview of selected international and national plans for the conservation and management of marine biological diversity. Det bør bemærkes at den engelske originalversion er den officielle ICES publikation, eftersom den er blevet reviewet af ICES Advisory Committee on the Marine Environment (ACME) og ICES Advisory Committee on Fishery Management (ACFM)

1 INTRODUKTION

Siden UN konferencen omkring Miljø og Udvikling (UNCED), som blev afholdt i Rio i 1992, har der været et øget fokus på emner, som vedrører biologisk mangfoldighed. Denne konference førte til en forhandling af Konventionen om biologisk mangfoldighed (Rio Konventionen), som blev åbnet for underskrivelse d. 5. juni 1992. Et år efter, da handlingen blev afsluttet, havde 168 lande underskrevet. Formålet med denne konvention er ”bevarelsen af biologisk mangfoldighed, den bæredygtige udnyttelse af alle dens komponenter og en fair og ligelig deling af de goder som kommer af udnyttelsen af genetiske ressourcer”. Konventionen vedrører alle aspekter af biologisk mangfoldighed: genetiske ressourcer, arter og økosystemer. Den vedkender sig, at bevarelsen af biologisk mangfoldighed er ”et fælles anliggende for menneskeheden”, og at det er en integreret del af udviklingsprocessen.

Med henblik på at implementere Konventionen om Biologisk Mangfoldighed er en del internationale og nationale planer blevet fremsat. Disse planer udviser en meget stor variation i struktur og detaljeringsgrad samt i hvilken grad, det er muligt at evaluere effektiviteten af den forslåede handlingsplan.

I Danmark har Skov- og Naturstyrelsen fået til opgave at udforme en handlingsplan for bevarelsen og forvaltningen af biologisk mangfoldighed i de marine områder, som dækker Østersøen, Bælthavet, Kattegat, Skagerrak og dele af Nordsøen. Denne handlingsplan vil udgøre en del af en generel plan som omfatter terrestriske, limniske og marine økosystemer. Med henblik på at få inspiration til dette arbejde har Skov- og Naturstyrelsen anmodet ICES om at udarbejde en oversigt over udvalgte internationale og nationale handlingsplaner på det marine område. Hovedsigtet med denne rapport er derfor at tilvejebringe en basis for en diskussion omkring forvaltningen af biologisk mangfoldighed fremfor at fremsætte specifikke anbefalinger om, hvordan man implementerer handlingsplanen.

Det har ikke været muligt at lave en omfattende oversigt over alle de eksisterende planer for bevarelsen af biologisk mangfoldighed indenfor tidsrammen for denne rapport. Fremgangsmåden har derfor været at opstille et ”ideelt” scenarie af handlinger som kan blive fulgt i forbindelse med forvaltningen af biologisk mangfoldighed. Dette scenarie er blevet anvendt som en skabelon for en oversigt over de udvalgte internationale og nationale handlingsplaner. Denne rapport har en bevidst skæv vægtning mod nationale planer fra lande beliggende i nærheden af Danmark på grund af ligheder i de miljømæssige forhold og i miljøforvaltningen i disse lande.

En liste over institutioner, som er involveret i bevarelsen af biologisk mangfoldighed med relevante web links, findes som Annex 1 til denne rapport.

2 BIOLOGISK MANGFOLDIGHED

2.1 Betydningen af biologisk mangfoldighed

Med udgangspunkt i økonomisk teori burde alle værdier af biologisk mangfoldighed, såvel som alle værdier af dens elementer, ideelt kunne omregnes til monetære udtryk. Selv i bedste fald vil en sådan monetær omregning kun være en grov tilnærmelse. Uafhængig af om den tilnærmelse er realistisk eller ej, så er det nødvendigt at udvikle klare definitioner og en forståelse af de forskellige værdier, der er af biologisk mangfoldighed (OECD, 1998). Direkte anvendelsesværdier omfatter de elementer, som kan konsumeres, som kan sælges eller som kan udnyttes i kommercielle aktiviteter. Som eksempler kan nævnes planter og dyr, som indsamles og jages for at udnyttes som næring, beklædning eller beboelse. Indirekte anvendelsesværdier omfatter alle de funktioner af miljøet, som er betydningsfulde for mennesker igennem bevarelse af et sundt naturmiljø. Ikke

anvendelsesværdier omfatter eksistentielle værdier, som det at mennesket værdsætter økosystemer og biologisk mangfoldighed for dens blotte eksistens, og som noget vi bør bevare og videregive til de fremtidige generationer.

2.2 Definition af biologisk mangfoldighed

Opfattelsen af, hvad biologisk mangfoldighed er, har ændret sig gennem tiden. I 1970'erne, da biologisk mangfoldighed (biodiversitet) var en af de "hotte" emner, var opfattelsen, at det var det samme som artsdiversitet. Siden da er opfattelsen af termen blevet meget bredere, og i Konventionen om Biologisk Mangfoldighed bruges definitionen "variationen af levende organismer fra alle kilder, inklusiv bl.a. terrestriske, marine og andre akvatiske økosystemer og økosystemkomplekser, af hvilke de er en del af; dette omfatter mangfoldighed (diversitet) indenfor arter, mellem arter og økosystemer (Rio Konventionen, 1992). Med andre ord så kan biologisk mangfoldighed i forhold til denne fortolkning defineres på følgende niveauer 1) gener, 2) arter og 3) økosystemer. Denne definition af biologisk mangfoldighed er blevet fulgt i alle de handlingsplaner, som er omtalt i denne rapport, og denne definition vil blive fulgt herefter i dette dokument.

Den meget brede definition af biologisk mangfoldighed har store implikationer for planer til bevarelse og forvaltning af biologisk mangfoldighed. Dette bliver åbenbart når man forsøger at udvikle en plan, som dækker alle 3 niveauer af biologisk mangfoldighed. En plan, som udvikles med henblik på at bevare den genetiske struktur af f.eks. den atlantiske laks, vil være ganske anderledes end en plan, som udvikles med henblik på at beskytte et blødbunds-samfund. Ydermere er informationen om biologisk mangfoldighed på gen- og økosystemniveau generelt meget begrænset, hvilket betyder at fokus i de fleste handlingsplaner er på arts- og habitat-niveau. Den skævhed afspejles naturligvis også i denne rapport.

2.3 Biologisk mangfoldighed i det marine miljø

Der er fundet globale og regionale mønstre i biologisk mangfoldighed og hypoteser, omkring hvilke faktorer, som betinger disse mønstre, er blevet fremsat. Paradigmerne omkring disse mønstre både på globalt og regionalt plan, de mekanismer som bestemmer dem, samt konsekvenserne af tab af biologisk mangfoldighed er for det meste hentet fra den terrestriske verden. Mange af disse paradigmer er måske ikke anvendelige i det marine miljø på grund af de store forskelle mellem disse økosystemer. De største forskelle er:

- Diversiteten på de højere taxonomiske niveauer er meget større i havet i forhold til på landjorden (14 endemiske rækker i havet i modsætning til kun en på landjorden) på grund af den kendsgerning, at livet opstod i havet, samt at den marine biosfære er to størrelsesordener større end de terrestriske regioner;
- Et større antal arter er udnyttet i det marine miljø i forhold til det terrestriske, hvor en relativt større del af økosystemerne er forvaltet (landbrug);
- Uforudsigelige miljøændringer i havet har en meget lavere frekvens end på land, både i tid og rum. Primært på grund af de unikke egenskaber som vand (bl.a. stor varmekapacitet) har hvilket medvirker til at dæmpe de miljømæssige fluktuationer;
- Marine økosystemer er mere åbne end terrestriske i den forstand, at spredningen af arter kan forekomme over meget længere afstande end på land (f.eks. har mange bentiske organismer,

som man umiddelbart opfatter som stationære, pelagiske larvestadier). Endvidere er planktoniske samfund mere dynamiske i sammenligning med terrestriske samfund;

- De mest betydningsfulde marine primær producenter er små og ofte mobile, mens landjordens primær producenter er store og stationære;
- Carnivorer på et højt trofisk niveau er ofte af stor betydning for struktureringen af marin biologisk mangfoldighed. På land synes store herbivorer derimod at være dominerende;

Disse forskelle mellem den biologiske mangfoldighed i det marine og det terrestriske miljø er vigtig at have for øje, når man udvikler specifikke bevarelses- og forvaltningsplaner.

Et generelt accepteret mønster i biologisk mangfoldighed er en gradient i artsdiversitet af terrestriske planter og dyr fra troperne mod de polare områder (Woodward, 1987; Pianka, 1966). De underliggende årsager til dette mønster er dog ikke fuldt forstået. Det har længe været antaget og ofte rapporteret, at et lignende mønster findes i havet. Nyere studier synes dog ikke at genfinde dette mønster (Clarke, 1992)

En anden generelt accepteret gradient i artsdiversitet i havet er, at artsdiversiteten af bentiske makroinvertebrater stiger med dybden og når et maksimum for foden af kontinentalsoklen, hvorefter den aftager igen med stigende dybde (Levinton, 1995). Selv dette mønster er der blevet stillet spørgsmålstegn ved i nyere undersøgelser, som har sammenlignet artsdiversiteten på forskellige dybder (Gray, 1994; Gray et al., 1997).

2.4 Hvordan måles biologisk mangfoldighed?

Ved udformningen af bevarings og forvaltningsplaner for biologisk mangfoldighed er det vigtigt at definere, hvad der menes med dette begreb. Vi kan simpelthen ikke nå særligt langt i vore bestræbelser, hvis vi ikke fastholder en klar definition. Vi kan end ikke starte med at undersøge, hvordan den biologiske mangfoldighed fordeler sig, eller hvor hurtigt den forsvinder, medmindre vi kan sætte enheder på. På den anden side vil et hvert forsøg på at måle biologisk mangfoldighed løbe ind i det problem, at det fundamental er et multidimensionelt begreb – det kan ikke på en fornuftig måde reduceres til et enkelt tal.

En diskussion af de forskellige mål for biologisk mangfoldighed er uden for rammerne af denne rapport, men for en forståelse af begreberne vil vi fremhæve nogle af de mest anvendte mål for biologisk mangfoldighed (biodiversitet) (for en mere detaljeret gennemgang henvises til Purvis og Hector, 2000):

- Antal: Det mest anvendte mål for biodiversiteten er artsrigdom – antallet af arter på en lokalitet eller en habitat. Dette mål kan også anvendes på genniveau, idet arter og populationer er forskellige med hensyn til antallet af **alleler**, de har for en given **loci**. Ofte anvendes rigdommen af højere taxa som et mål for biodiversitet, eftersom det udgør et mindre datakrævende surrogat af artsdiversiteten. Man bør dog være bevidst om at udskillelse i højere taxa er mere subjektiv end opdelingen i arter, hvilket kan gøre sammenlignende studier vanskelige.
- Lighed (Evenness): En lokalitet, som rummer et tusind arter, fremtræder måske ikke specielt divers, hvis mere end 90 % af individerne tilhører den samme art. Mange diversitets indices er blevet udviklet med henblik på at vise, hvordan individerne er fordelt

på arter. De fleste af disse kombinerer lighed (evenness) med artsrigdom, hvorved information går tabt, fordi information i 2 dimensioner bliver reduceret til en. Der findes genetiske analoger af disse index såsom heterozygotisitet, som omfatter både allel antal og relative frekvenser.

- Forskelle: Nogle arter (eller alleler eller populationer) er meget ens, mens andre er meget forskellige. Disparitet og karakter diversitet er mål for fænotypiske forskelle mellem arter i en prøve, og disse kan fremstilles uafhængigt af artsantallet. Nogle fænotypiske karakteristika kan i den sammenhæng betragtes som mere vigtige end andre f.eks. den økologiske diversitet blandt arter, som er af afgørende betydning for økosystemets funktion (f.eks. nøglearter – keystone species).

I de tilfælde hvor den biologiske mangfoldighed fremstilles ved hjælp af indices, skelner man ofte mellem tre typer af bioelement (arts) indices kaldet alfa, beta og gamma, som repræsenterer forskellige rumlige aspekter af biodiversitet (Whittaker, 1977). Biodiversiteten i et enkelt punkt bliver ofte kaldt punkt diversitet. I dette tilfælde opgøres diversiteten fysisk i et punkt som f.eks. på en enkelt sten. Eftersom de fleste organismer ikke er begrænset i deres forekomst til et punkt, bruges dette diversitets mål meget sjældent. Alfa diversitet er diversiteten indenfor en habitat, hvor organismene, i det mindste teoretisk, kan bruge samme resource. Beta diversitet omfatter forskellen (normalt i artssammensætning) mellem habitater, f.eks. mellem en sandbund og en mudderbund. Denne forskel kan måles både som en rumlig (mellem to eksisterende habitater langs en gradient) eller temporært (den samme habitat på forskellige tidspunkter). Gamma diversitet udtrykker diversiteten på et landskabsøkologisk niveau, hvor bioelementerne er repræsenteret af forskellige mønstre.

Et af de centrale mønstre i forbindelse med biologisk diversitet er, at antallet af arter øges med arealet af den prøve, man tager (Williamson, 1981; Rosenzweig, 1995). Denne sammenhæng repræsenterer samtidig et problem, hvis man forsøger at sammenligne diversiteten fra lokaliteter, hvor det areal, som er prøvetaget, varierer i størrelse. En sammenligning af arts:areal kurver er en metode til at undgå dette problem – men kun delvis. Hvis et område har en højere artsrigdom per arealenhed end et andet område, kan man med rette spørge, om det skyldes, at der er flere individer i dette område eller det blot skyldes, at der er et højere antal habitater pr. arealenhed (Rosenzweig, 1995).

