Sammendrag

På oppdrag fra Miljøverndepartementet har Direktoratet for naturforvaltning utarbeidet en nasjonal plan for overvåking av biologisk mangfold. Rapporten er en samlet framstilling med forslag til overvåking av biologisk mangfold, hovedsakelig basert på DN-rapport 1995-7 Strategi for overvåking av biologisk mangfold og utredning for DN 1997-7 Overvåking av biologisk mangfold i åtte naturtyper. Strategien og det påfølgende arbeidet med utredningen hadde sin bakgrunn i behovet for overvåking sett ut fra nasjonal forvaltning og forpliktelser om identifisering og overvåking som følger av konvensjonen om biologisk mangfold. Ifølge St meld nr 58 (1996-97) Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling skal et helhetlig program for overvåking av biologisk mangfold være iverksatt innen 2002. Denne rapporten er et ledd i arbeidet med å etablere dette nasjonale programmet, og den gir anbefalinger om overvåking av biologisk mangfold i Norges hovedøkosystemer; skog, myr og våtmark, kulturlandskap, fjell, ferskvann, kyst, hav, samt arktiske økosystemer.

Verdi av og målsettinger med et overvåkingsprogram for biologisk mangfold
Rapporten viser hvordan arbeidet med å etablere et nasjonalt overvåkingsprogram er forankret nasjonale mål og strategier, bl a Grønn bok 1997, St meld nr 46 (1988-89 Miljø og utvikling, St prp nr 56 (1992-93) Om ratifikasjon av konvensjonen om biologisk mangfold, St meld nr 29 (1996-97) Regional planlegging og arealpolitikk, St meld nr 58 (1996-97) Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling og Innst S nr 150 (1997-98) Innstilling fra energi- og miljøvernkomiteen om miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling, dugnad for framtida.

Rapporten viser til forpliktelser som er inngått vedrørende rapportering og overvåking i forhold til internasjonale avtaler og de miljødatabehov dette avstedkommer. Rapporten peker på verdien av et nasjonalt overvåkingsprogram som; beslutningsgrunnlag for ulike samfunnssektorer, grunnlag for informasjon om tilstand og endringer i naturmiljøet, grunnlag for forskning og grunnlag for rapportering til internasjonale fora.

Hovedmålsettinger med overvåking av biologisk mangfold er å kunne påvise endringer i det biologiske mangfoldet over tid, å gi et faglig grunnlag for å kunne fatte forvaltningsmessige tiltak for å bevare det biologiske mangfoldet, gi grunnlag for å evaluere og gi informasjon om effekten av økosystem- og artsbevarende tiltak, samt å sikre datatilgang slik at informasjon om utvikling i det biologisk mangfoldet blir tilgjengelig for en rekke brukergrupper både nasjonalt og internasjonalt.

Påvirkningsfaktorer og hovedutfordringer knyttet til overvåking av biologisk mangfold
Både naturlige, dynamiske prosesser og menneskeskapte faktorer påvirker biologisk mangfold i ulike naturtyper. De menneskelige faktorene som er omtalt, og som antas å ha størst betydning, er påvirkning på arealressursene, påvirkning på biologiske ressurser, inklusive introduksjoner av ikke stedegne og/eller genmodifiserte organismer, samt påvirkninger med hensyn til kjemisk tilstand.

St meld nr 58 (1996-96) peker på at ødeleggelse av leveområder som følge av arealbruk og fysiske inngrep er de viktigste årsakene til tap av biologisk mangfold. St meld nr 29 (1996-97) framhever to trekk ved dagens planleggingspraksis som representerer en arealpolitisk utfordring. Det ene er bit-for-bit utbygging, og den andre er effekten av store etableringer. Sentrale utfordringer og strategier i St meld nr 29 (1996-97) og 58 (1996-97) tilsier at det er viktig å følge med i tilstand og endring i arealressursene. Denne rapporten konkluderer med at arealressursene derfor bør gis en sterk fokus i et overvåkingsprogram for biologisk mangfold. Dette er i samsvar med hovedkonklusjoner i DN-rapport 1995-7 om at suppleringsbehovet med hensyn til overvåking biologisk

mangfold er særlig stort når det gjelder arealstatusendringer, spesielt når det gjelder naturtyper og leveområder for truede og sårbare arter.

Rapporten viser til de tilrådinger i St meld nr 58 (1996-97) om at bruk av biologisk mangfold skal være økologisk bærekraftig over tid, og peker på utfordringer i de ulike sektorer (jordbruk, skogbruk, fiskeri og naturbruk) som forvalter biologisk mangfold. Når det gjelder spesiell artsforvaltning legger St meld nr 58 (1996-97) til grunn at størstedelen av artsmangfoldet må bevares gjennom tiltak rettet mot naturtyper og leveområder, men at en del arter likevel må forvaltes og sikres med hjelp av særskilte tiltak rettet mot den enkelte art, bl a vern av grupper av truede og sårbare arter som Norge har et spesielt ansvar for og egne forvaltningsplaner for utvalgte arter. Disse utfordringene genererer et kunnskaps- og databehov, som kan ivaretas gjennom langsiktig og strategisk rettet overvåking.

Rapporten legger videre til grunn at St meld nr 58 (1996-97) framhever de nasjonale problemene med helse- og miljøfarlige kjemikalier. Disse vil i nærmeste framtid i stor grad være knyttet til økninger i utslipp fra diffuse kilder og fra petroleumsvirksomhet. Det er behov for å utdype og kvanitifisere sammenhengen mellom forurensningsbelastning og skadelige effekter. Eksisterende overvåking av langtransporterte luftforurensninger (svovel, nitrogen, ozon, tungmetaller) bør derfor videreføres. I tillegg er det behov for å bedre kunnskapen om og grunnlaget for beslutninger om tiltak overfor helse- og miljøfarlige kjemikalier nasjonalt og internasjonalt.

Overvåkingsprogrammets oppbygging og strategi

Overvåking av biologisk mangfold har målsettinger om både å kunne påvise endringer i det biologiske mangfold over tid og å gi et faglig grunnlag for å kunne fatte forvaltningsmessige tiltak. For å nå den skisserte målsettingen er det utarbeidet en strategi som har fire hovedelementer; 1) ekstensiv – (arealrepresentativ overvåking), 2) intensiv – (overvåking i permanente prøveområder) og 3) spesialobjektovervåking (bl a rødlistearter og arter med stor aksjonsradius), og 4) forsknings- og utredningsprosjekter tilknyttet overvåkingsprogrammet (bl a årsak/virkningsstudier og utvikling av metodikk, inklusive indikatorer).

Ifølge St meld nr 58 (1996-97) er den største enkeltutfordringen for å bevare det biologiske mangfoldet å framskaffe det faglige beslutningsgrunnlaget og systemer som kan sikre en helhetlig, målrettet og effektiv forvaltning av det biologiske mangfoldet. Nødvendig kunnskap om naturmiljøets tilstand er viktig for myndighetenes grunnlag for å fatte beslutninger om tiltak for å motvirke skader på natur og miljø. Denne kunnskapen kan skaffes til veie gjennom et helhetlig program for overvåking av biologisk mangfold, og programmet vil således kunne fungere som ett av de viktigste systemene for beslutningsstøtte, som er nødvendig for å oppfylle intensjonene i St meld nr 58 (1996-97).

Overvåkingsprogrammet må sees i sammenheng med det statlig-kommunale utviklingsprogrammet som også er skissert i St meld nr 58 (1996-97), som skal identifisere nasjonalt, regionalt og lokalt kunnskapsbehov, samt kartlegge og verdiklassifisere biologisk mangfold. Stedfestet informasjon som framkommer gjennom det kommunale arbeidet, vil ha stor nytteverdi i det langsiktige overvåkingsprogrammet, spesielt som grunnlag for å fremsette hypoteser om årsak-virkning i forbindelse med arealendringer.

Rapporten anbefaler at overvåking av biologisk mangfold bygger på eksisterende overvåking i den grad dette er hensiktsmessig og kostnadseffektivt. I tillegg bør nye aktiviteter etableres der eksisterende aktiviteter ikke er tilfredsstillende (jfr anbefalinger i DN-rapport 1995-7 og utredning for DN 1997-7).

Rapporten inneholder kriterier for prioriteringer på økosystem/naturtype nivå og artsnivå. Intensiv overvåking bør først og fremst gjennomføres i representative naturtyper, inklusive verneområder/ referanseområder. Spesielt hensynskrevende habitater (truede naturtyper og livsmiljøer) bør først og fremst overvåkes gjennom spesialtilpassede opplegg der det primære er å overvåke arealtilstand/ utstrekning. Spesielt utvalgte truede naturtyper bør overvåkes med intensiv metodikk. Overvåking av spesielt hensynskrevende arter (truede, sårbare og sjeldne arter) bør prioriteres høyest, dernest arts-/ populasjonsovervåking av vanlige, representative arter for Norge og arter som det høstes av, og sist genetisk nivå . For å finne egnede indikatorarter i dårlig kjente taksonomiske grupper, kreves forsknings- og utredningsaktiviter før de blir en del av vanlig rutinemessig overvåking. Slikt arbeid bør prioriteres. Endelig inneholder rapporten kriterier for geografisk lokalisering av overvåkingsområder.

Det foreslås at et samordnet program for overvåking av biologisk mangfold bygges opp som et system basert på to hovedkomponenter; prosjekter og et datalagringssystem. Datalagringssystemet består av databaser hos sektormyndighetene og forskningsenhetene (universiteter, høyskoler, institutter), samt et sentralt dataregister/metadatabase. Overvåkingsaktivitetene bør organiseres i prosjekter. Kravene som stilles til prosjekter som skal inngå i overvåkingssystemet, har mye til felles med øvrig prosjektvirksomhet; klart avgrensete mål, regelmessig (fortrinnsvis årlig) rapportering, kvalitetskrav og krav til metode. Data fra overvåking av biologisk mangfold prosjekter (OBM-prosjekter) bør primært inngå i databaser som opereres av de ansvarlige sektormyndigheter. Det bør også etableres en sentral metadatabase i tilknytning til Miljøverndepartementets miljønett. Metadatabasen skal inneholde overordnet informasjon fra de ulike OBM-prosjektene Det er ønskelig at metadatabasen og de ulike primærdatabaser kan utveksle informasjon direkte.

Rapporten gir anbefalinger om overvåking av ulike typer indikatorer og utforming av overvåkingsdesign. Utarbeidelse av et program for overvåking av biologisk mangfold innebærer klargjøring av hvilke påvirkningsfaktorer og hierarkiske nivåer (bl a økosystemer, organismegrupper, arter) som kan og bør overvåkes, og hvilke metoder som er egnet for overvåking av de ulike påvirkningsfaktorene og nivåene. Rapporten påpeker at det trengs et presist sett av begreper, det trengs basiskunnskap om variasjonen i økosystemene, og det trengs kunnskap om de skalaer i rom og tid hvor denne variasjonen finner sted. Rapporten gir anbefalinger om bruk av integrert overvåking, samt om egnethet av indirekte indikatorer. Det anbefales å utvikle modeller for å forutsi hvilke endringer i det biologiske mangfoldet på organisme- og genetisk nivå som kan bli resultatet av gitte endringer i viktige påvirkningsfaktorer.

Regionale påvirkningsfaktorer (f.eks. langtransporterte luftforurensninger) kan med fordel observeres i et begrenset antall intensivovervåkete områder. Lokale påvirkningsfaktorer som berører en stor andel av arealet som dekkes av en naturtype med stor arealutstrekning, bør i utgangspunktet overvåkes ekstensivt. For overvåking av effekter av påvirkningsfaktorer og arealtilstand kan det være nødvendig med intensive studier (effektstudier). Overvåking av naturtyper som dekker små arealer og svært små arealer, må overvåkes ved spesialtilpasset kartlegging av arealer. Ved overvåking på land og i vann bør abiotiske og biotiske indikatorer måles/innsamles på de samme stasjonene. De fleste vanligere plantearter i viktige naturtyper, samt utvalgte dyregrupper, kan overvåkes tilfredsstillende gjennom intensiv overvåking i avgrensede områder og/eller ved ekstensiv overvåking. Dyr som beveger seg over store arealer og sjeldne arter (f.eks rødlistearter) krever spesialtilpasset populasjonsovervåking.

Plan for overvåking av biologisk mangfold

Et helhetlig integrert overvåkingsopplegg for biologisk mangfold må omfatte naturtypevis eller økosystembasert overvåking, men må også omfatte elementer som ikke naturlig lar seg innpasse i en overvåking som er naturtypeorientert. Dette gjelder f eks overvåking av større arealer der mange naturtyper inngår, og overvåking av arter som ikke er

spesielt knyttet til en naturtype. Kapittel 4 gir en gjennomgang av prioriterte overvåkingsaktiviteter for: 1) naturtypeovergripende overvåking og 2) naturtypevis overvåking (skog, myr og våtmark, kulturlandskap, fjell, ferskvann, kyst, hav og arktiske områder). De foreslåtte overvåkingsaktivitetene er delvis basert på igangværende programmer, og er delt inn i ekstensiv, intensiv og spesialobjektovervåking. Forsknings- og utredningsaktiviteter er foreslått.

I forhold til overvåking av biologisk mangfold er det riktig å opprettholde eksisterende programmer om overvåking av klima og luftforurensninger som grunnlag for å tolke data.

Naturtypeovergripende overvåking: Nasjonale oversikter over utviklingen i arealer og arealtilstand er viktige for å kunne forutsi endringer i biologisk mangfold. Likeledes vil tilstand og endringer i viktige oseanografiske parametre være viktige for marine arter og artssamfunn. Landsskogtakseringens nett bør utvides til å dekke hovednaturtyper i Norge, inklusive verneområder. Kartlegging og overvåking av marint biologisk mangfold må opprettholdes på et høyt nivå. Fjernmålingsteknikker bør vurderes. Overvåking av store, urørte naturområder og inngrepsfrie arealer bør videreføres. Det er også behov for å overvåke utbredelse av og tilstand i truede, sjeldne og sårbare naturtyper, samt effekter av ferdsel, friluftsliv og turisme som grunnlag for forvaltningstiltak. Opplysninger fra nasjonale statistikker, herunder landbruks-, fiskeri-, fallvilt- og jaktstatistikk, er nødvendige for å tolke data omkring utviklingen i det biologiske mangfoldet. Det bør opprettes et nasjonalt nettverk for overvåking av fugl, samt sportakseringer for pattedyr, for å oppnå en arealrepresentativ overvåking av populasjonsstatus og –utvikling hos disse artene. I denne sammenheng bør overvåking knyttes til fuglestasjoner slik at bestandsindekser for en rekke fuglearter kan oppnås på en enkel og kostnadseffektiv måte. Eksisterende program for hjortevilt foreslås videreført. Det foreslås overvåking av truede og sårbare høyere/lavere planter og dyr som tilfredsstiller nasjonale miljømål og internasjonale forpliktelser.

Skog: Ulike tiltak i skogbruket og langtransporterte forurensninger er de viktigste påvirkningsfaktorene for biologisk mangfold i skog. Det foreslås en kombinasjon av ekstensiv og intensiv overvåking av biologisk mangfold i skog. Landsskogtakseringen bør utvides til å gi en oversikt over all skog i Norge; inkludert fjellbjørkeskog, Finnmark og verneområder. Etablert intensiv overvåking i referanseområder for studier av effekter av langtransporterte forurensninger foreslås videreført. Det foreslås etablert intensivovervåking i referanseområder i rike skogtyper i lavlandet. Disse er dårlig representert i dagens overvåking. Et nettverk av områder for overvåking av effektene av ulike skogtiltak etableres, etter en fordeling mellom skogtyper som fremgår av DN-utredning 1997-7. Flatene skal fange opp ulik grad av påvirkning fra arealer utsatt for intensiv drift til arealer utsatt for ekstensiv drift til urørt.

Myr og våtmark: De viktigste påvirkningsfaktorene på det biologiske mangfoldet er fysisk påvirkning i form av nedbygging, grøfting, oppdyrking og uttak av torv, samt kjemisk påvirkning i form av lufttransporterte forurensninger (først og fremst nitrogen). Da arealereduksjoner fortsatt er trusler mot myr og våtmark, anbefales ekstensiv overvåking av disse naturtypene i vid forstand.

Det foreslås ekstensiv overvåking av myr- og våtmarksarealer vha fjernanalyse og utvidelse av Landsskogtakseringens basisutvalg til å omfatte myr og våtmark over skoggrensen. Myrarealer med permafrost bør kartlegges og arealberegnes med 5 års mellomrom. Det foreslås intensiv overvåking av nedbørsmyr og gjengroing av jordvannsmyr, hovedsakelig rik slåttemyr. Intensiv og ekstensiv botanisk overvåking begrenses til myr, mens for invertebrater, amfibier og fugl bør overvåking utredes og iverksettes både på myr og våtmark. Det foreslås etablert 4-5 permanente flater (som

legges i forbindelse med flater i skog) for undersøkelser av effekter av hogst i omkringliggende skogareal og effekter av grøfting.

Kulturlandskap: Overvåking av endringer i arealbruk og de effekter dette har på variasjonsbredden i kulturlandskapet, prioriteres høyt. Arealrepresentativ overvåking av jordbrukets kulturlandskap, som fanger opp utviklingen mht fragmentering, gjengroing, endring i areal av ulike biotoptyper etc, foreslås. Disse aktivitetene må samordnes med landbruksmyndighetenes aktiviteter innen tilstandsovervåking og resultatkontroll. Andre påvirkningsfaktorer som bør følges opp gjennom overvåking, er miljøgifter/plantevernmidler og fremmede arter. Det bør etableres intensiv overvåking for å følge endringer i vegetasjon og fauna i et utvalg av de områder som inngår i det ekstensive nettet. Dette er nødvendig for å klargjøre relasjonene mellom indeksverdiene fra den ekstensive overvåking og det biologiske mangfoldet i form av faktisk artsinventar. Landbruksmyndighetenes tilstandsovervåking og resultatkontroll, med opplegg for overvåking basert på linjeelement og utvalgte habitater sikres supplert med gamle kulturmarker i god hevd. Disse bør gis høy prioritet i det intensive nettet, og det må etableres koblinger mot "nasjonalt verdifulle kulturlandskap". Overvåking av vegetasjon og fauna må baseres på permanente enheter (ruter, linjer etc). Flere arter og artsgrupper er velegnede som indikatorer bl.a karplanter og kryptogamer, sommerfugler og pollinerende insekter. Flere truede/sjeldne plantearter vokser primært i kulturlandskapet. Flere av disse bør overvåkes på viktige levesteder. Det må også utredes om vanlige plantearter får endret sin forekomst grunnet endringer i kulturlandskapet. En rekke fuglearter påvirkes av endringer i driftsformer og arealendringer, og åkerrikse, låvesvale, stær og kattugle bør alle følges opp gjennom enkle overvåkingsopplegg. Åkerriksa er en globalt truet art som krever spesiell oppfølging. Flere flaggermusarter og piggsvin påvirkes også i stor grad av endringer i kulturlandskapet, og bestandssituasjonen bør følges opp gjennom overvåking. Beitemarksoppene bør overvåkes da disse betraktes som gode indikatorer på gammel kulturmark i god hevd. For å kartlegge historisk bruk er det behov for totalregistreringer av slåttemark, ugjødsla beitemarker og høstingskoger.

Fjell: Oppstykking av arealer og ødeleggelse av leveområder betraktes som den viktigste påvirkningsfaktoren i fjellet. Arealovervåking i denne naturtypen prioriteres derfor meget høyt. Dette foreslås utført gjennom de tre påfølgende overvåkingsforslagene: landsdekkende kartlegging og overvåking av arealdekke ved hjelp av fjernmålingsteknikker i åpne fjellområder, overvåking av lavdekning på Finnmarksvidda og Landsskogtakseringens forband utvides til å omfatte fjellet. Før Landsskogtakseringens nett utvides til å omfatte fjellet, bør det utredes hvilke indikatorer/variabler som egner seg for biologisk overvåking. Det foreslås å etablere integrert overvåking av vegetasjon, fauna og andre miljøvariabler i hei i lavalpin og mellomalpin sone i fjellet. Åtte overvåkingsområder foreslås opprettet/evt. videreført. Disse bør legges til følgende områder: Varangerhalvøya, Dividal, Børgefjell, Dovrefjell, Elgåhogna/Svuku, Møsvatn, Stølsheimen/ Vikafjellet og Sirdalsheiene/Bjerkreim. Integrert intensiv overvåking i disse åtte områdene foreslås med bakgrunn i at de skal belyse naturlige langsiktige endringer i biologisk mangfold. Dessuten må prøveområdene legges ut på en slik måte at det er sannsynlig at de vil belyse effekter av beite, og sammenheng med opphør og endring av tradisjonelt beite. Populasjonsutvikling og reproduksjonsmål foreslås registrert for artene fjellrev, jerv og villrein i disse artenes utbredelsesområder. Forslaget bør spesielt sees i sammenheng med og være nødvendig supplement til arealovervåking i fjellet, dette med tanke på at effektene av fragmentering/destruksjon av leveområder bør belyses bedre.

Ferskvann: Det foreslås overvåking av sjeldne og sårbare biotoper, overvåking av utbredelse av fisk og ferdigetablering av et ferskvannsorganismeregister gjennom ekstensive overvåkingsopplegg. Overvåking av sjeldne og sårbare biotoper knyttes opp mot eutrofiering og arealinngrep som viktigste påvirkningsfaktorer. Overvåking av endringer i forekomst av sjeldne og sårbare biotoper er ikke ivaretatt i dagens

overvåking og prioriteres iverksatt. Som grunnlag for ekstensiv overvåking må det gjøres en kartlegging av hhv kalksjøer og naturlig fisketomme vann. Det foreslås overvåking av hhv kalksjøer og representative typiske vassdragstyper gjennom intensive overvåkingsopplegg i nasjonale nettverk av innsjøer og elver. Overvåking i representativ vassdragsnatur knyttes opp mot regionale påvirkningsfaktorer som langtransporterte forurensninger. Den intensive overvåkingen i representative vassdrag kan i stor grad baseres på eksisterende overvåking, forutsatt at biologiske parametere inkluderes i større grad, samt at overvåkingen suppleres med flere lokaliteter fra ikke-forsurete områder. Artsovervåking og overvåking av introduserte arter dekkes delvis gjennom eksisterende overvåking og kan for enkelte arter, som f eks laks, videreutvikles fra denne. Det foreslås imidlertid å utrede og iverksette overvåking av utvalgte fiskearter, elvemusling, ferksvannskreps, amfibier og bever.

Kyst: Korallrev, tareskog og bløtbunnsområder er er alle viktige deler av den marine del av kystøkosystemet hvor arealtilstand og arealutbredelse påvirkes av ulike antropogene påvirkninger, og derfor bør overvåkes. Særlig vekt må legges på kartlegging og overvåking av korallrev som grunnlag for nødvendige forvaltningstiltak. Sanddyner og strandenger, som utgjør truede og sårbare deler i den terrestriske del av kystøkosystemet, bør arealovervåkes. Kysten har store bestander av fisk og skalldyr som ikke er tilstrekkelig kartlagt. Disse bestandene har stor økologisk og økonomisk betydning. Behovet for kartlegging og overvåking er skissert. Pelagiske økosystemer i fjord og poll, tareskog og bløtbunnsstrender er alle samfunn med meget høy biologisk produksjon og dermed stor økologisk betydning. Det forslås derfor å følge opp disse samfunnene gjennom integrert intensiv overvåking. For bløtbunnsstrendene vil det bli lagt spesiell vekt på å følge eutrofieringssituasjonen. Grisetangsamfunn er karakteristiske for tidevannssonen på hardbunnsstrender, og endringer i dette samfunnet antas å indikere endringer forårsaket av eutrofiering, olje eller klimaendringer. Det bør gjennomføres intensiv overvåking av vegetasjonen på strandenger som har et høyt innslag av sjeldne og truede arter. Det nasjonale program for overvåking av sjøfugl bør videreføres og utvides noe. For å holde øye med utviklingstendenser med en rekke terrestriske fuglearter, bør overvåking ved viktige trekkpunkter videreføres og systematiseres. Artene havørn, vandrefalk, grågås, oter, havert, steinkobbe og nise bør overvåkes spesielt. Dette er alle karakteristiske kystarter, hvor bestandssituasjonen av ulike grunner bør overvåkes. Grågås og de to kystselene høstes, og overvåking er påkrevd for å skape balanse mellom uttak og bevaring. Havørn, vandrefalk, oter og nise er alle omfattet av ulike internasjonale konvensjoner, og er betraktet som sjelden/truet i norsk og/eller europeisk sammenheng.

Hav: Den viktigste påvirkningsfaktoren ved siden av antropogene effekter i havøkosystemet er klimaendringer. Det er et nært samspill mellom klima, havmiljø og livet i havet, etter som havmiljøet virker inn både på den geografiske fordelingen av marine arter og deres tilvekst. Overvåking av havmiljø prioriteres derfor øverst, sammen med overvåking av dyreplankton og bunndyr . Av disse eksisterer overvåking både av havmiljø og dyreplankton. Overvåking av bunndyr er nye undersøkelser. For å få nasjonale kartlegginger av bunndyr kan foreslåtte undersøkelser spres over flere år, f eks 5 år. Overvåking av fisk med spesiell vekt på bifangst prioriteres meget høyt med bakgrunn i at denne overvåkingen totalt sett vil gi et godt bilde av det biologiske mangfoldet i havøkosystemet, og den vil i noen grad gi oss innblikk i fiskerienes påvirkning på andre arter. Overvåking av fisk eksisterer allerede, men må utbygges til å gjelde alle bestander som utnyttes kommersielt. Tilleggsundersøkelser knyttet til eksisterende undersøkelser vil være kostnadseffektive. Norges forvaltningsansvar for store havområder og kyststrekninger, samt forpliktelser i henhold til internasjonale konvensjoner medfører ansvar for å holde en oversikt over status til flere arter av marine pattedyr. Norsk fangst av sjøpattedyr er også et tema som det er knyttet spesiell internasjonal interesse til. Fortsatt overvåking av hval prioriteres derfor høyt. Overvåking av planteplankton prioriteres høyt, oppstart- og videreføring må imidlertid vurderes i forhold til de undersøkelser som er foreslått ovenfor.

Arktis: Arealbruk og ferdsel i landmiljøet anses i dag å være en betydelig trusselfaktor i enkelte deler av Arktis, og villmarkspregede områder står i fare for å bli redusert i omfang. Arealtilstanden i landarealene bør derfor overvåkes. Det vil bli lagt spesiell vekt på å kartlegge og overvåke utviklingen mht fysiske inngrep, ferdsel og slitasje i terrenget, og de effekter dette har på vegetasjonsdekket. Grønlandssel, klappmys, svalbardrype, marine fiskearter og bifangst bør overvåkes, da dette er biologiske ressurser som det høstes av. I forholdet mellom bevaring og bærekraftig bruk anses denne type overvåking som viktig. En database for limnofauna bør etableres og danne grunnlag for eventuell videre overvåking av fauna i ferskvann. Ringsel, bløtbunnsområder, hardbunnsområder og sjøfugl utgjør viktige økosystemkomponenter i det marine miljø og bør overvåkes. Eventuelle endringer i disse komponentene vil medføre økosystemendringer både i det marine og det terrestriske miljø. Permanente prøveflater for overvåking av vegetasjon og invertebrater i terrestrisk miljø bør etableres, noe som anses viktig for å kunne kartlegge og overvåke endringer forårsaket av klimaendringer. Organismer i ferskvann er sensitive for klimaendringer/UV-B og foreslås overvåket. De tre gåseartene som hekker på Svalbard, er alle listet i både Bern- og Bonnkonvensjonen, og bør derfor overvåkes.

Det er ønskelig at bestandsstatus overvåkes for utvalgte planter og dyr som anses truet og/eller sjeldne. Enkelte naturtyper krever spesiell oppmerksomhet grunnet liten arealmessig utbredelse. Isbjørn er en viktig og karakteristisk art i det arktiske økosystemet. Arten har tidligere vært overbeskattet, og er i dag utsatt for miljøgiften PCB som kan ramme artens reproduktive evne. Fortsatt bestandsovervåking er nødvendig. Det gjelder også for røye, hvor det er nødvendig med overvåking av de sårbare bestandene som grunnlag for forvaltning av fritidsfiske.

Organisering

Nasjonale miljøvernmyndigheter har et overordnet ansvar for å koordinere overvåkingen av norsk natur og for at nødvendige data er tilgjengelige for å beskrive naturmiljøets tilstand. De ulike samfunnssektorene har ansvaret for å dokumentere effektene av egen virksomhet på biologisk mangfold, i tråd med prinsipper om integrering av ansvar for miljø i sektorene, slik det er nedfelt i St meld nr 46 (1988-89), i Rio-dokumentene, spesielt Konvensjonen om biologisk mangfold og St meld nr 58 (1996-97).

Overvåking av biologisk mangfold er en langsiktig og kontinuerlig prosess. Det bør derfor bygges opp en varig organisatorisk struktur, bl a system for dataformidling og koordinering, som gir høy sikkerhet for kontinuerlig videreutvikling av overvåkingen. Overvåkingsprogrammet for biologisk mangfold bør koordineres fra en sentral instans, med et overordnet nasjonalt ansvar. Den faglige styringen av de enkelte overvåkingsprogrammer bør fortsatt ligge hos de myndigheter og institusjoner som foretar overvåkingen. Miljøverndepartementet må ha det overordnede ansvar for at en felles overbygning etableres.

Den rutinemessige overvåkingen vil kunne utføres av ulike operatører, bl a forskningsinstitutter, høyskoler, universiteter, organisasjoner og kvalifiserte enkeltpersoner, med utgangspunkt i ulike krav til utøvelse stilt av forvaltningsmyndighetene. Etableringen av Statens naturoppsyn (SNO) medfører bedre koordinering og samhandling mellom de ulike aktørers feltapparat, og SNO sine muligheter for å koordinere/utføre konkrete oppdrag i forbindelse med overvåking må vurderes.

Det bør etableres en ny struktur for overvåking av rødlistearter i Norge. Sentrale samarbeidspartnere vil være de naturhistoriske museer og andre forskningsinstitusjoner. Disse institusjonene må fylle oppgaven med å opprettholde så vel den taksonomiske kunnskap som ekspertise innen de ulike taksa.

Resultatene fra overvåkingen av biologisk mangfold vil bli et viktig grunnlag for politiske beslutninger. Hele prosessen underlegges en streng kvalitetssikring med tanke på relevans, pålitelighet og tilgjengelighet. Programmet bør evalueres i år 2005 med tanke å påvise sterke og svake sider ved organisering, styring, faglig innhold, profil, gjennomføring og bruk av resultater.

Det foreslås to nivåer for dataforvaltning: 1) Fagdatabaser som utvikles, drives og vedlikeholdes av ansvarlig sektor/ temasenter, og 2) En metadatabase om biologisk mangfold som gjøres tilgjengelig gjennom MDs miljønett

Det anses som svært viktig at resultatrapportering og resultatformidling fra et nasjonalt program for overvåking av biologisk mangfold sees i sammenheng med bl a nasjonal handlingsplan for biologisk mangfold, sektorvise miljøhandlingsplaner, resultatoppfølgingssystemet, stortingmeldingen om "Regjeringens miljøprofil og rikets miljøtilstand" og miljødatasamordning/miljønett.

Det har ikke vært innenfor dette arbeidets mandat å utrede de økonomiske og administrative konsekvenser av foreslåtte tiltak. Det vises til omtale av overvåkingsprogrammet i St meld nr 58 (1996-97), kap. 5. I det videre arbeidet for å få både de økonomiske forutsetningene og den administrative koordineringen til å fungere best mulig på tvers av sektorgrensene, må Miljøverndepartementet snarest mulig få etablert en organisatorisk plattform.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for å utvikle et nasjonalt program for overvåking av biologisk mangfold

Miljøverndepartementet (MD) har gitt Direktoratet for naturforvaltning (DN) i oppdrag å lage en plan for å overvåke biologisk mangfold i Norge. Bakgrunnen for oppdraget er behovet for overvåking i forhold til nasjonal forvaltning og kravet om overvåking i konvensjonen om biologisk mangfold.

Ifølge St meld nr 58 (1996-97) Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling skal et helhetlig overvåkingsprogram for biologisk mangfold være iverksatt i løpet av år 2002 (jfr kap. 1.2).

Boks 1.1
Overvåking: Systematisk og regelmessig innsamling av miljødata ved hjelp av etablerte metoder samt vurdering og rapportering av disse miljødata for å dokumentere miljøets tilstand og utvikling.

Det nasjonale arbeidet med å utvikle et program for overvåking av biologisk mangfold startet i 1994 da MD ga DN i oppdrag å utarbeide en plan for overvåking av biologisk mangfold. DN oppnevnte 24.11.94 et bredt sammensatt utvalg med representanter fra forskning og forvaltning for å utforme en strategi for overvåking av biologisk mangfold. Utvalget, som hadde representanter fra landbruk-, fiskeri- og miljøsektoren, overleverte sin innstilling til DN høsten 1995 (DN-rapport 1995-7 Strategi for overvåking av biologisk mangfold).

Utvalgets hovedkonklusjoner er gjengitt nedenfor:

"I forhold til de forpliktelser Norge har i forhold til konvensjonen om biologisk mangfold, spesielt Artikkel 7, er dagens organisering og dekningsomfang av overvåkingen lite tilfredsstillende. Selv om det klart er elementer i eksisterende aktivitet som har sterk relevans til biologisk mangfold, er det behov for å utvikle en mer målrettet og systematisk overvåking av mangfoldet. Ut fra den ressursbruk som er bundet i eksisterende overvåking er det naturlig å bygge videre på de systemer som er etablert. En forutsetning for dette er at etablerte programmer og prosjekter som har relevans til biologisk mangfold, føres videre i omtrent samme omfang som i dag, og at det legges vekt på å supplere metoder og innsats på felter som i dag er mangelfullt dekket opp.

Suppleringsbehovet synes å være særlig stort når det gjelder arealstatusendringer, spesielt når det gjelder utsatte naturtyper og leveområder for truede og sårbare arter, og organismegrupper som invertebrater, alger, sopp og lav. Det er dessuten særlig grunn til å vektlegge en mer helhetlig rapportering fra igangværende overvåking, bl a med sikte på å bedre kunne vurdere helheten i innsamlet informasjon om biologisk mangfold og påvirkninger."

Som følge av anbefalinger fra strategiutvalget ble det opprettet åtte arbeidsgrupper som fikk i oppdrag å konkretisere overvåking av biologisk mangfold i de åtte hovednaturtypene i Norge: skog, myr og våtmark, kulturlandskap, fjell, ferskvann, kyst, hav og polare områder. I løpet av 1996 og 1997 har arbeidsgruppene, en for hver av naturtypene, utarbeidet sine anbefalinger. Anbefalingene fra disse åtte arbeidsgruppene er publisert i en utredning for DN 1997-7 Overvåking av biologisk mangfold i åtte naturtyper. Forslag fra åtte arbeidsgrupper (Paulsen 1997). Blant annet med bakgrunn i anbefalinger fra arbeidsgruppene legger DN med dette fram en plan for overvåking av biologisk mangfold. Målsettingen er at denne planen skal legge rammene for det videre arbeidet med å etablere et nasjonalt program for overvåking av biologisk mangfold.

Produkt:	**Deltagere:**
DN-rapport 1995-7: *Strategi for overvåking av biologisk mangfold*	Miljøverndepartementet, Fiskeridepartementet, Landbruksdepartementet, Direktoratet for naturforvaltning, Statens forurensingstilsyn, Norsk Polarinstitutt, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Norsk institutt for naturforskning, Norsk institutt for vannforskning, Universitetet i Oslo, Havforskningsinstituttet og Norges Landbrukshøgkole
Utredning for DN 1997-7: *Overvåking av biologisk mangfold i åtte naturtyper.*	Norsk institutt for skogforskning , Universitetet i Oslo, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Statens forurensningstilsyn, Norsk institutt for naturforskning, Landbruksdepartementet, Norges teknisk naturvitenskapelige universitet, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Norsk institutt for vannforskning, Havforskningsinstituttet, Fiskeridirektoratet, Universitetet i Tromsø, Universitetet i Bergen, Norsk Polarinstitutt, Fiskeriforskning i Tromsø, Sysselmannen

	på Svalbard og Direktoratet for naturforvaltning.
DN-rapport 1998-1: *Plan for overvåking av biologisk mangfold*	Hovedsakelig DN, men med noe bistand fra fagmiljøer

Figur 1.1 Produkter som er utarbeidet og sentrale aktører i arbeidet

1.2 Forankring i nasjonale mål og strategier

Norsk miljøvernpolitikk skal løse nasjonale miljøproblemer, samtidig som den skal vise vei internasjonalt. Både nasjonalt og internasjonalt er det et hovedmål å fremme bærekraftig utvikling; det vil si en utvikling som tilfredsstiller dagens behov uten å ødelegge framtidige generasjoners muligheter til å tilfredsstille sine behov (Grønn bok 1997).

Arbeidet med å fremme en bærekraftig utvikling og å utarbeide, forbedre og konkretisere nasjonale mål for miljøvernarbeidet har vært fremtredende i en rekke Stortingsmeldinger i den siste tiårsperioden. Disse Stortingsmeldingene legger også føringer for å dokumentere naturtilstanden (gjennom kartlegging og overvåking) som bakgrunn for å sette inn tiltak. Nedenfor følger omtale av en del sentrale Stortingsmeldinger som spesielt konkretiserer behovet for dokumentasjon av tilstand og endringer av naturmiljøet, herunder arter og deres leveområder.

I henhold til St meld nr 46 (1988-89) Miljø og utvikling er det et nasjonalt mål å sikre en økologisk forsvarlig ressursutnyttelse, slik at naturens produktivitet og artsrikdom kan bevares for framtidige generasjoner. De nasjonale tiltakene som er skissert for å nå dette målet, er å foreta kartlegginger av våre biologiske ressurser. Dessuten framheves det at overvåking av økosystemene og forskning omkring arter og økosystemer er nødvendig for å kunne sette inn nødvendige tiltak.

I St prp nr 56 (1992-93) Om ratifikasjon av konvensjonen om biologisk mangfold varsles det at Regjeringen vil utarbeide en nasjonal strategi- og handlingsplan for biologisk mangfold som vil beskrive Regjeringens politikk på området og hvilke tiltak som vil bli gjennomført for å oppfylle konvensjonens forpliktelser. Dette er bekreftet gjennom St meld nr 13 (1992-1993) om FN-konferansen om miljø og utvikling i Rio de Janeiro, som også presiserer at hver sektor skal utarbeide en egen strategi/handlingsplan for hvordan de skal bevare det biologiske mangfoldet som blir berørt av sektorenes egne aktiviteter.

St meld nr 29 (1996-97) Regional planlegging og arealpolitikk framhever behovet for styrket arealovervåking og dokumentasjon. I meldinga foreslås det å utvikle et felles geografisk informasjonsgrunnlag for ulike sektorer som driver arealforvaltning. Gjennomføring av "Program for arealdokumentasjon" skal dels bidra til å bedre kunnskapen om arealbruksutvikling i sårbare og viktige områder, dels bidra til tilrettelegging for fylkesvise systemer for arealinformasjon som kan bedre kommunale og regionale myndigheters beslutningsgrunnlag i forhold til arealbruk. Det fokuseres også på et utviklingsprogram for arealkartlegging og verdiklassifisering av biologisk mangfold som er nærmere omtalt i St meld nr 58.

I St meld nr 29 (1996-97) presiseres det videre at det er et generelt behov for å følge utviklingen i arealbruk, for bl a å sikre at ulike naturtyper blir opprettholdt i alle regioner. Det er også av nasjonal interesse å følge utviklingen i leveområder til utvalgte arter, spesielt de truede og sårbare artene som er på den norske rødlisten og andre arter som vi har et ansvar for.

I St meld nr 58 (1996-97) Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling er det satt fokus på følgende tre hovedutfordringer: 1) bevaring og bærekraftig bruk av det biologiske mangfoldet, 2) tiltak for å begrense utslipp av klimagasser og 3) miljøfarlige kjemikalier som er spesielt viktige i et langsiktig perspektiv. Behovet for å heve ambisjonsnivået og øke innsatsen er størst og skal forsterkes på disse områdene.

St meld nr 58 (1996-97) har som undertittel "Dugnad for framtida". Med dette markeres det at alle samfunnssektorer blir berørt av kravet om en bærekraftig utvikling. Miljøutfordringenes karakter endres. Årsakssammenhengene blir mer kompliserte, og utfordringene er for en stor del grenseoverskridende. De gjenstående og delvis voksende utfordringene kan vanskelig løses uten at miljøhensyn integreres i alle deler av samfunnet, dvs i alle sektorer og i myndighetenes sektorpolitikk.

I St meld nr 58 (1996-97) meldes det at Regjeringen vil utvikle flere nye virkemidler og arbeidsmåter i det nasjonale miljøvernarbeidet. Ett av disse virkemidlene er å tydeliggjøre sektorenes ansvar gjennom sektorvise miljøhandlingsplaner. St meld nr 58 (1996-97) beskriver prinsippene for videreutvikling av et resultatoppfølgingssystem for miljøtilstand, miljøpåvirkning og gjennomførte tiltak. Et slikt mer systematisk rapporteringssystem vurderes knyttet til de miljøvernpolitiske resultatområdene og myndighetenes mål på disse områdene. Det tas sikte på å rapportere til Stortinget årlig i forbindelse med statsbudsjettet gjennom presentasjon av "Regjeringens miljøprofil og rikets miljøtilstand" (jfr også kap 5.2.5).

I meldingas mer konkrete mål heter det at Regjeringen vil arbeide for å sikre bl. a.: levedyktige bestander av alle kjente og naturlig forekommende arter av virveldyr, høyere planter og endemiske arter. Videre vil Regjeringen arbeide for å sikre et bredt og representativt utvalg av arter innen grupper av virvelløse dyr, lavere planter (lav, moser og alger), sopp og mikroorganismer bl a med vekt på samfunnsmessig og økologisk viktige arter. Regjeringen tar videre sikte på å sikre den genetiske variasjonen innen og mellom bestander hos truede, sårbare, utnyttbare og dyrkede arter. For å nå disse miljømålene kreves det blant annet god kunnskap om tilstand og utvikling av det biologiske mangfoldet og om faktorene som påvirker dette.

Ønsket om å etablere et nasjonalt overvåkingsprogram er også nedfelt i St meld nr 58, der et sentralt tiltak er å gjennomføre et statlig-kommunalt utviklingsprogram som vil bidra til at alle nivåer, fra lokalt via regionalt til nasjonalt, og alle relevante sektorer, får et bedre beslutningsgrunnlag for å forvalte det biologiske mangfoldet. Utviklingen av beslutningsgrunnlaget består av flere faser, hvorav den ene er etablering av et nasjonalt overvåkingsprogram for biologisk mangfold. Ifølge St meld nr 58 skal et helhetlig overvåkingsprogram for biologisk mangfold være iverksatt i løpet av år 2002. Et utstrakt tverrsektorielt samarbeid er nødvendig for å gjennomføre programmet.

I meldinga vises det til at det nasjonale overvåkingsprogrammet bl a skal bygge på konklusjonene i DN-rapport 1995-7 Strategi for overvåking av biologisk mangfold, og det pekes på den videre konkretisering av arbeidet som er underveis (jfr beskrivelse av prosess i kap.1.1).

I meldinga pekes det videre på at overvåkingsaktivitetene vil bli tilpasset spesielt for naturtypene, skog, myr/våtmark, kulturlandskap, fjell, ferskvann, kyst og hav, samt polarområdene. Aktivitetene vil bli rettet mot hensynskrevende og representative naturtyper. Overvåkingen på arts- og bestandsnivå vil bli konsentrert om truede og sårbare arter, arter med viktige økologiske funksjoner og arter som er viktige som indikatorer på den totale tilstanden i økosystemene.

I Innst S nr 150 (1997-98) Innstilling fra energi- og miljøvernkomiteen om miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling, dugnad for framtida framhever følgende

punkter som er av betydning i arbeidet med et nasjonalt overvåkingsprogram for biologisk mangfold:
- tydeliggjøre sektorenes miljøansvar ved at det skal utarbeides sektorvise miljøhandlingsplaner.
- rapportere en gang i året på miljøområdet, "En Rikets miljøprofil og rikets miljøtilstand" og at denne legges fram i forbindelse med statsbudsjettet.
- utarbeide indikatorer som grunnlag for årlig rapportering om miljøpåvirkning, miljøtilstand og miljøverntiltak for den enkelte miljøvernutfordring.

En del av komiteen framhever også verneområdenes betydning for den langsiktige naturovervåkingen.

1.3 Internasjonale avtaler og forpliktelser

Det internasjonale naturvernsamarbeidet ble mer formalisert gjennom opprettelsen av Verdens naturvernunion (IUCN) i 1948. I en rekke tilfeller har det internasjonale samarbeidet resultert i vedtak av konvensjoner, dvs. avtaler som medfører bindende forpliktelser for de land som slutter seg til dem. Norge har sluttet seg til følgende konvensjoner som fokuserer på bevaring og bærekraftig bruk av ulike deler av det biologiske mangfoldet:

• Konvensjonen om biologisk mangfold, hvor hovedmålene er bevaring av det biologiske mangfoldet, bærekraftig bruk av biologiske ressurser og likeverdig fordeling av fordelene som følger med utnyttelsen av genetiske ressurser.

• Ramsar-konvensjonen, hvor formålet er å beskytte våtmarksområder generelt, særlig som levested for vannfugler.

• Bern-konvensjonen, som har som formål å verne om europeiske arter av ville dyr og planter, samt deres levesteder. Konvensjonen legger særlig vekt på beskyttelse av truede og sårbare arter.

• Bonn-konvensjonen om beskyttelse av trekkende arter av ville dyr. I tilknytning til konvensjonen er flere regionale avtaler vedtatt. I europeisk sammenheng gjelder dette småhvalavtalen, vannfuglavtalen og flaggermusavtalen).

• Washington-konvensjonen (CITES) som regulerer internasjonal handel og transport med truede plante- og dyrearter.

• Konvensjonen om vern av laks i det nordlige Atlanterhav (NASCO), som skal bidra til vern, gjenoppbygging, forøkelse og rasjonell forvaltning av laksebestanden.

• OSPAR-konvensjonen (Oslo- og Paris-konvensjonene) om vern av det marine miljø i Nord-Øst-Atlanteren.

I tillegg er det et utstrakt internasjonalt samarbeid om forvaltning av marine ressurser og skog, og noen av disse omtales under.

Prinsippet om forvaltning av biologiske ressurser ut fra føre-var prinsippet og best tilgjengelige kunnskap ligger implisitt i formålsparagrafene til alle disse konvensjonene. Dette innebærer at det legges stor vekt på kunnskap som et viktig forvaltningsredskap, og her spiller både forskning og overvåking viktige roller. Norge har internasjonalt vært

en pådriver for å sikre at internasjonale beslutninger knyttet til vern og bærekraftig bruk av biologisk mangfold er basert på solid vitenskapelig grunnlag.

Forpliktelser om forskning og overvåking er eksplisitt uttrykt i flere av konvensjonene. Dette kommer sterkt til uttrykk i konvensjonen om biologisk mangfold, som har egne artikler med forpliktelser om identifisering og overvåking (artikkel 7), forskning og opplæring (artikkel 13) og teknisk og vitenskapelig samarbeid (artikkel 18).

I tillegg til naturvernkonvensjonene har Norge sluttet seg til bl a konvensjonen om langtransporterte luftforurensninger og klimakonvensjonen. Kravet til overvåking og forskning på virkninger på norsk natur er også uttrykt i disse konvensjonene. Utredningsinnsats er nødvendig for å kunne argumentere for utslippsreduserende tiltak. Overvåking er nødvendig for å kunne evaluere effekten av konvensjonene og registrere effekter av reduserte utslipp.

Norge er ikke formelt bundet av EUs miljøpolitikk på naturområdet etter som dette ikke inngår i EØS-avtalen. Tendensen de siste år har imidlertid vært at sentrale EU-direktiv i stor grad blir innarbeidet i Bern-konvensjonen i form av anbefalinger (rekommendasjoner) og resolusjoner, og dermed også i hovedtrekk gjøres gjeldende for Norge.

Andre avtaler

Medlemskap EEA: Norge er via EØS-avtalen medlem av Det Europeiske Miljøbyrået (EEA) som bl a har til oppgave å arbeide for å få fram sammenlignbar og objektiv miljøinformasjon fra de 18 medlemslandene. Generelt har EU-landene et mer utviklet og samordnet datagrunnlag for arealkartlegging og biotopregistrering. Et bedret kunnskapsgrunnlag vil bidra til at vi kan rapportere mer fullstendig til EEA.

Arktisk Råd. Norge deltar sammen med de øvrige sju arktiske land i arbeidet med å utvikle en miljøvernstrategi for Arktis (AEPS –Arctic Environmental Protection Strategy). CAFF (Conservation of Arctic Flora and Fauna) og AMAP (Arctic Monitoring and Asessment Programme) er to vesentlige programmer i denne sammenheng. Overvåking av forurensninger og klimaendringer er sentralt i AMAPs videre arbeid, mens trusler mot og overvåking av biologisk mangfold i Arktis gis prioritet i CAFF. I tillegg er det nå etablert et eget program for bærekraftig utvikling og bruk; dette ventes utviklet i årene som kommer.

FN-avtalen om forvaltning og bevaring av vandrende fiskebestander og langtmigrerende fiskebestander: Denne avtalen inneholder bestemmelser som kan bringe uregulert fiske på ulike bestander til opphør (jfr. St prp nr 43 (1995-96). Avtalen er rettslig bindende og ratifisert av Norge.

FAOs adferdskodeks for ansvarlig fiske. Denne kodeksen er delvis basert på internasjonale lover, men er i seg selv ikke juridisk bindende. Den retter seg mot alt fiske enten det foregår globalt, nasjonalt eller regionalt. Kodeksen omhandler prinsipper og standarder for bevaring, forvaltning og utvikling av fiskerier. Den dekker blant annet alt fra fiskerier, fangst, prosessering, handel, forskning og integrering av fiskerier i kystsoneplanlegging.

«FAO Agreement to promote compliance with international conservation and management measures by fishing vessels on the high seas». Denne avtalen slår fast at ethvert land har ansvar for at båter som seiler under deres flagg skal følge de internasjonale avtalene for fiske. Det påpekes at utflagging av fartøy eller «flagghopping» kan være en måte å unngå forvaltningstiltak iverksatt for å bevare levende marine ressurser i henhold til internasjonale forpliktelser. Avtalen forsøker derfor

å regulere «flagghopping» blant annet ved hjelp av internasjonal rapportering av fartøy som bryter lover. Avtalen er retningsgivende og ikke rettslig bindende.

Konferansene om beskyttelse av Nordsjøen, Nordsjøkonferansene - Ministermøte om integrering av fiskeri- og miljøspørsmål (ikke folkerettslig bindende). I forbindelse med Nordsjøkonferansene ble det holdt et ministermøte om integrering av fiskeri- og miljøspørsmål 13.-14. mars 1997 i Bergen. På dette møtet ble det blant annet vedtatt en erklæring med det formål å redusere negative miljømessige effekter av fiskeriene og andre negative menneskeskapte virkninger på økosystemene i Nordsjøen. Det ble videre avtalt å rapportere på oppfølgingen av slike problemstillinger innen den 5. Nordsjø-konferansen som skal avholdes i år 2000-2002. I §19 i erklæringen understreker ministrene betydningen av at integreringen av fiskeri- og miljøvernpolitikk videreføres og legger vekt på behovet for å utvikle en økosystemtilnærming basert på samarbeid mellom de ulike kompetente myndigheter som er involvert.

Spesielt om konvensjonen om biologisk mangfold
Konvensjonen om biologisk mangfold er den første globale avtale som omfatter vern og bærekraftig bruk av alt biologisk mangfold. I konvensjonens innledningskapittel understrekes det at en grunnleggende forutsetning for bevaring av biologisk mangfold er bevaring av økosystemene og naturlige habitater, samt opprettholdelse og gjenoppbygging av levedyktige bestander av arter i deres naturlige miljø.

I henhold til konvensjonen om biologisk mangfold forplikter partene seg bl. a. til å overvåke det biologiske mangfold på ulike nivåer (jfr Art. 7, boks 1.3). De ulike nivåer som det biologiske mangfoldet deles inn i, er: habitat/økosystem nivået, arts-/populasjonsnivået og det genetiske nivået (Boks 1.2).

Boks 1.2 FN-konferansen om miljø og utvikling

Under FN-konferansen om miljø og utvikling i Rio de Janeiro i 1992 ble det lagt fram en egen konvensjon om biologisk mangfold. Konvensjonen trådte i kraft 29. desember 1993 etter at 30 land, deriblant Norge, hadde ratifisert den. Konvensjonens Artikkel 2 definerer biologisk mangfold som: «Variabiliteten hos levende organismer av alt opphav, herunder bl.a. terrestriske, marine eller andre akvatiske økosystemer og de økologiske komplekser som de er en del av; dette omfatter mangfold innenfor arter, på artsnivå og på økosystemnivå».

Boks 1.3 Konvensjonen om biologisk mangfold

I henhold til Konvensjonen om biologisk mangfold Artikkel 7, forplikter hver ratifiserende part seg til, så langt det er mulig og hensiktsmessig, å:

- ved hjelp av prøvetaking eller andre metoder overvåke det biologiske mangfoldet på ulike nivåer (økosystemer og leveområder, arter og bestander, genomer og gener), idet det vies spesiell oppmerksomhet til felter hvor det haster å iverksette bevaringstiltak og felter som gir de største muligheter med hensyn til bærekraftig bruk,

- identifisere prosesser og typer aktiviteter som har eller som antas å ha betydelig uheldige konsekvenser for bevaring og bærekraftig bruk av det biologiske mangfold, og overvåke deres virkninger ved hjelp av prøvetaking og andre metoder.

Rapportering og miljødatabehov
Overvåking av utvalgte elementer av det biologiske mangfoldet i Norge vil være nødvendig for å kunne rapportere om nasjonal oppfølging av de enkelte internasjonale avtaler nevnt ovenfor.

Som et eksempel legges det via St meld nr 13 (1992-1993) Om FN-konferansen om miljø og utvikling i Rio de Janeiro, opp til at oppfølgingen av konvensjonen om biologisk mangfold skal skje gjennom utarbeidelse av en nasjonal strategi og handlingsplan for bevaring av biologisk mangfold. Hver sektor utarbeider en egen strategi/handlingsplan for hvordan de skal bevare det biologiske mangfoldet som blir berørt av sektorens egen aktivitet. Norge rapporterer så inn til konvensjonen om hvordan konvensjonen følges opp i Norge foran hvert partsmøte.

De ulike avtalene referert ovenfor har forpliktelser om jevnlig rapportering og genererer således et stort databehov som kan dekkes gjennom overvåking og FoU-aktiviteter (forsknings- og utredningsaktiviteter).

1.4 Verdi av og målsetting med et nasjonalt overvåkingsprogram for biologisk mangfold

Dagens miljøproblemer har ofte sammenheng med særtrekk i samfunnsutviklingen de siste 10-årene. Eksempler på store miljøproblemer er reduksjon av artsmangfoldet, intensiv bruk av arealer, omfattende nedbygging og fragmentering av naturarealer, utslipp som kan gi klimaendringer, forurensning av jord, vann og luft, introduksjoner av fremmede arter, samt ensidig utvalg i forbindelse med plante- og dyreforedling.

Gjennomføringen av miljøvernmålsettinger konkurrerer ofte med andre målsettinger i samfunnet (bl a næringsinteresser, sysselsetting, velferd, kostnadseffektivitet mv). Det er derfor viktig at myndighetene har nødvendig kunnskap om naturmiljøets tilstand slik at det eksisterer et grunnlag for å fatte beslutninger om tiltak og finne effektive virkemidler for å motvirke skader på natur og miljø, samt å endre negative trekk i samfunnsutviklingen. Det vises her spesielt til hovedmålsettinger i St meld nr 58 (1996-97) om føre-var prinsippet og om å hindre beslutninger og aktiviteter som gjør irreversibel skade på naturmiljøet eller overstiger naturens tålegrense. Et overvåkingsprogram vil således ha relasjoner til ulike virksomheter og utbygginger innen sektorer og kommuner, og vil være ett av de viktigste redskaper for å skaffe til veie kunnskap om status og utvikling av det biologisk mangfoldet.

Med utgangspunkt i vedtatt nasjonal politikk om sektorenes ansvar for å ta hensyn til biologisk mangfold innenfor sine respektive ansvarsområder, i tråd med konvensjonen om biologisk mangfold sine forpliktelser, er det også gitt at sektorene har ansvar for å framskaffe et nødvendig kunnskaps-grunnlag for å ta slike hensyn. Særlig er dette knyttet til sektorenes behov for å dokumentere effektene av egen virksomhet. Et langsiktig, nasjonalt overvåkingsprogram vil med alle sektorers bidrag danne et grunnleggende kunnskapsgrunnlag for bærekraftig forvaltning av biologisk mangfold, og vil således være et viktig bidrag til å oppfylle intensjonene i St meld nr 58 (1996-97) og St meld nr 29 (1996-97) om å øke presisjonen i beslutningsgrunnlaget.

Hovedmålsettingen med overvåking av biologisk mangfold er å skaffe til veie informasjon om naturens tilstand og endringer i biologisk mangfold. Endringer i biologisk mangfold omfatter både endringer i artssammensetning, endringer i mengdeforhold innen og mellom arter, samt endringer i økosystemstruktur og prosesser. I tillegg til å registrere selve endringene i biologisk mangfold er det også nødvendig å skaffe data om endringer i faktorer som påvirker det biologiske mangfoldet (f eks endringer i arealtilstand eller kjemisk tilstand). Informasjon om endringer i biologisk mangfold og påvirkningsfaktorer skal skaffe til veie grunnlaget for på et tidlig tidspunkt å varsle om unaturlige/uheldige endringer. Basert på objektiv, vitenskapelig basert kunnskap om sammenhengen mellom årsak (påvirkningsfaktorer) og virkning (endring i biologisk mangfold) skal myndighetene gis anledning til å vurdere og iverksette mottiltak for å

redusere sannsynligheten for tap av mangfold. Data fra overvåkingen skal også gi grunnlag for å evaluere effekter av arts- og habitatbevarende tiltak.

Eventuelt tap av biologisk mangfold er et nasjonalt anliggende, derfor er det viktig at informasjon om utviklingen i det biologiske mangfoldet er tilgjengelig for alle aktuelle brukere. Rutiner for sikring av informasjonsflyt til ulike brukergrupper er derfor en viktig del av et overvåkingsprogram for biologisk mangfold. Data innsamlet i overvåkingssammenheng vil derfor ha flere anvendelsesområder. Overvåking skal frambringe lange tidsserier som miljøvernmyndigheter og sektormyndigheter trenger for å ivareta eget sektoransvar. Overvåking er også nødvendig for å skaffe til veie kunnskap som kan brukes til å formidle informasjon/resultater overfor og av andre samfunnssektorer/allmennheten. I tillegg vil overvåking resultere i lange tidsserier som kan brukes innen forskning. Sist, men ikke minst, vil overvåking bidra med informasjon som kan benyttes til rapportering til internasjonale fora, herunder konvensjonen om biologisk mangfold, som et grunnlag for den globale oversikten over tilstanden og endringene i det biologiske mangfoldet.

Hovedmålsettingene med overvåking av biologisk mangfold skal være:
i) å kunne påvise endringer i det biologiske mangfold over tid
ii) å gi et faglig grunnlag for å kunne fatte forvaltningsmessige tiltak for å bevare det biologiske mangfold.
iii) gi grunnlag for å evaluere og gi informasjon om effekten av økosystem- og artsbevarende tiltak
iv) sikre datatilgang slik at informasjon om utvikling i det biologisk mangfoldet blir tilgjengelig for en rekke brukergrupper både nasjonalt og internasjonalt

Faglige delmål i et overvåkingsprogram for biologisk mangfold:
i) å skaffe til veie kunnskap om det biologiske mangfoldets sammensetning, forekomst og utvikling
ii) å frambringe data om utbredelse og tilstand på artenes leveområder
iii) å skaffe opplysninger om de viktigste truslene mot biologisk mangfold, blant annet omfang og utvikling av arealbruk, forurensninger og introduserte arter
iv) å bidra til å vurdere årsak-virkningsforhold i forhold til trusler
v) å bidra til å vurdere effektiviteten av ulike forvaltningsstrategier

Strategiske delmål i et overvåkingsprogram for biologisk mangfold:
i) å oppnå et bedre kunnskapsunderlag og referansedata, samt metoder for sektorenes ansvar for forvaltning av det biologiske mangfoldet i Norge
ii) å bidra til god dialog og bedre informasjonsutveksling (kunnskapsutveksling) mellom aktører som påvirker og forvalter det biologiske mangfoldet på lokalt, regionalt, nasjonalt og internasjonalt nivå
iii) å oppnå en nærmere kobling mellom fagfolk med arbeidsoppgaver innen forskning, utredning og overvåking slik at vår totale kunnskap om naturmiljøets tilstand heves
iv) å styrke fler- og tverrsektorielt samarbeid for å løse miljøproblemene
v) å styrke internasjonalt samarbeid om overvåking av naturmiljøet
vi) å styrke kompetansen i de ulike sektorer, bl a gjennom å styrke rekrutteringen til, og kompetansen innenfor feltene biologi, økologi og taksonomi

Målgrupper for denne planen for overvåking av biologisk mangfold er nasjonale myndigheter som skal planlegge, prioritere og finansiere overvåkingen, dvs Miljøverndepartementet og andre sektordepartementer, Norges Forskningsråd, samt forskningsinstitusjoner som vil være de sentrale aktører for å iverksette overvåkingen.

Målgrupper for resultatene fra et overvåkingsprogram for biologisk mangfold er alle som er involvert i forvaltning av biologisk mangfold fra lokalt via nasjonalt til internasjonalt nivå. De ulike sektorene og nivåene kan som målgruppe klassifiseres på følgende måte:

i) Statlige myndigheter og organer som selv forvalter deler av det biologiske mangfoldet ved egne virkemidler (Landbruk, fiskeri, miljøvern).
ii) Statlige myndigheter og organer som driver virksomhet som kan gi inngrep eller påvirke biologisk mangfold, f eks næringsutøvelse, samferdsel, olje- og energi, miljøvern, landbruk, fiskeri og bistand.
iii) Statlige myndigheter og organer som har ansvar innen forskning, undervisning og formidling
iv) Den primære lokale målgruppen er kommunene, og på regionalt nivå er Fylkeskommunene en viktig målgruppe.
v) Sentrale og lokale organisasjoner er viktige målgrupper for resultatene fra overvåkingsprogrammet.
vi) Endelig er internasjonale fora en viktig målgruppe for overvåkingsprogrammet

Aktører for å gjennomføre programmet er forskningsmiljøer ved universiteter, høyskoler og institutter og organisasjoner, samt kvalifiserte enkeltpersoner (jfr kap. 3.3.1 og 5.2.2).

2 FAKTORER SOM PÅVIRKER BIOLOGISK MANGFOLD I NORGE – HOVEDUTFORDRINGER KNYTTET TIL OVERVÅKING AV BIOLOGISK MANGFOLD

2.1 Innledning

Overvåking av biologisk mangfold skal gi grunnlag for å forstå relasjonene mellom påvirkningsfaktorer og endringer i det biologiske mangfoldet slik at biologisk mangfold skal kunne forvaltes i et langsiktig perspektiv. En slik forståelse og kunnskap er grunnlaget for at overvåkingen skal bli et verktøy i en bærekraftig forvaltning. Utvikling av et nasjonalt overvåkingsprogram er et sentralt virkemiddel i denne sammenheng.

Det biologiske mangfoldet påvirkes både av naturlige forhold og menneskelig aktivitet. I overvåking og forvaltning av norsk natur er det viktig å kunne skille naturlig variasjon i tid og rom fra endringer indusert av menneskelig aktivitet. Overvåkingen skal registrere det biologiske mangfoldet og påvirkningsfaktorene på en slik måte at vi forstår relasjonen mellom endringer i påvirkningsfaktorer og endring i mangfoldet. Det blir derfor svært viktig å velge de riktige måleparametrene både for det biologiske mangfoldet og for påvirknings-faktorene, slik at en har best mulig faglig grunnlag for å fatte forvaltningsmessige tiltak for å bevare det biologiske mangfoldet.