I et forsøg på at estimere det totale antal af arter på en lokalitet eller en habitat har man forsøgt at ekstrapolere dette antal på basis af et begrænset antal prøver. Den opfattelse, at det er muligt at estimere det totale antal arter ud fra et rimeligt (lavt) antal prøver, synes ikke altid at være realistisk (Rumohr et al., 2000). Den temporale variation af biologisk mangfoldighed er et andet aspekt, som er af stor betydning i forsøget på måle den biologiske mangfoldighed. Meget få studier strækker sig over flere årtier, men de få som findes udviser en betydelig temporal variation i artsrigdommen (Hylleberg, 1993). Bestemmelsen af den totale artsrigdom kan baseres på flere forskellige metoder såsom jack-knife metoden (Heltche og Forrester, 1983) og den såkaldte S_{∞} metode (Karakassis, 1995).

3 UDVALGTE INTERNATIONALE OG NATIONALE HANDLINGSPLANER OG PROCEDURER

Et betydelig antal handlingsplaner og oversigter over planer har set dagens lys inden for internationale konventioner og i nationale fora. Alle disse tiltag skal ses som et forsøg på at opfylde de hensigter, som er formuleret i Konventionen om Biologisk Mangfoldighed. Disse planer varierer

meget med hensyn til detaljeringsgrad i de fastsatte mål og handlinger. Nogle planer er meget generelle og i mange tilfælde er det ikke muligt at evaluere om den fremsatte plan har nogen effekt. Enkelte planer er meget detaljerede og har konkrete tiltag med en indbygget mulighed for at evaluere planens effektivitet efter et tidsrum. Der henvises til en oversigt over forskellige institutioner, som er engagerede i biologisk mangfoldighed (med relevante web-links) og acronymer for disse institutioner (Annex 1).

Den Europæiske Union – Det Europæiske Miljøagentur

Det Europæiske Miljøagentur (EEA) har udgivet en rapport om Europas marine biodiversitet (EU, 2000). Denne rapport beskriver havområderne i det europæiske område med hensyn til deres nuværende status omkring biologisk mangfoldighed, påvirkninger af biologisk mangfoldighed og de politiske tiltag i de forskellige havområder.

Den Europæiske Union har formuleret Habitats direktivet (1992) og Fugledirektivet (1979). Disse direktiver giver en detaljeret beskrivelse af arter og habitater som behøver beskyttelse såvel som kriterierne, som anvendes til udvælgelsen af disse arter og habitater som er truet af udryddelse, sårbarhed over for miljømæssige forandringer, sjældenhed, og endelig begrænset udbredelse af arter og habitater. Disse direktiver vil i sidste instans føre til udpegningen af et Europæisk netværk af beskyttede arealer, NATURA2000. De europæiske medlemslande er forpligtet til at udpege specielle beskyttelsesområder.

Som et grundlag for forvaltningen af den marine biodiversitet har EU udarbejdet et udkast til et marint habitat klassifikationssystem (EUNIS). Dele af det britiske BioMar klassifikationssystem er blevet indkorporeret i EUNIS, men EUNIS udgør en bredere (pan-europæisk) ramme for habitatklassifikation end BioMar. Anvendeligheden af EUNIS er for tiden under diskussion (ICES, 2000c)

Endelig arbejder EU med en handlingsplan for biologisk mangfoldighed i forhold til fiskeriet (EU, 2000), hvor de overordnede mål er:

- at fremme bevarelsen og den bæredygtige udnyttelse af fiskebestande og fødeområder
- at fremme oprettelsen af tekniske bevarelses-foranstaltninger, som understøtter bevarelsen og den bæredygtige udnyttelse.
- at begrænse påvirkningerne fra fiskeriaktiviteter og andre menneskelige aktiviteter på de arter, som ikke er mål for fiskeriet, samt de marine og kystnære økosystemer med henblik på at opnå en bæredygtig udnyttelse af marin biodiversitet
- at undgå en akvakultur praksis, som kan påvirke habitat bevarelse ved indlemmelse af følsomme områder.

Nordisk Ministerråd

Det Nordiske Ministerråd har publiceret en række rapporter, som omhandler Rio Konventionen og biologisk mangfoldighed i al almindelighed. Disse rapporter beskriver status og fremskridt i implementeringen af strategier og handlingsplaner i de nordiske lande (Brunvoll, 1997; Blichfeldt,

1998; Nordic Council, 1998a, 1998b, 1999a, 1999b). Rapporten ”Marin biologisk mangfold i de nordiska länderna” (Nordic Council, 1998a) omhandler specifikt status og udviklingen af mål og handlingsplaner for det marine miljø i de nordiske lande til og med 1999.

Det Nordiske Ministerråd har vedtaget en strategi for en miljø- og fiskeripolitik, som omfatter årene 1999 til 2002, og som er en videreførelse af en tidligere strategi fra perioden 1995-1998 (Nordic Council, 1999c). Denne strategi er struktureret i overensstemmelse med et ”tre søjle design”, som er vedtaget i forbindelse med det nordiske samarbejde: 1) intra-nordisk samarbejde; 2) samarbejde med tilstødende områder og 3) samarbejde med resten af Europa (EU/EEA). Indenfor hver af disse tre søjler findes et antal opsatte mål.

De overordnede mål er:

1. at fremme en bæredygtig udvikling og udnyttelse af havet og dets ressourcer gennem en indflydelse på nationale og internationale politiske processer;
2. at støtte politiske beslutninger, som vedrører natur ressourcer i forbindelse med det marine miljø, fiskeriet og relevante områder;
3. at støtte nordisk forberedelse af – og deltagelse i de internationale processer (diskussioner)

Baltic Marine Environment Protection Commission – Helsinki Commission (HELCOM)

HELCOM har endnu ikke udarbejdet en handlingsplan for biodiversitet. HELCOM har dog en arbejdsgruppe: Nature conservation and Coastal Zone Management Group (HELCOM HABITAT) som bl.a. har naturbevarelse og beskyttelse af biodiversitet i Østersøområdet på arbejdsprogrammet. En af arbejdsopgaverne har været at forberede strategier og retningslinier for bevarelsen af sårbare naturtyper og biotoper (Nordheim, 2000).

Deskriptive rapporter omkring biotoper og habitater samt retningslinier til forvaltningen af beskyttede områder er blevet udarbejdet under rammerne af forgængeren for HELCOM HABITAT, EC NATURE (f.eks. Nordheim og Boedekker, 1998; HELCOM 1998). Et system af kriterier er udviklet af EC NATURE (Nordheim og Boedekker, 1998) med henblik på at vurdere, i hvilken grad en bestemt biotop eller biotopkompleks er truet. Endvidere har HELCOM hvert 5. år siden 1981 publiceret statusrapporter om det marine miljø (f.eks. HELCOM, 1996). Disse rapporter er baseret på Joint Baltic Monitoring Programme, som nu er udvidet til the Cooperative Monitoring in the Baltic Marine Environment (det såkaldte COMBINE Program).

OSPAR Kommissionen

Konventionen til beskyttelse af det marine miljø i det Nordøst-atlantiske område (OSPAR Konventionen) udgør en sammensmeltning af de tidligere Oslo og Paris Konventioner. Denne konvention består af en serie af tiltag, som er baseret på nogle underliggende principper, af hvilke de mest betydningsfulde i denne sammenhæng er (OSPAR, 2000a):

- forsigtighedsprincippet (se Boks 1)

- forureneren betaler princippet
- bedst tilgængelige teknik (BAT) og bedste miljømæssige praksis (BEP) inklusiv ren teknologi

Med henblik på at målrette det fremtidige arbejde har OSPAR Kommissionen udviklet strategier for følgende emner:

- 1) beskyttelsen og bevarelsen af økosystemer og biologisk mangfoldighed
- 2) miljøfarlige stoffer
- 3) radioaktive stoffer
- 4) eutrofiering
- 5) miljømæssige mål og forvaltningsmekanismer for offshore aktiviteter

Disse strategier udgør sammen med Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP, som udgør rammerne for overvågningen, inklusiv overvågnings retningslinier for marine contaminanter, næringssalte samt effekterne af offshore-aktiviteter) et betydningsfuldt grundlag for handlingsplanen for perioden 1998-2000 (OSPAR, 2000a).

Handlingsplanen opdateres årligt, og forløbet og implementeringen fra juli 1998 til juni 1999 er blevet vurderet i rapporten "Activities of OSPAR July 1998-June 1999 – Implementation of the OSPAR Action Plan 1998-2003.

For nærværende er OSPAR involveret i udviklingen af ti Ecological Quality Objectives (EcoQO's), som bliver præsenteret på 5. North Sea Ministers Conference i 2002. Dette arbejde er en opfølgning på et arbejde beskrevet i Lanter et al. (1999) og vil blive udført under ledelse af OSPAR-Biodiversity Committee.

Boks 1: Forsigtighedsprincippet

Forsigtighedsprincippet er udviklet på basis af det tyske koncept "Vorsorgeprinzip", som blev foreslået allerede i 1976. Med dette princip forstås generelt de nødvendige handlinger, som skal til for at imødegå og forhindre en miljømæssig forringelse, selv om de videnskabelige dokumentationer for, at der eksisterer en trusel ikke er tilstede. I de fleste tilfælde vil en sådan handling kun være retfærdiggjort, hvor truslen forventes at være alvorlig og/eller irreversibel. Rio Konventionen opfordrer til, at forsigtigheds-princippet så vidt muligt bør anvendes i forhold til staternes muligheder: "Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation" (Principle 15).

Forsigtighedsprincippet er efterfølgende blevet inkluderet i "North Sea Conference Ministerial Declaration" i 1995, "UN Agreement on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks" (1996) og i "FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries".

Ref.: Coffey, 1999

ICES har i praksis indført forsigtighedsprincippet i fiskerirådgivningen ved at introducere et sæt reference punkter, som angiver hvilken grad af handling, som skal finde sted. Den nuværende basis for ICES rådgivning er "in order for stocks and fisheries exploiting them to be within safe biological limits, there should be a high probability that 1) the spawning stock biomass is above the threshold where recruitment is impaired, and 2) the fishing mortality is below that which will drive the spawning stock to the biomass threshold which must be avoided".

Ref.: ICES, 1999

ICES

Det internationale Havundersøgelsesråd (International Council for the Exploration of the Sea - ICES) har eksisteret i snart et århundrede. Mange aspekter af marine økosystemer har været behandlet og forståelsen af disse økosystemers funktion har ændret sig gennem denne periode. Som et udslag af denne udvikling har ICES udarbejdet en strategisk plan (ICES, 2000b). Adskillige af de fremsatte mål i denne strategiske plan omhandler biologisk mangfoldighed, f.eks:

- at karakterisere biologisk mangfoldighed, dens rolle og betydning i funktionen af de marine økosystemer;
- at udvikle et klassifikations-system og kortlægge marine habitater i kystnære områder, på kontinentalsoklen og –skrænten, og i oceanerne;
- at evaluere de potentielle effekter af introducerede arter, undslupne og genetisk modificerede organismer på marine økosystemer;
- at udvikle den videnskabelige basis for forsigtighedsprincippet og økosystemtilgangen og -anvendelsen i forbindelse med ICES rådgivning;
- at udvikle redskaber til en vurdering af kvaliteten af marine habitater;
- at udvikle tekniske foranstaltninger i fiskeri-forvaltningen

Flere ICES arbejdsgrupper er involveret i mere specifikke emner relateret til forvaltningen af biologisk mangfoldighed. Som et eksempel giver ”ICES Code of Practice on the Introductions and Transfers of Marine Organisms” (ICES, 1995) retningslinier for principper som bør anvendes i forbindelse med indførelsen af nye arter i f.eks. akvakultur. Denne publication er udarbejdet på basis af arbejdet i arbejdsgruppen ”Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO).

Arbejdsgruppen ”Working Group on Ecosystem Effects of Fishing Activities” (WGECO) har arbejdet med forskellige aspekter af effekter af fiskeriaktiviteter på økosystem-niveau. En vigtig del af dette arbejde har været anvendelsen af økosystemmodeller med henblik på at forudsige effekter af fiskeriets aktiviteter (ICES, 2000e).

ICES Annual Conference (ASC) har haft adskillige sessioner, som omhandler biologisk mangfoldighed på programmet. Senest blev der afholdt et mini symposium under ASC 2000: Defining the Role of ICES in Supporting Biodiversity Conservation.

Som en del af de videnskabelige mål har ICES til hensigt at udvikle et klassifikations-system og kortlægge marine habitater. Med henblik på at definere den egentlige værdi af en habitat og dens forvaltningsmæssige behov, er det nødvendigt at etablere et klassifikationssystem af ICES området efterfulgt af en habitat kortlægning. Det initiale arbejde med denne opgave foregår i ICES Study Group on Marine Habitat Mapping (SGMHM), og en beskrivelse af dette kan findes i ICES (2000c).

Sverige

Siden Sverige i 1993 ratificerede Konvention om Biologisk Mangfoldighed er der introduceret en række målsætninger. En strategi for bevarelse af biologisk mangfoldighed blev vedtaget i 1994 (Rigsdagens Lovforslag 1993/94:30). Nøgleelementerne er bl.a.:

- Udvikling af sektor ansvarlighed, hvilket betyder, at hver sektor af samfundet bør være ansvarlig for, at dens aktiviteter ikke forårsager en mindsket biologisk mangfoldighed, men i stedet bidrager til dens bevarelse

- Bevarelsesforanstaltninger bør fokusere på økosystemer og habitater
- Indsats med henblik på at formulere mål, hvis opfyldelse kan blive kontrolleret, bør fortsætte
- Sverige har et klart ansvar for landets egen biologiske mangfoldighed, inklusiv de endemiske arter

Naturvårdsverket publicerede i 1994 rapporten "Biodiversity in Sweden". Denne rapport beskriver i detaljer status for biologisk mangfoldighed i Sverige som helhed. Den giver tillige et billede af de faktorer, som har de mest betydelige effekter samt en beskrivelse af de foranstaltninger, som er taget indtil nu.

Naturvårdsverket samt fire sektorministerier præsenterede i 1995 hver deres handlingsplan for bevarelsen af biologisk mangfoldighed. Fiskeriverket præsenterede en handlingsplan for det marine miljø, hvor en serie af specifikke mål og foranstaltninger til at opnå en bevarelse og bæredygtig udnyttelse af den biologiske mangfoldighed blev fremsat (Fiskeriverket, 1995). En samlet plan for alle sektorer blev vedtaget i Riksdagen i 1997 og de involverede ministerier blev dermed forpligtiget til at implementere de foreslåede mål og foranstaltninger (Swedish Environmental Protection Agency, 1996). De fleste tiltag var forudset til at blive udført i en tre-års periode fra 1996 til 1998, og de blev evalueret i 2000 (Terstad, 2000).

Den svenske Rigsdag vedtog i 1999 femten nationale miljøkvalitetsmål. Disse mål er blevet yderligere specificeret med delmål og en handlingsplan med strategier og forvaltningsværktøjer (Miljödepartementet, 2000).

Det er vanskeligt at lave en definitiv opgørelse af forandringerne af den marine biologiske mangfoldighed, og Sverige har derfor besluttet at opgøre de miljømæssige trusler, som har indflydelse på udsigterne til at bevare den biologiske mangfoldighed. Sverige har til dette formål udarbejdet en håndbog om miljøovervågning (Naturvårdsverket, 1997). Ud over dette er der udarbejdet en serie af rapporter: "Environmental quality criteria" (Swedish Environmental Protection Agency, 2000), som kan bruges som et instrument for lokale og regionale myndigheder med henblik på at foretage præcise opgørelser af den miljømæssige kvalitet på basis af tilgængelige data omkring tilstanden af miljøet.

Som et resultat af Sveriges tiltrædelse af Rio Konventionen er der også foretaget andre skridt: Et center for biologisk mangfoldighed er blevet etableret i Uppsala. Dette centers formål er at koordinere og fremme studier omkring biologisk mangfoldighed, at gennemføre undervisningskurser og at hjælpe med til at distribuere forskningsmidler til dens brugere.

Et videnskabeligt råd omkring biologisk mangfoldighed er blevet oprettet. Det administrative ansvar ligger hos Naturvårdsverket.

Norge

Norge har påbegyndt arbejdet med at udarbejde en national handlingsplan for biologisk mangfoldighed i midten af 1990'erne. Dette arbejde førte til vedtagelsen af et lovforslag om en miljøbevarelsespolitik (Miljøvernsdepartementet, 1997), som dog ikke indeholdt en konkret handlingsplan (Inger Wisness, pers. komm.).

På nuværende tidspunkt arbejdes der i Norge på et lovforslag omkring biologisk mangfoldighed, som forventes at blive fremlagt i foråret 2001. Som baggrundsmateriale til dette lovforslag har de forskellige ministerier udarbejdet handlingsplaner, som vedrører ministeriernes egne arbejdsområder. Mål og handlingsplaner for det marine miljø i forhold til fiskerierhvervet er præsenteret i Fiskeriministeriets handlingsplan (kapitel 4 i Fiskeridepartementet, 2000), som udgør Fiskeriministeriets bidrag til en national handlingsplan om biologisk mangfoldighed. Miljøministeriet har ikke nogen egen specifik handlingsplan, men bidrager direkte til den overordnede nationale handlingsplan.

En generel miljøbevarelsespolitik er formuleret i en folketingsbeslutning (Miljøverndepartementet, 1999a) og måder til udnyttelse og beskyttelse af de kystnære områder er formuleret i en anden folketingsbeslutning (Miljøverndepartementet, 1999b).

Direktoriet for Naturforvaltning (DN) har i 1995 publiceret en rapport, som foreslår beskyttelse af specifikke marine habitater (Brattegard og Holthe, 1995). Denne rapport er endnu ikke blevet implementeret i Norsk miljøpolitik, men beskyttelsen af specielle habitater er en del af den handlingsplan, som man er ved at udvikle i Norge (Fiskeridepartementet, 2000; Inger Wisness, pers. komm.). En rapport med forslag til overvågningen af biologisk mangfoldighed (på art- og habitatniveau) blev publiceret i 1997 (Paulsen, 1997), og det blev besluttet i Stortinget, at alle lokale fylker skulle kortlægge biodiversiteten og klassificere betydningen af de forskellige habitater for bevarelsen af den biologiske mangfoldighed i området (Miljøverndepartementet, 1997). Direktoratet for Naturforvaltning er derfor i færd med at udarbejde en håndbog om, hvordan man kortlægger og fastsætter den biologiske mangfoldighed (Ingrid B. Mjølnerød, pers. komm.). Miljøministeriets hovedformål med den nationale handlingsplan for det marine miljø er således kortlægning og overvågning (Inger Wisness, pers. komm.)

En guide med henblik på klassifikationen af miljøkvalitet i fjorde og kystnære områder er blevet udarbejdet. Denne guide indeholder klassifikationstabeller for effekter forårsaget af næringsalte, organisk stof, sporstoffer og fækale bakterier såvel som tabeller for vurdering af vandkvalitet (bæredygtig) i forhold til forskellige anvendelser. En kortfattet vejledning i, hvordan data indsamles og statistisk behandling, er inkluderet i denne guide (Molvær et al., 1997).

4 HANDLINGSPLAN

4.1 Trusler mod biologisk mangfoldighed

Det marine miljø har i de senere årtier været udsat for hastige forandringer hovedsagelig forårsaget af menneskelige aktiviteter både hidrørende fra lokale påvirkninger og mere diffuse effekter af globale forandringer. De menneskelige aktiviteter, som har indflydelse på biologisk mangfoldighed, er mangeartede, og hver aktivitet bør ikke evalueres separat, men nærmere i en sammenhæng med andre aktiviteter som kan have indflydelse på det marine miljø. Generelt bør man anvende et mere holistisk perspektiv, når man foretager en evaluering af forskellige trusler, og når man udformer handlinger med henblik på at forhindre tab af biologisk mangfoldighed.

Samtidigt er det dog vigtig at kunne skelne mellem forskellige effekter af en aktivitet, som påvirker det marine miljø med henblik på at udforme en effektiv handlingsplan. Som et eksempel på at en aktivitet kan have forskellige effekter, kan man nævne fiskeri. Fiskeriaktiviteter fører således til en fjernelse af både kommercielt udnyttede arter og arter som ikke udnyttes såvel som en fysisk forstyrrelse af havbunden og dens organismer. Alle disse effekter er formentlig ikke lige betydningsfulde med hensyn til tab af biologisk mangfoldighed. Ud fra et forvaltningsperspektiv er det vigtigt at have et overblik over de forskellige effekter (kvantificeret så vidt som muligt) og de

mulige virkemidler, som kan blive taget i anvendelse. Med henblik på at udvikle en konkret og funktionel handlingsplan for biologisk mangfoldighed finder vi, at det er af stor vigtighed, at denne plan er baseret på et kendskab til de relevante trusler, og at man har en klar forståelse af, hvilket niveau af biologisk mangfoldighed som bliver påvirket af disse trusler.

De mulige trusler mod biologisk mangfoldighed er opsummeret i Fig. 1. Vi har forsøgt at rangere disse trusler i forhold til, i hvilken grad de kan blive kontrolleret ved specifikke virkemidler. Truslerne, som er placeret øverst i figuren (de røde), udgør trusler, som er mere vanskelige at kontrollere end de som er placeret længere nede i figuren (de blå og grønne). Som et eksempel kan det nævnes, at aktiviteter som fører til eutrofiering såsom landbrugsdrift er mere vanskelige at kontrollere end f.eks. fangst af konsumfisk. Pilene angiver hvilket niveau af biologisk diversitet som primært bliver influeret af den enkelte trussel. Dette er naturligvis et forenklet billede, idet påvirkninger på f.eks. artsniveau naturligvis også kan have indflydelse på både gen- og økosystemniveau. Denne indflydelse er illustreret ved linierne mellem de forskellige diversitetsniveauer.

Ud over de trusler som er nævnt i Fig. 1, vil en (potentiell) global klimaforandring have effekter på den biologiske mangfoldighed. En opvarmning af det marine miljø vil uden tvivl have vidtgående konsekvenser for den biologiske mangfoldighed, både direkte i form af skift i den biogeografiske zoner og indirekte i form af forandringer i økosystemets fødenet. Reguleringen af den globale opvarmning er dog ikke direkte relateret til det marine miljø i Danmark, men påkræver handling på et højere niveau. Handlingsplaner, som vedrører den globale opvarmning, er derfor ikke behandlet i denne rapport.

Trusler mod biologisk diversitet

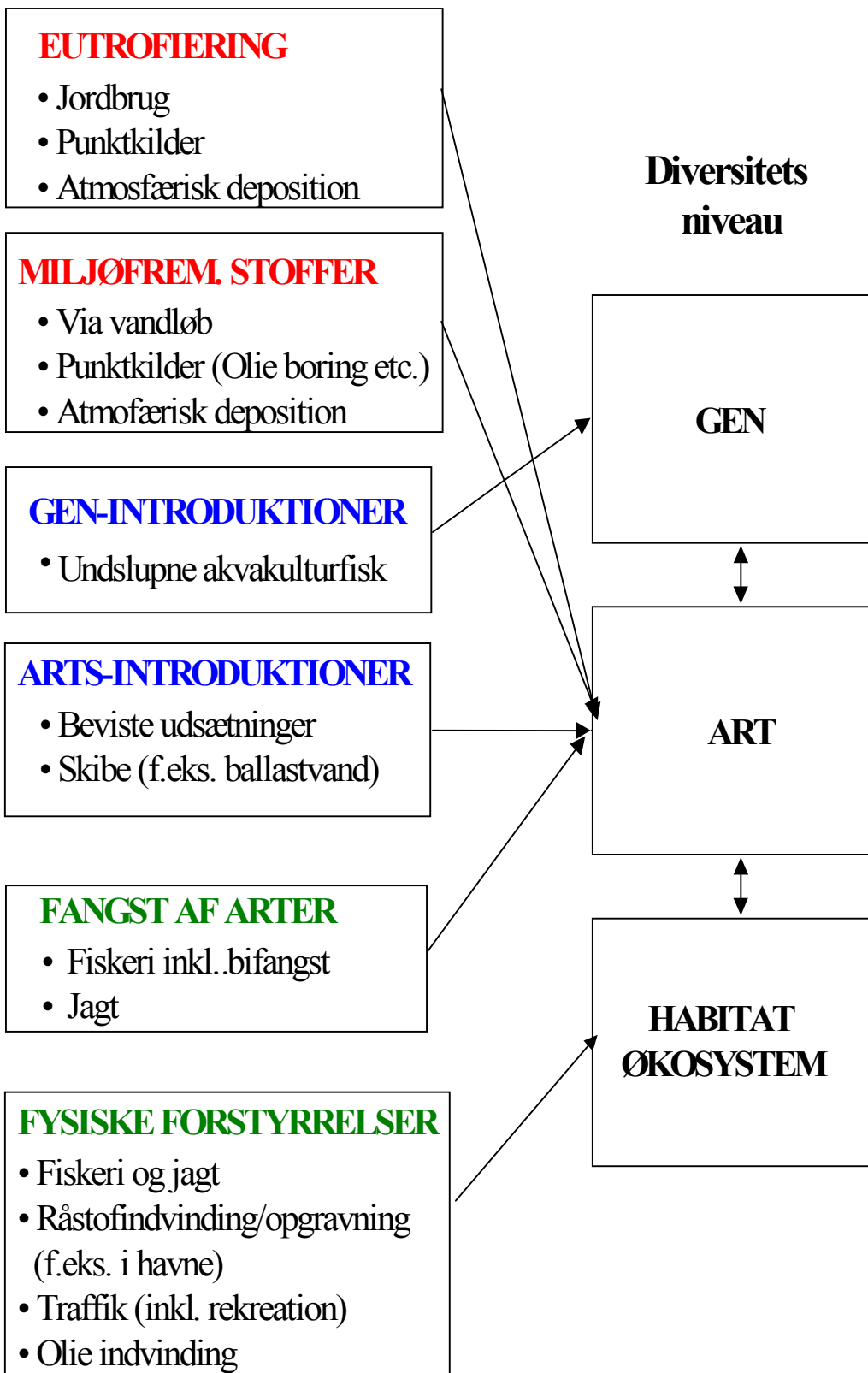


Fig. 1. Oversigt over de potentielle trusler mod marin biologisk mangfoldighed på de forskellige niveauer. Truslerne er forsøgt rangeret i forhold til, i hvilken grad de kan blive kontrolleret ved specifikke handlinger. De trusler, som er angivet med rødt, er således mere vanskelige at kontrollere end de, som er repræsenteret med blåt og grønt. De blå trusler er intermedieære i forhold til de røde og grønne. Pilene angiver på hvilket niveau, de enkelte trusler primært har indflydelse. Linieme mellem de forskellige diversitet niveauer indikerer, at en påvirkning på et niveau ultimativt vil have indflydelse på andre niveauer

4.2 Principper for udviklingen af handlingsplaner for biologisk mangfoldighed

At udarbejde en handlingsplan for biologisk mangfoldighed kan af flere grunde være en ret kompliceret proces. En generel type handlingsplan, som f.eks. erklærer, at den biologiske mangfoldighed i et område, skal bevares, er naturligvis ret enkel at fremsætte, men evalueringen af om en sådan plan er effektiv er vanskelig, medmindre man sætter konkrete grænser for de forandringer af den biologiske mangfoldighed, man kan tolereres såvel som konkrete virkemidler mod de potentielle trusler mod biologisk mangfoldighed.