2.2 Naturlige dynamiske prosesser

Økosystemene er dynamiske, og det er som regel store naturlige svingninger i økosystemenes sammensetning over tid. Økologiske suksesjoner, lokale "katastrofer" (f eks brann, insektangrep, stormer) og, ikke minst, ulike globale prosesser (f eks klimaendringer) er blant de faktorene som gjør at naturen ikke er i en statisk tilstand.

Begrepet suksesjon brukes vanligvis om en langsiktig, ofte irreversibel, retningsbestemt forandring av et økosystem. Gjennom naturlige økologiske suksesjoner gjennomgår økosystemene en serie utviklingsstadier, der nye plante- og dyresamfunn avløser hverandre etter hvert som organismene skaper nye miljøbetingelser. Primær suksesjon skjer når vegetasjon etablerer seg på tidligere vegetasjonsbart område. De første samfunn som etablerer seg på nakent sted i terrestriske miljøer, består gjerne av lav og moser som skaper jord, og dermed gjør det levelig for mer kompliserte økosystemer. Suksesjonsutviklingen går fra pionersamfunn til mer eller mindre stabile klimakssamfunn. Sekundære suksesjoner kan starte etter naturlige forstyrrelser som storm, brann og tørke og i forbindelse med menneskelige inngrep.

De naturlige endringsprosessene virker på ulike skalaer i tid og rom. Periodiske svingninger i dyrs og planters antall og utbredelse kan opptre i perioder på tiår, i flerårige sykliske svingninger, sesongmessige variasjoner eller enda kortere perioder. Svingninger med en naturlig lang periode er særlig utfordrende for overvåkingen av biologisk mangfold, fordi disse kan oppfattes som trender hvis de blir studert over for kort tid, og tolkes som forårsaket av ytre faktorer som har vist et tilsvarende variasjonsmønster i samme periode. Selv på lokalt nivå kan enkelte økosystemer være relativt stabile over lang tid, mens andre systemer er i åpenbar endring. Lengre perioder med relativ stabilitet kan bli avbrutt av kraftige eller dramatiske endringer.

2.3 Menneskets påvirkninger og hovedutfordringer knyttet til overvåking av biologisk mangfold

De levende organismer vi har i økosystemene og forholdet mellom dem, er blitt til gjennom en langvarig utvikling. Store deler av dagens naturmiljø er et produkt av lang menneskelig påvirkning. I global målestokk har befolkningens størrelse og menneskets bruk av ulike former for teknologi har økt særlig sterkt de siste 100 årene. Dette medfører betydelig påvirkning av det biologiske mangfoldet både globalt og lokalt, f eks gjennom transport, utbygginger, landbruk, fiske og oljeutvinning. Dette innebærer igjen at mennesket innehar en styringsmulighet i forhold til å sikre viktige prosesser og biologisk mangfold. Den sikreste måten å opprettholde økosystemene på forutsetter kunnskap om de naturlige økosystemers dynamikk.

Boks 2.1 Menneskets påvirkninger – og noen konsekvenser for biologisk mangfold

Miljøverndepartementets delplan for biologisk mangfold (1994) lister følgende som de viktigste trusler mot biologisk mangfold: tap og fragmentering av leveområder, overbeskatning av planter og dyr, introduksjon av nye arter, forurensning til jord, vann og luft, forandring av klima, samt ensidig utvalg i forbindelse med plante- og dyreforedling.

* Ensidig utvalg i forbindelse med plante- og dyreforedling er ikke behandlet ytterligere i denne rapporten, selv om denne faktoren har betydning både for utviklingen av kulturlandskapet og f eks for det biologiske mangfoldet av og innen fiskearter i ferskvann.

Rapporten Nordens miljø - tilstand , utvikling og trusler (NORD 1993) konkluderer med at det er de fysiske inngrepene i landskapet - omdisponering innen jord- og skogbruksareal, veibygging, vannkraftutbygging og annen utnyttelse - som har størst påvirkning på biologisk mangfold. I ferskvann, marine miljøer og trolig også i en del

terrestriske miljøer utgjør i tillegg forurensninger og introduksjoner av nye arter/hybrider vesentlige påvirkningsfaktorer (Daverdin et al 1995).

I DN-rapport 1995-7 Strategi for overvåking av biologisk mangfold konkluderes det med at arealpåvirkninger som fører til tap og fragmentering av leveområder sammen med forurensning og introduksjon av ikke stedegne arter er de mest alvorlige trusler mot biologisk mangfold i terrestre naturtyper. Innenfor ferskvannsøkosystemene er forurensninger, men også introduksjoner av ikke stedegne arter og fysiske inngrep, de viktigste påvirknings-faktorene overfor biologisk mangfold. Innenfor marine økosystemer er effekter av høsting av biologiske ressurser og forurensning de viktigste påvirkningsfaktorene.

På Norges Forskningsråds konsensuskonferanse om forvaltning av biologisk mangfold i mai 1996, ble det konkludert med at det er summen av de inngrep som totalt har forandret arealer og dermed ødelegger og forstyrrer leveområdene til mange former for liv, som er den viktigste trusselen mot biologisk mangfold i dag.

I tillegg til påvirkningsfaktorene nevnt ovenfor, er også en viktig faktor den kjedereaksjonen som kan følge av at enkeltarter forsvinner eller blir kraftig desimert. Noen arter har en svært sentral rolle i økosystemet, de er nøkkelarter. Dette innebærer at mange andre arter har nære interaksjoner med dem. Dersom nøkkelarter forsvinner, kan de trekke de avhengige artene med seg. Denne dominoeffekten er ansett som en av de viktigste mekanismene bak tap av biologisk mangfold (Diamond 1989).

De ulike påvirkningsfaktorene er av ulik viktighet i de enkelte naturtypene (Tabell 2.1, Figur 2.1). St meld nr 58 (1996-97) framhever arbeidet for vern og bærekraftig bruk av biologisk mangfold sammen med helse- og miljøskadelige stoffer og klimagasser som spesielt viktige områder i forhold til utvikling av et økologisk bærekraftig samfunn, og understreker behovet for styrking av kunnskapsgrunnlaget på disse områdene.

Boks 2.2 Betydningen av biologisk mangfold for en bærekraftig utvikling

Bevaring av biologisk mangfold er en forutsetning for en bærekraftig utvikling. Biologisk mangfold er summen av genetisk, arts- og økosystemrikdom på jorda. Det er den fundamentale basis for evolusjon, liv og fortsatt tilpasning til skiftende miljøforhold. Biologisk mangfold er grunnlaget som fremtidige generasjoner må bygge på, og er av avgjørende betydning for både funksjonell integritet og produktivitet i økosystemene.

Opprettholdelse av økosystemfunksjoner krever at kvaliteten mht abiotiske og biotiske faktorer i et område ikke forringes eller ødelegges. For Norges del kan en si at alle økosystemer i Norge utgjør det samlede naturressursgrunnlag. Opprettholdelse av økosystem-funksjoner innebærer dermed at en må ha helhetlig målsetning og forvaltning av det samlede naturressursgrunnlaget. I dette perspektivet kan en se på hvilke faktorer som påvirker naturressursgrunnlaget; og dermed økosystemene som er basis for det biologiske mangfoldet.

Konklusjon: Et overvåkingsprogram for biologisk mangfold må omfatte både data om det biologiske mangfoldet og de faktorer som påvirker det, både naturlige dynamiske prosesser og menneskelige påvirkninger (Se Boks 2.1). Det er viktig å samle slike data for å ha et grunnlag for å kunne skille naturlige endringer fra endringer som er forårsaket av menneskelig aktivitet.

2.3.1 Påvirkning av arealressursene og hovedutfordringer knyttet til overvåking av biologisk mangfold

2.3.1.1 Påvirkning av arealressursene

Endring av arealtilstand i naturområder skjer bl a gjennom utbygging, omdisponering av jord- og skogbruksareal, fysiske inngrep i forbindelse med ressursutnyttelse i form av jordbruk, skogbruk, endrede driftsformer og opphør av gamle driftsformer i landbruket, fiskerier og ved veibygging, urbanisering, vassdragsregulering mv. Dette er de viktigste påvirkningsfaktorene på biologisk mangfold både lokalt og globalt i dag, og de kan føre til at habitater for sårbare arter modifiseres, fragmenteres eller ødelegges helt.

Boks 2.3 Natur og kulturpåvirkning

Størstedelen av norsk natur er eller har vært mer eller mindre påvirket av menneskers bruk og virksomhet. I begrepet natur skilles det ofte mellom natur og kulturmark, fordi omfattende naturarealer også har vært eller fortsatt er betinget av bruk. I fjellet, langs kysten, på strandenger langs vassdrag og sjøer, på myrer og våtmarker har for eksempel høsting i form av langvarig kontinuerlig slått og beite vært omfattende og gitt særpregede naturtyper. Disse naturlige engene og beitemarkene, eller gamle kulturmarker, er betinget av bruken (kulturbetinget natur). Sammenliknet med resten av Europa har Norge fortsatt slike arealer intakte, selv om de er kraftig redusert i vårt århundre, og nå truet på grunn av endret/opphørt bruk, og må betraktes som restbiotoper. Mange er allerede gjengrodd. Det er også karakteristisk for Norge at store naturarealer er lite påvirket av moderne tekniske inngrep, sammenliknet med andre deler av Europa, selv om også dette har økt i vårt århundre.

Videre nevnes skogsdrift og skogsbeite, som også er en bruk som har foregått over mange hundre eller tusenvis av år. Endringer i hvordan skogen drives gir endringer i det biologiske mangfoldet. Fra svedjebruket, der tømmeret ble brent for å gjødsle jorda for noen års dyrking, via bledningshogst og plukkhogst til flatehogst.

Utnyttelsen av utmarksbeitet har endret seg, ved at størrelsen på arealet som utnyttes, tettheten av husdyr og artssammensetningen av husdyrbestandene er forandret i vår tid i forhold til 50-100 år tilbake. Selv om dette har variert noe gjennom historien, er den dramatiske endringen særlig i vår tid. Utnyttelsen har preget både skogs- og fjellområder. Ved kysten er lyngheiene en naturtype som er skapt av beite, kontrollert rydding og brenning i opptil 4000 år. Et annet element i noen naturområder er områder som har vært fullt oppdyrket for lang tid tilbake. Særlig viktig arealmessig er trolig gårder der dyrkinga opphørte etter Svartedauen.

I nyere tid har store endringer i fordelingen mellom kulturmark og naturområder også årsak i at kulturmark plantes til med skog, mens skogsmark dyrkes opp. Vår kunnskap er svært mangelfull om hvilken rolle historiske endringer i arealbruk spiller for det naturbilde og biologiske mangfold vi har i dag. Vi vet for lite om hvordan truede arter er fordelt i forhold til ulike bruksmåter og grader av bruk av utmarka. Delvis er ikke analyser av slike problemstillinger utført, delvis er vår kunnskap, om artenes økologi og habitatkrav for dårlige. For noen organismegruppers vedkommende har vi likevel slik kunnskap og vi vet at dersom bruken endres eller opphører, endres det biologiske mangfoldet bl.a. ved at flere arter går ut. Dagsommerfuglene er f eks knyttet til åpne områder som kulturmark, myrer og rasmarker. Enkelte billegrupper er derimot knyttet til død ved, som først og fremst finnes i skog som i liten grad har vært påvirket av hogst. Mange sopparter er også knyttet til naturbeitemarker.

I Norge er enkelte naturtyper betydelig redusert i utstrekning som følge av endring i bruk eller omdisponering til andre formål. Eksempler på naturtyper med sterk arealreduksjon de siste tiårene er ulike typer myr- og våtmarksarealer, strandenger, elvedelta, sump- og fuktskoger, opprinnelig vegetasjon langs vassdragene, urørt skog, samt naturlige små vannforekomster. I kulturlandskapet er bl a gamle slåtteenger og beitemarker, samt små dammer habitattyper som er særlig truet av endret arealbruk. Mange er gått tapt de siste tiårene som følge av arealinngrep. Det er laget en oversikt over verneverdige dammer basert på undersøkelser av amfibier og store invertebrater (Dolmen 1995).

En rekke spesialiserte arter er knyttet til biologisk gammel skog, og er svært sårbare i forhold til fragmentering. Allerede i dag er restbestandene av gammel naturskog ofte så isolerte at det for en rekke organismegrupper oppstår spredningsbarrierer mellom dem (Hansson 1992). Fraværet av selv små områder uten omfattende hogstpåvirkning er spesielt tydelig i skogsområder på produktiv mark. Dette betyr at også relativt lite intensiv skogsdrift som bare forkorter omløpstiden i skogsbestandene, er en viktig påvirkningsfaktor på det biologiske mangfoldet i skogen.

I Norge har også fjellområder og vassdragsnatur vært sterkt utsatt for fragmentering. Oppstykking av tidligere lite påvirkete arealer har ført til at leveområder for en rekke arter er blitt redusert i antall og utstrekning. Når fragmenteringsgraden i forhold til aktuelle leveområder blir for stor, kan det oppstå spredningsbarrierer. Fragmenteringen påvirker spesielt arter som er avhengige av store sammenhengende leveområder for sin fortsatte eksistens, blant andre en del store pattedyr, f eks villrein og jerv.

Valget av driftsformer i landbruket påvirker strukturen over store arealer. Endringene i driftsformer fører til endret miljø og medfører at mange arter som er avhengige av visse typer kulturmark, blir skadelidende. I denne sammenheng er naturtyper som ugjødslet beitemark og slåttemark spesielt viktige fordi de har et særegent biologisk mangfold. Disse er enten utsatt for gjengroing, pga opphørt bruk, eller utsatt for endret bruk som gjødsling og intensiv drift, som endrer det biologiske mangfoldet.

2.3.1.2 Hovedutfordringer knyttet til overvåking av biologisk mangfold

De eksempler på påvirkning på arealressursene som er gitt ovenfor, og de konsekvenser dette kan få for biologisk mangfold, har klar sammenheng med den politikkutforming og praksis som eksisterer innenfor de samfunnssektorer som driver virksomhet som kan gi inngrep i og har konsekvenser for arealutnyttelse.

St meld nr 58 (1996-96) skisserer to strategier for å nå de nasjonale miljømålene som er utdypet i meldinga. Den ene strategien er å begrense ytterligere tap av biologisk mangfold ved å rette fokus mot årsakene til tapet. Den andre strategien er å verne, og om mulig restaurere truet og sårbart biologisk mangfold. St meldinga peker på at ødeleggelse av leveområder som følge av arealbruk og fysiske inngrep er de viktigste årsakene til tap av biologisk mangfold. Meldinga presiserer derfor at de underliggende årsakene til tapet må reduseres der dette er relevant og mulig. Meldinga framhever videre en del viktige områder for bevaring av biologisk mangfold, spesielt truede og sårbare naturtyper (jfr St meld nr 58, boks 5.2, side 50).

St meld nr 29 (1996-97) peker på at det spesielt er to trekk ved dagens planleggingspraksis som representerer en arealpolitisk utfordring i forhold til miljøet. Det ene er bit-for-bit utbygging, som oppstår når summen av mange små inngrep over tid gir uakseptable skader på miljøet. Det andre er effekten av store etableringer. Slike store utbygginger legger føringer for samfunnsutviklingen og transportløsninger i lang tid framover, og meldinga poengterer behovet for grundige vurderinger i en tidlig fase før

planlegging har kommet for langt og utbygging finner sted. Videre framheves behovet for å se nærmere på dispensasjonspraksis samt å vurdere virkemidler for å skjerpe praksis.

Konklusjon: Sentrale utfordringer og strategier i St meld nr 29 (1996-97) og 58 (1996-97) tilsier at det er viktig å følge med i tilstand og endring i arealressursene. Påvirkning av arealressursene bør derfor gis en sterk fokus i et overvåkingsprogram for biologisk mangfold. Dette er også i samsvar med hovedkonklusjoner i DN-rapport 1995-7 om at suppleringsbehovet mht overvåking biologisk mangfold synes å være særlig stort når det gjelder arealstatusendringer, spesielt når det gjelder truede og sårbøre naturtyper og leveområder for truede og sårbare arter (jfr kap 1.1).

2.3.2 Påvirkning av biologiske ressurser - hovedutfordringer knyttet til overvåking av biologisk mangfold

2.3.2.1 Påvirkning av biologiske ressurser

Påvirkning av biologiske ressurser skjer i form av bl a høsting av marine ressurser, havbruk, skogbruk, jordbruk og reindrift, jakt og innlandsfiske, samt innføring av fremmede arter.

Konvensjonen om biologisk mangfold fremhever bevaring av biologisk mangfold både gjennom vern og bærekraftig bruk av de biologiske ressursene. En forutsetning for bærekraftig bruk er at de biologiske ressurser utnyttes og forvaltes slik at det biologiske mangfoldet opprettholdes på kort og lang sikt.

Høsting av naturens produksjonsoverskudd basert på kunnskap om og oversikt over bestandene, gir normalt ikke uakseptable effekter på det biologiske mangfoldet. Imidlertid fins det eksempler både innenfor terrestrisk og marint miljø på overbeskatning, eller høsting som ikke har vært bærekraftig. Eksempler er overbeskatning av rovdyr, bever, sjøpattedyr og fiskebestander.

Høsting får klare negative effekter på det biologiske mangfoldet når den retter seg mot allerede sårbare arter eller bestander. I Norge har f eks plukking og salg av orkideer forekommet med jevne mellomrom. Som følge av uheldige virkninger på biologisk mangfold knyttet til omsetning, er det etablert en egen internasjonal avtale som regulerer handel og transport med truede plante- og dyrearter (CITES). Norge er forpliktet av denne avtalen.

Høsting av blandete bestander og populasjoner med ulik tetthet kan ha ulik effekt på ulike arter og bl a ha større effekt på små bestander og populasjoner enn på store. Høsting i form av rettet avskyting og selektiv beskatning av dyrebestander i terrestrisk og marint miljø kan dessuten ha betydning både for genetisk mangfold og for alders- og kjønnssammensetning. Slike effekter er dokumentert for storvilt og fisk.

Opphør av langvarig, kontinuerlig høsting kan også få klare negative effekter på det biologiske mangfoldet (jfr 2.3.1.1 om endringer i driftsformer).

Boks 2.4 Høsting og overhøsting – eksempler fra moderne fiskerier, skogbruk og beitebruk.

Moderne fiskerier gir eksempler både på bærekraftig høsting og overhøsting. Ved overhøsting kan en få store direkte eller indirekte virkninger på det marine biologiske mangfoldet. Dette vil først og fremst ha sammenheng med at høstingen bidrar sterkt

til å endre størrelsesforholdet mellom ulike bestander, men også at fangst av en bestand kan endre næringstilgangen for andre arter eller utilsiktet ramme arter en ikke ønsker å beskatte. Slike forhold kommer i tillegg til naturlige svingninger i og mellom bestandene, og det er viktig at en ved uttak av ressurser ikke forsterker disse svingningene.

F eks ble bestanden av norsk vårgytende sild fisket helt ned i slutten av 1960-årene. Først fra midten av 1980-tallet økte gytebestanden igjen. Fødetilbudet for fisk, sjøfugl og sjøpattedyr ble sterkt redusert og enkelte sjøfuglarter fikk i dette tidsrommet sterkt redusert sine populasjonsstørrelser.

Skogbruket innebærer høsting rettet mot arter som ikke bare er dominerende i biomasse, men som også skaper den fysiske strukturen i naturtypen. Vedvarende selektivt uttak av store dimensjoner kan tenkes å gi effekter på trebestandene, men er særlig viktig ved at spesielle mikrohabitater i store døde trær blir borte. Bestandsskogbruket har også medført større grad av skogkultur, bl a med homogenisering av artssammensetning og aldersstruktur som resultat. For planteartsmangfoldet synes forekomsten av utviklingsfaser med svært tette trebestander å være en viktig flaskehals. Enkelte hogstformer, som f eks bledningshogst, gir derimot vedvarende kontinuitet i tresjiktet og en variert alders- og størrelsessammensetning, som er mer gunstig for opprettholdelsen av biologisk mangfold. Bledningshogsten skiller seg med dette vesentlig fra de mer skjematiske hovedhogstene i bestandsskogbruket.

Beitebruk på dyrket jord og i utmark er en høstingsform som har vært drevet i Norge i flere tusen år. Praksis har imidlertid endret seg mye i løpet av det siste hundreåret. Store arealer er utsatt for gjengroing som følge av opphørt beite, mens andre arealer er mer intensivt drevet. Dette får konsekvenser for det biologiske mangfoldet.

Eksempel på overbeite: Betydelige områder på Finnmarksvidda er sterkt påvirket av overbeite av rein. Dette fører til sterkt nedslitt vegetasjonsdekke og lokal erosjon. Studier fra Reinbeitedistriktene 30 og 31 viser at i 1973 hadde 85 % av arealene intakt lavdekke. I 1980 var dette redusert til 68%, og i 1988 til under 29 % (Johansen og Tømmervik 1993). Dette fører til store endringer i plantesamfunnene, men det er foreløpig ikke kjent i hvilken grad dette påvirker det biologiske mangfoldet på artsnivå.

2.3.2.2 Introduksjon av fremmede og/eller genmodifiserte organismer

Spredning av fremmede organismer (introduksjoner av planter, dyr og mikroorganismer) skjer når en art eller en modifisert utgave av en art blir innført til et område hvor arten ikke finnes naturlig. Slike introduksjoner kan skje tilsiktet eller utilsiktet.

Det er betydelige kunnskapsmangler om effektene av introduksjon av fremmede og/eller genmodifiserte organismer på biologisk mangfold på ulike nivåer (økosystem-, arts-, genetisk nivå). Den sparsomme dokumentasjonen som finnes, antyder at introduksjon av fremmede organismer som oftest gir negative effekter på det naturlig forekommende biologiske mangfoldet. Etablering av en art kan f eks føre til endringer i predasjon og konkurranse, etablering av nye parasitter eller sykdommer som følger den introduserte arten, samt hybridisering med naturlig forekommende bestander.

Boks 2.5 Introduksjon av fremmede arter – eksempler fra norsk natur

Mange arter er introdusert for lang tid siden, og betraktes som en naturlig del av norsk flora og fauna. Flere av disse artene er f eks inkludert i rødlistene. De fleste kjente introduserte arter til Norge er planter (bl a ca. 580 arter karplanter), og de fleste av disse er knyttet til kulturmark i urbane områder (Tømmerås, 1994). Det finnes eksempler på at introduserte arter i skogbruket har gitt lokale effekter på det biologiske mangfoldet. For eksempel har treslagskiftet til gran og fremmede trearter på Vestlandet ført til lokal forsuring av jordsmonn og fortrengning av naturlig, stedegen flora og fauna (DN-rapport 1994-5) Skogens naturlige dynamikk. Elementer og prosesser i naturlig skogutvikling. Spredningen av gran fra de menneskeskapte, lokale spredningssentra som er etablert, er svært lite kartlagt, og effektene er ikke undersøkt.

Introduksjon og spredning av lakseparasitten Gyrodactylus salaris og furunkulosebakterien viser faren forbundet med flytting av potensielle smittebærende individer mellom lokaliteter. Akvatiske organismer som introduseres via skipstrafikk er også et stort problem, jfr de dramatiske endringene i økosystemet i de store sjøene i Nord-Amerika som følge av introduksjon av bl.a. sebramusling (Fetterolf, 1993).

I Norge har streng håndheving av et restriktivt regelverk vært en viktig garantist mot introduksjon av sykdommer og skadedyr på våre kulturvekster, mens det ikke er tilsvarende restriksjoner på innførsel av nye kulturvekster. Innen hagebruket og i botaniske hager finnes mange eksempler på at kulturvekster tatt inn som prydplanter, har endt som introduksjoner i norsk natur. Typiske eksempler er tromsøpalme, parkslirekne, vasspest, tunbalderbrå, hagelupin og vårpengeurt.

Mange arter kan leve i norske hager og parker i lang tid før de blir ”agressive” og begynner å spre seg i naturlige økosystemer. Ett eksempel er platanlønn, som er brukt i norske parker o.l. i mer enn 200 år før den nå sprer seg med stor fart i edellauvskoger i deler av landet (Fremstad, 1996).

2.3.2.3 Hovedutfordringer knyttet til overvåking av biologisk mangfold

St meld nr 58 (1996-97) legger som del av en hovedstrategi til grunn, at bruk av biologisk mangfold skal være økologisk bærekraftig. Dette er i tråd med forpliktelsene i konvensjonen om biologisk mangfold. Det legges vekt på at næringene sørger for at utnyttingen av de biologiske ressursene er økologisk bærekraftig over tid. Meldinga presiserer at det er særlig viktig å sikre et økologisk bærekraftig jordbruk, skogbruk, fiskeri og naturbruk. Verdiene dette representerer må sikres uten at det går på bekostning av økologiske funksjoner knyttet til bl a produktivitet, stoffomsetning og vår mulighet til å realisere andre verdier av mangfoldet.

Når det gjelder høsting av marine ressurser legger St meld nr 58 (1996-97) til grunn at den marine ressursforvaltningen må innarbeide hensynet til alle ledd i de marine næringskjedene – bunndyr, kommersielle og ikke-kommersielle arter, sjøfugl og sjøpattedyr. Meldinga framhever videre at med bakgrunn i tilslutning til føre-var prinsippet, vil arbeidet med å prioritere et godt vitenskapelig grunnlag for forvaltningen av disse ressursene prioriteres, samtidig som de forvaltes med forsiktighet.

Med hensyn til skogbruk framhever St meld nr 58 (1996-97) at kunnskap om det biologiske mangfoldet er avgjørende for at næringen skal kunne ta de nødvendige hensyn til biologisk mangfold. Videre framkommer intensjoner om å bidra til videreføring

av kartlegging av miljøverdiene og mangfoldet gjennom konkrete registreringsprosjekter og overvåking.

Meldinga peker på at utviklingen i jordbruket med endringer i driftsform og driftsmetoder påvirker kulturlandskapet og dermed grunnlaget for det biologiske mangfoldet. Videre framholdes det at det vil bli lagt vekt på å styrke informasjonen om miljøvennlige driftsformer overfor den enkelte gårdbruker.

Når det gjelder spesiell artsforvaltning legger St meld nr 58 (1996-97) til grunn at størstedelen av artsmangfoldet må bevares gjennom tiltak rettet mot naturtyper og leveområder, men at en del arter likevel må forvaltes og sikres med hjelp av særskilte tiltak rettet mot den enkelte art. Meldinga peker på at det skal foretas et kartleggingsarbeid og utarbeides en langsiktig strategi for vern av grupper av truede og sårbare arter som Norge har et spesielt ansvar for, samt at det skal utarbeides egne forvaltningsplaner for utvalgte arter.

Når det gjelder spredning av fremmede arter, påpekes det i meldinga at det skal utarbeides en strategi med sikte på å forhindre uønsket spredning av fremmede organismer i norsk natur, samt at dette vil omfatte FoU-behov, preventive tiltak og eventuelle beredskapsordninger som kan sikre raske mottiltak når en uønsket introduksjon blir oppdaget.

Konklusjon: Sentrale utfordringer i St meld nr 58 (1996-97) mht ivaretagelse av biologiske ressurser og spesiell artsforvaltning i et økologisk bærekraftig perspektiv, genererer kunnskaps- og databehov, spesielt fra de samfunnssektorer som forvalter biologisk mangfold. Dette kunnskaps- og databehovet kan ivaretas gjennom langsiktig og strategisk rettet overvåking.

I DN-rapport 1995-7 pekes det på at arealpåvirkning som fører til tap og fragmentering av leveområder, er de mest framtredende i terrestre naturtyper. Denne typen påvirkning vil også ha konsekvenser for arter, bestander og genetisk mangfold. Rapporten peker videre på at høsting av biologiske ressurser i marine økosystemer er en hovedpåvirkning på biologisk mangfold.

Etter anbefalinger i samme rapport bør hovedtyngden i artsovervåking knytte seg til de naturtyper og faste prøveområder som er skissert for de ulike naturtypene. En del arter er ikke velegnet for denne type overvåking og krever spesialopplegg. Dette gjelder f eks pattedyr som krever store leveområder, trekkende arter som f eks flaggermus, fugl og marine sjøpattedyr, samt arter som er tilknyttet leveområder ut fra mosaikk og tørr/fuktighets-gradient heller enn vegetasjonstype. Overvåking av utvalgte truede/sårbare arter må baseres på behovsvurdering (jfr kap 3.2.2.1).

Videre utformet gjennom prioriterte overvåkingsaktiviteter skissert i kap. 4, vil dette legge grunnlaget for det kontinuerlige kunnskaptilfang som anses nødvendig for å oppfylle intensjonene i de hovedmålsettingene som er skissert i St meld nr 58 (1996-97) hva angår utnyttelse av biologiske ressurser og spesiell artsforvaltning.

2.3.3 Påvirkning i form av abiotiske komponenter – hovedutfordringer knyttet til overvåking.

2.3.3.1 Påvirkning i form av abiotiske komponenter

St meld nr 58 (1996-97) framhever arbeidet knyttet til helse- og miljøfarlige stoffer og klimagasser som den andre hovedutfordringen i forhold til utvikling av et økologisk bærekraftig samfunn. Påvirkningene av helse- og miljøfarlige stoffer og klimagasser

spenner fra globalt til regionalt og lokalt. Nedenfor er det gitt en kort gjennomgang av de viktigste påvirknings-faktorene innen dette temaet.

i) Langtransporterte luftforurensninger
Langtransporterte lufttilførsler av forsurende nitrogen- og svovelforbindelser fører bl.a. til vann- og jordforsuring og mobilisering av giftige aluminiumsforbindelser i jordsmonn og ferskvann. I Sør-Norge har dette vært årsak til alvorlige skader i ferskvannsøkosystemer over store områder, bl.a. utryddelse av fiskebestander og redusert mangfold av bunndyr, plankton og vannvegetasjon. Også mangfoldet i skogøkosystemer påvirkes. På Sørlandet er det påvist reduksjon i artsantall og mengde av middels næringskrevende karplanter i skog. Under-søkelser har vist at særlig plantenes evne til spiring fra frø er følsom overfor lav pH i jorda. Det forventes i tillegg at våre lyngheier endres mot mer grasdominerte samfunn som følge av økt nitrogenavsetning. Denne gruppen av forurensninger påvirker økosystemer over relativt stor geografisk skala.

ii) Miljøskadelige stoffer, herunder radioaktive stoffer
Giftige tungmetaller, organiske miljøgifter og radioaktive isotoper tilføres økosystemene både direkte fra punktutslipp og via luft og havstrømmer. Slike forurensninger påvirker systemene både lokalt, regionalt og globalt. Mange av de organiske miljøgiftene anrikes i næringskjedene og påvirker topp-predatorer sterkest. For mange av stoffene, særlig de organiske miljøgiftene, er effektene på levende organismer (”subletale effekter”) dårlig kjent. De fleste bore-og produksjonskjemikalier som slippes ut offshore, er testet med hensyn på akutt giftighet og evne til å hope seg opp i miljøet. Undersøkelser har imidlertid vist at kjemikalier kan gi langtidseffekter når særlige sårbare stadier i organismers livssyklus eksponeres for dem. Selv få minutters eksponering for svært lave konsentrasjoner av produsert vann kan i ugunstige tilfeller slå ut hele bestander av enkelte arter. Kunnskapsbehovet bl a for å kunne fastslå omfanget av eventuelle langtidseffekter i Nordsjøen er betydelig. Forskyvning av petroleumsvirksomheten mot nord og i miljøfølsomme områder vil trolig fortsette i nærmeste framtid.

iii) Overgjødsling og utslipp av organiske stoffer
Utslipp av næringsstoffer (nitrogen og fosfor) til ferskvann og kystområder (både land og vann) kan gi overgjødslingseffekter som skaper ubalanse i økosystemene. På sikt kan dette føre til temporær eller permanent utryddelse av arter lokalt eller regionalt. Lufttransportert nitrogen til terrestriske økosystemer har i tillegg til forsuringseffekten også en gjødslende effekt som kan resultere i næringsubalanse. De grunnleggende prosesser som virker ved næringsubalanse begynner å bli forstått. Effektene av næringsubalanse i naturlige økosystemer er fortsatt lite klarlagt.

iv) Klimaendringer
Utslipp som følge av menneskelig aktivitet bidrar i vesentlig grad til å øke de atmosfæriske konsentrasjoner av drivhusgasser; karbondioksyd, metan, klorfluorkarboner og dinitrogenoksid. Fortsatt store utslipp av disse gassene forventes å forsterke drivhuseffekten, med en gjennomsnittlig økning av temperaturen på jordoverflaten som resultat. Dette vil kunne påvirke det biologiske mangfoldet i alle naturtyper over hele verden. Et eksempel er de alpine systemene hvor en temperaturøkning trolig vil føre til at arter som er begrenset til mellom og høyalpine regioner eller til nordlige/arktiske områder kan få redusert sin utbredelse og mengde. For fugler i Europa er det allerede påvist en sammenheng mellom tidligere hekketidspunkt og varmere klima (Nature, 1997)

v) Redusert ozonlag
Uttynning av ozonlaget skjer som følge av utslipp av ozonnedbrytende gasser fra menneskelig aktivitet. Dette medfører endringer i UV-stråling (ultrafiolett stråling) til jorda. Denne endringen i livsbetingelser på jorda kan medføre endringer i det biologiske mangfoldet som kan påvirke de fleste naturtyper over store områder.

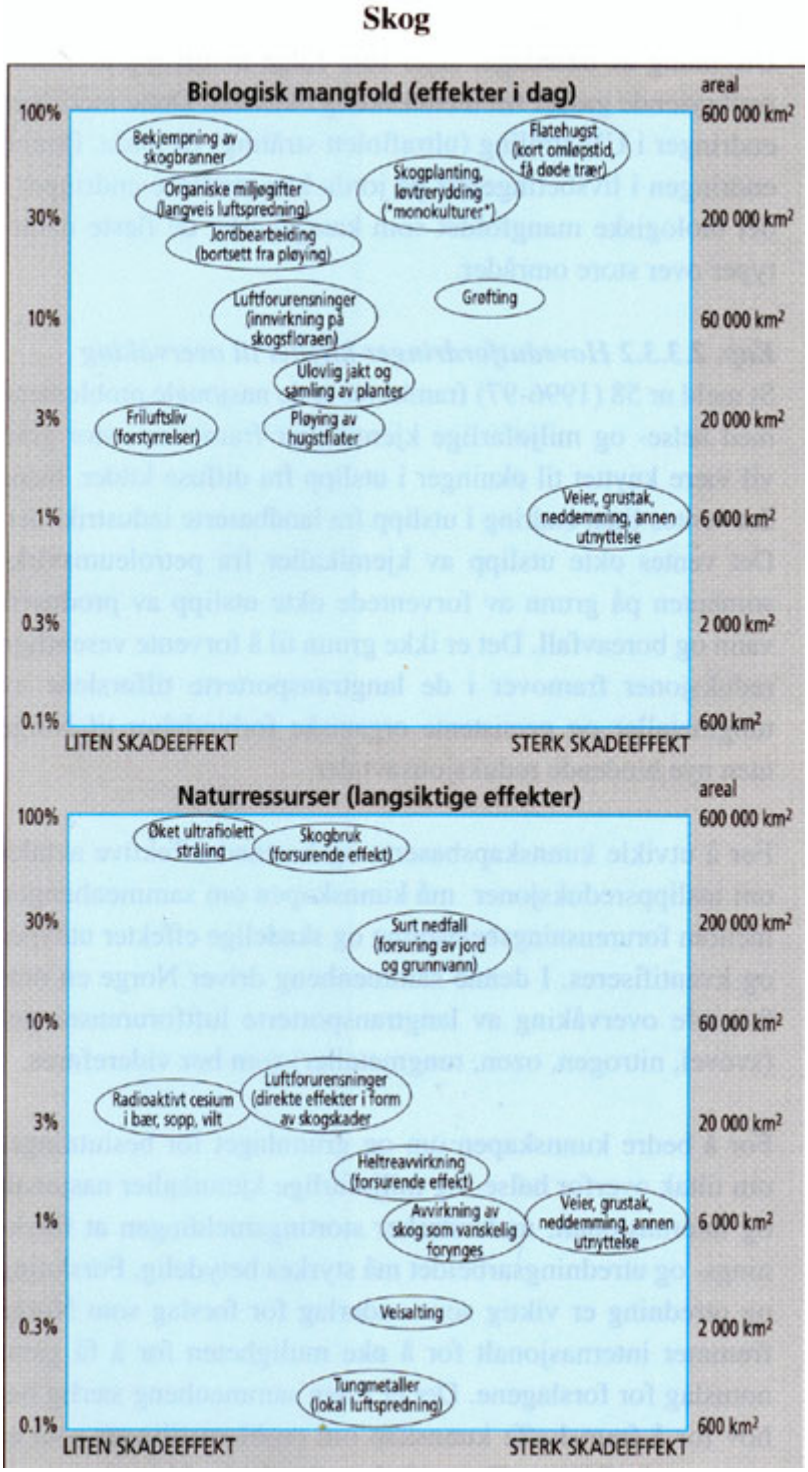
2.3.3.2 Hovedutfordringer knyttet til overvåking

St meld nr 58 (1996-97) framhever at de nasjonale problemene med helse- og miljøfarlige kjemikalier framover i stor grad vil være knyttet til økninger i utslipp fra diffuse kilder, mens det ventes liten endring i utslipp fra landbaserte industrikilder. Det ventes økte utslipp av kjemikalier fra petroleumsvirksomheten på grunn av forventede økte utslipp av produsert vann og boreavfall. Det er ikke grunn til å forvente vesentlige reduksjoner framover i de langtransporterte tilførslene av tungmetaller og persistente organiske forbindelser til Norge uten nye bindende reduksjonsavtaler.

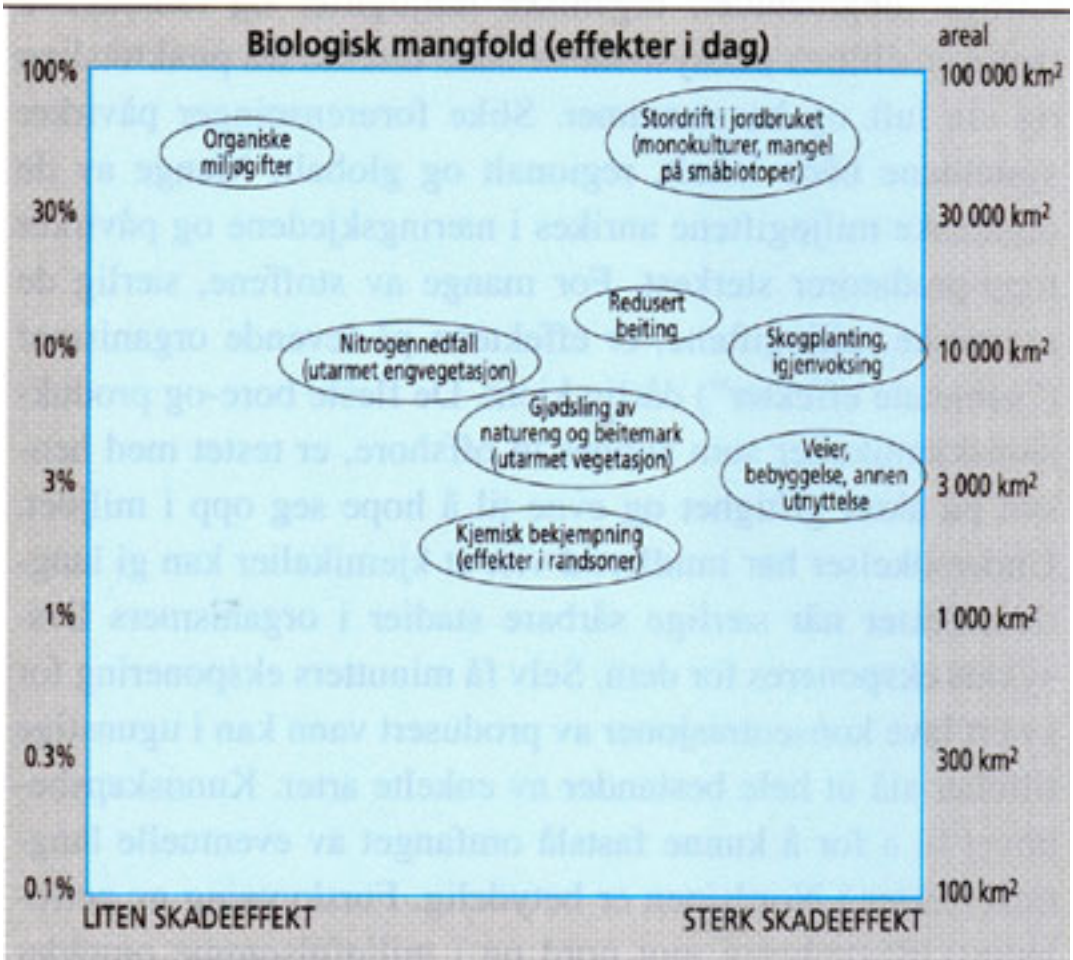
For å utvikle kunnskapsbaserte og kostnadseffektive avtaler om utslippsreduksjoner må kunnskapen om sammenhengen mellom forurensningsbelastning og skadelige effekter utdypes og kvantifiseres. I denne sammenheng driver Norge en omfattende overvåking av langtransporterte luftforurensninger (svovel, nitrogen, ozon, tungmetaller) som bør videreføres.

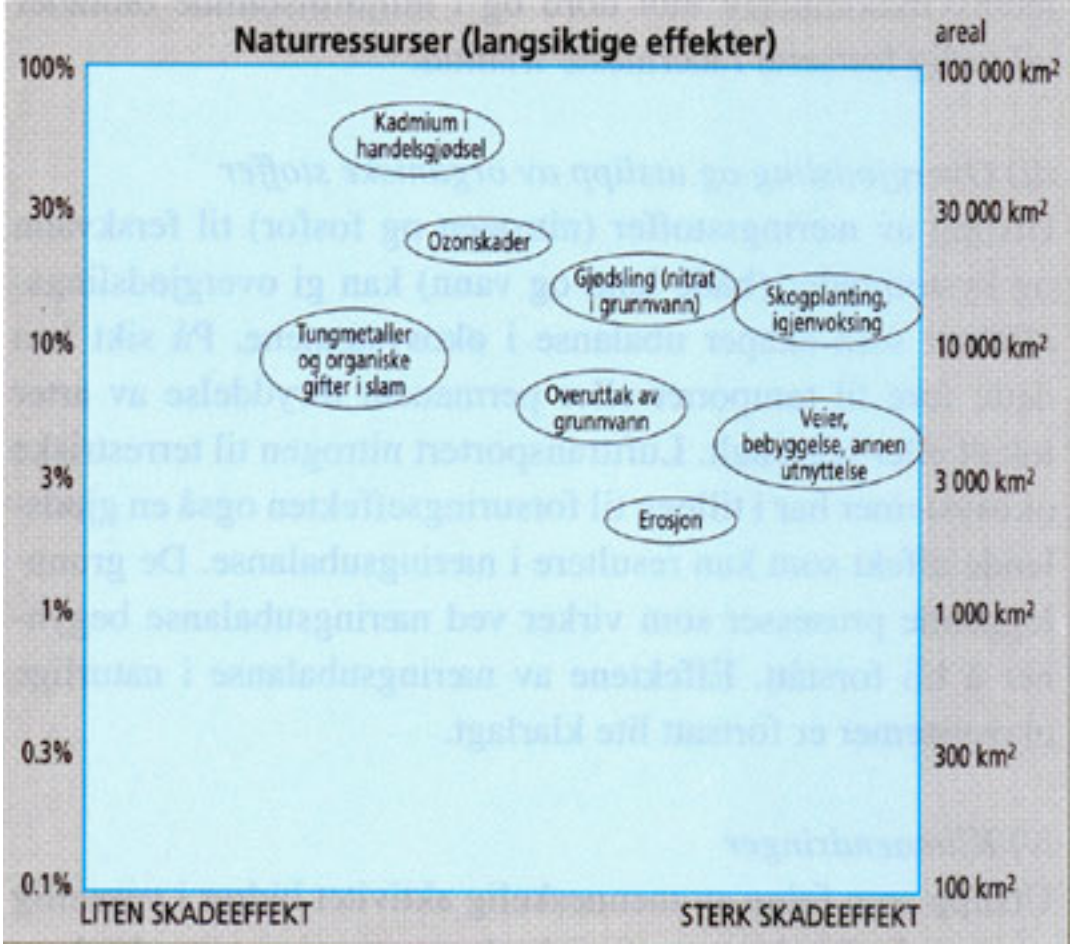
For å bedre kunnskapen om og grunnlaget for beslutninger om tiltak overfor helse- og miljøfarlige kjemikalier nasjonalt og internasjonalt, understreker stortingsmeldingen at forsknings- og utredningsarbeidet må styrkes betydelig. Forskning og utredning er viktig som underlag for forslag som Norge fremmer internasjonalt for å øke muligheten for å få gjennomslag for forslagene. Det er i den sammenheng særlig behov for å framskaffe kunnskap om problemstilinger som er særegne for Norge. Det er behov for å øke kunnskapen på områder der usikkerheten er stor, samtidig som antatte skadevirkninger kan være betydelige. Dette omfatter bl a diffuse utslipp og deres effekter på helse og miljø, langtidseffekter og effekter av lavdose eksponering. Et annet slikt område er virkninger av kjemikalier som er mistenkt å ha hormonlignenede egenskaper (hormonhermere).

Figur 2.1.:

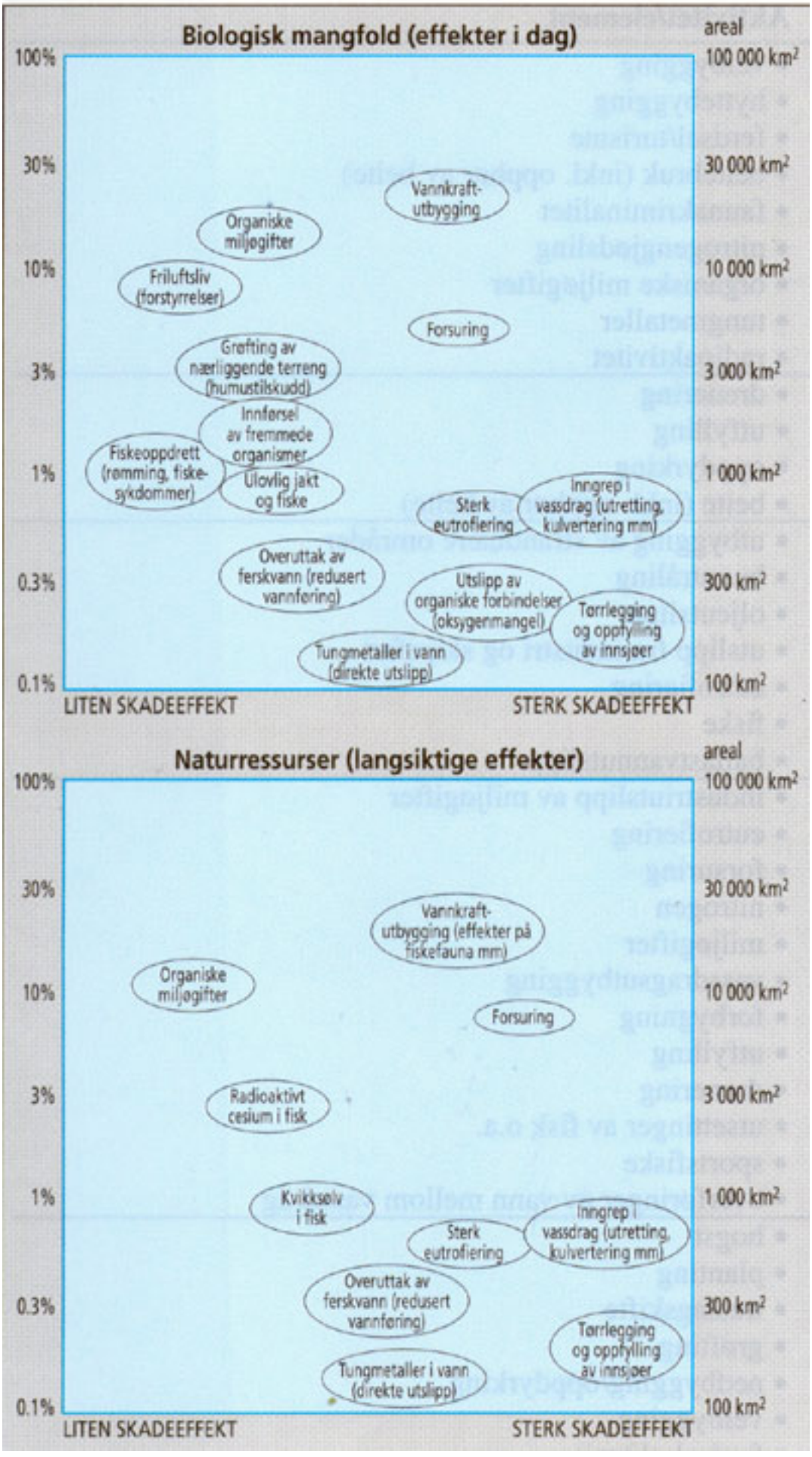

Skog
Biologisk mangfold (effekter i dag)
areal
100%
30%
10%
3%
1%
0.3%
0.1%
600 000 km²
200 000 km²
60 000 km²
20 000 km²
6 000 km²
2 000 km²
600 km²
Bekjempning av skogbranner
Flatehugst (kort omløpstid, få døde trær)
Skogplanting, løvtrerydding (*monokulturer*)
Organiske miljøgifter (langveis luftspredning)
Jordbearbeiding (bortsett fra pløying)
Grøfting
Luftforurensninger (innvirkning på skogsfloraen)
Ulovlig jakt og samling av planter
Friluftsliv (forstyrrelser)
Pløying av hugstflater
Veier, grustak, neddemming, annen utnyttelse
LITEN SKADEEFFEKT
STERK SKADEEFFEKT
Naturressurser (langsiktige effekter)
areal
Økt ultrafiolett stråling
Skogbruk (forsurende effekt)
Surt nedfall (forsuring av jord og grunnvann)
Radioaktivt cesium i bær, sopp, vilt
Luftforurensninger (direkte effekter i form av skogskader
Heltreavvirkning (forsurende effekt)
Avvirkning av skog som vanskelig forynges
Veier, grustak, neddemming, annen utnyttelse
Veisalting
Tungmetaller (lokal luftspredning)
LITEN SKADEEFFEKT
STERK SKADEEFFEKT

Jordbrukslandskap

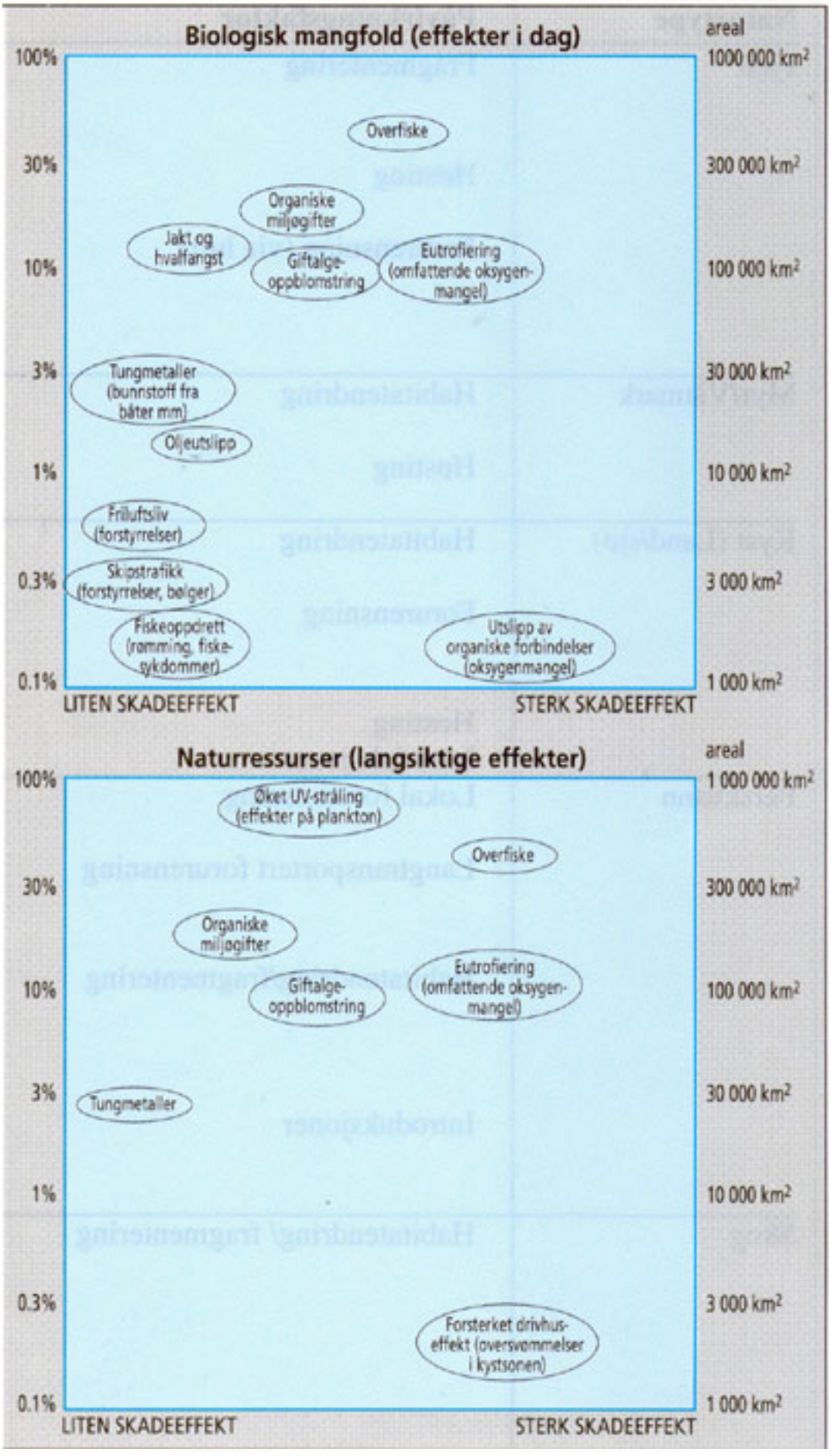




Ferskvann


Biologisk mangfold (effekter i dag)
areal
100%
30%
10%
3%
1%
0.3%
0.1%
100 000 km²
30 000 km²
10 000 km²
3 000 km²
1 000 km²
300 km²
100 km²
Vannkraft-utbygging
Organiske miljøgifter
Friluftsliv (forstyrrelser)
Forsuring
Grøfting av nærliggende terreng (humustilskudd)
Innførsel av fremmede organismer
Fiskeoppdrett (rømming, fiske-sykdommer)
Ulovlig jakt og fiske
Sterk eutrofiering
Inngrep i vassdrag (utretting, kulvertering mm)
Overuttak av ferskvann (redusert vannføring)
Utslipp av organiske forbindelser (oksygenmangel)
Tørrlegging og oppfylling av innsjøer
Tungmetaller i vann (direkte utslipp)
LITEN SKADEEFFEKT
STERK SKADEEFFEKT
Naturressurser (langsiktige effekter)
areal
100%
30%
10%
3%
1%
0.3%
0.1%
100 000 km²
30 000 km²
10 000 km²
3 000 km²
1 000 km²
300 km²
100 km²
Vannkraft-utbygging (effekter på fiskefauna mm)
Organiske miljøgifter
Forsuring
Radioaktivt cesium i fisk
Kvikksølv i fisk
Sterk eutrofiering
Inngrep i vassdrag (utretting, kulvertering mm)
Overuttak av ferskvann (redusert vannføring)
Tørrlegging og oppfylling av innsjøer
Tungmetaller i vann (direkte utslipp)
LITEN SKADEEFFEKT
STERK SKADEEFFEKT

Kyst og hav


Biologisk mangfold (effekter i dag)
areal
100%
1000 000 km²
Overfiske
30%
300 000 km²
Organiske miljøgifter
Jakt og hvalfangst
Giftalge-oppblomstring
Eutrofiering (omfattende oksygen-mangel)
10%
100 000 km²
3%
30 000 km²
Tungmetaller (bunnstoff fra båter mm)
Oljeutslipp
1%
10 000 km²
Friluftsliv (forstyrrelser)
Skipstrafikk (forstyrrelser, bølger)
0.3%
3 000 km²
Fiskeoppdrett (rømming, fiske-sykdommer)
Utslipp av organiske forbindelser (oksygenmangel)
0.1%
1 000 km²
LITEN SKADEEFFEKT
STERK SKADEEFFEKT
Naturressurser (langsiktige effekter)
areal
100%
1 000 000 km²
Økt UV-stråling (effekter på plankton)
Overfiske
30%
300 000 km²
Organiske miljøgifter
Giftalge-oppblomstring
Eutrofiering (omfattende oksygen-mangel)
10%
100 000 km²
3%
30 000 km²
Tungmetaller
1%
10 000 km²
0.3%
3 000 km²
Forsterket drivhus-effekt (oversvømmelser i kystsonen)
0.1%
1 000 km²
LITEN SKADEEFFEKT
STERK SKADEEFFEKT

Figur 2.1. Relativ skadeeffekt på biologisk mangfold i naturtyper av ulike påvirkningsfaktorer i Norden sett under ett. Fra Benes (NORD, 1993)

Tabell 2.1. Grov oversikt over de ulike påvirkningsfaktorenes betydning i de ulike naturtypene, basert på rapportene om overvåking i de enkelte naturtypene (Utredning for DN 1997-7) .

0: liten betydning
x: noe betydning
xx: middels betydning
xxx: stor betydning

	Påvirkningsfaktor				
Naturtype	Habitat-modifisering	Høsting	Introduksjoner	Forurensning	Klimaendring
Fjell	xxx	xx	0	xx	xx
Myr/Våtmark	xxx	x	x	xx	xx
Kyst (Land/sjø)	xxx/xx	x/xx	x/xx	xx/xx	x/x
Ferskvann	xxx	x	xxx	xxx	xx
Skog	xxx	xxx	xx	xx	xx
Hav	0*	xx	x	xx	xx
Kulturlandskap	xxx	xxx	xx	x	x
Polarområder	x	xxx	x	xxx	xxx

* Korallrev og tareskog er behandlet under naturtype kyst

Tabell 2.2. Oppsummering av menneskelige aktiviteter som kan bety viktig påvirkning på det biologiske mangfoldet.

NATURTYPE	**PÅVIRKNINGSFAKTOR**	**AKTIVITET/ELEMENT**
Fjell	Fragmentering	• veibygging • hyttebygging • ferdsel/turisme
	Høsting	• beitebruk (inkl. opphør av beite) • faunakriminalitet
	Forurensning (via luft)	• nitrogengjødsling • organiske miljøgifter • tungmetaller • radioaktivitet
Myr/Våtmark	Habitatendring	• drenering • utfylling
	Høsting	• oppdyrking • beite (inkl. opphør av beite)
Kyst (Land/sjø)	Habitatendring	• utbygging av strandnære områder • bunntråling
	Forurensning	• oljeutslipp • utslipp fra industri og skipsfart • eutrofiering
	Høsting	• fiske

	Introduksjoner	• ballastvannutslipp
Ferskvann	Lokal forurensning	• industriutslipp av miljøgifter • eutrofiering
	Langtransportert forurensning	• forsuring • nitrogen • miljøgifter
	Habitatendring/fragmentering	• vassdragsutbygging • forbygning • utfylling • drenering
	Introduksjoner	• utsettinger av fisk o.a. • sportsfiske • overføringer av vann mellom vassdrag
Skog	Habitatendring/ fragmentering	• hogst • planting • treslagskifte • grøfting • nedbygging/oppdyrking • veibygging • ferdselsslitasje • brann
	Høsting	• beite (inkl. opphør av beite) • jakt • soppsanking/ bærplukking
	Forurensning	• sprøyting • gjødsling • nitrogengjødsling via luft • jordforsuring
Hav	Høsting	• fiske • bifangst
	Forurensning	• miljøgifter
	Habitatendring	• bunntråling
Kulturlandskap	Habitatendring	• driftsendringer mht til beite, slått, produkt og metoder
	Fragmentering	• opphør av drift/gjengroing
	Forurensning (lokal)	• gjødsling • sprøyting
	Forurensning via luft	• tungmetaller etc.
Polarområder	Høsting	• fiske i hav og ferskvann
	Forurensning	• langtransporterte miljøgifter
	Habitatendringer	• arealbruk • ferdsel

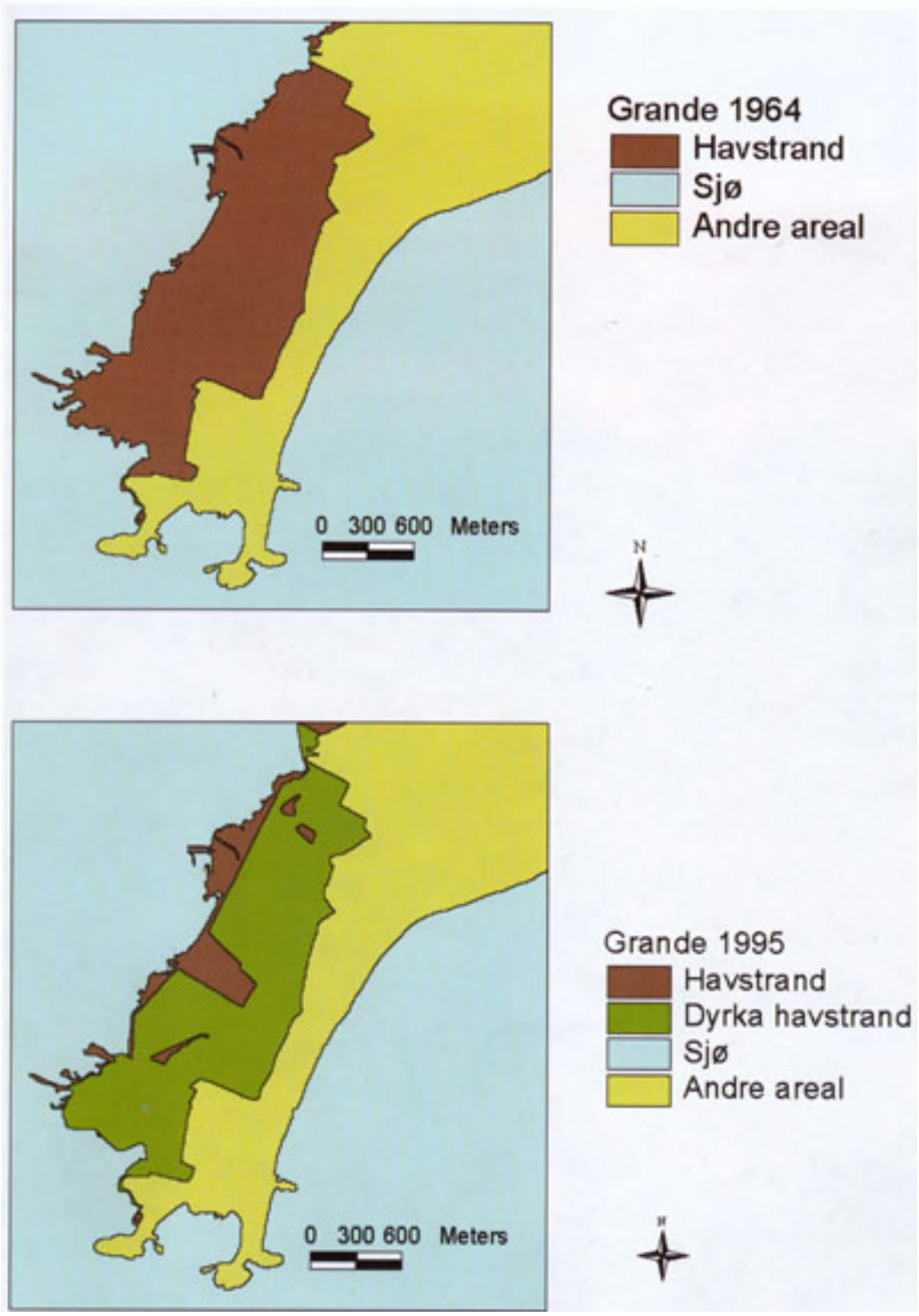


Fig 2.2. Grandefjæra, Ørland kommune, Sør-Trøndelag. Oppdyrking av havstrand i perioden 1964 til 1995 (Bele, 1997)

3 OVERVÅKINGSPROGRAMMETS OPPBYGNING OG STRATEGI

3.1 Generelt om programstrategi

Hovedmålsettingen med overvåking av biologisk mangfold er å skaffe til veie informasjon om naturens tilstand og endringer i biologisk mangfold (jfr kap 1.4). Informasjon om naturens tilstand og påvirkning på biologisk mangfold må skaffes til veie i forhold til nasjonal miljøpolitikk, i forhold til internasjonale forpliktelser og samfunnssektorenes miljømål. Data fra overvåking av biologisk mangfold skal bidra til å skaffe nødvendig data og informasjon for å kunne gjennomføre en forvaltningspraksis tilpasset tilstand og utvikling i det biologiske mangfoldet i Norge. Overvåking av biologisk mangfold har derfor som funksjon å være en integrert del av den løpende forvaltnings-prosessen. Formålet med og funksjonen til overvåking av biologisk mangfold gir hovedpremissene for utformingen av overvåkingssystemet. Overvåkingssystemet består av ulike type prosjekter, statistikker og programmer med tilhørende dataregistre, samt en sentral database (nærmere omtalt i kap 3.3)

Data innsamlet i overvåkingssammenheng vil ha flere anvendelsesområder. Overvåking skaffer til veie lange tidsserier som miljøvernmyndighetene trenger, bl a for å ivareta eget sektoransvar. De lange tidsseriene kan brukes til å formidle informasjon/resultater til andre samfunnssektorer og allmennheten. Data innsamlet i overvåkingssammenheng vil også kunne benyttes i forbindelse med resultatmåling og resultatrapportering fra alle sektorer. I tillegg vil lange tidsserier være et viktig grunnlag for forskning. Overvåking skaffer også til veie informasjon som kan benyttes til rapportering til internasjonale fora, herunder konvensjonen om biologisk mangfold.