De vigtigste faktorer, som komplicerer udviklingen af handlingsplaner for biologisk mangfoldighed, er:

- Den meget brede definition af biologisk mangfoldighed stiller store krav til udviklingen af handlingsplaner, eftersom handlingsplaner som er nødvendige for bevarelsen af genetisk mangfoldighed ofte er ganske anderledes end de nødvendige handlingsplaner for bevarelsen af habitat-diversitet.
- Vores forståelse af, hvad der bestemmer den biologiske mangfoldighed i det marine miljø, og hvordan diversitet påvirker økosystemets funktion, er relativt begrænset, ofte i en sådan udstrækning at vi ikke har nok videnskabelig information til at understøtte forvaltningsmæssige beslutninger.
- Den biologiske mangfoldighed på en lokalitet eller en habitat er meget ofte dårligt beskrevet. Den baseline information om biologisk mangfoldighed, ud fra hvilken potentielle ændringer bør beskrives og eventuelle handlinger skal evalueres, er med andre ord ofte ikke-eksisterende.
- Selvom en god baseline-beskrivelse af den biologiske mangfoldighed eksisterer, har økosystemet uden tvivl undergået menneskeskabte forandringer, inden denne beskrivelse er foretaget. Hvis ingen historiske data eksisterer, findes der ingen baseline, som beskriver status for den biologiske mangfoldighed i et bestemt økosystem i et stadie, hvor den er uden menneskelig påvirkning.

Udviklingen af en handlingsplan for biologisk mangfoldighed er således afhængig af den eksisterende statusbeskrivelse for biodiversiteten. Endvidere vil de fastsatte mål for den ønskede biologiske mangfoldighed have stor indflydelse på handlingsplanens udformning. Et forslag til en dynamisk handlingsplan for biologisk mangfoldighed er illustreret i Figur 2. Det dynamiske i planen består i, at ideen er, at den konstant bliver opdateret (fin-tunet) i forhold til nyopnået viden. Den fundamentale basis for den foreslåede handlingsplan for biologisk mangfoldighed er den eksisterende basisviden om status for biologisk mangfoldighed.

Følgende typer af handlinger bør sættes i værk, hvis tilstrækkelig basisviden om status for den biologiske mangfoldighed ikke eksisterer (som indikeret med rødt):

- En handlingsplan som er baseret på forsigtighedsprincippet, bør udvikles. De fastsatte mål i denne plan vil være baseret på antagelser/estimer omkring trusler og status for den biologiske mangfoldighed.
- Studier med henblik på skabe et baseline for den nuværende biologiske mangfoldighed bør startes med henblik på at re-justere den gældende handlingsplan.

- Hvis et mål for biologisk mangfoldighed rent faktisk ændres bør studier iværksættes med henblik på at fastlægge, hvilken trussel som forårsager den pågældende ændring af den biologiske mangfoldighed.

Hvis tilstrækkelig basisviden om status for den biologiske mangfoldighed eksisterer, bør man iværksætte følgende handlinger:

- Specifikke handlinger med henblik på at kontrollere og/eller forbedre biologisk mangfoldighed bør iværksættes. Disse handlinger bør baseres på specifikke mål med hensyn til trusler og/eller mål for biologisk mangfoldighed. De opsatte mål og handlinger bør med andre ord fastsættes og formuleres på en sådan måde, at det efterfølgende vil være muligt at evaluere, om disse mål er opfyldt.
- Et monitoringsprogram bør iværksættes med henblik på at vurdere, om de enkelte trusler mod biologisk mangfoldighed er under kontrol, og om den biologiske mangfoldighed virkelig er bevaret/forbedret. Dette program bør kunne verificere om de fastsatte grænser for truslerne bliver overholdt, og endvidere om disse handlinger har nogen målelig effekt på omfanget af den biologiske mangfoldighed.

Uanset om der foreligger en baseline beskrivelse af den biologiske mangfoldighed i området eller ej, bør der iværksættes videnskabelige studier af hvilke faktorer, som bestemmer den biologiske mangfoldighed på alle niveauer. Dette bør også omfatte in situ studier på specifikke stationer som anbefalet af EMaPS (Heip et al. 1998).

Box 2 beskriver detaljerne i Figur 2 og viser den basale struktur i forbindelse med udviklingen af en handlingsplan for bevaringen af biologisk mangfoldighed.

Box 2: Handlingsplanens struktur

Baseline information om biologisk mangfoldighed:

- Opgørelse over den eksisterende taxonomiske information
- Kvalitativ og kvantitativ kortlægning på arts- og gen-niveau (udbredelseskort, rødlistor)
- Kvalitativ og kvantitativ (artssammensætning) kortlægning på habitat-niveau

Handlinger med henblik på at kontrollere og forbedre biologisk mangfoldighed:

- Reducere udledningen af næringssalte og miljøfremmede stoffer
- Lukkede områder i tid og rum som beskyttelse mod f.eks. sektor aktiviteter (fiskeri, jagt, råstofindvinding etc.)
- Fangstregulering af udnyttede arter
- Sektoransvarlighed som sikrer at sektorens aktiviteter bidrager til bevarelsen af biologisk mangfoldighed (f.eks. ved hjælp af økonomiske tiltag, adfærd og dialog)
- Udvikling af teknologi med en reduceret effekt på biologisk mangfoldighed (f.eks. mere selektive fiskeredskaber)
- Product certificering (f.eks. af fiskeprodukter)
- Habitat restaurering
- Retningslinier for sektor aktiviteter (f.eks. introduktion af fremmede arter og gener)

Overvågningsprogram for trusler og biologisk mangfoldighed:

- Overvågning af trusler (f.eks. næringssalte og miljøfremmede stoffer), og overvågning af sektor aktiviteter
- Overvågning af biologisk mangfoldighed på alle niveauer (gener, arter og habitater/økosystemer)

Videnskabelige undersøgelser:

- Med henblik på at opdatere den taxonomiske viden omkring organismene i området
- Med henblik på at bestemme hvilke faktorer som styrer den biologiske mangfoldighed på alle niveauer.
- Med henblik på bestemme hvorledes biologisk mangfoldighed har indflydelse på økosystemets funktion.

Skematisk fremstilling af en dynamisk handlingsplan omkring biologisk mangfoldighed

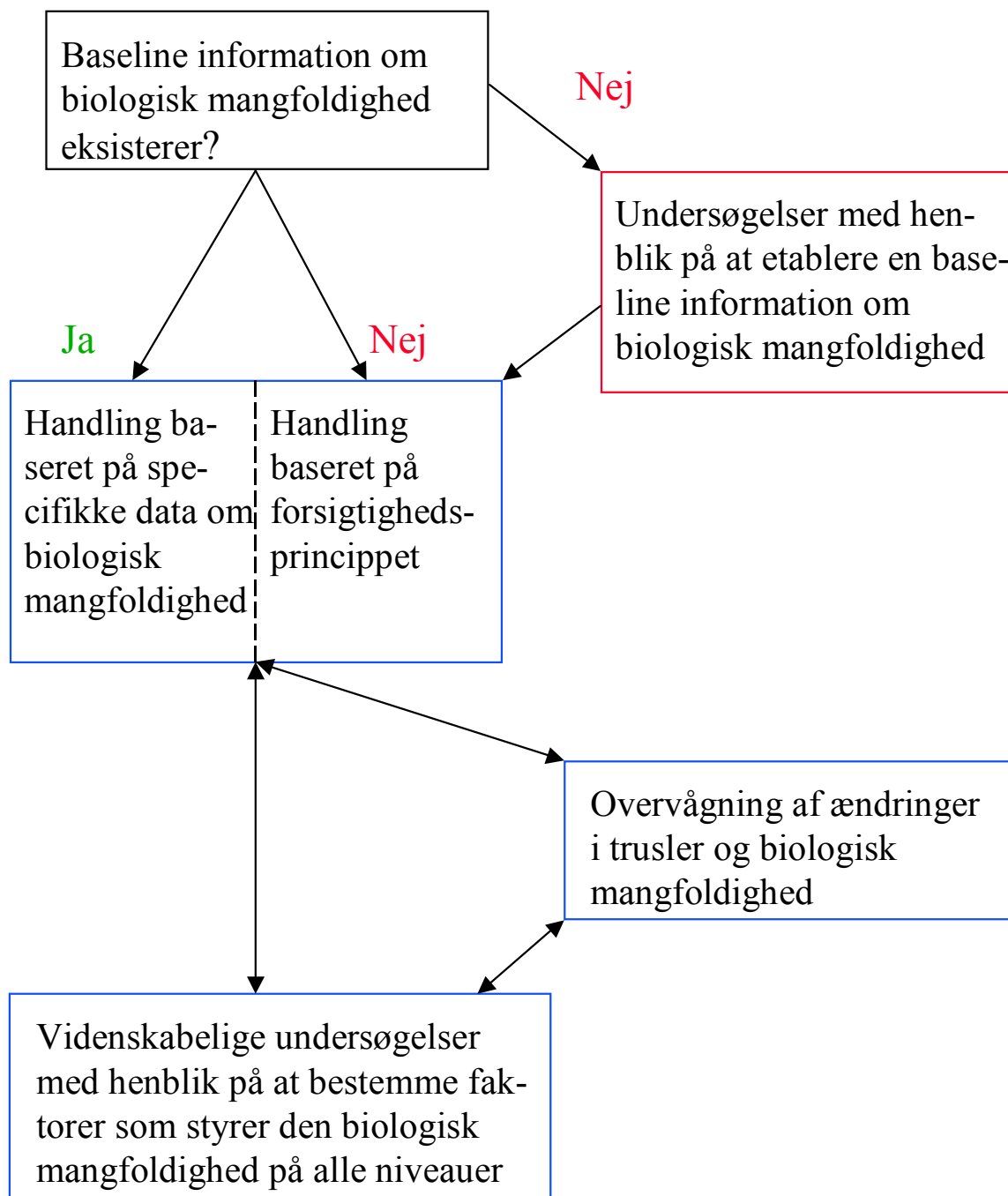


Fig. 2. Skematisk fremstilling af en dynamisk handlingsplan for biologisk mangfoldighed. Det centrale spørgsmål er, om der eksisterer tilstrækkelig baseline information om den biologiske mangfoldighed. Hvis svaret er nej, udvikles en handlingsplan baseret på forsigtighedsprincippet. Samtidig etableres undersøgelser med henblik på, om muligt, at etablere denne baseline. Er svaret ja til det indledende spørgsmål, udvikles mere konkrete planer for at kontrollere og forbedre den biologiske mangfoldighed. Et overvågningsprogram, som både overvåger de relevante trusler samt den biologiske mangfoldighed sættes i værk. Videnskabelige undersøgelser, som søger at afdække, hvilke faktorer som bestemmer den biologiske mangfoldighed, startes parallelt med disse handlinger og overvågningsprogrammer. Pilene indikerer, at de foreslåede handlinger er under konstant indflydelse af nyindhentet viden fra de andre aktiviteter.

4.3 Baseline information omkring biologisk mangfoldighed

Udviklingen af en funktionsdygtig handlingsplan for biologisk mangfoldighed er naturligvis afhængig af information omkring og mål for den nuværende eller den opnåelige (historiske) biologiske mangfoldighed. Biologiske systemer er organiseret hierarkisk fra molekylenniveau til økosystemniveau. Logiske enheder såsom individer, populationer, arter, samfund og økosystemer er heterogene. Det er ikke muligt at opgøre alle arter i et givet område, endsiige medlemmerne af enhederne på lavere niveauer som f.eks. populationer og individer. Disse niveauer er dog også en del af den biologiske mangfoldighed, og bevarelse af denne kompleksitet er målet med bevarelsesforanstaltningerne, som sættes iværk. Det er nødvendigt at acceptere dette ukomplette kendskab og at vælge metoder, som tager højde for, hvad vi rent faktisk ved, og hvad vi kan uddrage af nye undersøgelser. Det er derfor nødvendigt, at surrogater og indikatorer for den biologiske mangfoldighed anvendes som et mål for ligheder og forskelle mellem områder eller over tid.

Eksisterende baseline viden omkring biologisk mangfoldighed på gen-niveau er mere undtagelsen end reglen. Undtagelsen udgøres bl.a. af kommercielt udnyttede arter såsom den atlantiske Laks (*Salmo salar* L.). Information om den genetiske diversitet i små populationer er specielt vigtig, eftersom disse har en højere risiko for udryddelse på grund af indavl og genetisk drift (Siegismund, 1993).