Ifølge DN-rapport 1995-7 Strategi for overvåking av biologisk mangfold må overvåkingssystemet ha kapasitet til å oppfange endringer i ulike nivåer av biologisk mangfold. Primært bør overvåkingen omfatte habitat-/naturtypenivå, samt arts- og bestandsnivå. Våre viktigste naturtyper og spesielt hensynskrevende naturtyper må være representert i overvåkingssystemet. Overvåking på artsnivå bør omfatte ulike organismegrupper, for eksempel truede/sårbare arter og nøkkelarter. Overvåking av påvirkningsfaktorer i henhold til naturtyper og habitater, for eksempel arealendringer, beskatning, forurensninger, introduksjoner, bør også inngå i programmet.

Det å skille naturlige endringer fra endringer som er forårsaket av menneskelig aktivitet er en av de største utfordringene ved all den biologiske overvåkingen som har som mål også å indikere noe om årsaksforhold. For å øke mulighetene til å skille naturlige

endringer fra endringer som er forårsaket av menneskelig aktivitet, vil det derfor være nødvendig med detaljert informasjon om så mange som mulig av de naturlig varierende abiotiske (f eks temperatur, nedbør) og biotiske (f eks fødetilgang, predasjon, konkurranse, beitetrykk) forhold som påvirker de artene som overvåkes. Gjennom å legge overvåking av luft, vann, nedbør og organismer til ett og samme område kan effekter av ulike påvirkninger følges i og mellom medier, og gi grunnlag for vurderinger av årsakssammenhenger.

Kartlegging av tilstand og endringer mht biologisk mangfold og endringer i påvirkningsfaktorer må være følsomt nok til å avdekke regionale forskjeller. Når overvåkingsområdene skal legges ut, må dette gjøres ut fra to ulike hovedinnfallsvinkler begrunnet i påvirkningsfaktor. Den ene hovedinnfallsvinkelen går ut på å legge ut overvåkingsområdene slik at de dekker relativt upåvirkede og påvirkede områder i hele landet. Dette må gjøres i forhold til den påvirkningsfaktor man skal vurdere effekten av. Denne innfallsvinkelen tar utgangspunkt i at påvirkningsfaktorene har negative konsekvenser for det biologiske mangfoldet (oppsplitting av arealer, overbeite, forurensning mv). Den andre hovedinnfallsvinkelen har sitt utgangspunkt i overvåkingsproblematikk knyttet til kulturlandskapet, spesielt kulturbetingede naturtyper. Her betraktes opphør eller endring av påvirkningsfaktor som et problem, idet opphør eller endring av påvirkningsfaktor vil føre til endring i biologisk mangfold, primært som følge av naturlige suksesjoner. For overvåking av kulturbetingede naturtyper vil overvåkingsområdene måtte legges ut slik at de primært dekker områder der påvirkningsfaktorene fortsatt eksisterer (slått, beite mv), mens kontrollområder legges til områder der nevnte påvirkningsfaktor har sluttet å virke (opphør av beite, opphør av slått). Områder vernet etter naturvernloven representerer viktige områder hvor langsiktige tidsserier for overvåking kan gjennomføres. Slike områder er viktige som referanseområder hvor naturlige prosesser kan foregå uten inngrep.

For å kunne nå den skisserte målsettingen med overvåkingsprogrammet må undersøkelser legges opp og indikatorer velges ut på forskjellige nivåer. Indikatorene som inngår i overvåkingen, vil delvis avspeile det hierarkiske nivået av mangfold som ønskes registrert. De vil kunne omfatte f eks arealregistreringer som angir endringer over tid, økosystemstruktur, arts- og bestandstilstand, og genetisk struktur i bestander. I tillegg må relevante abiotiske indikatorer registreres. På landskaps- eller arealnivå vil fjernmålingsteknikker (satellitt, flyfoto) kunne brukes, blant annet til å registrere endringer i areal og mosaikkstruktur for ulike naturtyper. For terrestrisk overvåking på økosystem- eller habitatnivå vil vegetasjonskartlegging og registrering av landskogsstakseringtype være blant de aktuelle metodene. Et riktig valg av faste prøveflater vil være helt grunnleggende i denne sammenheng. Faste prøveområder/faste transekter bør også kunne benyttes i limnisk og marin overvåking.

I enkelte tilfeller vil det være behov for grunnleggende kartlegginger eller undersøkelser av forskningsmessig karakter, bl a metodeutviklingsprosjekter, før en langsiktig rutinemessig overvåking kan komme i gang.

Det er en forutsetning å bruke standardiserte metoder og måleredskaper som gjør at data kan sammenlignes mellom områder og over tid.

Den rutinemessige overvåkingen vil i første omgang være indikerende, dvs ikke bevisførende med hensyn på årsakssammenhenger. Aktiviteter bør legges opp slik at naturlige variasjoner og klimatiske trender kan skilles fra menneskeskapte påvirkninger. For å oppnå optimal utnyttelse av de muligheter overvåkingsprogrammer gir, er det viktig at overvåkings-, utrednings- og forskningsaktiviteter sees i sammenheng. Forskning, utredning og overvåking bør samordnes for å utvikle metoder, tolke og bruke resultater fra overvåkingen, klarlegge årsak-virkningsforhold og kartlegge nye miljøtrusler. Ved å knytte forsknings- og utredningsaktiviter (FoU) nært opp til den

rutinemessige delen av overvåkingen, bør man sikre at registreringer blir satt i sammenheng, samt at årsakssammenhenger kan finnes.

I et omfattende program for overvåking av biologisk mangfold bør det inngå fire strategier:

I) Ekstensiv overvåking, dvs storskala arealrepresentativ overvåking eller regionale/landsomfattende registreringer, utføres med tanke på å få representative landsomfattende data over areal eller bestand. Målinger kan bestå av en indikatorvariabel (f eks Norges areal av myr, eller Norges areal av hensynskrevende habitater, f eks kroksjøer) eller de kan bestå av flere indikatorvariable som sees i sammenheng (f eks fragmenteringsgraden eller gjengroingsgraden av en bestemt naturtype i Norge sammenholdt med eventuell nedgang for arter som betraktes som avhengig av disse naturtypene).

II) Intensiv overvåking, dvs småskala overvåking i faste prøveflater/prøveområder i ulike naturtyper, utføres med tanke på å få sammenliknbare registreringer av indikatorvariable innenfor utvalgte avgrensede områder. Målinger vil alltid bestå av flere indikatorvariable, f eks kvantitative endringer i plantesamfunn i faste prøveflater, endringer i smågnagerpopulasjoner mv i terrestre miljøer. Integrert overvåking, f eks overvåking av ulike indikatorer i en næringskjede, vil ofte være en delstrategi innenfor intensiv overvåking (Se Boks 3.1).

III) Spesialobjektovervåking, omfatter flere typer spesialtilpassede overvåkingsopplegg, bl a overvåking av truede og sårbare arter eller habitater, samt overvåking av vanlige arter som ikke uten videre kan knyttes til bare en naturtype.

IV) Forsknings- og utredningsaktiviteter (FoU), herunder effektstudier, knyttes nært opp til rutinemessig overvåking og er bl a viktig for å belyse forhold der negative trender er dokumentert

Det er ikke noe klart skille mellom de tre første hovedstrategiene; overvåkingsopplegg kan stå i en mellomstilling mellom, eller inneholde elementer av flere strategier. De tre første strategiene er i ulik grad velegnet for overvåking av ulike indikatorer (for påvirkningsfaktorer og effekter) i ulike naturtyper (blant annet avhengig av skala). De tre strategiene er komplementære, og har ulike funksjoner i et helhetlig opplegg for overvåking av biologisk mangfold. Den fjerde strategien, FoU aktivitetene, skal støtte opp om de andre strategiene bl a med utredninger knyttet til metodeutvikling og tillemping, samt oppfølgende undersøkelser (der en negativ trend er dokumentert) om årsak/virkningsforhold og der det haster med å iverksette forvaltningstiltak for å snu en negativ utvikling.

Boks 3.1. Hva er indikator, indikatorvariabel og integrert overvåking?

Indikator - utvalgt komponent i eller egenskap ved naturen som følges over tid som ledd i overvåking av biologisk mangfold (f eks arter, arealer)

Indikatorvariabel - tallfestede observasjoner av en indikator på biologisk mangfold

Integrert overvåking - overvåking av flere indikatorvariabler innenfor et avgrenset område.

*Overvåking av biologisk mangfold innebærer at utvalgte komponenter i eller egenskaper ved naturen, såkalte **indikatorer** på biologisk mangfold (f eks nedbørsmyr, bunnvegetasjonen i barskog, og vandrefalk), følges over tid. For hver*

enkelt indikator tallfestes/kvantifiseres variasjonen for en eller flere variabler. Det er disse variablene som blir registert under overvåkingsarbeidet. Variabler som benyttes i overvåking av biologisk mangfold betegnes indikatorvariabler. Eksempler på ***indikator-variabler*** *er totalarealet av ugrøftet nedbørsmyr i Norge, pH i nedbørsmyrtorv, bunnvegetasjonens artssammensetning i barskog, antall hekkende vandrefalkpar i Norge, areal med forsuringsskader på fisk mv.*

Integrert overvåking *er en samlebetegnelse for overvåkingsopplegg som innebærer samtidig registrering av ulike typer indikatorvariabler i tilknytning til de samme observasjonspunktene, f eks når planteartssammensetning, tresjiktsegenskaper, topografi og jordkjemi registreres i tilknytning til de samme permanente prøveflatene i skog. Ofte overvåkes ulike ledd i en næringskjede (vegetasjon – smågnager – rovfugl) med tanke på å finne årsak-virkningsforhold.*

Nærmere om de ulike strategiene:

I) Ekstensiv overvåking.
Ekstensiv overvåking er en strategi for å framskaffe arealrepresentative tall for tilstand og utvikling i indikatorvariabler innenfor et gitt, gjerne større, område (f.eks. Norge, en landsdel eller et fylke). Ekstensiv overvåking kan utføres som totalkartlegging av hele området som skal undersøkes. Ekstensiv overvåking kan også utføres som utvalgskartlegging, registreringer foretatt på et representativt utvalg lokaliteter. Dette kan gjøres i faste prøveområder eller observasjonspunkter, hver med begrenset utstrekning. Utvalgskartlegging kan utføres på to ulike måter, feltregistrerende og arealorientert. Marin transektbasert overvåking som har til hensikt å frambringe arealrepresentative data, vil også kunne høre inn under ekstensiv overvåking.

Arealtilstandsindikatorer er særlig relevante for arealorientert ekstensiv overvåking. Eksempler på arealorientert ekstensiv overvåking kan bl a være å finne ut: i) areal som er skadet ved overbeite, ii) areal av en gitt naturtype, iii) grad av fragmentering av et landskap, iv) areal av dypvannskoraller eller v) arealer i det tidligere ekstensivt drevne jordbrukslandskapet som er i en gjengroingsfase. Arealorienterte observasjoner kan gjøres ved tolkning av fjernmåledata (satelitt- eller flybilder).

Feltregistrerende observasjoner gjøres ute i naturen. Indikatorvariabler registreres i eller omkring koordinatfestete, forhåndsbestemte punkter eller transekter i naturmiljøet. Sportriangeltellinger og punkttakseringer på eller rundt de ordinære observasjonspunktene muliggjør ekstensiv overvåking også av pattedyr og fugl på land. For marine miljøer gjøres f eks bestandsregistreringer av hval langs et utvalg av faste transekter.

Totalkartlegging er alltid arealorientert. Ett eksempel på eksisterende overvåking ved totalkartlegging er den løpende ajourføring av oversikter over inngrepsfrie naturområder. Et annet eksempel er statistikk over arealdekning av naturtyper.

Ekstensiv overvåking er særlig velegnet for overvåking av påvirkningsfaktorer og biologiske indikatorer med liten lokal variasjon og stor regional variasjon. Eksempler er overvåkingen av blyinnhold i mose og overvåkingen av tungmetallinnhold i lever og nyre hos ryper i Norge.

Boks 3.2 Hva er abiotiske og biotiske faktorer?

abiotiske faktorer - faktorer som ikke er eller har vært levende f eks temperatur

biotiske faktorer - levende eller døde organismer utgjør de biotiske faktorer i et

økosystem. De biotiske faktorene deles i tre grupper: produsenter, konsumenter og dekomponenter (nedbrytere)

II) Intensiv overvåking.
Intensiv overvåking i faste overvåkingsområder omfatter strategier for sammenliknbar registrering på forskjellige indikatorer innenfor utvalgte, sammenliknbare, avgrensete områder, f.eks. nedbørsmyr, bjørkeskog, tareskog i utvalgte områder spredt over Norge.

Intensiv overvåking i avgrensede områder er en strategi for overvåking av indikatorvariabler med stor variasjon både på fin skala (lokal variasjon) og på grov skala (regional variasjon og som følge av regionale påvirkningsfaktorer), og hvor kontroll med den lokale variasjonen er særlig viktig for tolkning av dataene.

Slik kontroll oppnås ved integrert overvåking eller økosystemovervåking; samtidig registrering av flest mulig viktige faktorer og mange organismegrupper i tilknytning til hver enkelt prøveflate eller hvert enkelt observasjonspunkt. Både abiotiske miljøfaktorer og biotiske faktorer kan være viktige.

Ved utvelgelse av biotiske faktorer er det viktig å vurdere hvordan artene samspiller med andre arter i næringskjeder og næringsnett.

For eksempel er smågnagere en viktig biotisk faktor ved overvåking av planteartssammensetning. I boreal skog og i fjellet er smågnagere arter som viser sykliske populasjonssvingninger, og som påvirker eller påvirkes av populasjonssvingninger hos mange andre dyre- og plantearter. Flere rovfugl- og rovviltarter vil f eks påvirke eller påvirkes av populasjonssvingningene hos smågnagere, noe som igjen vil kunne påvirke disse predatorenes alternative byttedyr. Når en velger arter for overvåking, er det viktig å foreta en vurdering av sammenhengene i økosystemet (næringskjeder/næringsnett) slik at en har et best mulig utgangspunkt for å vurdere årsak/ virkningsforhold. Ved overvåking av f eks dyreplankton kan det være viktig å ha kjennskap til hvordan bestandsutviklingen hos enkelte fiskearter utvikler seg.

Generelt er registrering av flere organismegrupper i tilknytning til de samme observasjonspunktene (prøveområdene) i intensivovervåking fordelaktig fordi:
i) det gir synergieffekter ved tolkning av dataene og
ii) innsparing av utgifter til oppmerking, måling av abiotiske faktorer og innhenting av annen bakgrunnsinformasjon.

III) Spesialobjektovervåking;
Med spesialobjekter menes i overvåkingssammenheng indikatorer som verken lar seg effektivt overvåke gjennom ordinær ekstensiv, arealrepresentativ overvåking eller ved intensiv overvåking i avgrensede områder. De viktigste spesialobjektene, som krever spesialtilpassete overvåkingopplegg, er
i) Rødlistearter av planter og dyr
ii) Arter som beveger seg over store områder og derfor vanskelig kan plasseres under en bestemt naturtype eller avgrenset område, f eks store virveldyr, laks, men også marint plankton. Dette kan være arter med begrenset utbredelse og/eller begrenset eller sterkt varierende populasjonsstørrelse, eller arter som det knytter seg sterke forvaltningsinteresser til
iii) Naturtyper som dekker svært lite areal men som det knytter seg stor overvåkingsinteresse til; f eks ”rødlistebiotoper”.

Boks 3.3 Rødliste for arter og truede naturtyper ”rødlistebiotoper”

Rødlistearter *– En første rødliste for arter i Norge ble gitt ut av DN i 1992 (DN-rapport 1992-6). En revidert rødliste skal utgis i 1998. Utvalget av arter på den norske rødlista fra 1992 ble bygd på IUCNs Red Data Book (1988) og ble delt inn i følgende kategorier:*
utryddet *(extinct) – arter som ikke er påvist de siste 50 år.*
direkte truet *(endangered) – arter som står i fare for å dø ut/utryddes. Deres mulighet til å overleve er små dersom de negative faktorene fortsetter å virke.*
sårbar *(vulnerable) – arter som kan gå over i gruppen direkte truede arter i nær framtid dersom de negative faktorene fortsetter å virke.*
sjelden *(rare) – arter med små bestander som for tiden ikke er direkte truet eller sårbare, men som likevel er i en utsatt situasjon fordi de er knyttet til begrensede, geografiske områder eller har en spredt og sparsom utbredelse i et større område.*
usikker *(indeterminate) – bestander som er kjent å være enten direkte truet, sårbar eller sjelden, men der det ikke foreligger nok kunnskap til å plassere arten i en av de tre kategoriene, f eks kan bestandssituasjonen være lite kjent i Norge, men bestandssituasjonen i andre land gir grunn til årvåkenhet.*
utilstrekkelig kjent *(insufficiently known) – bestander som en antar, men ikke vet sikkert, om de tilhører en av de ovennevnte kategorier på grunn av manglende informasjon.*
hensynskrevende *– brukes særlig innen botanikken og inneholder arter med få funnsteder, samt arter med flere voksesteder enn de sårbare og sjeldne, men påvirkes negativt av ulike miljøfaktorer*

I den nye rødlista over arter som skal gis ut i 1998, vil de tre siste kategoriene erstattes av kategoriene;
DC *(declining, care demanding) – hensynskrevende og fåtallige arter som ikke tilhører kategori* ***direkte truet****,* ***sårbar*** *eller* ***sjelden****, men som på grunn av tilbakegang krever spesielle hensyn og tiltak.*
DM *(declining, monitor species) – kategorien* ***hensynskrevende*** *omfatter arter som har gått tilbake, men som ikke regnes som truet. For disse artene er det grunn til overvåking av situasjonen.*

I tillegg brukes betegnelsen ansvarsarter om arter Norge har et særlig ansvar for å forvaltningen av pga at store deler av bestanden oppholder seg i landet i løpet av året. Ansvarsarter kan være arter som opptrer med en stor prosentandel av totalbestanden innenfor et nærmere avgrenset område/land, arter som er truet i Europa, Norden eller hele verden, men som ikke forekommer så alminnelig i Norge at de anses for truet her, samt endemiske arter.

For eksempel står norsk havørn på Bonn-konvensjonens liste over globalt truede arter. I Norge har arten nå en god bestandsstatus.

Rødlister for arter eksisterer på globalt, regionalt (Europa) og nasjonalt nivå*. Gjennom ulike internasjonale avtaler har Norge forpliktet seg til å ta vare på slike arter, f eks Bonn-konvensjonen om globalt og regionalt truede og sårbare trekkende arter, samt gjennom Bern-konvensjonen, som har en liste over truede plantearter (Liste I), truede dyrearter (Liste II) og arter som har behov for spesielle forvaltningstiltak (Liste III).*

For ***truede naturtyper*** *(”rødlistebiotoper”) eksisterer det ikke en rødliste i Norge i dag. I St.meld 58 Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling er det imidlertid pekt på områder som er særlig viktige for å bevare biologisk mangfold. En oversikt over hensynskrevende naturtyper er presentert. Denne oversikten bygger på etablerte*

nasjonale kriterier og på kriterier og anbefalinger som følger direkte av internasjonale avtaler og anbefalinger. Oversikten over hensynskrevende naturtyper er basert på eksisterende kunnskap, og kan ikke betraktes som fullstendig. Planlagt kartlegging i de enkelte kommunene vil kunne bidra til å stedfeste arealer som er spesielt viktige for å bevare det biologiske mangfoldet. I internasjonal sammenheng eksisterer lister over hensynskrevende naturtyper, f eks via Habitatdirektivet. I en resolusjon som er vedtatt under Bernkonvensjonen er Norge også forpliktet til å melde inn hensynskrevende naturtyper.

Det er en glidende overgang mellom indikatorer som er egnet for hhv ekstensiv overvåking, intensiv overvåking og spesialobjektovervåking. I denne overgangssonen finnes naturtyper som dekker relativt lite areal og stasjonære arter med begrenset utbredelse og/eller lav lokal populasjonsstørrelse. Ved overvåking av slike naturtyper (f.eks. strandenger, rikmyrer, sumpskoger) bør følgende gjelde:
i) Alle områder som dekkes av naturtypen og som har en viss arealutstrekning blir identifisert (f.eks. ved bruk av satelitt- eller flyfoto), og
ii) Overvåkingslokaliteter i et egnet forband bør fordeles på disse områdene.
Indikatorvariablenes egnethet er den samme som i annen ekstensiv og intensiv overvåking.

IV) FoU-aktiviteter tilknyttet overvåkingsprogrammet
Det er ikke alltid klare skillelinjer mellom kartlegging, registrering og overvåking på den ene siden og forskning på den andre siden. Mens overvåking er et redskap for å følge utviklingen av ulike miljøproblemer og til å beskrive miljøets tilstand i forhold til disse, danner forskning og utredning ofte grunnlaget for den videre overvåking av et identifisert miljøproblem. Utvikling av metoder, modeller og indikatorer er viktig FoU i tilknytning til overvåking av biologisk mangfold, jfr kap 3.4.1.3.

Det vil være en nær kobling mellom overvåking og forskning både under oppbyggingen av et overvåkingsprogram og etter hvert som data fra overvåkingsprogrammet skal tolkes.

Forsknings- og utviklingsarbeidet er nødvendig for å sikre at resultatene fra overvåkingen er riktige og forvaltningsrelevante, og at de kan belyse årsak-virkningsforhold. For overvåking av biologisk mangfold vil det være svært viktig å teste om de parametre eller indikatorer som er valgt, virkelig viser utviklingstrekk i mangfoldet over tid. Dette arbeidet vil ofte ha størst omfang når et program settes i gang, men evaluering av overvåking og justering og forbedring av metodene bør foretas kontinuerlig, i større og mindre grad.

Spesielt under oppbyggingen av et overvåkingsprogram vil det være behov for metodeutvikling. Noen ganger er det også behov for grunnleggende kartlegginger selv før metodeutviklingsprosjekter kan iverksettes. Det er viktig at overvåkingsprogrammene bygger på forskning som danner grunnlag for eller gir dokumentasjon for valg av optimale stasjoner, overvåkingsobjekter, prøvetakingsfrekvenser og -tidspunkter mv.

Overvåking skal først og fremst betjene forvaltningsapparatet med nødvendig underlagsdata om tilstand og utvikling i miljøet. Overvåkingsprogrammet skal også bidra til å vurdere årsak-virkningsforhold i forhold til påvirkningsfaktorer slik at egnede forvaltningstiltak kan treffes så raskt som mulig når uheldig utvikling dokumenteres. For å nå den skisserte målsettingen, bør en del FoU-aktiviteter knyttes direkte til og finansieres via overvåkingsprogrammet. Bakgrunnen er at det erfaringsmessig ofte tar noe tid å få gjennomslag for prosjekter gjennom Norges Forskningsråd, samt at prosjekter i større grad vil være av utredningsmessig karakter.

For øvrig bør forskningsproblemstillinger i prinsippet løses gjennom forskning ved institusjoner via f eks instituttprogrammer eller gjennom bevilgninger over Norges Forskningsråd. For forskningsrelaterte problemstillinger som oppstår ut fra behov fra overvåkingsprogram for biologisk mangfold, vil Forskningsprogrammet for biologisk mangfold – dynamikk og funksjoner, være spesielt relevant, men også andre programmer tar opp problemstillinger som er av betydning i biologisk mangfold sammenheng. Det vises spesielt til det ansvar de ulike sektorene har med hensyn til å dokumentere effektene av egen virksomhet på biologisk mangfold (jfr bl a kap. 5.1).

3.2 Overordnete premisser for et nytt, samordnet program for overvåking av biologisk mangfold

I St meld nr 58 (1996-97) Miljøvernpoltikk for en bærekraftig utvikling pekes det på at den største enkeltutfordringen for å bevare det biologiske mangfoldet er å skaffe fram det faglige beslutningsgrunnlaget og systemer som kan sikre en helhetlig, målrettet og effektiv forvaltning av det biologiske mangfoldet. Videre bemerkes det at det er en rekke mål for aktivitetene innenfor de enkelte deler av miljøvern- og ressurspolitikken, men at det mangler en sektorovergripende målstruktur for forvaltningen av mangfoldet. Det er derfor behov for å utvikle helhetlige og operative mål som lar seg følge opp gjennom planmessig mål- og resultatstyring, bl a mål for ønsket tilstand og utvikling, rammer for akseptabel påvirkning og konkretisering av planer for gjennomføring av tiltak og aktiviteter. Meldinga sier videre at svakheter og mangler i nåværende beslutningsgrunnlag er en av hovedårsakene til at det mangler slike operative mål i dag, og at målutviklingen må sees i sammenheng med utviklingen av beslutningsstøttesystemer, slik at avgjørelser i samfunnet blir tatt med mest mulig informasjon tilgjengelig.

Hovedmålsettinger i St meld nr 58 (1996-97) knytter seg til bruk av føre-var prinsippet og å hindre beslutninger og aktiviter som gjør irreversibel skade på naturmiljøet eller overstiger naturens tålegrense. Nødvendig kunnskap om naturmiljøets tilstand er viktig for myndighetenes grunnlag for å fatte beslutninger om tiltak for å motvirke skader på natur og miljø. Denne kunnskapen skal skaffes til veie gjennom et helhetlig program for overvåking av biologisk mangfold, og programmet vil således kunne fungere som ett av de viktigste systemene for beslutningsstøtte som er nødvendig for å oppfylle intensjonene i St meld nr 58 (1996-97).

Det nye programmet for overvåking av biologisk mangfold skal ha som mål å sikre tilfredsstillende overvåking av mangfoldet og dets komponenter, i tråd med nasjonal miljøpolitikk, samfunnssektorenes miljømål, samt de forpliktelser og prioriteringer konvensjonen om biologisk mangfold legger opp til.

I konvensjonen om biologisk mangfold er det satt fokus ikke bare på biologisk mangfold på gen-, arts- og bestandsnivå, men også på økosystemnivå. Det poengteres at det biologiske mangfoldet er grunnlag for livsbærende økologiske systemer og prosesser som bl a regulerer klima, danner jordsmonn og renser vann og luft. Økosystemtankegangen er fremtredende i forhold til de enkelte artikler under konvensjonen og vil følgelig også være av betydning i rapportering fra de enkelte partsland om virkemiddelbruk og effektivitet. I DN-1995-7 *Strategi for overvåking av biologisk mangfold* er det derfor lagt stor vekt på en naturtypevis tilnærming i forhold til overvåking av biologisk mangfold, noe som er fulgt opp gjennom Utredning for DN 1997-7 *Overvåking av biologisk mangfold i åtte naturtyper* (Paulsen 1997).

Boks 3.4 Hva er et økosystem?

Et økosystem er alle plante- og dyresamfunn innen et vel avgrenset område og det totale miljø de lever i.

Eksempel: Det pelagiske økosystemet i Barentshavet består, grovt forenklet, av planktonalger, dyreplankton, fisk, sjøfugl og marine pattedyr. Livet i isen utgjør et annet økosystem som til en viss grad overlapper det pelagiske systemet, og bunndyr inkludert strandsamfunn et tredje. Det er stor grad av utveksling mellom økosystemene. Dessuten finnes det nedbrytnings- og parasittkjeder koblet til dem. (Sakshaug 1992).
I det følgende gis en del karakteristikker av økosystemer som underbygger prinsippet om en økosystem/naturtypebasert overvåking:

1. Økosystemene er selvorganiserende systemer som eksisterer som følge av kontinuerlig gjennomstrømming av energi (sollys – fotosyntese - primærprodusenter (f eks planter, alger) - konsumenter (f eks plantespisende dyr, dyreplankton) – nedbrytere (f eks bakterier). Organiseringen av et økosystem er et direkte resultat av graden av energiflyt. Økosystemer er derfor også geografisk forskjellige. Design av et overvåkingsprogram for en gitt naturtype må derfor være *tilpasset det enkelte økosystem/naturtype*. Det vil imidlertid også være fellestrekk som går på tvers av økosystemer/naturtyper.

2. Økosystemer/naturtyper kan betraktes som dynamiske systemer som er tilpasset ulike typer stress eller påvirkningsfaktorer (f eks som respons på klimaforhold). Dette kalles indre stress. Naturlige økosystemer er i utgangspunktet ikke tilpasset menneskeindusert stress eller påvirkning. Slike ytre påvirkningsfaktorer fører derfor ofte til ødeleggelse eller tap av økosystemfunksjoner. Stressede økosystemer kan utvise en rekke karakteristikker som liten evne til å holde på næringsstoffer, nedgang i gjennomsnittstørrelse på organismer etc. Hypoteser om årsak - virkningsforhold bør derfor kunne framsettes med basis informasjon fra et overvåkingsprogram.

3. Økosystemer består av hierarkiske organisasjonsnivåer som utviser både liknende og unike egenskaper på ulike nivåer. En overvåking av økosystemer må derfor vurdere skala som et generelt prinsipp. Det må være mål på økosystem struktur og funksjon på ulike nivåer, inklusive genetiske-, organisme-, populasjons-, samfunns- og landskaps-/naturtypenivå.

4. Økosystemer er åpne systemer med forbindelser til naboøkosystemene via energi- og stoff-flyt. Alle økosystemene ser ut til å være forbundet med hverandre i et kontinuum, dvs via gradvise overganger. Skala i forbindelse med overvåking må være praktisk og hensiktsmessig i forhold til målsettingen for overvåkingen. Overvåking av norsk natur må omfatte komponenter på økosystem/naturtype-nivå som kan aggregeres til nasjonalt nivå og omvendt.

5. Økosystemer er samfunn av arter som har utviklet seg sammen og *disse "stedegne" artene er ikke utbyttbare med ikke-stedegne arter*. Mens økosystemene stadig blir invadert av arter, såkalte naturlige invasjoner, kan ikke introduksjoner som er forårsaket av mennesket, enten de er bevisste eller ubevisste, i prinsippet betraktes som ønskelige.

6. Økosystemene er dynamiske og forandrer seg over tid. Forandringer kan ikke bare betraktes som "gode" eller "dårlige". Det må alltid settes en *verdi på*

årsak, retning, størrelse og grad av endring.

7. Overvåking og evaluering av status i et økosystem kan bare være så bra som kunnskapen om dette økosystemet. Målinger og analyser av økosystemdynamikk er influert av status på vitenskapelig forståelse, metodikk og teknologi på det tidspunktet dataene innsamles og fortolkes. Økosystemovervåking og evalueringsstrategier må kunne tilpasses til endringer i økosystemforståelse underveis. I mange tilfeller er det *potensielle metodiske tilnærminger som ikke er operasjonelle ennå*, men sannsynligvis vil bli det i nær framtid. Dette er f eks tilfellet med ulike fjernmålingsteknikker.

8. Den teoretiske forståelsen av hvordan økosystemer fungerer er ikke alltid velutviklet. Overvåkings- og evalueringsstrategier må likevel være i stand til å forsyne forvaltere med *best mulig informasjon* fordi avgjørelser må tas fortløpende (Parks Canada 1994).

Utviklingen av program for overvåking av biologisk mangfold bør skje i flere faser, men slik at et helhetlig program er etablert innen en gitt tidsperiode. Programmet ble foreslått etablert i følgende faser (DN-rapport 1995-7):
i) Samordning, videreutvikling og etablering av administrativ overbygning,
ii) Vurdering og etablering av moduler (ekstensiv, intensiv, spesialobjekter)
iii) Rapporter basert på tidstrender,
iv) Resultatrapportering, syntese og informasjon.

Oppbyggingen av overvåkingsprogrammet vil i utgangspunktet følge de faser som er skissert i strategien. Oppbyggingen av overvåkingssystemet ved hjelp av en prosjekter, statistikker, programmer som er skissert i kapittel 3.3, vil gjøre det mulig å finne fleksible løsninger mht omfang av hele overvåkingssystemet avhengig av høyt prioriterte problemstillinger og tilgang på ressurser.

I St meld nr 58 (1996-97) *Miljøpolitikk for en bærekraftig utvikling* er det skissert at det bl a skal tas utgangspunkt i ovennevnte strategi (DN-rapport 1995-7) for å etablere et nasjonalt overvåkingsprogram for biologisk mangfold. I meldinga legges det opp til at programmet skal være etablert i løpet av 2002. Det legges videre opp til at overvåkingsprogrammet er en del av satsingen for å forbedre beslutningsgrunnlaget for kommuner og sektorer. Den andre delen av satsinga for å forbedre beslutningsgrunnlaget skal gjøres gjennom et femårig statlig-kommunalt utviklingsprogram som skal identifisere nasjonalt, regionalt og lokalt kunnskapsbehov og eksisterende informasjonstilfang, samt kartlegge og verdiklassifisere biologisk mangfold.

Det må være et nært samarbeid mellom kartleggings- og verdiklassifiseringsdelen som skal skje i kommunene, og overvåkingsprogrammet, som styres fra nasjonalt nivå. Stedfestet informasjon som framkommer gjennom det kommunale arbeidet med kartlegging/verdisetting, og som kan aggregeres til nasjonalt nivå, vil ha stor nytteverdi i det langsiktige overvåkingsprogrammet, spesielt som grunnlag for å fremsette hypoteser om årsak-virkningsforhold i forbindelse med arealendringer.

3.2.1 Forholdet mellom et nytt samordnet program for biologisk mangfold og eksisterende overvåkingsaktiviteter.

Eksisterende miljøovervåking er bare i begrenset grad utformet med sikte på å kartlegge forhold knyttet til biologisk mangfold direkte. Disse overvåkings- og registreringsprogrammene har ofte en annen målsetting (f eks forurensningsovervåking og ressursovervåking). Eksisterende overvåkingsprogrammer inneholder imidlertid elementer som bør kunne inngå i en mer helhetlig overvåking av biologisk mangfold.

Virkemidler for å nå målsettingen for overvåking av biologisk mangfold vil bestå av to hovedelementer:
i) Videreutvikle og koordinere eksisterende overvåking slik at den aktivitet som er relevant for overvåking av biologisk mangfold gjennomføres på enn målrettet og kostnadseffektiv måte.
ii) Etablere nye aktiviteter der eksisterende aktivitet ikke er tilfredsstillende

Pågående overvåking som er relevant for biologisk mangfold, som er av høy kvalitet, og/eller som består av lange tidsserier, har stor egenverdi. Dette skyldes dels at slike dataserier i mange tilfeller er et resultat av store grunnlagsinvesteringer, dels at historiske data aldri vil kunne erstattes av nye tidsserier. Pågående overvåking bør derfor, så langt som mulig, danne basis for et nytt, samordnet overvåkingsprogram.

De forbedringer i utforming, gjennomføring eller helhet i et overvåkingsopplegg som kan oppnås ved å avslutte en eldre dataserie og starte en ny, må vurderes opp mot det tapet et brudd i en lang dataserie representerer. I hvert enkelt tilfelle hvor en lang tidsserie vurderes avsluttet fordi den ikke passer inn i et nytt overvåkingsopplegg, bør det vurderes om serien skal fortsette som en spesialserie, f eks med større tidsintervall mellom undersøkelsene.

3.2.2 Kriterier for prioriteringer på økosystem / naturtype nivå, artsnivå, samt for geografisk lokalisering av overvåkingsområder

Konvensjonen for biologisk mangfold omfatter tre hierarkiske biologiske nivåer av mangfold: 1) overvåking av økosystemene 2) overvåking av arter, og 3) genetisk overvåking. I DN-rapport 1995-7 er det anbefalt at overvåkingsprogrammet bør konsentrere seg om nivå 1) og 2), dessuten at programmet bør organiseres naturtypevis.

3.2.2.1 Kriterier for prioriteringer med hensyn til økosystem / naturtype / habitatnivå

Følgende kategorier bør overvåkes:

a) Overvåking av spesielt hensynskrevende habitater (truede naturtyper og livsmiljøer)
Innenfor nesten alle naturtyper finnes noen vegetasjonstyper eller habitater det er lite av og som har særegne artssammensetninger. En del habitater (naturtyper og livsmiljøer) vil være truede som følge av menneskelig aktivitet. Det biologiske mangfoldet i et utvalg av slike sjeldne og/eller truede habitater bør overvåkes. Endringer i arealbruk bør registreres.

b) Overvåking av representative naturtyper
For flere av naturtypene er det foreslått en overvåking av representative, mer arealmessig utbredte naturtyper. Dette bl a for å fange opp hovedlinjer i utviklingen av det biologiske mangfoldet i Norge, og dessuten for å fange opp naturtyper Norge kan ha et spesielt ansvar for å ta vare på.

c) Overvåking i verneområder - referanseområder
For begge typer overvåking ovenfor er det viktig at en har et referansegrunnlag å måle endringer i forhold til. De fleste verneområder skal være vernet i et langsiktig perspektiv mot menneskelig inngrep og kan fungere som referanseområder. Dette innebærer at de kan vise hvordan de naturlige prosessene i habitater utvikles, uten påvirkning fra menneskelig aktivitet. Generelt sett blir det dermed viktig å overvåke endringer utenfor

verneområder og bruke verneområder som referanse. Overvåking av verneområder er også viktig for å undersøke om verneverdiene opprettholdes.

Prioriteringer:
Intensivovervåking gjennomføres først og fremst i representative naturtyper (b) inkludert verneområder – referanseområder(c). Spesielt hensynskrevende habitater (truede naturtyper og livsmiljøer)(a) bør først og fremst overvåkes gjennom spesialtilpassede opplegg der det primære er å overvåke arealtilstand/utstrekning. Spesielt utvalgte områder i gruppe (a) bør overvåkes med intensiv metodikk.

3.2.2.2 Kriterier for prioriteringer med hensyn på artsnivå

Følgende kategorier bør overvåkes:

a) Arts-/populasjonsovervåking av vanlige, representative arter
Hovedtyngden i artsovervåking vil knytte seg til de naturtyper og faste prøveområder som er skissert for de ulike naturtypene. Dette vil dekke et utvalg av de vanlige og representative artene for Norge.

En del arter er ikke velegnet for denne type overvåking. Dette kan f eks gjelde pattedyr som krever store leveområder, trekkende arter f eks flaggermus, fugl og marine sjøpattedyr, samt arter som er tilknyttet leveområder ut fra mosaikk og tørr/fuktighetsgradient heller enn vegetasjonstype. Disse artene vil kreve spesialtilpassede opplegg.

b) Overvåking av spesielt hensynskrevende arter (truede, sårbare og sjeldne arter).
Hvilke arter og bestander som skal overvåkes vil måtte bestemmes ut fra et prioritert utvalg av truede, sårbare og sjeldne arter. Oftest vil dette være en ren bestandsovervåking, men for enkelte arters vedkommende kan både overvåking av genetisk variasjon og/eller overvåking av de økologiske prosesser som artene er en del av være aktuelle. En prioritering av hvilke arter innenfor disse gruppene som skal overvåkes må baseres på:

i) Truethet-/sårbarhetsvurderinger
ii) Forpliktelser i henhold til internasjonale konvensjoner og ansvarsarter
iii) I forhold til naturforvaltningens prioriteringer når det gjelder forvaltningsplaner for spesielt hensynskrevende arter.

c) Indikatorarter i dårlig kjente taksonomiske grupper
I visse naturtyper kan sårbare/truede artsgrupper være egnet som overvåkingsobjekt. I alle naturtyper vil det være viktig å finne fram til egnete sett med biologiske indikatorer, som kan indikere høyt/spesielt verdifullt mangfold, og som kan indikere kritiske grenser for trusselsfaktorer.

I forbindelse med gjennomgangen av eksisterende overvåking er det registrert manglende kunnskap om ulike arter og organismegrupper. Mulighetene til å drive overvåking på de ulike arter og organismegrupper blir dermed ikke alltid bestemt av prioriteringer fra forvaltning eller forskningsmiljøer, men er begrenset ut fra mangel på taksonomisk kunnskap i Norge. Det store flertall av arter, dvs invertebrater, alger, sopp, lav og moser er dårlig kjent. De er derfor i liten grad inkludert i dagens overvåking. Disse gruppene bør inkluderes i et program for overvåking av biologisk mangfold.

d. Genetisk nivå
Genetisk overvåking vil være mest aktuelt for økonomisk viktige arter som f eks

domestiserte arter og laks eller utvalgte truede eller sårbare arter med en bestandsstruktur som forvaltningen har behov for kunnskap om. Genetisk overvåking av ville arter vil bare være nødvendig i spesielle tilfeller f.eks. for arter som er truet av domestiserte eller fremmede genotyper av samme art. Også for de mest utsatte artene av pattedyr, fugl og karplanter, der bestandene er svært små, kan det være aktuelt å overvåke på gen-nivå. Genetisk kartlegging kan være aktuelt for å finne hvilke av flere raser eller stammer som er så forskjellige at bevaringstiltak bør iverksettes. Genetisk overvåking kan ha spesiell relevans i arktiske områder.

Prioriteringer:
Overvåking av spesielt hensynskrevende arter (truede, sårbare og sjeldne arter)(b) bør prioriteres høyest, dernest (a) arts-/ populasjonsovervåking av vanlige, representative arter for Norge og arter som det høstes av, og sist genetisk nivå (d). For de fleste av artene i gruppe (c), indikatorarter i dårlig kjente taksonomiske grupper, kreves forsknings- og utredningsaktiviter før de blir en del av vanlig rutinemessig overvåking. Slikt arbeid bør prioriteres.

3.2.2.3 Kriterier for geografisk lokalisering av overvåkingsområder

For geografisk lokalisering av overvåkingsområder gjelder i hovedsak følgende kriterier:

i) *Permanente prøveområder* for ekstensiv og intensiv overvåking skal legges ut i påvirkede og relativt upåvirkede områder. Det er viktig at faste flater representerer både relativt upåvirkede og forskjellige grader av påvirket tilstand. Det bør legges ut permanente prøveflater over hele landet, hvor det blir registrert data på et høyt detaljeringsnivå for mange organismegrupper. For å øke prediksjonskraften bør det samles inn data om både arter, deres miljø og relevante påvirkningsfaktorer. De faste prøveflatene danner grunnlaget for tidsserier av biologiske parametre og miljøparametre for å påvise signifikante avvik og normale svingninger.

ii) *Spesielt hensynskrevende habitater/biotoper skal overvåkes.* Dette er vegetasjonstyper eller habitater som det er lite av og som har særegen artssammensetning. En del habitater vil være truet som følge av menneskelig aktivitet. Endringer i arealbruk må registreres etter som noen habitater også trues pga endring/opphør i drift.

iii) *Representative, arealmessig utbredte naturtyper skal overvåkes.* Overvåking av representative (arealmessig utbredte) naturtyper er anbefalt for å fange opp hovedlinjer i utviklingen av det biologiske mangfoldet i Norge. Det er verdt å merke seg at særegenhetene ved flere naturtyper i Norge ikke nødvendigvis er høy biodiversitet. Norge har imidlertid et spesielt stort mangfold av ulike naturtyper som følge av den store variasjonen i topografi og utstrekning. Overvåking i representative naturtyper vil også kunne dekke opp naturtyper som Norge har et spesielt ansvar for å ta vare på (f eks representative vassdrag).

iv) *Overvåking i verneområder skal gjennomføres for å gi et referansegrunnlag (og som grunnlag for vurdering av effekten av vern).* For begge typer overvåking ovenfor (ii) og iii)) er det viktig at en har et referansegrunnlag å måle endringer i forhold til. De fleste verneområder skal være vernet i et langsiktig perspektiv mot framtidige menneskelig inngrep *og kan fungere som referanseområder. Dette innebærer at de kan vise hvordan de naturlige prosessene i habitater utvikles, med minimal påvirkning fra menneskelig aktivitet. Det blir dermed viktig å overvåke endringer utenfor verneområder og bruke verneområder som referanse. Overvåking av verneområder er også viktig for å undersøke om verneverdiene forringes. Endelig må det påpekes at en del utnyttelse av verneområder kan forårsake endringer som vil gjøre dem uegnede som referanseområder for overvåking.

* Til nå har vi vernet mest urørt eller lite menneskepåvirket natur, dvs områder der naturlige prosesser skal få gå sin gang (DN-rapport 1996-4). Vern av kulturbetinget eller kulturavhengige verneverdier krever annen forvaltning enn urørt natur. Det kan være nødvendig å opprettholde tradisjonell drift eller gjennomføre skjøtsel for å hindre at verneverdiene går tapt (DN-rapport 1996-4).

Utforming av det helhetlige overvåkingsopplegget og den geografiske plasseringen av overvåkingsområdene når en ser alle naturtyper under ett, bør ta hensyn til følgende:

i) Det er viktig at de ulike nivåer for overvåking sees i sammenheng. Dette kan illustreres ved følgende to eksempler. I terrestriske miljøer bør en se sammenhengene mellom landskap, f eks storskala overvåking i kommune, fylke, region, til naturtype, f eks skog, til habitater/biotoper, f eks lågurtskog, til arter, f eks dvergspissmus. I marine miljøer bør en se sammenhengene mellom storskala overvåking av, f eks havområder/fjordområder, til "naturtype", f eks fjord, til habitater/samfunn, f eks tareskog/ ålegrassamfunn, arter, f eks stortare.
ii) Utpeking av og fordeling av områder skjer ut fra statistiske vurderinger, fordeling av arealer og subjektivt på bakgrunn av påvirkningsfaktorers egenskaper.
iii) Samlokalisering av overvåkingsområder for de ulike naturtypene må vurderes. To prinsipper bør vurderes når slike kombinerte opplegg utarbeides. Det ene er en samling av overvåkingsområder fra ulike naturtyper innenfor en storflate. Det andre er at overvåkingsområder fra ulike naturtyper legges langs geografiske transekter, f eks fra fjord til fjell.
iv) Samlokalisering til eksisterende eller planlagte overvåkingsopplegg bør vurderes for den overvåkingsaktivitet som foreslås for biologisk mangfold.

3.3 Overvåkingsstystemet – prosjekter og datalagringssystem

Det foreslås at et samordnet program for overvåking av biologisk mangfold bygges opp som et system basert på to hovedkomponenter; prosjekter, inklusive programmer og statistikker og et datalagringssystem som består av databaser hos sektormyndighetene og forskningsenhetene (universiteter, høyskoler, institutter), samt et sentralt dataregister/metadatabase.

3.3.1 Prosjekter

Overvåkingsaktivitetene bør organiseres i prosjekter. Kravene som stilles til prosjekter som skal inngå i overvåkingssystemet, har mye til felles med øvrig prosjektvirksomhet; klart avgrensete mål, regelmessig (fortrinnsvis årlig) rapportering, kvalitetskrav og krav til metode. Prosjektene bør drives med enkle ansvarsforhold og stram styring av ressursbruk og progresjon. Overvåkingssystemet bør i hovedsak organiseres som (årlig) repeterende prosjekter. For prosjekter som blir godkjent som OBM-prosjekter, må krav til rapportering til ansvarlig sektormyndighet innarbeides i prosjektet. Det må også legges inn krav om at alle prosjekter inngår i en metadatabase om overvåking av biologisk mangfold som knyttes til MDs miljønett/referansesystem (se kap. 5).

Betegnelsen OBM-prosjekt vil i det etterfølgende bli brukt om undersøkelser og virksomheter som har følgende kjennetegn:
i) Produserer regelmessig tilstandsdata om biologisk mangfold (f eks bestandsdata, arealdata)
ii) Inngår i en metadatabase om overvåking av biologisk mangfold som knyttes til MDs

miljønett/referansesystem
iii) Oppfyller spesifiserte vilkår satt av oppdragsgiver (krav til rapportering, dataføring og -sikring, metode, kvalitet m.m.)

Et OBM-prosjekt kan være en del av et overvåkingsprogram eller en annen virksomhet, og kan være et tradisjonelt prosjekt, et program eller en statistisk undersøkelse.

I forbindelse med etableringen av et OBM-prosjekt må potensielle operatørers kompetanse vurderes. Slike vurderinger gjøres av oppdragsgiver/ansvarlig sektormyndighet. Kravet til kompetanse må relatere seg til de kravene som settes til faglig kvalitetssikring samt til undersøkelsens innhold og omfang. En trenger ikke forskningskompetanse til alle typer undersøkelser, men slik kompetanse kan være nødvendig for å analysere resultatene. Det er mange faglige og praktiske grunner som tilsier at den som skal foreta analysen også skal ha det faglige ansvaret for feltarbeidet. Dette bør i stor grad gjennomføres, men operatøren bør bruke underleverandører når det er faglig forsvarlig (og lønner seg økonomisk). Dette innebærer at systemer for kvalitetssikring av data må utvikles og følges opp av det organ som har ansvar for overvåkingen.

3.3.2 Datalagringssystem

Data fra OBM-prosjekter bør primært inngå i databaser som opereres av de ansvarlige sektormyndigheter. Det bør også etableres en sentral metadatabase i tilknytning til MDs miljønett (se kap. 5.2.4). Metadatabasen skal inneholde overordnet informasjon fra de ulike OBM-prosjektene. Det er ønskelig at metadatabasen har ”linker” til de ulike primærdatabaser.

Alle dataregistre som inngår i det totale systemet, må ha følgende ting felles:
i) Lagres i en standard SQL-basert database
ii) Felles definisjoner, navn, formater på felter, variabler, koder etc.
iii) Samme krav til datasikring og vedlikehold

Eksisterende kartlegging og overvåking foretas av ulike operatører, bl a naturhistoriske museer, forskningsinstitusjoner, universiteter, høgskoler og organisasjoner. Etablering av” lokale” dataregistre om forekomst av arter, bestander og naturtyper/økosystemer er allerede under oppbygging. I forbindelse med etablering og drift av dataregistre bør følgende hovedkomponenter vurderes (nærmere omtalt i kapittel 5):

i) Klarlegging av eierforhold og bruksrett til data
ii) Standardisering og kvalitetssikring av data
iii) Etablere datautvekslingsrutiner fra operatørenes databaser til miljøvernforvaltningen og sektorene.

3.4 Anbefalinger om overvåking av ulike typer indikatorer og utforming av overvåkingsdesign

3.4.1 Bakgrunn for valg av ulike typer indikatorer

Utarbeidelse av et program for overvåking av biologisk mangfold innebærer klargjøring av
i) hvilke påvirkningsfaktorer (bl a oppstykking og nedbygging av arealer, endring i

arealbruk, forurensninger mv) og hierarkiske nivåer (bl a økosystemer, organismegrupper, arter) som kan og bør overvåkes, og
ii) hvilke metoder som er egnet for overvåking av de ulike påvirkningsfaktorene og nivåene.

Som grunnlag trengs et presist sett av begreper, det trengs basiskunnskap om variasjonen i økosystemene (hvilke arter som forekommer, variasjon i leveforhold og i arters mengde), og det trengs kunnskap om de skalaer i rom og tid hvor denne variasjonen finner sted (fra landskap via økosystem og art/populasjon til gen).

3.4.1.1 Grunnleggende begreper

Begrepene indikator og indikatorvariabel er forklart i Boks 3.1. De fleste indikatorer kan beskrives ved hjelp av mange ulike indikatorvariabler. For eksempel kan vegetasjonen på et gitt sted karakteriseres ved både sin artssammensetning og sitt artsantall, mens forekomsten av en dyreart i et område kan beskrives ved både populasjonsstørrelse, forplantningsevne, gjennomsnittlig individstørrelse og dødelighet.

Gjennom overvåkingen ønsker en å påvise, så tidlig som mulig, endringer i indikatorvariablene. Indikatorvariablene må derfor registreres ved bruk av en standardisert metodikk som
i) Gjør det mulig for andre observatører på et senere tidspunkt å gjenta registreringene på nøyaktig samme måte, og som
ii) Oppfyller kravene til analyse av variasjonen ved bruk av følsomme statistiske metoder.

Indikatorer på biologisk mangfold kan både være egenskaper ved det ikke-levende miljøet (vanligvis indirekte indikatorer) og egenskaper ved plante- og dyrelivet (vanligvis direkte indikatorer).

Indirekte indikatorer overvåkes ved registrering av strukturvariabler som ofte beskriver viktige egenskaper ved et økosystem og/eller beskriver det biologiske mangfoldet på økosystemnivå. Direkte indikatorer overvåkes enten ved registrering av funksjonsvariabler, som beskriver funksjonelle sammenhenger mellom organismer eller organismegrupper innen et økosystem, eller ved komposisjonsvariabler, som beskriver mangfoldet av organismer i et økosystem eller mangfoldet innen en art/populasjon (se Boks 3.5).

Boks 3.5 Hva er struktur-, funksjons- og komposisjonsvariabler

Strukturvariabler *– beskriver viktige egenskaper ved et økosystem, f eks areal av nedbørsmyr i Norge*

Funksjonsvariabler *– beskriver funksjonelle sammenhenhenger mellom organismer eller organismegrupper innen et økosystem*

Komposisjonsvariabler *– beskriver mangfoldet av organismer i et økosystem eller et område, f eks artssammensetning, artsantall, populasjonsstørrelse.*

3.4.1.2 Variasjon i økosystemene i tid og rom

All natur er i stadig endring. I naturtilstanden er endringer resultatet av en naturlig indre dynamikk og naturlige eksterne påvirkninger. Naturlige eksterne påvirkninger kan være svingninger i klimaet mellom år, tiår og hundreår eller mellom istid og mellomistid. Bl a som følge av den senere tids store strukturendringer i landbruket og økende

sentralisering/ urbanisering skjer det store endringer i naturmiljøet i dag. Slike menneskebetingede påvirkninger er for eksempel bit-for-bit oppstykking av arealer (fragmentering), forurensning, introduksjon av ikke-stedegne arter, beitebruk og skogsdrift (og opphør av slik bruk). Endringer i økosystemene kan oppstå som resultat av tidligere påvirkninger, påvirkninger i dag, økosystemets naturlige indre dynamikk, og/eller være effekter av ulike faktorers modifiserende virkning på hverandre. I overvåkingssammenheng er derfor kunnskap om systemets naturlige dynamikk og om flest mulige påvirkninger, og effektene av disse, viktig.

En og samme overvåkingsmetodikk behøver ikke egne seg like godt for alle typer påvirkningsfaktorer i ett og samme økosystem. Viktig i denne sammenhengen er de skalaer i rom og tid som påvirkningsfaktoren og de biologiske effektene av påvirkningen varierer innenfor. Det er hensiktsmessig å gjøre et skille mellom lokale påvirkningsfaktorer, som forårsaker en drastisk påvirkning av et mindre område på kort tid, og regionale påvirkningsfaktorer, som med lavere intensitet påvirker et større område over lengre tid. Hogst og intensiv arealutnyttelse (bygging, fulldyrking etc.) er eksempler på typiske lokale påvirkningsfaktorer, mens langtransporterte forurensninger og klimaendringer er typiske regionale påvirkningsfaktorer.

De lokale påvirkningsfaktorene er ofte naturtype-spesifikke (f.eks. vassdragsreguleringer, hogst av skog, grøfting av myr og sumpskog, oljesøl på havstrand og i marine økosystemer), mens regionale påvirkningsfaktorer påvirker alle naturtyper innen et større område. Påvirkningsfaktoren og de biologiske effektene av påvirkningen kan variere på ulike skalaer. Effekter av regionale påvirkningsfaktorer kan vise stor variasjon på fin romlig skala. F.eks. kan langtransporterte luftforurensninger forårsake fiskedød og nedgang i andre ferskvannsorganismer i forsuringsfølsomme lokaliteter, mens andre lokaliteter i samme område ikke synes å bli påvirket i samme grad. Effekter av lokale påvirkningsfaktorer kan gi utslag på grovere romlig skala, f.eks. er grøfting av rikmyrer årsak til at en rekke plante- og dyrearter nå er utryddingstruede i Norge.

Tidligere og nåtidig menneskepåvirkning i overvåkingsområdene bør klarlegges. Slik informasjon er nyttig til forklaring av forskjeller i biologisk mangfold mellom områder på det tidspunktet overvåkingen starter, og for å forstå årsaker til forskjeller i utvikling over tid. Av særlig stor betydning er kjennskap til økologiske effekter av utmarksbruk og utmarkshøsting, som historisk sett har hatt stort omfang i Norge. Endring i, eller opphør av, bruk i nær fortid gir seg i dag utslag i endringer i artssammensetning (suksesjoner) i en rekke økosystemer, f.eks. gror slåttemyrer, våtmarker og edellauvskoger igjen fordi utmarksbeitet har opphørt. Kartlegging av historisk bruk (og opphør av bruk) som ledd i overvåking av biologisk mangfold vil dessuten bidra til økt kunnskap om sammenhenger mellom langvarig bruk og naturlige prosesser.

Kunnskap om omfanget av endringer i artssammensetning og artsmengde over korte tidsperioder er ofte nødvendig for å kunne skille mer tilfeldige, naturlige korttidssvingninger fra langtidstrender.

3.4.1.3 Anbefalinger vedrørende bruk av integrert overvåking, modeller og indirekte indikatorer i overvåkingssammenheng.

Integrert overvåking: Ved integrert overvåking vil det være mulig å samle informasjon om både variasjon for indikatorvariabler og om påvirkningsfaktorer. Når påvirkningsfaktorer og viktige lokale økologiske faktorer kobles sammen med følsomme biologiske indikatorvariabler som ledd i integrert overvåking, åpnes muligheter for modellering av sammenhenger og utvikling av hypoteser om årsakssammenhenger. Slike hypoteser kan testes eksperimentelt, men sterke hypoteser som springer ut av integrert overvåking, kan være et tilstrekkelig grunnlag for å treffe forvaltningsmessige tiltak. Det vil være hensiktsmessig ved integrert overvåking å inkludere organismer med

forskjellig plass i næringskjeden. Overvåking som inkluderer mange indikatorer, vil også kunne gi grunnlag for å oppdage nye påvirkningsfaktorer. Dette er en av de største utfordringene for et overvåkingsprogram for biologisk mangfold.

Modeller: Ett av formålene med overvåking av biologisk mangfold er å forutsi hvilke endringer i det biologiske mangfoldet på organisme- og genetisk nivå som kan bli resultatet av gitte endringer i viktige påvirkningsfaktorer. Forutsigelser av denne typen krever en modell som gir et uttrykk for sammenhenger mellom påvirkning og en eller flere indikatorvariabler. Et eksempel på en slik prediktiv modell er en matematisk funksjon som uttrykker den forventede sammenhengen mellom mengden av død ved (f.eks. antall læger pr. arealenhet) i et barskoglandskap og antallet vedboende sopparter eller billearter pr. arealenhet innenfor dette landskapet. Et annet eksempel er sammenhengen mellom vannkvalitet og fiskestatus. Betydelig forskning trengs ofte for å utvikle de prediktive modellene.

Indirekte indikatorer: Bruk av indirekte indikatorer på landskaps- og økosystemnivå vil i noen tilfeller kunne være et alternativ til registreringer av direkte indikatorvariabler på økosystem- og art/populasjons- (og genetisk) nivå, i tilfeller
i) Der det finnes en god prediktiv modell for den biologiske responsen (f eks forsuring – fiskedød), og
ii) Overvåking av biologisk mangfold på art/populasjon-nivå vanskeliggjøres av store og uforutsigbare populasjonssvingninger eller mangel på egnet registreringsmetodikk.

Registrering av indirekte indikatorvariabler og bruk av prediktive modeller medfører imidlertid ofte et betydelig tap av informasjon. Blant annet gir det ikke muligheter for å oppdage nye trusler eller for å gi indikasjoner om ukjente årsakssammenhenger. I dag finnes få slike modeller. Det trengs betydelig forskningsinnsats for å belyse effekter av ulike påvirkningsfaktorer.

Ut fra dagens kunnskap bør følgende kriterier gjelde for valg av indirekte indikatorer.
i) Indirekte indikatorer bør erstatte direkte variabler når egnet, ikke-destruktiv, repeterbar metodikk for overvåking av direkte variabler ikke finnes. Eksempler er sopp og insekter på død ved og jordboende insekter i skog.
ii) Indirekte indikatorer bør også benyttes for organismegrupper med særlig stor variasjon i artssammensetning, artsantall og artsmengde på fin skala i rom og tid innen en gitt naturtype, når denne store lokale variasjonen gjør det umulig innenfor realistiske rammer å registrere direkte indikatorer på en måte eller i et omfang som tillater sikker påvisning av endringer. Dette gjelder en del terrestre invertebratgrupper og en del organismegrupper i marine økosystemer.

3.4.1.4 Betydningen av skala for valg av overvåkingsstrategi

Alle arter - både dyr og planter – responderer i forhold til viktige omgivelsesfaktorer som ofte kan uttrykkes som økologiske gradienter og/eller som distinkte habitater eller naturtyper.

De økologiske gradientene kan være komplekse. En kompleks økologisk gradient består av flere abiotiske faktorer (f.eks. lys, nærings- og vanntilgang) og biotiske faktorer (f eks predasjonsintensitet og tilgang på pollinatorer) som varierer sammen. I myr går f.eks. en viktig økologisk gradient fra tørre tuer til bløtere forsenkninger mellom tuene. pH i torva øker langs denne gradienten og en rekke andre fysiske og kjemiske torvegenskaper varierer også.

Økologiske gradienter kan etter romlig skala deles inn i regionale gradienter, med variasjon på en grovere skala, og lokale gradienter, med variasjon på en finere skala. Det er ikke noe skarpt skille mellom disse, f.eks. varierer mineraljordas innhold av viktige

næringsstoffer mye, både mellom regioner og lokalt. Klimatiske faktorer som årsmiddeltemperatur og -nedbør er typiske eksempler på regionale gradienter, med stor variasjon innen Norge regionalt og lokalt, mens variasjonen innen en enkelt myr eller skogteig er liten. Økologiske faktorer med stor lokal variasjon er f.eks. jordfuktighet og terrengujevnhet, som i de fleste økosystemer kan variere sterkt på skalaer mindre enn en meter.

Det er stor variasjon med hensyn til hvor store områder som er nødvendige for å overvåke ulike arter og artsgrupper. Når individer av mer bevegelige arter (f.eks. fisk, små fuglearter og små pattedyr) skal velge leveområder, vil ofte et sett av viktige omgivelsesfaktorer presenteres innenfor distinkte naturtyper (habitater) og de forskjellige naturtypene vil ha forskjellig egnethet avhengig av hvilket sett av faktorer de kan tilby.

Vanligvis vil en bestandsnedgang av en art først skje i dens sub-optimale habitater. Kunnskap om forekomster i forskjellige naturtyper og om forskjellige arters habitatkrav kombinert med informasjon om endringer i naturtyper, vil være viktig både for dokumentasjon av omfang av endringer og for å få indikasjoner om årsaker til endringer.

Krav til størrelse på overvåkingsområder og design for en overvåking vil være avhengig av størrelse på de forskjellige artenes (indikatorenes) leveområder. For eksempel vil gradienter på den fineste skalaen være mest relevante å bruke i forhold til fastsittende (f eks planter, tang og tare) eller lite bevegelige organismer (f eks noen av invertebratene). For arter med noe større leveområder er det mer aktuelt å bruke gradienter langs en grovere skala (f eks en gradient fra lavland til fjell for fugl og pattedyr), eller å følge endringer innenfor forskjellige naturtyper. Dette vil gi utslag i hvilke arealer som benyttes ved intensiv overvåking.