Et fundamentalt problem med hensyn til at skabe en god baseline beskrivelse af den biologiske mangfoldighed er den manglende taxonomiske viden omkring mange plante- og dyregrupper i det marine miljø. Manglen på taxonomisk ekspertise er ofte et problem i flere områder, og de nuværende bevillinger til denne del af videnskaben er mildest talt ikke blandt de højest prioriterede.

Informationen om biologisk mangfoldighed på artsniveau spænder fra udbredelseskort (tilstede/ikke tilstede) (f.eks. Brattegaard og Holthe, 1997) til mere kvantitative informationer om arternes abundans og biomasse (f.eks. Craeymeersch et al., 1997; North Sea Atlas on fish). Baseline information på habitat niveau foreligger normalt kun som kvalitative informationer (BioMar etc.). Såkaldte rød-lister for biotoper og arter er udviklet for en række områder, og disse kan med fordel anvendes til at fokusere handlingsplanerne omkring specifikke habitater og arter (Nordheim et al., 1996; Nordheim og Boedekker, 1998)

Før man kaster sig ud i store undersøgelser af biologisk mangfoldighed, bør alle de potentielle kilder til information fra tidligere undersøgelser gennemgås. Mange data omkring biologisk mangfoldighed er måske ikke publiceret, og mange data er indsamlet med et helt andet formål. Eksempler på tidligere/nuværende undersøgelser, som kunne være nyttige, er lange tidsserier af bundtrawlsundersøgelser, som foretages i Nordsøen og Østersøen.

Det står helt klart, at det ikke vil være muligt at skabe en omfattende oversigt over den biologiske mangfoldighed i alle marine områder på et stort antal stationer, som samtidig dækker alle taxa og alle niveauer af biologisk mangfoldighed (gener, arter og habitater/økosystemer). Som et resultat af denne erkendelse har man fremsat forslag om at udvikle et "nested" mønster af studie-områder (flagship sites) for studiet af biologisk mangfoldighed (Heip og Hummel, 2000). Disse områder fungerer ikke kun som referenceområder, men bør også være områder hvor videnskabelige studier (som dem beskrevet nedenstående) udføres.

Baseline/reference situationen bør ideelt set afspejle de oprindelige (uberørte) forhold eller forhold, som afspejler en vedtaget grad af bæredygtig anvendelse af økosystemet. De oprindelige forhold er ofte dårligt kendte. I Sverige har man forsøgt at løse dette problem ved at estimere reference

værdier for næringssalte, sigtddybde og klorofyl-koncentration ved at ekstrapolere (tilbage i tiden) baseret lange tidsserier (Swedish Environmental Protection Agency, 2000). På grund af de store forskelle mellem de enkelte områder, såvel som i mængden af tilgængelige data er der forskelle i, hvordan beregningerne er foretaget. I Sverige håber man dog på, at det vil være muligt at udvikle mere ensartede metoder til at beregne baselinesituationen.

Status af baselinesituationen vil i Norge blive baseret på en kortlægning og værdisætning af de specifikke habitater. Det er derfor intentionen at udarbejde et redskab til langtidsforvaltningen af de lokale områder, som er til gavn for den enkelte sektor og den biologiske mangfoldighed.

4.4 Fastsættelsen af mål for biologisk mangfoldighed

I processen med at opsætte mål for den biologiske mangfoldighed er det vigtigt at gøre sig klart, at disse mål i sidste instans er af politisk natur fremfor videnskabelig. De politisk fastsatte mål bør dog i videst muligt omfang være baseret på et videnskabeligt grundlag. Et relevant spørgsmål i denne sammenhæng kunne f.eks. være: Ønsker vi at maximere den biologiske mangfoldighed i et område, eller ønsker vi en biologisk mangfoldighed, som ikke er påvirket af menneskelig aktivitet?. Blot for at illustrere at dette spørgsmål ikke er trivielt, kan det nævnes, at en middelmådig forstyrrelse har vist sig at føre til en højere biologisk mangfoldighed end både en lav og en høj grad af forstyrrelse (Huston; 1979)

En handlingsplan for biologisk mangfoldighed bør baseres på klart formulerede grænser for trusler og/eller for de acceptable forandringer af den biologiske mangfoldighed, selv når handlingsplanen er baseret på forsigtighedsprincippet. F.eks. kunne et mål med henblik på at styre eutrofierings-truslen være at begrænse udledningen af kvælstof med 50% (som i den dansk Vandmiljøhandlingsplan). Et mål, som er direkte relateret til den biologiske mangfoldighed, kunne være, at den skulle bringes tilbage til en tilstand som i starten af dette århundrede. Det er i denne sammenhæng vigtigt at gøre sig klart, at biologisk mangfoldighed ikke er en fast størrelse, men er "udsat" for en betydelig grad af naturlig variation, hvilket vanskeliggør at tale om en eller anden referencetilstand.

De internationale og nationale handlingsplaner, som er udarbejdet med henblik på at bevare den biologiske mangfoldighed, er i vid udstrækning forskellige med hensyn til detaljeringsgrad. Dette er til dels et resultat af forskelle i de enkelte institutioners placering i systemet. Nogle af disse handlingsplaner er blevet evalueret med hensyn til, i hvilken grad de er blevet implementeret og om de har ført til noget (OSPAR, 1999a; Terstad, 2000). De fleste handlingsplaner er dog meget generelle, hvilket gør det vanskeligt at foretage en fremtidig evaluering af de enkelte handlingers betydning (Nordic Council, 1999a; OSPAR, 1999a). Nogle af de fremsatte planer har ingen tidsramme for de foreslåede tiltag (f.eks. Fiskeridepartementet, 2000), mens enkelte har en temmelig specifik tidsramme omkring deres gennemførelse (Swedish Environmental Protection Agency, 1996).

I Sverige har man fremsat kvantitative mål for den biologiske mangfoldighed samt for de potentielle trusler mod den baseret på en specifik vurderingsprocedure af den nuværende tilstand (Swedish Environmental Protection Agency, 2000). Status for den nuværende tilstand vurderes i henhold til en fem-point skala. I de tilfælde, hvor vurderingen er baseret på effekter, repræsenterer stadie 1 en tilstand uden negative effekter på miljøet og/eller den menneskelige sundhed. De resterende stadier indikerer stigende grad af effekter, hvor stadie 5 udgør en situation med de mest negative effekter på miljøet og/eller den menneskelige sundhed. I de tilfælde, hvor vurderinger er baseret udelukkende på den statistiske fordeling (hvor sammenhængen mellem trusler og effekt er påvist), repræsenterer stadie 5 værdier, som er lig med eller højere end 90% percentilen i denne fordeling.

Det bør bemærkes, at parametre, som er vurderet ud fra forskellige kriterier, ikke kan sammenlignes umiddelbart ved brug af den udviklede skala.

Mål, som er baseret på en økosystem tilgang, er blevet udviklet for Nordsøen (Lanters et al., 1999). Den underliggende ide bag denne tilgang er, at alle forvaltningsmæssige beslutninger bør baseres på et kendskab til konsekvenserne, ikke kun for en begrænset del af miljøet, men snarere til de samlede effekter på hele økosystemet og dets funktion. I praksis forsøger man at gøre det ved brugen af indikatorer. Baseret på en omformning af de definerede formål til praktiske og kvantitative mål (Ecological Quality Objectives, Boks 3), bliver både systemindikatorer og indikatorer for menneskelig udnyttelse udpeget. Denne fremgangsmåde, som er udviklet af Lanters et al., (1999), er blevet fulgt op af OSPAR, som forsøger at videreudvikle den i regi af OSPAR Biodiversity Committee.

Boks 3: Ecological Quality Objectives

Ecological Quality (EcoQ) er blevet defineret som:

“Ecological quality of surface water is an overall expression of the structure and function of the aquatic systems, taking into account the biological community and natural physiographic, geographic and climatic factors as well as physical and chemical conditions including those resulting from human activities”

Ecological Quality Objectives (EcoQO) er blevet defineret som:

“EcoQO is the desired level of the EcoQ relative to the reference level”

EcoQ reference niveauer er blevet defineret som det niveau af EcoQ, hvor den menneskelige indflydelse på økosystemet er minimal

Ref.: Lanters et al. (1999)

4.5 Handlinger med henblik på at bevare og forbedre den biologiske mangfoldighed

Reducering i udledningen af næringssalte og miljøfremmede stoffer

Eutrofiering er karakteriseret ved en forøget udledning af næringssalte, hvilket fører til forandringer i den biologiske struktur og omsætning. Effekterne af eutrofieringen i de marine områder udgør bl.a. en forandring i artssammensætning af fytoplankton, forøget vækst af enårige makroalger, bortskygning af flerårige makroalger og en ændret artssammensætning af de bentiske dyr.

Effekterne af miljøfremmede stoffer som f.eks. tungmetaller og DDT er veldokumenterede og har tidligere bl.a. resulteret i en kraftig nedgang i populationen af Havørn (*Haliaeetus albicilla*) i flere områder. Effekten af disse stoffer er dog blevet reduceret betragteligt i nutiden. De nuværende kendte trusler udgøres bl.a. af effekten af TBT (Tributyltin som bruges som anti-begroningsmiddel på skibe) samt effekterne af olieindvinding. Der er dog formentlig mange stort set ukendte effekter af en lang række syntetiske organiske forbindelser inklusiv hormonforstyrrende kemikalier.

OSPAR har som en del af deres strategi for forvaltningen af miljøfremmede stoffer udvalgt og rangeret en række kemiske stoffer i forhold til deres risiko for at skade det marine miljø. Denne liste vil løbende blive opdateret i fremtiden. En del af OSPAR's handlingsplan er at udvikle procedurer til at identificere ikke-skadelige stoffer, som kan erstatte de miljø-skadelige (som bruges på land eller i forbindelse med offshore-aktiviteter) samt at udvikle beskrivelser af Best Available Techniques (BAT) og/eller Best Environmental Practices (BEP) for specifikke sektorer og stoffer. Disse tillæg er startet, og de omtalte procedure vil blive opdateret løbende

Den svenske handlingsplan fra 1996 (Swedish Environmental Protection Agency, 2000) har til hensigt at forbedre overvågningen af olieudslip i havet og samtidig reagere mere effektivt over for

illegale udslip. Det er foreslået, at dette skal ske i et samarbejde med f.eks. IMO, OSPAR og HELCOM, hvor Sverige vil arbejde imod at detektionen af olie sker ved hjælp af remote sensing, og at denne metode er bliver anerkendt som tilstrækkeligt bevismateriale i en retsforfølgelse af skibet, som forårsager udslippet. Sverige arbejder også på nationalt plan med at muliggøre retsforfølgelse i forbindelse med illegale olieudslip i de nationale farvandsområder.

OSPAR's strategi med henblik på at bekæmpe eutrofiering indeholder som et af sine mål at identificere eutrofierings-status i de marine områder og en gruppering af disse områder i 3 kategorier: problem-områder, potentielle problem-områder, og ikke-problem-områder. Denne opdeling udføres ved udvikling og vedtagelse af fælles vurderingskriterier samt procedurer, som sikrer, at de enkelte medlemslande opfylder deres forpligtigelser. De nødvendige handlinger vil afhænge af områdets klassificering (OSPAR, 1998). Udviklingen af fælles procedurer til identificeringen og klassificeringen af de enkelte områder vil være et løbende projekt (OSPAR, 1999a).

OSPAR vil endvidere fremme anvendelsen af god jordbrugspraksis samt god miljøhusholdning inden for industrien og spildevandsbehandlingen. Indtil videre har en rapport omkring næringssaltbalancen i landbruget som en indikator for næringssalttilførslen været diskuteret. Endvidere har et arbejde omkring udviklingen af BEP for overskuds-mineraler (OSPAR, 1999a) været gennemført.

Endelig har OSPAR udviklet retningslinier for en harmoniseret kvantificering- og rapporterings procedure for næringssalte (HARP: Harmonised Quantification and Reporting Procedures for Nutrients) i et tæt samarbejde med EC og EEA (OSPAR, 2000b). Disse retningslinier beskriver procedurer for kvantificering og en harmoniseret rapportering af total fosfor (P) og total kvælstof (N) som "tab" fra både antropogene diffuse kilder og naturlige kilder til de primære recipienter af overfladevand (OSPAR, 2000a)

I Danmark vedtog man i 1987 handlingsplan med henblik på at reducere tilførslen af næringsalte (Vandmiljøhandlingsplanen) med baggrund i et forringet vandmiljø forårsaget af næringssalttilførsel fra landbrug, spildevand og industri (Miljø- og Energiministeriet, 1999). Målet var en 50 og 80 % reduktion i tilførslen af henholdsvis kvælstof og fosfor. Sideløbende med denne handlingsplan etablerede man et overvågningsprogram med henblik på at vurdere effekterne af handlingsplanen. Eftersom målet for kvælstof ikke blev nået, primært på grund af en mere eller mindre uændret tilførsel fra landbruget, vedtog man i 1998 en ny handlingsplan (Vandmiljøhandlingsplan 2). Denne plan indeholder udover mål for tilførslen af næringsalte også mål for en reduktion i brugen af pesticider i landbruget og et ophør i tilførslen af miljøskadelige stoffer til det marine miljø inden 2020.

Lukkede områder i tid og/eller rum for beskyttelsen af arter og habitater mod sektoraktiviteter (fiskeri, jagt, råstofindvinding etc.)