Hvilken overvåkingsstrategi som velges for de ulike arter og artsgrupper avhenger både av skalaproblematikk og kriterier for geografisk lokalisering av overvåkingsområder og kriterier for valg av arter (Se kap. 3.2.2).

3.4.2 Generelle anbefalinger om indikatorer på landskaps-/økosystem og arts-/bestandsnivå

Anbefalingene som følger nedenfor, er i hovedsak formulert med bakgrunn i statistiske kriterier. Ved gjennomføring kan det imidlertid være behov for praktiske tillempinger i forhold til et ideelt design ut fra statistiske kriterier.

3.4.2.1 Landskaps- og økosystem-nivå: Påvirkningsfaktorer og arealtilstand for naturtyper

For indirekte indikatorer på biologisk mangfold på landskaps- og økosystemnivå (påvirkningsfaktorer og effekter på arealtilstand i naturtyper), er skalaen avgjørende for hvilken overvåkingsstrategi som er best egnet.

Regionale påvirkningsfaktorer (f eks. langtransporterte luftforurensninger) kan med fordel observeres i et begrenset antall intensivovervåkete områder. For slike faktorer vil det være mulig, selv på grunnlag av målinger fra relativt få stasjoner, å beregne påvirkningen for punkter mellom målestasjonene (ved interpolasjon).

Hvilken strategi som er egnet for overvåking av arealtilstand for naturtyper avhenger av hvor stort areal naturtypen dekker. For lokale påvirkningsfaktorer (f eks. naturinngrep) er også størrelsen på det arealet som er utsatt for påvirkning av betydning.

Lokale påvirkningsfaktorer som berører en stor andel av arealet som dekkes av en naturtype med stor arealutstrekning bør i utgangspunktet overvåkes ekstensivt. Naturtyper som dekker et mindre areal bør overvåkes ved fortetting av eksisterende nettverk for ekstensiv overvåking, på en slik måte at lokaliteter uten relevans for overvåkingsformålet blir forkastet. Denne typen overvåking vil ikke alltid registrere alle indikatorer som er av interesse. For overvåking av effekter av påvirkningsfaktorer og arealtilstand kan det være nødvendig med intensive studier (effektstudier).

Overvåking av naturtyper som dekker små arealer og svært små arealer («rødlistebiotoper») må overvåkes ved spesialtilpasset kartlegging av arealer. Generelt vil iverksetting av overvåking betinge at det knytter seg større interesser til overvåking av en naturtype jo mindre areal naturtypen dekker. Naturreservater opprettet som ledd i tematiske verneplaner kan også være aktuelle som spesialobjekter for overvåking, som grunnlag for forvaltning (skjøtsel).

Boks 3.6 Ekstensiv overvåking

Ekstensiv overvåking blir mindre og mindre velegnet jo lavere andel av overvåkingslokalitetene som er relevante for en indikatorvariabel. For indikatorvariabler på landskaps- og økosystemnivå blir ekstensiv overvåking mindre og mindre egnet jo mindre arealutstrekning en naturtype har. For indikatorvariabler på art/populasjon-nivå blir ekstensiv overvåking mindre og mindre egnet

i) jo mer begrenset forekomst en art har langs de viktige økologiske gradientene,
ii) jo mer begrenset utbredelse en art har,
iii) jo mindre en arts lokale populasjonsstørrelse (i gjennomsnitt) er,
iv) jo mer bevegelig en art er og
v) jo mindre individstørrelse en art har.

Ekstensivovervåking kan egne seg for vitalitet og populasjonsstørrelse for vanlige, vidt utbredte arter, f eks enkelte arter av jaktbart vilt og økonomisk viktige treslag. Mindre vanlige arter vil derimot normalt bli for sparsomt representert i slike utvalg til at sikker påvisning av endringer i mengde over tid er mulig. Ekstensivovervåking er ikke særlig egnet for rødlistearter av planter og invertebrater. Dette illustreres av et finsk innsamlingsprogram for nattfly (en gruppe sommerfugler). Blant en million innsamlete individer ble bare funnet et titall sjeldne arter og én art som var klassifisert som sårbar, mens ingen individer tilhørte arter som var vurdert som utryddelsestruet.

Ekstensivovervåkingslokaliteter kan fordeles systematisk eller tilfeldig over undersøkelsesområdet. Begge disse samplingmetodene resulterer i uavhengige observasjoner, og gir grunnlag for beregning av estimater som er arealrepresentative. Ved systematisk prøveplassering i regelmessig forband (rutenett med fast avstand mellom lokalitetene i begge hovedretninger), slik som f eks i Landsskogtakseringen, blir lokalitetene jevnt spredd over området.

Arealrepresentative feltregistreringer bør gjøres i permanent merkete, nøyaktig stedfestete prøveflater som sikrer at eksakt samme flate blir analysert hver gang. Permanente prøveflater gir mer pålitelige tall for endring enn temporære flater.

Når enklere indikatorvariabler med stor lokal variasjon registreres i ekstensiv overvåking, er det svært viktig for tolkning av dataene at lokale økologiske faktorer og historiske forhold (tidligere bruk etc.) også blir registrert (integrert overvåking). Dette gjelder både ved overvåking av indirekte indikatorer (påvirkningsfaktorer og arealtilstand) og direkte indikatorvariabler (artssammensetning og enkeltarters

populasjonsstørrelse).

3.4.2.2 Økosystem-nivå: Artssammensetning og artsantall

Intensiv overvåking i avgrensede områder er den eneste strategien som egner seg for overvåking av artssammensetning og artsantall. Spesielt velegnet er intensiv overvåking for effekter av regionale påvirkningsfaktorer på stasjonære organismer. Integrert intensivovervåking i avgrensede områder bør knyttes til overvåking av effekter av regionale påvirkningsfaktorer, slike som langtransporterte luftforurensninger og klimaendringer, og i enkelte tilfeller lokale påvirkningsfaktorer.

Referanseområder som skal inngå i et intensivovervåkingsopplegg bør være mest mulig like med hensyn til andre påvirkingsfaktorer (hogstsuksesjoner, tråkkslitasje, beitetrykk etc.), samtidig som de utspenner den regionale variasjonen best mulig. I skog, på nedbørsmyr og i fjellet er dette lettest å gjennomføre ved valg av overvåkingsområder som er lite berørt av menneskelige inngrep. For mange naturtyper knytter det seg dessuten stor egeninteresse til overvåking av tilnærmet uberørte områder, fordi i) slike områder dekker svært små arealer, ii) fordi disse er utsatt for ytterligere desimering, og iii) fordi slike områder, f eks gammel naturskog kan ha særegent artsmangfold og høyt innhold av rødlistearter. I kulturbetingete eller kulturpregete naturtyper som f eks. kulturlandskap, rikmyr og edellauvskog må referanseområder med sammenliknbar påvirkning velges.

Fordelene med integrert overvåking tilsier at flest mulig organismegrupper bør overvåkes i tilknytning til de samme observasjonspunktene, dersom dette er forenlig med kravene til ikke-destruktiv sampling. For relativt stasjonære dyr må det vurderes grundig, for hver naturtype og for hver dyregruppe, hvorvidt artssammensetning er en hensiktsmessig indikatorvariabel. Denne vurderingen må blant annet omfatte
i) Om egnet metodikk finnes,
ii) Om systematisk kompetanse finnes, og
iii) Omfanget av lokal variasjon i rom og tid.

Ved overvåking på land og i vann bør abiotiske og biotiske indikatorer måles/innsamles på de samme stasjonene.

3.4.2.3 Art/populasjon-nivå: Populasjonsstørrelse

De fleste vanligere plantearter i viktige naturtyper samt utvalgte dyregrupper kan overvåkes tilfredsstillende gjennom intensiv overvåking i avgrensede områder og/eller ved ekstensiv overvåking. Dyr som beveger seg over store arealer og sjeldne arter (f eks rødlistearter) krever spesialtilpasset populasjonsovervåking.

Arter som man vet er følsomme overfor en gitt påvirkningsfaktor, og mindre vanlige arter bør, dersom egnet metodikk finnes eller lar seg utvikle, bør overvåkes ekstensivt. Mange arter, både vanlige og mindre vanlige, vil bli overvåket som ledd i intensivovervåking. Arter som er knyttet til mindre utbredte naturtyper, kan overvåkes i fortettede eller spesialtilpassete ekstensive nett eller ved intensivovervåking av relevante naturtyper.

Boks 3.7 Intensiv overvåking

Integrert intensivovervåking kan bidra til økt tolkbarhet av ekstensivovervåkingsdata for indikatorvariabler som overvåkes både ekstensivt og intensivt. Kunnskap om årsaker til, og omfanget av, lokal variasjon er generelt viktig for tolkning av

ekstensivovervåkingdata.

Integrert intensivovervåking i avgrensede områder innebærer registrering av artsmengde og -utvikling for en rekke arter samt registrering av en rekke viktige økologiske faktorer. Data innsamlet ved integrert intensivovervåking er derfor viktige som kilde til kunnskap om artenes økologiske krav og følsomhet overfor ulike påvirkningsfaktorer. Ved å frambringe slik kunnskap, vil intensivovervåkingen også være en hovedkilde til nye forslag på indikatorer som kan registreres i ekstensiv overvåking.

Intensiv overvåking i avgrensede områder er velegnet for naturtyper som : i) har stor lokal og regional variasjon, ii) i naturtilstanden er relativt stabile, og iii) fordeler seg over hele spekteret fra typer som dekker lite areal til typer som har stor utbredelse.

Liksom for ekstensiv overvåking stiger sannsynligheten for sikker og tidlig påvisning av endringer når antallet intensivovervåkete områder økes, når antallet observasjonspunkter (og antallet registrerte arter) innen hvert område økes, og med økt kunnskap om indikatorvariablenes korttidsvariasjon.

Intensiv overvåking i avgrensede områder omfatter følgende faser; i) valg av områder, ii) valg av samplingmetode, iii) undersøkelse av indikatorvariablenes lokale variasjon på det tidspunktet overvåkingen starter, som bakgrunn for registrering og tolkning av endringer over tid, og iv) gjentatte undersøkelser av indikatorvariablenes lokale variasjon og tolkning av endringer over tid.

Hvert enkelt overvåkingsområde bør i størst mulig grad representere samme suksesjonstrinn, eller, om dette ikke er mulig (som f eks i kulturlandskapet), være, og ha vært, utsatt for mest mulig sammenliknbare påvirkninger (f eks ha mest mulig likartet brukshistorie). På den måten reduseres sannsynligheten for at suksesjoner skal interfere med eller overskygge endringer som følge av andre påvirkningsfaktorer. Kunnskap om tidligere inngrep, bruk etc. bør kartlegges for alle overvåkingsområder. Eksisterende naturreservater og andre verneområder er særlig velegnet som overvåkingsområder, ettersom deres verneverdi ofte er knyttet til urørthet, typiskhet og variasjon.

Krav til representativitet: Hver observasjon må ha så stor utstrekning (i rom og/eller tid) at antallet registrerte arter blir høyt nok til at artssammensetningen er typisk for de lokale økologiske forholdene på observasjonsstedet. Registreringer av bevegelige organismer er mindre representative for forholdene på et gitt sted enn registreringer av fastsittende eller lite bevegelige organismer.

Krav til homogenitet: Hver observasjon må ha så begrenset utstrekning at den ikke omfatter for stor andel av variasjonen i lokale økologiske faktorer innen området. Fordi kravene til representativitet og homogenitet er motstridende, må et kompromiss finnes for hver enkelt intensivovervåkingsundersøkelse. Videre bør:
i) Forekomst og mengde for hver art bør registreres på en mest mulig observatøruavhengig måte.
ii) Alle viktige omgivelsesfaktorer (som varierer langs viktige økologiske gradienter) bør registreres i tilknytning til hvert observasjonspunkt.

I Norge har intensive overvåkingsopplegg blitt utviklet for bunnvegetasjon i skog, men relatert metodikk er også utprøvd på sopp, jordbunnsfauna og flyvende insekter i skog, fastsittende marine alger og myr- og fjellvegetasjon.

Boks 3.8 Spesialobjektovervåking; herunder stasjonære rødlistearter,

bevegelige dyr og naturtyper som dekker et svært lite areal.

Populasjonsovervåking av stasjonære rødlistearter må inneholde følgende elementer :
i) En lokalitetsdatabase (f eks basert på dagens herbariedatabasesystemer i botaniske museumssamlinger) som inneholder alle lokalitetsfestete data; i naturhistoriske museer og andre samlinger, litteratur og andre skriftlige og muntlige kilder. Kildematerialet må være systematisert og kritisk vurdert, bl.a. med hensyn til hvilke belegg som representerer samme lokalitet.
ii) En populasjonsdatabase som inneholder opplysninger om populasjonsstørrelse og utviklingen i populasjonsstørrelse på enhver lokalitet.
iii) En prosedyre for systematisert innsamling av opplysninger om utviklingen i populasjonsstørrelse (eventuelt også vitalitet) på lokalitetene. En slik prosedyre må omfatte rutiner for (1) feltinventeringer som gjentas med visse intervaller, (2) innrapportering av inventeringsresultater til populasjonsdatabasen, og (3) løpende vurdering av populasjonsutvikling og rødlistestatus.

Populasjonsovervåking er enklest for øynefallende, stasjonære arter med relativt stabil populasjonsstørrelse. Karplanter oppfyller alle disse betingelsene; moser og lav (og enkelte sopp) gjør det i noen grad. For de fleste sopp, invertebrater og andre mindre dyr er derimot populasjonsovervåking vanskeligere. Mesteparten av et soppindivid utgjøres for eksempel av sopptråder i substratet (mycel) som ikke lar seg artsbestemme uten bruk av genetiske metoder, mens soppens fruktlegemeproduksjon kan være svært variabel. For mange invertebrater vanskeligjøres overvåking av problemer med fangstmetodikken.

For arter med kjente, spesifikke habitatkrav kan overvåking gjennom indirekte indikatorvariabler (f eks arealutvikling for foretrukne habitater) vurderes som alternativ/supplement til (direkte) overvåking av populasjonsutviklingen.

Data fra spesialtilpasset populasjonsovervåking er normalt ikke egnet for bearbeiding med standard statistiske metoder, fordi utvalget av lokaliteter sjelden tilfredsstiller de kravene slike metoder stiller til at observasjonene skal være uavhengige. I stedet bearbeides slike data ved en kvalifisert vurdering av populasjonsutvikling, gjerne sett i sammenheng med arealendringer for artens leveområder og endringer i viktige påvirkningsfaktorer.

Populasjonsovervåking av bevegelige dyr: For større virveldyr (fisk, amfibier, krypdyr, fugler og pattedyr) og enkelte andre dyregrupper (f eks sommerfugler), med individer som raskt kan bevege seg over store avstander, er lokaliteten (og artssammensetningen) uegnet som utgangspunkt for overvåking. Overvåking av populasjonsstørrelse for slike arter må istedet basere seg på gjentatte tellinger, takseringer, standardisert fangst el.l. I noen tilfeller kan slike data samles inn fra observasjonspunktene i ekstensiv eller intensiv overvåking, men for mange arter kreves at feltregistreringsmetodikken spesialtilpasses den enkelte arten. En rekke slike spesialtilpassete overvåkingsopplegg er i drift, for eksempel for store rovdyr (radiomerking og tellinger), rovfugl (løpende kartlegging av hekkeplasser), trekkfugl (ringmerking), vågehval (tellinger), jaktbart vilt (jaktstatistikk) og fiskestammer som utnyttes kommersielt (prøvefiske og fangststatistikk).

Naturtyper som dekker et svært lite areal: For slike naturtyper - «rødlistebiotoper» - kan en lokalitetsbasert overvåkingsstrategi, lik den som er skissert for populasjonsovervåking av stasjonære rødlistearter, spesialtilpasses. Overvåkingen består i registrering av arealtilstand og andre indikatorvariabler med faste intervaller på alle kjente lokaliteter for naturtypen.

4 PLAN FOR OVERVÅKING AV BIOLOGISK MANGFOLD

4.1 Innledning

Et helhetlig integrert overvåkingsopplegg for biologisk mangfold må omfatte naturtypevis eller økosystembasert overvåking, men må også omfatte elementer som ikke naturlig lar seg innpasse i en overvåking som er naturtypeorientert. Dette gjelder f eks overvåking av større arealer der mange naturtyper inngår, og overvåking av arter som ikke er spesielt knyttet til en naturtype (jfr kap. 4.3 i DN-rapport 1995-7). Det er f eks viktig å sikre oppfølging av våre forpliktelser i forhold til internasjonale konvensjoner og føringer i ulike Stortingsdokumenter.

Områdeovervåking
Det er behov for overvåking av areal på et ekstensivt nivå, der areal og fordeling av de ulike naturtyper gis en samlet oversikt. Slike data kan på et visst detaljeringsnivå skaffes gjennom tolkning av fjernmålingsdata. Arealdata som framkommer ved ulike fjernmålingsteknikker (satellitt, flyfoto) kan være svært pålitelige mht naturtypearealenes størrelse og fordeling, men de er mindre pålitelige når det gjelder ulike kvalitetsmål på det biologiske mangfoldet på økosystem- og artsnivå innen de ulike naturtypene. Fjernmålingsdata må derfor sammenholdes med data fra mer intensive registreringer på bakken, som omtalt i kap. 3.

Overvåking av truede naturtyper
Overvåking av truede naturtyper vil i store trekk være ivaretatt gjennom den arealovervåkingen som er nevnt under de ulike naturtypene, men det vil i mange tilfeller være behov for spesialundersøkelser. Det registrerings- og kartleggingsarbeidet som skal gjøres i det statlig-kommunale utviklingsarbeidet for biologisk mangfold, vil være et sentralt utgangspunkt for den kvalitetsorienterte arealovervåkingen (jfr kap. 3.2). I mange tilfeller vil forekomst av rødlistede arter bidra til at enkeltbiotoper klassifiseres som truede. En intensiv overvåking av truede og sjeldne naturtyper, ”rødlistebiotoper” vil derfor også tjene som spesialobjektovervåking for disse artene.

Artsovervåking
I henhold til Konvensjonen om biologisk mangfold (artikkel 7b) skal artsovervåking i relasjon til biologisk mangfold prioritere truede, sårbare og sjeldne arter (dvs rødlistearter) og utnyttbare arter. Andre artsgrupper som kan være viktige for forvaltningen er arter som har stor betydning for menneskelige aktiviteter, som f eks rovviltartene. Dagens overvåkingsprogrammer omfatter registrering av mange av de viktigste ressursartene (hjortevilt, marine fiskebestander) og de viktigste rovviltartene.

Enkelte arter eller artsgrupper kan fungere som indikatorer på mangfoldet i sitt habitat. I slike tilfeller vil artsovervåking være basert på artens verdi som indikator, heller enn på dens egen status. I de fleste tilfeller mangler vi imidlertid kunnskap som gjør oss i stand til å si med sikkerhet at enkeltarter eller artsgrupper reelt sett indikerer det biologiske mangfoldet i habitatet som helhet. På dette området kreves det mye kunnskaps- og metodeutvikling.

Tabell 4.1. Truede og sjeldne naturtyper (jfr St.meld 58 Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling, kap 11).

Fjell • Store sammenhengende villmarksområder • Høyproduktive områder i fjellet • Fjellbjørkeskog- og fjellbarskogs-beltet	**Myr** • Høgmyr • Rikmyr i lavlandet, inklusive skogsatt rikmyr og rike slåttemyrer • Terrengdekkende myr
Skog • Sump- og fuktskoger • Opprinnelig skogvegetasjon langs vassdrag og innsjøer • Edelløvskog, spesielt store bestander av hasselkratt • Oseanisk granskog og bjørkeskog • Rike granskogstyper, spesielt i lavlandet	**Våtmarker og ferskvann** • Elvemunninger og ulike typer boreale og alpine elvekantsamfunn • Enkelte vegetasjonstyper i strandsonen i innsjøer som er sjeldne p.g.a. vannstandsreguleringer • Innsjøer som er levested for sjeldne arter eller for sjeldne plante- og dyresamfunn. Dette gjelder spesielt naturlig meso- eller eutrofe sjøer, kroksjøer og andre vannansamlinger på elvesletter og i deltaer, kransalgesjøer, brasmegras-botnegras-sjøer, samt naturlig fisketomme innsjøer • Gårdsdammer, grunnvannsdammer og skogstjern
Kulturlandskap • Ugjødslede tørre og fuktige naturenger og slåttemarker med lang hevd, f eks urterike slåtteenger, sjøslått og myrslått • Ugjødslede beitemarker på fastmark og våtmark, f eks kystlyngheier, bjørkehager, einerbakker og beiter ved strand • Seterområder, voll-landskap, einerbakker, samt egg- og dunvær	**Kyst / Hav** • Brakkvannsområdene • Elvemunningene, særlig estuarier og deltaer • Strandenger • Sandstrender og dynestrender • Tareskoger • Enkelte strømrike områder med hardbunnsfauna • Korallrev

Arter på rødlister og i internasjonale konvensjoner
Konvensjonen om biologisk mangfold pålegger Norge forpliktelser i forhold til overvåking av rødlistearter. Nasjonal rødlisting av en art tillegger norsk forvaltning et særskilt ansvar (se kap 3). Ved siden av de nasjonale rødlistene finnes imidlertid også internasjonale rødlister, i form av lister for ulike internasjonale konvensjoner. De konvensjonene som har størst konsekvens for norsk forvaltning, er Bern-, Bonn- og CITES-konvensjonene. Mange av de norske artene på de internasjonale konvensjonenes lister står også på den norske rødlista, men i en del tilfeller er våre bestander av artene så sterke at de hos oss betraktes som utnyttbare arter. Likevel påligger det forvaltningen et ekstra ansvar for internasjonalt truede arter, spesielt i de tilfeller der også store deler av verdens totalbestand finnes i Norge (ansvarsarter). En liste over norske arter som står på Bern- og Bonn-konvensjonens lister er gjengitt i vedlegg 3.

I det følgende gis en gjennomgang av prioriterte overvåkingsaktiviteter i et helhetlig program for overvåking av biologisk mangfold:

1. naturtypeovergripende overvåking
2. naturtypevis overvåking

4.2 Naturtypeovergripende overvåkingsaktiviteter

4.2.1 Innledning

I forhold til overvåking av biologisk mangfold er det riktig å opprettholde eksisterende programmer bl a for overvåking av klima, luftforurensninger og marine miljøparametre som grunnlag for å tolke endringer i mangfoldet.

Endringer i klima vil f eks medføre endringer i biologisk mangfold i en rekke naturtyper. Det norske meteorologiske institutt gjennomfører observasjoner (temperatur) på meteorologiske stasjoner. Registrering av snødybde og snødekkets varighet blir utført av Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, og oseaniske undersøkelser gjøres av Havforskningsinstituttet.

Likeledes er forurensninger viktige påvirkningsfaktorer i forhold til biologisk mangfold, spesielt i sørlige deler av Norge, og i grenseområdene mot Russland. En god forurensningsovervåking er nødvendig for å tolke resultater fra overvåking av biologisk mangfold. Eksisterende terrestriske undersøkelser måler konsentrasjoner og mengder av hovedelementer og sporelementer i tørr- og våtdeposisjon, mens en på den marine siden har overvåking av bl a næringssalter og en del miljøgifter.

4.2.2 Forslag til overvåkingsaktiviteter

Nedenfor følger en liste med prioriterte forslag til overvåkingsaktiviteter. For øvrig vises til mer utførlig informasjon om forslaget i vedlagte tabell som viser naturtypeovergripende overvåkingsaktiviteter (PDF-fil) :

Tabell naturtypeovergripende overvåkingsaktiviteter (42 kB PDF-fil)

Ekstensiv overvåking
0-1 Arealrepresentativ overvåking av terrestriske økosystemer
0-2 Utbredelse av truede, sjeldne og sårbare naturtyper
0-3 Effekter av ferdsel, friluftsliv og turisme
0-4 Overvåking av store urørte naturområder og inngrepsfrie arealer
0-5 Nasjonal landbruksstatistikk
0-6 Nasjonal jaktstatistikk og fallviltstatistikk
0-7 Nasjonal fiskeristatistikk
0-8 Landsomfattende nettverk for overvåking av fugl
0-9 Overvåking av trekkende fuglearter
0-10 Landsomfattende sportakseringer av pattedyr

Spesialobjektovervåking
0-11 Overvåking av truede og sårbare naturtyper
0-12 Overvåking av rødlistede plantearter, sopp, makrolav og utvalgte algegrupper og ansvarsarter i disse gruppene
0-13 Overvåking av rødlistede dyr (inklusive invertebrater) og ansvarsarter
0-14 Overvåking av store rovdyr
0-15 Overvåking av hjortevilt (elg, hjort, villrein - for villrein se også naturtype fjell)

Foreslåtte overvåkingsaktiviteter er i tråd med anbefalinger gitt i DN-rapport 1995-7 og Utredning for DN 1997-7. Anbefalingene bygger også opp om Miljøverndepartementets (MD) delplan for biologisk mangfold 1994, der et sentralt tiltak er å utarbeide en

”arealstatistikk” med tilhørende kart som omfatter kunnskap om naturtypeinndeling i Norge basert på naturgeografiske regioner, samt oversikter over fordeling av det biologiske mangfoldet knyttet til de forskjellige habitatene. Truede og sårbare arter knyttet til den norske rødlista skulle prioriteres først. Anbefalingene er også i tråd med St meld nr 29 (1996-97) Regional planlegging og arealpolitikk, der det poengteres at det på nasjonalt nivå er et generelt behov for å følge utviklingen i arealbruk, for bl a å sikre at ulike naturtyper blir opprettholdt i alle regioner, samt at det er viktig å følge utviklingen i leveområder til utvalgte arter, spesielt de truede og sårbare artene på den norske rødlista og arter som Norge har et spesielt ansvar for.

4.3 Overvåking i naturtype skog

4.3.1 Innledning

Generelt
Skog er en av de mest utbredte naturtypene i Norge, og dekker et areal på 120 000 km2 eller ca. 37% av det norske landarealet. Over halvdelen (56%) av skogen er barskog. Det resterende er lauvskog, hvorav om lag halvparten (48%) er definert som fjellbjørkeskog. Det meste av skogen er påvirket, og da til dels sterkt påvirket, av lang tids ressursutnyttelse. Det er anslått at under 1% av skogen i Norge er urskog.

Et særtrekk ved norsk skog er stor variasjon, betinget av særlig stort spenn i klimatiske faktorer og i topografiske og geologiske forhold. Skogen inneholder et betydelig artsmangfold, det er anslått at mer enn halvparten (22 000) av alle arter som finnes i Norge, og om lag halvparten (900) av våre rødlistearter er knyttet til ulike typer skog. Spesielt sårbare arter i skog er planter med spesielle krav til lys, temperatur og fuktighet og insekter som er avhengig av dødt trevirke. De kystnære skogene og de nordlige og fjellnære skogene er spesielle i internasjonal målestokk.

Avgrensning
Fauna i fjellbjørkeskog behandles under kapitlet om fjell (kap. 4.6), mens botanikk/vegetasjon i fjellbjørkeskog behandles i dette delkapitlet.

Vurdering av påvirkningsfaktorer
I strategi for overvåking av biologisk mangfold (DN-rapport 1995-7) er det gjort en vurdering av betydningen av ulike menneskeskapte påvirkningsfaktorer i terrestrisk miljø. Det konkluderes med at det hovedsakelig er arealpåvirkninger som fører til tap og fragmentering av leveområder som utgjør de mest fremtredende trusselfaktorer, samt at forurensning og introduksjoner av ikke stedegne arter også er alvorlige trusselfaktorer.

I Utredning for DN 1997-7 vurderer arbeidsgruppa for skog skogbruk og forurensninger som svært viktige påvirkningsfaktorer for biologisk mangfold i skog. Av tiltak i skogbruket nevnes spesielt flateavvirkning, reduksjon i bestandsalder, reduksjon av grove dimensjoner og dødt virke, treslagsskifte, favorisering av bestandstreslag og fragmentering av gammelskog blant svært viktige påvirkningsfaktorer. Når det gjelder forurensninger betraktes lufttransportert nitrogen og forsuring som svært viktige påvirkningsfaktorer.

Andre viktige påvirkningsfaktorer er: nedbygging, beite, skogbrukstiltak som grøfting og planting, ozon forurensning og på lengre sikt klimaendringer og slitasje.

4.3.2 Forslag til overvåkingsaktiviteter

Nedenfor følger en liste med prioriterte forslag til overvåkingsaktiviteter. For øvrig vises til mer utførlig informasjon om forslaget i vedlagte tabell (PDF-fil) :

Tabell naturtype skog (42 kB PDF-fil)

Ekstensiv overvåking
SK-1 Landsskogtakseringen utvides til å omfatte all skog i Norge (inkludert fjellbjørkeskog, Finnmark, verneområder)

Intensiv overvåking
SK-2 Overvåking av referanseområder i skog i forhold til regionale påvirkningsfaktorer som langtransporterte forurensninger og klimaendringer

SK-3 Overvåking av referanseområder i skog i forhold til skogtiltak

Spesialobjektovervåking
SK-4 Overvåking av truede og sårbare naturtyper i skog
SK-5 Overvåking av fugl

Forsknings- og utredningsaktiviteter tilknyttet overvåkingsprogrammet
SK-6 Overvåking av effekter av tiltak i skogbruket

Sammendrag
Ulike tiltak i skogbruket og langtransporterte forurensninger er de viktigste påvirkningsfaktorene for biologisk mangfold i skog. Det foreslås en kombinasjon av ekstensiv og intensiv overvåking av biologisk mangfold i skog. Landsskogtakseringen bør utvides til å gi en oversikt over all skog i Norge; inkludert fjellbjørkeskog, Finnmark og verneområder. Etablert intensiv overvåking i referanseområder for studier av effekter av langtransporterte forurensninger foreslås videreført. Det foreslås etablert intensivovervåking i referanseområder i rike skogtyper i lavlandet. Disse er dårlig representert i dagens overvåking. Et nettverk av områder for overvåking av effektene av ulike skogtiltak etableres, etter en fordeling mellom skogtyper som fremgår av Utredning for DN 1997-7. Flatene skal fange opp en ulik grad av påvirkning fra arealer utsatt for intensiv drift til arealer utsatt for ekstensiv drift til urørt. Foreslåtte overvåkingsaktiviteter er i tråd med anbefalinger gitt i DN-rapport 1995-7 og Utredning for DN 1997-7, og vil bidra til å oppfylle intensjonene i St meld nr 58 (1996-97), jfr kap 2.2.2.3.

4.4 Overvåking i naturtype myr og våtmark

4.4.1 Innledning

Generelt
Myr og våtmark i Norge har vært registrert gjennom verneplanarbeid, og basiskunnskapen om denne naturtypen er forholdsvis god. Mens myr er et veldefinert naturtype, er våtmark et svært bredt begrep som omfatter overganger til marint, limnisk og terrestrisk miljø. Størstedelen av våtmarksarealene er myr, og denne naturtypen dekker et areal på 30 000 km2 eller i underkant av 10% av landarealet. 2/3 av dette arealet ligger under skoggrensen. Norge er av de land i verden som har størst variasjon i myrtyper, fra de ekstremt næringsfattige til de ekstremt næringsrike. Rikmyrene har størst innslag av sjeldne og truede arter, men også fattigmyrene kan ha arter som

regionalt regnes som sjeldne. Våtmarksområdene er meget produktive og kjennetegnes av stort artsmangfold. De er spesielt viktige leve-, hekke-, beite-, trekk- og overvintringsområder for en rekke fuglearter. Myr og våtmarksøkosystemer med tilhørende artsmangfold er vært sårbare for forandringer i vannbalansen i tilstøtende områder.

Avgrensninger
Følgende avgrensninger i forhold til andre naturtyper gjelder:
1. All myr unntatt marint påvirket myr behandles i dette delkapitlet. Myr i fjellet behandles også i dette kapitlet.
2. Elvemunninger/deltaer og boreale/alpine elvesamfunn behandles i dette delkapitlet.
3. Vadefugler omhandles i dette delkapitlet.
4. Vadere og ender i fjellet behandles i dette delkapitlet.