I det marine miljø, hvor en stor del af plante- og dyrearterne har et pelagisk (fritsvømmende) stadie i deres livscyklus, er det meget vanskeligt at vælge et areal af en passende størrelse og samtidig være sikker på, at beskyttelsen har nogen generel betydning for den biologiske mangfoldighed. Det er derfor nødvendigt at have den problemstilling for øje i overvejelserne omkring afspærringen af et område.

I forbindelse med beskyttelse af specielle (sårbare) habitater kan det være nødvendigt at lukke et område for specifikke sektorer. Norge har f.eks. beskyttet tre dybhavskoralrev (Sula- og Iver-revene

og et på meget lavt vand i Tronheimsfjorden) mod fiskeri med trawlredskaber. Derudover har man lavet en aftale med Statoil om, at rørledninger fra Statoil's oliefelter skal placeres ud for disse koralrev (Ingrid B. Mjølnerøde, pers. kom.)

EU har foreslået at lukke områder for fiskeri med henblik på at beskytte den genetiske variation i fiskebestande (EU, 2000). Flere bestande er forvaltet ved hjælp af fangstkvoter for hele bestande, selvom det er velkendt, at flere bestande rent faktisk består af flere lokale populationer (f.eks. sild i Nordsøen). For at beskytte sådanne lokale populationer kan man lukke områder i tid og/eller rum (EU, 2000).

Lukkede områder indgår også i OSPAR's handlingsplaner. Således vil OSPAR Kommissioner udvikle kriterier og retningslinier for udvælgelse af arter og habitater, som behøver beskyttelse og endvidere indsamle og evaluere den information omkring de beskyttelsesforanstaltninger som allerede forekommer i eksisterende programmer (OSPAR, 1999a).

Effekten af lukkede områder vil være størst for habitater og for arter, som er relativt stationære. Effekten vil også være relateret til den rumlige udstrækning af det lukkede område i forhold til den rumlige udstrækning af habitatene eller populationerne af de enkelte arter. Naturligvis vil områder, som er permanent lukkede, være de mest effektive. Med hensyn til beskyttelsen af skrøbelige arter vil lukkede områder, på trods af alle de oplagte vanskeligheder, formentlig være en af de mest effektive metoder, specielt hvis dette kombineres med en reduceret fiskeriindsats (ICES, 2000C).

Regulering af fangsten af udnyttede arter

En klassisk og i princippet nem måde at reducere effekten af fiskeri på populations- og økosystem niveau er at introducere grænser for fangsten af enkelte arter. Disse reguleringer af fangsten har indtil videre været anvendt til at optimere udnyttelsen af fiskeresourcerne til menneskeføde samt industriel brug, men de kan samtidig bruges som tiltag til at bevare den biologiske mangfoldighed.

Begrænsninger i fangsten i form af Total Allowable Catch (TAC) er blevet implementeret inden for EU's fælles fiskeripolitik siden 1983. På trods af disse reguleringer er mange fiskebestande overfiskede. EU introducerede derfor i 1996 forsigtighedsprincippet for TAC for nogle enkelte arter. Denne politik vil fortsætte og antallet af arter, som er omfattet af forsigtighedsprincippet er p.t. 10 arter (EU, 2000).

Udover en reduktion i TAC's har EU udpeget en række andre tiltag med henblik på at regulere fiskefangsten. Disse udgør f.eks. (EU, 2000):

- en reduktion i fiskerikapaciteten (fiskeflåde og redskabernes størrelse og effektivitet);
- en reduktion i fiskeriflådens aktiviteter;
- en forøget maskestørrelse

Sektor ansvarlighed med henblik på at sikre at sektorens aktiviteter bidrager til bevarelsen af biologisk mangfoldighed (f.eks. kontrolleret af økonomiske midler, adfærd og dialog)

Implementeringen af sektor-ansvarlighed har været foreslået f.eks. i forbindelse med fiskerierhvervet som en metode til at fremhæve betydningen af en bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer. Målet for denne ansvarlighed er at sikre en bæredygtig udnyttelse og bevarelse af levende marine ressourcer, som tager hensyn til både hele økosystemet og de socioøkonomiske aspekter af fiskeriaktiviteter. Denne sektoransvarlighed dækker fangst, behandling og handel med fisk og fiskeprodukter, fiskerimetoder, akvakultur, fiskeriforskning og integrationen af fiskeri i forvaltningen af kystzonen (Coastal Zone Management).

Sektoransvarlighed er hjørnesteinen i den svenske strategi for bevarelsen af biologisk mangfoldighed. Strategien præciserer, at hver enkelt sektor af samfundet forventes at betale for en eventuel skadelig påvirkning, som er forårsaget af den pågældende sektors aktiviteter. Sektoransvarlighed er også en del af den overordnede styring i OSPAR's og Norge's handlingsplaner (OSPAR, 2000, Fiskeridepartementet, 2000).

Princippet omkring sektoransvarlighed og integrationen af bestræbelserne for at fremme biologisk mangfoldighed i de forskellige sektorer betragtes i Sverige som værende den rette fremgangsmåde, og betydelige fremskridt har fundet sted i de seneste år (Terstad, 2000). Princippet for sektoransvarlighed behøver dog at blive specificeret for eksempel med hensyn til betydningen af konceptet, fordelingen af ansvarsområder samt hvorledes de opnåede resultater rapporteres (Sweden's National Report, 2000).

Udviklingen af en højere grad af sektoransvarlighed kan opnås på flere måder, lige fra rent økonomiske foranstaltninger til integrationen af sektorerne i aktiviteterne omkring forvaltningsplanerne.

Udvikling af teknologier med en begrænset effekt på den biologiske mangfoldighed. (f.eks. mere selektive fiskerredskaber)

Adskillige tekniske foranstaltninger har været foreslået med henblik på at reducere effekten af menneskelige aktiviteter på den biologiske mangfoldighed. Disse forslag omfatter f.eks. introduktionen af mere selektive fiskerredskaber og nye teknikker som reducerer sedimentspredningen i forbindelse med råstofindvinding. Mange sektorer har indflydelse på det marine miljø og som nævnt tidligere arbejder OSPAR med retningslinier for "Best Available Techniques" (BAT) og "Best Environmental Practices" (BEP) for de enkelte sektorer og kemiske stoffer.

Andre organisationer såsom ICES og EU samt flere nationale regeringer (f.eks. Sverige og Norge) fokuserer i deres handlingsplaner på, hvordan man reducerer bifangsten af fisk, som enten er af den forkerte størrelse, som ikke bliver udnyttet kommercielt samt andre organismer som f.eks. marine pattedyr og fugle. Dette kan opnås ved udviklingen af mere selektive fangstredskaber eller f.eks. ved hjælp af lukning af områder for garnfiskeri.

Produkt certificering

Der har i de seneste år været en større bevågenhed omkring miljøspørgsmål, og den politisk bevidste forbruger er blevet en væsentlig faktor. Forskellige former for miljømærkning er

fremkommet, som giver forbrugeren mulighed for at vælge produkter, hvis fremstilling har en begrænset indflydelse på miljøet og dermed også på den biologiske mangfoldighed. Denne linie er fulgt af Det Nordiske Ministerråd, som ønsker, at et certificeringsprogram for bæredygtigt fiskeri med henblik på at forsyne offentligheden med troværdig information omkring – og for at forøge deres viden om – bæredygtigt fiskeri (ICES, 2000; Nordic Council, 1999b)

Habitat-restaurering

Restaurering af habitater som metode til at forbedre den biologiske mangfoldighed og miljøet generelt har fået større opmærksomhed i de seneste år. Adskillige initiativer omkring habitat klassificering og beskyttelse er blevet påbegyndt såsom EU's Habitatdirektiv og EEA marine habitat klassificeringsystem EUNIS, som i princippet er bygget op omkring den britiske marine habitatklassifikation (BioMar).

Et stort habitatrestaureringsprojekt, som stadig pågår, er udretningen af Skjern Å. Restaureringen af åens forløb har ikke kun betydning for selve åen og dens terrestriske randzone, men vil også påvirke miljøet i Ringkøbing Fjord hvor åen har sit udløb.

I de seneste år har der været en stigende interesse for at skabe nye kunstige stenrev eller genskabe de naturlige rev, som f.eks. er blevet fjernet ved stenfiskeri. OSPAR har i 1999 vedtaget retningslinier, som beskriver, hvorfor og hvordan kunstige rev etableres med henblik på at forøge på de levende ressourcer og den biologiske mangfoldighed (OSPAR, 1999b).

Mulighederne for at etablere eller gen-etablere stenrev i Danmark er blevet analyseret med henblik på at beskytte og forbedre fiskeressourcer i de indre danske farvande specielt med henblik på Hummer (*Homarus vulgaris*) og bestemte kommercielt vigtige demersale fiskearter (Støttrup og Stokholm, 1997; Støttrup, 1999). Placeringen af eksperimentelle kunstige rev blev anbefalet i denne undersøgelse, og Kattegat blev nævnt som et område, som opfyldte kriterierne, som blev beskrevet i Støttrup og Stokholm (1997). Det skal dog bemærkes, at etableringen af kunstige rev, selv om de kan forøge den biologiske mangfoldighed, ikke er i overensstemmelse med Konventionen om Biologisk Mangfoldighed.

Retningslinier for procedurer i forbindelse med introduktion af arter og gener

Skibstrafikken over oceanerne og kultiveringen af fremmede arter i kystnære områder har ført til en spredning og kolonisering af et stadigt stigende antal fremmede arter i kystnære områder. Introduktionen af fremmede arter er ikke et nyt fænomen (Petersen et al., 1992), men den stigende skibstrafik har med sikkerhed øget antallet af arter, som er blevet introduceret. Den overordnede effekt af disse arts-introduktioner synes generelt at være additiv frem for en fortrængning (af de hjemlige arter) (Reise et al., 1999). Der findes dog eksempler på, at disse introduktioner har haft fatale konsekvenser for økosystemet. Introduktionen af en ctenophore, *Mnemiopsis leidyi* førte til et totalt forandret økosystem i Sortehavet, og en af effekterne var en kraftig reduktion i bestanden og fangsten af ansjoser (Travis, 1993).

Udtømming af ballastvand er sket i et stadigt stigende omfang siden indførelsen af stålskibe i 1870'erne. Sandsynligheden for kolonisering af fremmede arter er øget i takt med et stigende volumen af ballastvand i større og hurtigere skibe. En relativt ny undersøgelse af skibe i forskellige havne i Nordsøen og Østersøen afslørede 404 forskellige arter i prøver af ballastvand og sediment i

tankene. Arterne repræsenterede adskillige rækker fra encellede alger til 15 cm lange fisk. Omkring 60 % af disse arter var ikke naturligt forekommende i Nordsøen og Østersøen (Gollach, 1996).

Anbefalinger omkring fremgangsmåder til at mindske risikoen for alvorlige effekter af bevidst introduktion af arter samt tilfældig introduktion er blevet udviklet af ICES (ICES, 1995). Rapporten "The ICES Code of Practice on the Introductions and Transfers of Marine Organism" er rettet mod en bred målgruppe, eftersom den er anvendelig for både kommercielle og statslige institutioner samt for private (ink. videnskabelige) formål. Det er tanken, at enhver person, som er involveret i aktiviteter, som kan føre til bevidst eller tilfældig indførsel af eksotiske arter bør kende disse fremgangsmåder beskrevet i ICES (1995). ICES har endvidere publiceret to udførlige retningslinier, som understøtter "ICES Code of Practice" (ICES, 1984, 1988).

Tiltag mod at forhindre introduktionen af fremmede arter er sjældent særlig specifikke. Forslag til at overvåge og kortlægge udbredelsen af introducerede arter udgør en temmelig passiv handling (Fiskeridepartementet, 2000). Mange udtrykker det generelle formål, at introduktionen af fremmede arter og gener skal undgås, men specifikke handlingsplaner for at undgå dette er ikke fundet. Enkelte har foreslået lovændringer med henblik på at forhindre introduktionen af organismer (Miljøverndepartementet, 2000).

Overvågning

Virningen af en given handlingsplan omkring biologisk mangfoldighed evalueres på basis af en eller anden form for overvågning enten af den aktuelle biologiske mangfoldighed eller af de trusler den er udsat for, eller af begge. Eftersom en overvågning af biologisk mangfoldighed på alle niveauer er meget urealistisk, bør overvågningen fokusere på f.eks. delmængde af artsdiversitet i form af en udvalgt indikator(gruppe) for biologisk mangfoldighed.

Overvågningen af biologisk mangfoldighed bør inkludere arter og biotoper, som er opført på de såkaldte rødlistor, som repræsenterer status for truede arter og biotoper. Kort fortalt kan disse rødlistor betragtes som vigtige indikatorer for den overordnede tilstand for forskellige økosystemer og inden for grupper af arter. Rangeringen af arter og biotoper, i forhold til i hvilken grad de er truet, og/eller sjældne, er naturligvis en ret subjektiv øvelse, men disse rødlistor kan dog være anvendelige med henblik på at målrette overvågningen. Det synspunkt, at opmærksomheden bør rettes mod alle arter og ikke kun de sjældne på rødlisterne, har været fremsat (Sweden's National Report, 2000).

Det er fra flere sider blevet foreslået at supplere de eksisterende undersøgelser omkring rødlistearterne med nye undersøgelser for at forbedre informationen om de sjældne arter. Endvidere er det foreslået, at specielle handlinger skal sættes i værk for at beskytte disse arter (Swedish Environmental Protection Agency, 1996; Miljøverndepartementet, 2000)

Overvågningen i Sverige er blevet prioriteret på 3 niveauer (Sweden's National Report, 2000):

1. Ekstensiv overvågning af habitater – udbredelse, struktur og grad af forstyrrelse forårsaget af forskellige trusler. En kombination af remote-sensing og tilfældig prøvetagning i felten (kalibrering af remote-sensing resultaterne) er foreslået
2. Overvågning af vigtige arter og artsgrupper fra forskellige habitater, primært i tilknytning til den tilfældige prøvetagning i felten som nævnt ovenfor.

3. Specifikke overvågningsprogrammer for specielle arter og grupper af arter f.eks. rov-pattedyr.

Det Svenske overvågningsprogram er delt op i et nationalt basisprogram som er forvaltet direkte af Naturvårdverket, samt regionale programmer som forvaltes af de enkelte län inden for rammer, som er fastlagt af Naturvårdverket. En håndbog omkring miljøovervågning er udviklet (Naturvårdverket, 1997) med henblik på at understøtte dette arbejde. Denne håndbog udgør således en manual, som sikrer, at prøvetagningen af hydrografiske parametre, næringssalte, fytoplankton, zooplankton, og benthos sker på en standardiseret måde. Endvidere beskriver den, hvordan resultaterne behandles og rapporteres.

En beskrivelse af hver eneste komponent af biologisk mangfoldighed er i praksis umulig, hvilket nødvendiggør en simplificering f.eks. ved brug af indikatorer. De fleste lande har endnu ikke et veludviklet system af indikatorer for biologisk mangfoldighed. Det anses dog for at være af stor betydning, at disse indikatorer bliver udviklet således, at et simplificeret mål for biologisk mangfoldighed kan blive overvåget.

Med henblik på at simplificere overvågningen af biodiversitet har Sverige udviklet et kvalitetsvurderingssystem for miljøet, som fokuserer på de 3 mest betydningsfulde trusler mod biologisk mangfoldighed (som nævnt i sektion 4.4): eutrofiering, organiske stoffer og metaller og fysisk forstyrrelse/udnyttelse (Swedish Environmental Protection Agency, 2000). Prøvetagningen og overvågningen er som nævnt beskrevet i ovennævnte håndbog, mens det miljømæssige kvalitetssystem beskriver, hvordan de målte værdier for biologisk mangfoldighed sammenlignes med baseline/reference situationen.

Et af de væsentligste mål for det norske miljøministerium er udviklingen af et nationalt overvågningsprogram for biologisk mangfoldighed inklusiv overvågning af truede arter og biotoper (Inger Wisness, pers. kom.). Som foreslået i rapporten "Overvågning av biologisk mangfold i åtte naturtyper" (Paulsen, 1997) blev otte arbejdsgrupper nedsat med det formål at fastlægge, hvad der skal overvåges og hvordan i otte forskellige naturtyper. En arbejdsgruppe varetog de kystnære omgivelser, mens en anden varetog selve havet. Begge arbejdsgrupper havde forslag til både intensive og ekstensive overvågningsprogrammer. Arbejdsgruppen omkring de kystnære områder foreslog overvågning af specifikke arter, samfund og habitater og fokuserede på mulighederne for at finde indikatorer for biologisk mangfoldighed og klimaændringer. Arbejdsgruppen omkring havet satte fokus på de biologiske samfund som allerede er en del af det eksisterende overvågningsprogram. Dog foreslog gruppen en udvidelse af de eksisterende program for nogle biologiske samfund såsom benthos, fytoplankton og zooplankton samt for eutrofieringsovervågningen. Udvidelse er foreslået i form af flere stationer og/eller transekter.

Arbejdsgruppen omkring de kystnære områder har fremhævet, at det er meget vigtigt, at overvågningsprogrammet løber over flere årtier, og at det finansieres uafhængigt af de mere tidsbegrænsede programmer.

Det fælles overvågningsprogram for Østersøen COMBINE, som er koordineret af HELCOM og dækker både de kystnære områder og det åbne hav, har eksisteret siden 1979 (HELCOM, 1996a). Dette overvågningsprogram omfatter indsamling af data omkring fysisk oceanografi, biologiske samfund af fytoplankton, zooplankton, fytobenthos og zoobenthos samt miljøskadelige stoffer i marine organismer.

Organisationen European Science Foundation er en europæisk sammenslutning af nationale institutioner, som er ansvarlige for videnskabelig forskning. Det marine råd (EMaPS) har fremlagt et forslag til et europæisk overvågningsprogram for biologisk mangfoldighed inden for 3

transekter: et nord-syd gående transekt i Nordatlanten; et øst-vest gående transekt gennem Middelhavet; og et øst-vest gående transekt fra Østerøen til Nordsøen (Heip og Hummel, 2000). Det er foreslået, at overvågningsprogrammet skal bestå af intensive og ekstensive stationer, og at indikatorer for marin biologisk mangfoldighed på et lokalt samt et europæisk niveau bør udvikles.

4.6 Videnskabelige undersøgelser

Forståelsen af, hvad der styrer den biologiske mangfoldighed, er mindre udviklet for de marine økosystemer end for det terrestriske, specielt når man taler om det åbne ocean og dybhavet. Marine økosystemer er åbne og den genetiske differentiering af forskellige populationer er derfor væsentlig forskellig fra den i de terrestriske økosystemer. Livscyklerne for marine populationer er meget diverse og er svære at generalisere. Livscyklus er ikke velkendte for mange arter, og antagelser omkring livscyklus er ofte baseret på ekstrapolationer fra andre arter, hvis antagede slægtskabsrelationer måske ikke er korrekte. Endvidere er vores forståelse af, hvordan biologisk mangfoldighed påvirker økosystemets funktion ret begrænset. Endelig er finansieringen af taxonomiske undersøgelser og overvågning ikke det, der har højest prioritet i alle lande.

For at kunne rådgive omkring beskyttelsen af det marine miljø og omkring en bæredygtig udnyttelse af de marine ressourcer er det nødvendigt at være i stand til at kunne vurdere, hvordan arter og biologiske samfund er influeret af forandringerne af miljøet, både de som er forårsaget af menneskelige aktiviteter og naturlige forandringer. Denne vurdering omfatter både kort-tids og lang-tids effekter og bør identificere de betingelser, udnyttelsesmetoder, og kultiveringskriterier, som er i overensstemmelse med en bæredygtig udnyttelse af marine ressourcer og en bevarelse af biologisk mangfoldighed og miljøkvalitet. Videnskabelige undersøgelser, som omfatter disse emner, bør derfor støttes, og disse kunne gavnes af en samlet plan, som involverer en række lande som f.eks. på det europæiske plan (Heip et al., 1998). Resultaterne af disse undersøgelser vil i sidste instans have indflydelse på de foreslåede handlingsplaner i den forstand, at de vil kunne fin-justere de acceptable grænser for de aktuelle trusler mod biologisk mangfoldighed.

5 KONKLUSIONER

En stor indsats er blevet ydet med hensyn til at udvikle handlingsplaner for bevarelsen og forvaltningen af biologisk mangfoldighed. Den generelle opfattelse blandt miljøforvaltere og videnskabsfolk synes at være, at den nuværende forvaltning af biologisk mangfoldighed er moderne og fremsynet. Et af de såkaldt nye begreber i forvaltningen er forsigtighedsprincippet. Dette princip kan dog findes i en videnskabelig artikel, publiceret for mere en 25 år siden (Wilson og Willis, 1975):

”All this lack of information must be balanced by an equal amount of caution. Our best strategy is a holding operation, by which diversity is preserved through any reasonable means until systematic, ecology, and evolutionary theory work their way up from stone age toward some degree of mastery of the essential subject matter”.

Senere i samme artikel kommenteres truslerne fra artsintroduktioner mod biologisk mangfoldighed:

”Therefore, a strongly cautious approach seems mandatory. It is necessitated not just by the very real possibility of widespread species extinction.”

Man kan undre sig over, at disse tanker ikke har fundet vej til handlingsplaner for bevarelse og forvaltningen af biologisk mangfoldighed før nu. Det kan synes, som om det videnskabelige grundlag for naturforvaltning ikke har nået beslutningstagerne. Politisk handling behøver offentlig bevidsthed, som synes at have været moderat, når vi taler om marine emner. Denne manglende bevidsthed er formentlig forårsaget af en mangelfuld kommunikation mellem videnskabsfolk og den brede offentlighed. På samme tid kan en høj grad af offentlig bevågenhed "kræve" hurtige handlinger af beslutningstagerne. Disse beslutninger er derfor ikke nødvendigvis baseret på en helhedsvurdering, men nærmere et resultat af en såkaldt "fire-fighting" fremgangssåde hvor beslutningerne er baseret på enkelte emner såsom beskyttelse af enkelte (karismatiske) arter i stedet for hele økosystemet (Richardson, 1999). Med henblik på at forhindre en *ad hoc* forvaltning, som er skabt af en pludselig offentlig bevågenhed, bør man forsøge at øge offentlighedens bevidsthed f.eks. gennet uddannelse og certificering af produkter, som er udnyttet i overensstemmelse med en bæredygtig anvendelse.

Den mere holistiske tilgang til forvaltningen af biologisk mangfoldighed synes at være en nødvendighed. På den anden side er det et urealistisk mål at opnå en komplet beskrivelse af den biologiske mangfoldighed på alle niveauer i et område på grund af kompleksiteten af biologisk mangfoldighed. Vi bliver derfor tvunget til at sætte vores lid til mindre komplette beskrivelser af biologisk mangfoldighed. Surrogater såsom delmængder af arter og habitattyper må anvendes som et mål biologisk mangfoldighed. Når en bestemt indikator vælges, er det vigtigt, at denne indikator rent faktisk giver udtryk for et eller andet, som er relateret til størrelsen af den biologiske mangfoldighed og ikke bare indikatorerne selv. Selv efter at en indikator er valgt, er det vigtigt at teste, om denne indikator rent faktisk er indikator for biologisk mangfoldighed.

Indikatorer er ikke nødvendigvis arter eller en række arter, men kan også været indikatorer for en eller anden form for trussel, og integrationen af begge typer af indikatorer kan anvendes som et forvaltningsredskab (Lanters et al., 1999)

Det er vigtigt at gøre sig klart, at de mål, som opsættes for den biologiske mangfoldighed, i højere grad er af politisk natur fremfor videnskabelig. Som eksempel kan nævnes, at det er en politisk beslutning, hvad man vil beskytte (fugle eller fytoplankton?) og på hvilket niveau (gener, arter eller økosystemer). Det er endvidere en politisk beslutning at definere, hvilket stadie af biologisk mangfoldighed man ønsker at opnå. Ønsker man f.eks. at den biologiske mangfoldighed skal bringes tilbage til en situation uden menneskelig påvirkning. Endelig er det vigtigt, at man i videst muligt omfang specificerer de ønskede mål med henblik på at være i stand til at evaluere handlingsplanens effekt på et senere tidspunkt.

Der er generelt en tendens til, at overvågnings- og videnskabelige programmer er af meget kort varighed. Dette er meget uheldigt, eftersom vort kendskab til variationen i den biologiske mangfoldighed over lange tidsperioder er meget begrænset, hvilket vanskeliggør en skelnen mellem naturlig variation og effekten af menneskelige aktiviteter. Langtids overvågningsprogrammer kan drage nytte af en international koordinering af overvågningen og af rapporteringstandarden, som flere internationale organisationer allerede er startet på. Denne koordination bør også omfatte integrationen af, eller adgang til, de forskellige databaser som indeholder information om biologisk mangfoldighed.

En handlingsplan bør i videst mulige omfang være baseret på den nuværende videnskabelige kundskab og bør endvidere komplementere den allerede eksisterende miljøforvaltning. En sammenstilling af den eksisterende viden kunne opnås ved en kortlægning af den kendte biologiske mangfoldighed, beskyttede områder, trusler etc. Denne oversigt kunne endvidere blive anvendt som basis for allokeringen af ressourcerne til yderligere videnskabelige undersøgelser samt til studier som øger kendskabet til status for den biologiske mangfoldighed.

6 REFERENCER

- Blichfeldt, G. (Ed.) (1998) Fisk for framtida: hvordan sikre bærekraftige fiskerier. TemaNord 1998:536.
- Brattegaard, T. and Holthe, T. (eds.) 1995. Kartlegging av marine verneområder i Norge. Tilråding fra rådgivende utvalg. – Utredning for DN 1995-3. Direktoratet for Naturforvaltning. (in Norwegian)
- Brunvoll, F. (1997) Indicators of the state of the environment in the Nordic countries. TemaNord 1997:537.
- Clarke, A. (1992) Is there a latitudinal diversity cline in the Sea? TREE 7:
- Coffey, C. (1999) Sustainable development and the EC fisheries sector - An introduction of the issues. Institute of for European Environmental Policy, London, 60 pp.
- Craeymeersch, J.A., C.H.R. Heip, & J. Buijs (1997) Atlas of North Sea Benthic Macrofauna – Base on the 1986 North Sea Benthos Survey. ICES Cooperative Research Report No. 218. 86 pp
- European Commission (1998) First report on the implementation of the Convention of Biological Diversity by the European Community. Directorate-General, Environment, Nuclear Safety and Civil Protection. 95 pp.
- EU (2000) Draft action plan for biodiversity in relation to fisheries.
- Fiskeridepartementet (2000) Fiskeridepartementets miljøhandlingsplan 2000-2004 (in Norwegian)
- Fiskeriverket (1995) Aktionsplan för biologisk mångfald. Göteborg. 107 pp. (in Swedish)
- Gray, J.S. (1994) Is deep-sea species diversity really so high? Species diversity of the Norwegian continental shelf. Mar.Ecol.Prog.Ser. 112: 205-209.
- Gray, J.S., G.C.B. Poore, K.I. Ugland, R. S. Wilson, F. Olsgard & Ø. Johannesen (1997) Coastal and deep-sea benthic diversities compared. Mar.Ecol.Prog.Ser. 159: 97-103.
- Gollasch, S. (1996) Untersuchungen des Arteintrages durch den internationalen Schiffsverkehr unter besonderer Berücksichtigung nichtheimischer Arten. Verlag Dr. Kovac, Hamburg 210 pp. (in German)
- Göransson, P. & M. Karlsson (1998) Knähaken - Öresunds stolthet. Ett hundraårigt perspektiv över biologisk mångfald i ett kustnära havsområde. Malmöhus läns Landsting - Miljövårdsfonden, Miljönämnden i Helsingborg 1998. 57 pp. (in Swedish)
- Heip, C. & H. Hummel (2000) Establishing a framework for the implementation of marine biodiversity reaserch in Europe. EMaPS, 47 pp.
- Heip, C., R. Warwick, & L. d'Ozouville (1998) A European science plan on marine biodiversity. EMaPS, 20 pp.
- HELCOM (1996) Third periodic assessment of the state of the marine environment of the Baltic Sea, 1989-93; Background document. Balt. Sea Environ. Proc. No. 64B.
- HELCOM (1998) Coastal and marine protected areas in the Baltic Sea region...
- Heltshe, J.F. & N.E. Forrester (1983) Estimating species richness using the jack-knife procedure. Biometrics 39: 1-11.
- Huston, A.H. (1979) A general hypothesis of species diversity. Am.Nat. 113:81-101.
- Hylleberg, J. (1993) Extinction and immigration of benthic fauna. The value of historical data from Limfjorden, Denmark. Della Croce, N.F.R. (ed.) Symposium Mediterranean Seas 2000

- ICES (1984) Guidelines for Implementing the ICES Code of Practice Concerning Introductions and Transfers of Marine Species. Cooperative Research Report No. 130. 22 pp.
- ICES (1988) Codes of Practice and Manual of Procedures for Consideration of Introductions and Transfer of Marine and Freshwater Organisms. Cooperative Research Report No. 159. 44 pp
- ICES (1995) ICES Code of Practice on the Introductions and Transfers of Marine Organisms 1994.
- ICES (2000a) The status of fisheries and related environment of Northern Seas. ICES report 2000.
- ICES (2000b) Towards the 21st century: A Strategic Plan for ICES.
- ICES (2000c) Report of the ICES Advisory Committee on the Marine Environment, 2000. ICES Cooperative Research Report No. 241. 263 pp.
- ICES (2000e) Report of the Working Group on Ecosystem Effects of Fishing Activities. ICES CM 2000/ACME:02
- Karakassis, I. (1995) S_{∞} : a new method for calculating macrobenthic species richness. *Mar.Ecol.Prog.Ser.* 120:299-303
- Knijn, R.J., T.W. Boon, H.J.L. Heessen, & J.R.G. Hislop (1993) Atlas of North Sea Fishes – Based on bottom-trawl survey data for the years 1985-1987. ICES Cooperative Research Report No. 194. 268 pp.
- Lanters, R.L.P, Skjoldal, H.R., Noji, T.T. (1999). Ecological quality objectives for the North Sea. RIKZ Report 99.015.
- Miljödepartementet (2000) Framtidens miljö – allas vårt ansvar. Sammenfatning. Statens offentlige utredningar 2000:52. (in Swedish)
- Miljø- og Energiministeriet (1995) Biologisk mangfoldighed i Danmark - Status og strategi. 200 pp. (in Danish)
- Miljø-Energiministeret (1999) Natur- og miljøpolitisk redegørelse 1999. (in Danish)
- Miljøverndepartementet (1997) St. meld. nr. 58 (1996-97) Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling. Dugnad for fremtida. (in Norwegian)
- Miljøverndepartementet (1999a) St. meld. nr. 8 (1999-2000) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand 157 pp. (in Norwegian)
- Miljøverndepartementet (1999b) St. meld. nr. 43 (1998-99) Vern og bruk i kystsona. Tilhøvet mellom verneinteresser of fiskerinæringane. (in Norwegian)
- Miljøverndepartementet (2000) Kap. 9 Miljøverndepartementet - Delplan i handlingsplan om biologisk mangfold 3. draft (in Norwegian)
- Molvær, J., J. Knutzen, J. Magnusson, B. Rygg, J. Skei & J. Sørensen (1997) Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning. Statens forurensningstilsyn, 34 pp.
- Naturvårdsverket (1997). Handbok för miljöövervakning. (in Swedish)
- Nordheim, H. V. (2000) Mark stones of HELCOM work in nature protection and biodiversity conservation. HELCOM (Nature/CZM) 1/2000, INF.22/item 7.
- Nordheim, H.V. and Boedekker, D. (1998) Red list of marine and coastal biotopes and biotope complexes of the Baltic Sea, Belt Sea and Kattegat. *Balt. Sea Environ. Proc.* No. 75.
- Nordic Council (1998a). Nordisk implementering av konventionen om biologisk mångfald. TemaNord 1998:514. (in Swedish)

- Nordic Council (1998b) Workshop on the ecosystem approach to the management and protection of the North Sea. TemaNord 1998:579.
- Nordic Council (1999a). Marin biologisk mangfold i de nordiska länderna. TemaNord 1999:536. (in Swedish)
- Nordic Council (1999b) Nordiska miljökvalitetsmål – sammenstilling. TemaNord 1999:577. (in Swedish)
- Nordic Council (1999c) Nordic strategy for the environment and fisheries 1999-2002. TemaNord 1999:567
- OECD (1998) The OECD Handbook for the Implementation of Incentive Measures for the Conservation and the Sustainable Use of Biodiversity (draft, October 9 1998)
- OSPAR (2000a) convention for the protection of the marine environment of the North-east Atlantic 2000. OSPAR Action Plan 1998-2003, Update 2000.10.16
- OSPAR Commission (1999a) Activities of OSPAR July 1998-June 1999, implementation of the OSPAR Action Plan 1998-2003.
- OSPAR Commission (1999b) OSPAR guidelines on artificial reefs in relation to living marine resources. OSPAR 99/15/1-E, Annex 6.
- OSPAR (1998) strategy to combat eutrophication
- OSPAR (2000b). Draft Guideline 6: Quantification and Reporting of Nitrogen and Phosphorus Losses from Diffuse Anthropogenic Sources, and Natural Background Losses. Ref. No. 2000-12.
- Paulsen, G.M. (Ed.) (1997) Overvåkning av biologisk mangfold i åtte naturtyper. Forslag fra åtte arbeidsgrupper. – Utredning for DN 1997-7. Direktoratet for Naturforvaltning. (in Swedish)
- Petersen, K.S., K.L. Rasmussen, J. Heinemeier & N. Rud (1992) Clams before Columbus?. Nature 359: 679
- Pianka, E.R. (1966) Latitudinal gradient in species diversity: a review of concepts. Am.Nat. 100:33-46
- Purvis, A. & A. Hector (2000) Getting the measure of biodiversity. Nature 405: 212-219.
- Reise, K., S. Gollasch & W.J. Wolff (1999) Introduced marine species of the North Sea coasts. Helgoländer Meeresuntersuchungen 52: 219-234
- Richardson, K. (1999) Integration "Environment" and fisheries management objectives in the ICES area. Manus from a conference: ICES/SCOR Symposium: Ecosystem effects of fishing. Montpellier, France 1999.
- Rio Convention (1992) Convention of Biological Diversity, Rio de Janeiro 5 June 1992
- Rosenzweig, M.L. (1995) Species diversity in space and time. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rumohr, H., I. Karakassis, & J.N. Jensen (2000) Estimating species richness, abundance and diversity with 70 macrobenthic replicates from the Western Baltic Sea. Mar.Ecol.Prog.Ser. (in press)
- Siegismund, H.R. (1993) Naturbevaring og genetik. Nord 1993:3, Nordic Council, 104 pp. (in Danish)
- Støttrup, J.G. (1999) Kortlægning af stenrev, stenfiskeri på hårbund samt metoder til videnskabelige undersøgelser af rev og hårbund. DFU-rapport nr. 63-99 (in Danish)
- Støttrup, J.G. & Stokholm, H. (1997) Kunstige rev, Review om formål, anvendelse og potentiale i danske farvande. DFU-rapport nr. 42-97 (in Danish)
- Swedish Environmental Protection Agency (1996). Action plan on biological diversity. Report 4567.

- Swedish Environmental Protection Agency (2000) Environmental Quality Criteria - Coasts and Seas. Report 5052, 138 pp.
- Sweden's National Report (2000) under the Convention on Biological Diversity
- Terstad, J. (2000) Uppföljning och utvärdering av åtgärdsförslagen i Naturvårdsverkets Aktionsplan för biologisk mångfald (Naturvårdsverkets rapport 4463, 1995) Swedish Environmental Protection Agency, Rapport xxxxx, 2000. 52 pp. (in Swedish)
- Travis, J. (1993) Invader threatens Black, Azov Seas. *Science* 262: 1366-1367
- Whittaker, R.H. (1977) Evolution of species diversity in land communities. In Hecht, M.K., W.C. Steere & B. Wallace (eds.) *Evolutionary Biology* Vol. 10: 1-67. Plenum Press, New York.
- Williamson, M.I. (1981) *Island populations*. Oxford University Press, Oxford.
- Wilson, E.O. and E.O. Willis (1975) Applied biogeographic. In: Cody, M.L. & J.M. Diamond (eds.) *Ecology and Evolution of Communities*. The belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, 545 pp.
- Woodward, F.I. (1987) *Climate and Plant Distribution*, Cambridge University Press

7 ANNEX 1: LIST OF ORGANISATIONS INVOLVED IN BIODIVERSITY ISSUES

<i>Acronym</i>	<i>Whole name</i>	<i>Internet page</i>
AMAP	Arctic Monitoring and Assessment Plan	http://www.amap.no/
ASCOBANS	Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas	http://www.wcmc.org.uk/cms/acc_summ.htm
BCIS	Biodiversity Conservation Information System	http://www.biodiversity.org.uk/ibs/
	Bern Convention	http://www.ecnc.nl/doc/europe/legislat/bernconv.html
	Biodiversity Web	http://www.casema.net/~devalk/
BioMar		http://www.tcd.ie/Centre_for_the_Environment/biomar.html
BMB	Baltic Marine Biologists	http://www.smf.su.se/bmb/
BMP	Baltic Monitoring Programme	
BSPAs:	Baltic Sea Protected Areas	
CAFF	Program for the Conservation of Arctic Flora and Fauna	http://www.grida.no/caff/
CBD	(UN) Convention on Biological Diversity	http://www.biodiv.org/
CIESM	International Commission for the Scientific Exploration of the Mediterranean Sea	http://www.ciesm.org/
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species	http://www.wcmc.org.uk/CITES/
CORINE	Co-ordination of Information on the Environment	http://www.eea.eu.int/
CSD	(UN) Commission on Sustainable Development	http://nt1.ids.ac.uk/eldis/eldsea.htm
ECNC	European Centre for Nature Conservation	http://www.ecnc.nl/
EEA	European Environmental Agency	http://www.eea.eu.int/
EMaPS	(ESF) European Marine and Polar Science	http://www.esf.org/life/ac/Marine_Board/a.htm
	European Register of Marine Species	http://www.erms.biol.soton.ac.uk/
ESF	European Science Foundation	http://www.esf.org/
ETC/MCE	European Topic Centre on Marine and Coastal Environment	http://estaxp.santateresa.enea.it/www/etc/etc-mc.html
ETC/NC	(EEA) European Topic Centre on Nature Conservation	http://www.mnhn.fr/ctn/
EVRI	Environmental Valuation Reference Inventory TM	http://www.evri.ec.gc.ca/evri/english/

GEF	Global Environment Facility	http://www.gefweb.com/
HELCOM	Helsinki Commission	http://www.helcom.fi/
ICES	International Council for Exploration of the Sea	http://www.ices.dk/
ICZM	(EU) Integrated Coastal Zone Management	
IISD	International Institute for Sustainable Development	http://iisd1.iisd.ca/
IMO	International Maritime Organisation	http://www.imo.org/
IOC	Intergovernmental Oceanographic Commission	http://ioc.unesco.org/iocweb/
IUCN	International Union for the Conservation of Nature	http://www.iucn.org/
MAP	(UNEP) Mediterranean Action Plan	http://www.unepmap.gr/
MARS	Marine Research Stations Network	http://www.nioo.nl/mars/mars.html
NASCO	Convention for the conservation of salmon in the North Atlantic	
	NATURA 2000	http://europa.eu.int/comm/environment/nature/natura.htm
NICBN	National Information Centre on Biodiversity of the Netherlands	http://www.agro.stoas.nl/nicbn/
	Nordic Council	http://www.norden.org/index_uk.html
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	http://www.oecd.org/
OSPAR	Oslo-Paris Commission	http://www.ospar.org/
RAMSAR	Convention on Wetlands	http://www.ramsar.org/
	Species 2000	http://www.sp2000.org/
UNEP	United Nations Environmental Programme	http://www.unep.org/
WRI	World Resources Institute	http://www.wri.org/
WCMC	World Conservation Monitoring Centre	http://www.wcmc.org.uk/
WWF	World Wildlife Fund	http://www.wwf.org/