Vurdering av påvirkningsfaktorer
De viktigste påvirkningsfaktorene på det biologiske mangfoldet er fysisk påvirkning i form av nedbygging, grøfting, oppdyrking og uttak av torv, samt kjemisk påvirkning i form av lufttransporterte forurensninger (først og fremst nitrogen).

Under oppdyrkingen av landet har næringsrike tjern, for eksempel takrørsjøer, og myrer med tilførsel av mineralrikt vann blitt utnyttet i stor grad, slik at det har skjedd en sterk reduksjon i arealene av disse naturtypene, særlig i lavereliggende deler av landet. På tross av at nedbørsmyr er den mest næringsfattige myrtypen og derfor minst velegnet til oppdyrking og skogreising, har likevel også nedbørsmyrene i stor utstrekning blitt drenert til disse formålene. Dessuten er store myrområder påvirket av uttak av torv blant annet til brensel og torvstrø.

Arealreduksjoner er fortsatt en trussel mot myr og våtmark. Elvedelta er et eksempel på en arealtype som har vært hardt utnyttet langs kysten. Arealene er utnyttet til industri, boligbygging, veianlegg med mer.

4.4.2 Forslag til overvåkingsaktiviteter

Nedenfor følger en liste med prioriterte forslag til overvåkingsaktiviteter. For øvrig vises til mer utførlig informasjon om forslaget, begrunnelse mv i vedlagte tabell (PDF-fil):

Tabell naturtype myr og våtmark (38,5 kB PDF-fil)

Ekstensiv overvåking
MY-1 andsdekkende oversikt over myr- og våtmarksareal
MY-2 Utvidelse av Landsskogtakseringens forband til myr og våtmark over barskogsgrensen
MY-3 Landsrepresentativ overvåking av fugl i utvalgte områder m/ myr og våtmark
MY-4 Overvåking av palsmyrer
MY-5 Lokal totalkartlegging av amfibier

Intensiv overvåking
MY-6 Overvåking av nedbørsmyr
MY-7 Overvåking av jordvannsmyr på Karlshaugen
MY-8 Vegetasjonsøkologisk overvåking av slåttebetinget rikmyr

Forsknings- og utredningsaktiviteter tilknyttet vervåkingsprogrammet
MY-9 Forskning på fangstmetodikk for invertebrater
MY-10 Undersøkelser av effekter av grøfting og hogst på myr

Foreslåtte overvåkingsaktiviteter er i tråd med anbefalinger gitt i DN-rapport 1995-7 og Utredning for DN 1997-7. Strategiutvalget (DN-rapport 1995-7) registrerte at det ikke foregår noen organisert/koordinert overvåking av biologisk mangfold på myr og våtmark i dag, men påpekte at utviklingen når det gjelder myr- og våtmarksarealer bør overvåkes relativt nøye, etter som det er faglige grunner til å anta at ulike former for påvirkning av myr- og våtmarksarealene kan ha konsekvenser for flere økosystemfunksjoner.

4.5 Overvåking i naturtype kulturlandskap

4.5.1 Innledning

Generelt
Kulturlandskap er i denne sammenheng områder der dagens kulturmarkstype og artsutvalg er et resultat av tidligere og nåværende arealbruk og driftsformer. Kulturmarker kan føres helt tilbake til yngre steinalder (for ca 6000 år siden) da åkerbruk og husdyrhold ble introdusert i Norden. For et par tusen år siden begynte man å gjødsle små åkerarealer. Dette ble gjort med gjødsel samlet inn fra dyr som beitet over et mye større areal. Denne formen for konsentrering av plantenæringsstoffer holdt seg i prinsippet uendret helt fram til den industrielle revolusjon på slutten av 1800-tallet. Tradisjonelle driftsformer skapte et meget innholdsrikt landskap med en mosaikk av åker, slåtteeng, havnehager, utmarksbeite, utslåtter, lauvingslier, setervoller og fjellbeiter.

Industrialisering og introduksjon av kunstgjødsel fikk en gjennomgripende virkning på samfunnsutvikling og jordbruksdrift. Jordbruket har siden den tid forandret seg fra ekstensiv bruk av utmark for beite og slått, til intensiv utnyttelse av mindre arealer til kunsteng og kulturbeite, og denne utviklingen har gått særlig raskt i den siste halvdelen av vårt århundre. Store arealer med tradisjonelle kulturmarker grodde igjen, enten naturlig eller ved planting av bartrær. De mindre områdene som i dag blir brukt til fórproduksjon, blir i stor grad gjødslet og tilsådd med spesielle fórgras. En regner med at slåtteengarealet er redusert med ca 80-90 prosent. Restene av de store slåtte- og beitearealene og andre gamle kulturmarker er i dag truet. Vi regner at ca. tre prosent av planteartene og ca ti prosent av fugleartene i Norge er truet på grunn av disse endringene. Hele 76 av ialt 134 beitemarkssopper blir nå ført på rødlisten.

Avgrensninger
Begrepet kulturlandskap defineres på følgende måte:
• Områder der tidligere og nåværende arealbruk og driftsformer har forårsaket dagens kulturmarkstype og artsutvalg.

Med bakgrunn i denne definisjonen kan kulturlandskapet inndeles i to hovedkategorier, som begge må omfattes av et nasjonalt system for overvåking av denne naturtypen:
• Produksjonsarealer med intensiv drift, inkl. restbiotoper.
• Arealer med ekstensiv drift eller opphørt drift. Disse arealene inneholder kulturbetingede biotoper og arter.

Flere mer eller mindre kulturpåvirkede landskap og biotoper, samt tidligere kulturbetingede biotoper i gjengroingsstadier, blir imidlertid behandlet under andre naturtyper. Dette gjelder for eksempel edelløvskog, seterlandskap, strandenger og rikmyrer (jfr. kap. skog, fjell, kyst og myr).

Vurdering av påvirkningsfaktorer
Den påvirkningsfaktor som uten tvil virker sterkest i kulturlandskapet er endringer i og opphør av arealbruk. Andre aktuelle påvirkninger er forurensninger/miljøgifter og fremmede/introduserte arter. Det er vanskelig å veie de to sistnevnte i forhold til hverandre. Ved regelmessig innsamling av miljødata i kulturlandskapet bør derfor følgende prioriteringer mht påvirkningsfaktorer gjøres gjeldende:
I: Endringer i arealbruk
II: Forurensninger/miljøgifter
II: Fremmede/introduserte arter

4.5.2 Forslag til overvåkingsaktiviteter

Nedenfor følger en liste med prioriterte forslag til overvåkingsaktiviteter. For øvrig vises til mer utførlig informasjon om forslaget, begrunnelse mv i vedlagte tabell (PDF-fil):

Tabell naturtype kulturlandskap (40kB PDF-fil)

Ekstensiv overvåking
KU-1 Landsrepresentativ overvåking av kulturlandskap
KU-2 Overvåking av miljøgifter, herunder plantevernmidler
KU-3 Kartlegging og overvåking av spredning av fremmede arter

Intensiv overvåking
KU-4 Integrert overvåking av vegetasjon og fauna i kulturlandskapet
a Vegetasjon
b Sommerfugler
c Pollinerende insekter

Spesialobjektovervåking
KU-5 Vanlige plantearter
KU-6 Truede og sårbare plantearter
KU-7 Åkerrikse
KU-8 Låvesvale
KU-9 Stær
KU-10 Kattugle
KU-11 Flaggermus
KU-12 Piggsvin
KU-13 Sopp (beitemarkssopp)
KU-14 Amfibier

Forsknings- og utredningsaktiviteter
KU-15 Historisk bruk
KU-16 Hevd (se KU-1)

Foreslåtte overvåkingsaktiviteter er i tråd med anbefalinger gitt i DN-rapport 1995-7 og Utredning for DN 1997-7. Ved utleggingen av overvåkingsområder for intensivovervåking i kulturlandskapet bør det vurderes om disse kan legges langs de samme geografiske transektene som er foreslått for fjell og skog.

Sammendrag

Ekstensiv overvåking: Overvåking av endringer i arealbruk og de effekter dette har på variasjonsbredden i kulturlandskapet må prioriteres høyt. Det foreslås derfor arealrepresentativ overvåking av jordbrukets kulturlandskap (KU-1) som fanger opp utviklingen mht fragmentering, gjengroing, endring i areal av ulike biotoptyper etc.

Denne overvåking av biologisk mangfold i kulturlandskapet må samordnes godt med landbruksmyndighetenes aktiviteter innen tilstandsovervåking og resultatkontroll. De andre påvirkningsfaktorene som bør følges opp gjennom overvåking er miljøgifter/plantevernmidler (KU-2) og fremmede arter (KU-3).

Intensiv overvåking: Det anbefales at det etableres intensiv overvåking for å følge endringer i vegetasjon og fauna (KU-4) i et utvalg av de områder som inngår i det ekstensive nettet. Dette er absolutt nødvendig for å klargjøre relasjonene mellom indeksverdiene fra den ekstensive overvåking og det biologiske mangfoldet i form av faktisk artsinventar. Landbruksmyndighetenes tilstandsovervåking og resultatkontroll, med opplegg for overvåking basert på linjeelement og utvalgte habitater, sikres supplert med gamle kulturmarker (lyngheier, slåttemark, ugjødsla beitemark, høstingsskoger) i god hevd. Disse bør gis høy prioritet i det intensive nettet, og det må etableres koblinger mot "nasjonalt verdifulle kulturlandskap".

Overvåking av vegetasjon og fauna må baseres på permanente enheter (ruter, linjer etc). Flere arter og artsgrupper er velegnede som indikatorer bl.a karplanter og kryptogamer (KU-4a), sommerfugler (KU-4b) og pollinerende insekter (KU-4c). Punktakseringer av fugl bør også inkluderes her (O-7).

Spesialobjektovervåking: Flere truede/sjeldne plantearter vokser primært i kulturlandskapet. Flere av disse bør overvåkes på viktige levesteder (KU-6). Det må også utredes om vanlige plantearter får endret sin forekomst grunnet endringer i kulturlandskapet (KU-5). En rekke fuglearter påvirkes av endringer i driftsformer og arealendringer, og åkerrikse (KU-7), låvesvale (KU-8), stær (KU-9) og kattugle (KU-10) bør alle følges opp gjennom enkle overvåkingsopplegg. Åkerriksa er en globalt truet art som krever spesiell oppfølging. Flere flaggermusarter (KU-11) og piggsvin (KU-12) påvirkes også i stor grad av endringer i kulturlandskapet, og bestandssituasjonen bør følges opp gjennom overvåking. De såkalte beitemarksoppene (KU-13) bør overvåkes. Denne soppgruppen er blitt sjelden, og betraktes som gode indikatorer på gammel kulturmark i god hevd. For å kartlegge historisk bruk er det behov for totalregistreringer av slåttemark, ugjødsla beitemarker og høstingskoger (KU-15). Overvåking av amfibier (KU-14) behandles under naturtypen myr & våtmark.

4.6 Overvåking i naturtype fjell

4.6.1 Innledning

Generelt
Den norske fjellheimen har naturkvaliteter som er unike for Europa. Skrymtheimen, som strekker seg fra Dovre vestover til Sunndalsfjella, Lesja og Nesset, er i dag det siste, økologisk sett intakte fjell-økosystemet vest for Ural-fjellene. Det er også det eneste fjellområdet hvor en fortsatt har bestander av både villrein, jerv og fjellrev samt rovfugler som kongeørn, jaktfalk og fjellvåk.

Fjellet er områdene over skoggrensa. Fjellet dekker et areal på 152 000 km2, noe som utgjør 48 % av Norges fastlandsareal. I Norge er det overveiende bjørk som danner skoggrensen mot fjellet, og i sentrale deler av Sør-Norge når fjellbjørkeskogen helt opp til rundt 1200 meter. Derfra avtar høyden i alle retninger, f eks til 500-600 meter i Agder-Møre, 500-700 meter ved polarsirkelen og 100-200 meter langs kysten av Troms.

Temperaturen avtar med stigende høyde over havet og sammen med snødekkets dybde og varighet, påvirker dette både vekstsesongens lengde og utformingen av plantedekket.

Med grunnlag i plantedekket blir fjellet delt inn i tre soner: lavalpin, mellomalpin og høyalpin. Innen disse sonene er vegetasjonen igjen inndelt i tre hovedgrupper: rabbe-, leside- og snøleievegetasjon. Disse gruppene er videre inndelt i vegetasjonsenheter ordnet langs flere økologiske gradienter hvor de viktigste er fattig-rik gradient, nord-sør gradient og oseanisk-kontinental gradient.

Avgrensninger
I denne rapporten gjelder følgende avgrensninger for naturtypen fjell:
1. Fauna i fjellbjørkeskog behandles i dette delkapitlet, mens botanikk/vegetasjon i fjellbjørkeskog behandles i skog (kap. 4.3).
2. Vadere og ender i fjellet behandles under myr og våtmark (kap. 4.4).
3. Seterlandskap i fjellet behandles under kulturlandskap (kap. 4.5).

Vurdering av påvirkningsfaktorer
I strategi for overvåking av biologisk mangfold (DN-rapport 1995-7) er det gjort en vurdering av betydningen av ulike menneskeskapte/antropogene påvirkningsfaktorer i terrestrisk miljø. Det konkluderes med at det hovedsakelig er arealpåvirkninger som fører til tap og fragmentering av leveområder og som utgjør de mest fremtredende trusselfaktorer, samt at forurensning og introduksjoner av ikke stedegne arter også er alvorlige trusselfaktorer.

I Utredning for DN 1997-7 har arbeidsgruppen for fjell prioritert påvirkningsfaktorene slik:
Svært viktige påvirkningsfaktorer: 1. Fragmentering og destruksjon av leveområder 2. Beite.
Viktige påvirkningsfaktorer: 1. Forurensninger, 2. Naturbruk og ressursuttak (bl a jakt og ferdsel) og 3. Klimaendringer.

Ved vurderingene er det lagt vekt på at påvirkningsfaktoren har negativ effekt for et bredt spekter av organismer og organismegrupper, virker på sentrale arter og/eller flere ulike ledd i fjelløkosystemet, samt har effekt over store arealer. For overvåking av fragmentering/destruksjon av leveområder har arbeidsgruppen prioritert følgende arter/artsgrupper: rovfugl, villrein jerv og fjellrev. Tilsvarende prioritering for påvirkningsfaktoren beite gir følgende arter/artsgrupper: lav, karplanter, invertebrater, lirype og smågnagere.

Gruppen har videre prioritert karplanter og kryptogamer som indikatorer i forhold til klimaendringer mens lav, karplanter, rovfugl og villrein er prioritert som indikatorer i forhold til forurensning. I forhold til den bredspektrete påvirkningsfaktoren naturbruk og ressursuttak er kryptogamer og karplanter prioritert som indikatorer i forhold til slitasje, rovfugl og fjellrev i forhold forstyrrelser i hekke-/yngleperioden, rype og villrein i forhold til høsting, og rovfugl og jerv i forhold til ulovlig uttak av arter (faunakriminalitet).

Gruppen har også lagt stor vekt på at det bør etableres overvåking av arter/artsgrupper som varierer sterkt i antall fra år til år, og dermed har en sentral rolle i fjelløkosystemenes naturlige dynamikk (invertebrater, spurvefugl, rype, smågnagere). Dette vurderes som svært viktig for å kunne skille antropogent betingede endringer fra den naturlige variasjon.

4.6.2 Forslag til overvåkingsaktiviteter

Nedenfor følger en liste med prioriterte forslag til overvåkingsaktiviteter. For øvrig vises til mer utførlig informasjon om forslaget, begrunnelse mv i vedlagte tabell (PDF-fil):

Tabell naturtype fjell (26,5 kB PDF-fil)

Ekstensiv overvåking
FJ-1 Landsdekkende kartlegging og overvåking av arealdekke ved hjelp av fjernmålingsteknikker (satellitt el. fly) i åpne fjellområder.
FJ-2 Overvåking av fjell i landsdekkende forband (rutenett).
FJ-3 Overvåking av lavdekning på Finnmarksvidda.

Intensiv overvåking
FJ-4 Overvåking av hei (rabb-snøleie) i lavalpin og mellomalpin sone i fjellet (vegetasjon, fauna og andre miljøvariabler)

Spesialobjektovervåking
FJ-5 Overvåking av fjellrev, jerv og villrein (Populasjon og reproduksjon)

Forsknings- og utredningsaktiviteter
FJ-6 Forsknings- og utredningsbehov knyttet til beiteproblematikk og klimapåvirkning med hensyn til vegetasjon
FJ- 7 Forsknings- og utredningsbehov knyttet til påvirkningsfaktorenes effekter på invertebrater
FJ-8 Forsknings- og utredningsbehov knyttet til bestandssvingninger av smågnagere
FJ-9 Forsknings- og utredningsbehov knyttet til relasjoner mellom store pattedyr.

Sammendrag

Ekstensiv arealovervåking: Med bakgrunn i at arbeidsgruppen for fjell har vurdert fragmentering/destruksjon av leveområder som den viktigste påvirkningsfaktoren i fjellet, prioriteres arealovervåking i denne naturtypen meget høyt. Dette foreslås utført gjennom de tre påfølgende overvåkingsforslagene. FJ-1 (Lands-dekkende kartlegging og overvåking av arealdekke ved hjelp av fjernmålingsteknikker i åpne fjellområder) og FJ-3 (Overvåking av lavdekning på Finnmarksvidda) prioriteres høyest, mens høyeste prioritet for FJ-2 er å gjennomføre en utredning av hvilke indikatorer/variabler som egner seg for biologisk overvåking før Landsskogtakseringens forband utvides til å omfatte fjellet.

Intensiv overvåking: Det foreslås å etablere integrert overvåking av vegetasjon, fauna og andre miljøvariabler i hei i lavalpin og mellomalpin sone i fjellet. Åtte overvåkingsområder foreslås opprettet/evt. videreført. Disse bør legges til følgende områder: Varangerhalvøya, Dividal, Børgefjell, Dovrefjell, Elgåhogna/Svuku, Møsvatn, Stølsheimen/ Vikafjellet og Sirdalsheiene/Bjerkreim. Integrert intensiv overvåking i disse åtte områdene foreslås med bakgrunn i at de skal belyse naturlige langsiktige endringer i biologisk mangfold. Dessuten må prøveområdene legges ut på en slik måte at det er sannsynlig at de vil belyse effekter av beite. og sammenheng med opphør, endring av tradisjonelt beite.

Spesialobjektovervåking: Populasjonsutvikling og reproduksjonsmål foreslås registrert for artene fjellrev, jerv og villrein i disse artenes utbredelsesområder (FJ-5). Forslaget bør spesielt sees i sammenheng med og være nødvendig supplement til arealovervåking i fjellet (FJ-1), dette med tanke på at effektene av fragmentering/destruksjon av leveområder bør belyses bedre.

Forslaget til overvåking følger opp konklusjoner fra DN-rapport 1995-7, som poengterer at det er etablert lite overvåking av fjellet som naturtype, at det i høgalpin sone ikke er noen form for overvåking, at det i noen grad foregår bestands- og reproduksjonsovervåking av fugl og pattedyr. Rapporten konkluderte videre med at det på vegetasjonssiden finnes kun en prøveflate, at det i Finnmark foregår overvåking av arealer benyttet til reinbeiter (lavdekning), samt at registreringer i forbindelse med

nasjonalparkene i Jotunheimen, Rondane og på Hardangervidda bør vurderes ved videre utvikling av overvåking i fjell.

Det ble også påpekt i DN-rapport 1995-7 at det i enkelte områder i Norge (f eks Svalbard, Finnmarksvidda, Hardangervidda) anbefales at overvåking av lavforekomster og annen markvegetasjon intensiveres for å følge endringer forårsaket av faktorer som reinbeite, ferdsel og forurensing (se også naturtypeovergripende aktiviteter, O-2 og O-3). Dette er videreført og forsterket i Utredning for DN 1997-7 der arbeidsgruppen for fjell presiserer at det bør legges stor vekt på moser og lav i overvåking av fjellvegetasjon, etter som det antas at denne gruppen er en av de mest sensitive plantegruppene for påvirkninger av langtransporterte forurensninger og klimaendringer. Videre er det bemerket at det i denne sammenheng er nødvendig med et høyt kunnskapsnivå hos dem som utfører feltregistreringene, og at det i framtiden må legges stor vekt på utdanning av personell med gode floristiske kunnskaper.

I tillegg til den overvåking som er foreslått i hei (rabb-snøleie) i lavalpin og mellomalpin sone i fjellet kan det bemerkes at arbeidsgruppen for fjell (Utredning for DN 1997-7) har vurdert mulighetene for å etablere ”stortransekter”. Eksempelvis nevnes Dovrefjell som endepunktet i et “stortransekt” som går fra Ytre Nordmøre/Romsdal og inn i de sentrale fjellstrøkene. Transektet vil inkludere naturtypene kyst, myr (Smøla, Hitra, Hustadmyrene) kulturlandskap (Sør-Smøla, Hustadvikområdet m.fl), skog og fjell. Arbeidsgruppen ser muligheter for å koble ”stortransektet” til allerede etablert overvåking som omfatter så ulike habitater som Havmyran på Hitra og fjellbjørkeskog i Åmotsdalen. Hardangervidda, Finnmarksvidda og Svalbard vil også kunne utgjøre et slikt transekt.

I DN-rapport 1995-7 er det foreslått at overvåking av invertebrater i fjell bør baseres på invertebratgrupper som er enkle rent taksonomisk. I første omgang bør løpebiller (en predator-gruppe), bladbiller (en herbivor gruppe) og edderkopper prioriteres. Disse gruppene anbefales fulgt opp i Utredning for DN 1997-7, samt i denne planen (Se FJ-4 og FJ-7)

4.7 Overvåking i naturtype ferskvann

4.7.1 Innledning

Generelt
Norsk vassdragsnatur inneholder ca. 25 0000 vannforekomster som betegnes som innsjøer og 42 hovedvassdrag. Et viktig særtrekk ved norske ferskvannsøkosystemer er næringsfattige lokaliteter med forholdsvis få arter. I store områder av Norge er det harde, kalkfattige bergarter og lite løsmasser som kombinert med store nedbørmengder gir ionefattig, til dels ekstremt ionefattig overflatevann med spesielle livsvilkår for ferskvannsorganismer. Dette er forhold som vi ikke finner mange andre steder i verden, og som representerer biologiske systemer som er spesielle for Norge. Systemene har som regel få arter og tynne bestander. Mange organismer har marginale livsvilkår i denne typen lokaliteter, og en del har trolig utviklet spesielle egenskaper for å kunne overleve under slike forhold. Slike systemer kan også være svært sårbare for belastninger av ulike slag som forurensninger eller andre menneskelige inngrep. I forhold til forsuring er det denne typen ferskvannsøkosystemer som er mest utsatt.

Avgrensninger
1. All myr unntatt marint påvirket myr behandles i kap 4.4 (myr og våtmark).
2. Elvemunninger og boreale/alpine elvesamfunn behandles i kap 4.4 (myr og våtmark).
3. Vadefugler behandles i kap 4.4 (myr og våtmark).
4. Laks behandles i dette delkapitlet.

Vurdering av påvirkningsfaktorer
Ferskvannssystemene er utsatt for en rekke trusler fra menneskelig aktivitet, og ifølge Utredning for DN 1997-7 utgjør forurensninger (forsuring, eutrofiering) den viktigste trussel mot biologisk mangfold i ferskvann i Norge. Forsuring av vann har utryddet eller ført til reduserte bestander av fisk og invertebrater i betydelige deler av Sør Norge. Med dagens avsetning av svovel og nitrogen er tålegrensen for forsuring av overflatevann overskredet i ca. 25% av Norges areal. Utslippene av svovelforbindelser er imidlertid betydelig redusert i dag. Regulering, både i form av arealinngrep (flomforbygninger etc.) og manipulering med vannstand er etter forurensning regnet som en av de viktigste truslene mot biologisk mangfold i ferskvann (DN-rapport 1995-7). Arealinngrep og endret arealbruk utgjør en betydelig trussel, særlig i forbindelse med sjeldne og sårbare biotoper. Omfattende dokumentasjon av at introduserte og miljøfremmede arter har ført til tap av og endringer i biologisk mangfold, nasjonalt og internasjonalt, tilsier at introduksjoner av ikke-stedegne arter betraktes som en betydelig trusselfaktor (DN-rapport 1995-7).

4.7.2 Forslag til overvåkingsaktiviteter

Nedenfor følger en liste med prioriterte forslag til overvåkingsaktiviteter. For øvrig vises til mer utførlig informasjon om forslaget, begrunnelse mv i vedlagte tabell (PDF-fil):

Tabell naturtype ferskvann (34 kB PDF-fil)

Ekstensiv overvåking
FE-1 Overvåking av sjeldne, truede og sårbare naturtyper
FE-2 Overvåking av endring i utbredelse av fiskearter
FE-3 Etablering av nasjonalt register over ferskvannsorganismer

Intensiv overvåking
FE-4 Intensiv overvåking i et nasjonalt nettverk av elver
FE-5 Intensiv overvåking i et nasjonalt nettverk av innsjøer
FE-6 Intensiv overvåking av kalksjøer

Spesialobjektovervåking
FE-7 Overvåking av utvalgte fiskearter
FE-8 Overvåking av elvemusling
FE-9 Overvåking av ferskvannskreps
FE-10 Amfibier (se MY-5)
FE-11 Overvåking av bever

Forsknings- og utredningsaktiviteter
FE-12 Forskning om korttidsfluktuasjoner i indikatorvariable (se FE-4)

Foreslåtte overvåkingsaktiviteter er i tråd med anbefalinger gitt i DN-rapport 1995-7 og Utredning for DN 1997-7.

Sammendrag

Ekstensiv overvåking: Det foreslås overvåking av sjeldne og sårbare biotoper, overvåking av utbredelse av fisk og ferdigetablering av et ferskvannsorganismeregister gjennom ekstensive overvåkingsopplegg. Overvåking av sjeldne og sårbare biotoper knyttes opp mot eutrofiering og arealinngrep som viktigste påvirkningsfaktorer. Overvåking av endringer i forekomst av sjeldne og

sårbare biotoper er ikke ivaretatt i dagens overvåking og prioriteres iverksatt. Som grunnlag for ekstensiv overvåking må det gjøres en kartlegging av hhv kalksjøer og naturlig fisketomme vann.

Intensiv overvåking: Det foreslås overvåking av hhv kalksjøer og representative typiske vassdragstyper gjennom intensive overvåkingsopplegg i nasjonale nettverk av innsjøer og elver. Overvåking i representativ vassdragsnatur knyttes opp mot regionale påvirkningsfaktorer som langtransporterte forurensninger. Den intensive overvåkingen i representative vassdrag kan i stor grad baseres på eksisterende overvåking, forutsatt at biologiske parametere inkluderes i større grad, samt at overvåkingen suppleres med flere lokaliteter fra ikke-forsurete områder.

Spesialobjektovervåking: Artsovervåking og overvåking av introduserte arter dekkes delvis gjennom eksisterende overvåking og kan for enkelte arter, som f eks laks, videreutvikles fra denne. Det foreslås imidlertid å utrede og iverksette overvåking av utvalgte fiskearter, elvemusling, ferksvannskreps, amfibier (se MY-5) og bever.

4.8 Overvåking i naturtype kyst

4.8.1 Innledning

Generelt
Kyst er overgangssonen mellom land og hav, og omfatter habitattyper med svært forskjellig karakter (bl.a. fjorder og poller, korallrev, tareskog, tidevannssonen, sanddyner og strandenger). Det særdeles rike og mangfoldige naturmiljøet langs norskekysten skyldes stor biologisk produksjon sammen med klimagradienter og geografiske variasjoner i topografi, substrat og oceanografiske forhold. Det genetiske mangfoldet har gjennom tidene tilpasset seg forholdene langs kysten, og den naturlige biologiske produksjonen gir avkasting i form av store høstbare bestander. Farming av marine og akvatiske ressurser øker raskt i omfang. Utredning for DN 1997 peker på at det er det stedegne og tilpassede genetiske mangfoldet som også bør være grunnlaget for eventuell oppdrett og farming i de samme områdene. Mye av menneskelig virksomhet er konsentrert ved kystsonen. I tillegg til virkningene av fiske og oppdrett utsettes kystmiljøet også for til dels høy belastning både fra sjø- og landsiden.

Avgrensninger
I dette arbeidet gjelder følgende avgrensninger for naturtypen kyst:
1) Kyst omfatter som hovedregel kystfarvannet fra grunnlinjen til og med tidevannssonen.
2) Korallrev skal inkluderes i naturtypen kyst selv om de ligger på sokkelen utenfor grunnlinjen, mens vandrende fiskebestander som gyter innenfor grunnlinjen skal omfattes av hav (kap. 4.9).
3) Estuarier (herunder brakkvannsområder og deltaer), strandenger og sanddyner behandles under kyst. Deltaformasjoner som ikke grenser mot sjø, behandles under ferskvann (kap. 4.7) og kystlynghei behandles under kulturlandskap (kap 4.5).
4) Pattedyrene oter, steinkobbe, havert og nise behandles under naturtype kyst, mens de øvrige atlantiske sel- og hvalarter behandles under naturtypene hav og arktis (hhv kap 4.9 og 4.10).
5) Alle sjøfuglarter behandles under naturtype kyst. Dette gjelder også fugleartene tjeld, fjæreplytt, grågås, gråhegre, ærfugl, havørn og vandrefalk. Andre vade-, ande- og rovfugler behandles under andre naturtyper.

Vurdering av påvirkningsfaktorer
I utredningsarbeidet for overvåking i naturtypen kyst (Utredning for DN 1997-7) er det lagt vekt på fem påvirkningsfaktorer som hver for seg, eller i kombinasjon, kan ha

vesentlig betydning for biologisk mangfold i kystsonen:
1) Arealbruksendringer
2) Forurensning
3) Klimatiske og oceanografiske endringer
4) Høsting
5) Introduksjoner

4.8.2 Forslag til overvåkingsaktiviteter

Nedenfor følger en liste med prioriterte forslag til overvåkingsaktiviteter. For øvrig vises til mer utførlig informasjon om forslaget, begrunnelse mv i vedlagte tabell (PDF-fil):

Tabell naturtype kyst (52 kB PDF-fil)

Ekstensiv overvåking:
KY-1 Kartlegging og overvåking av korallrev
KY-2 Kartlegging og overvåking av tareskog/hardbunnsområder
KY-3 Overvåking av bløtbunnsstrender
KY-4 Overvåking av sanddyner
KY-5 Overvåking av strandenger
KY-6 Kartlegging av kystbestander av fisk og skalldyr

Intensiv overvåking:
KY-7 Overvåking av pelagiske økosystemer i fjord og poll
KY-8 Overvåking av tareskog
KY-9 Overvåking av hardbunnsstrender (grisetangsamfunn)
KY-10 Overvåking av bløtbunnsstrender
KY-11 Overvåking av strandengvegetasjon
KY-12 Overvåking av marine fugler (intensiv/ekstensiv)
KY-13 Overvåking av trekkende (spurve)fugl (intensiv/ekstensiv)

Spesialobjektovervåking
KY-14 Havørn
KY-15 Vandrefalk
KY-16 Grågås
KY-17 Oter
KY-18 Havert
KY-19 Steinkobbe
KY-20 Nise

Forsknings- og utredningsaktiviteter tilknyttet overvåkingsprogrammet
FoU-aktiviteter er foreslått i KY-1 – KY6, KY-9, KY-12 og KY-18.

Foreslåtte overvåkingsaktiviteter er i tråd med anbefalinger gitt i DN-rapport 1995-7 og Utredning for DN 1997-7.

Sammendrag

Ekstensiv overvåking: Korallrev, tareskog og bløtbunnsområder er er alle viktige deler av den marine del av kystøkosystemet hvor arealtilstand og arealutbredelse påvirkes av ulike antropogene påvirkninger. KY-1, KY-2 og KY-3 innehoder forslag til hvordan dette kan overvåkes. KY-4 og KY-5 fokuserer på arealovervåking av sanddyner og strandenger, som utgjør truede og sårbare deler i den terrestriske del av kystøkosystemet. Kysten har store bestander av fisk og skalldyr som ikke er tilstrekkelig kartlagt. Disse bestandene hat stor økologisk og økonomisk betydning.

Behovet for kartlegging og overvåking er skissert i KY-6.

Intensiv overvåking: Pelagiske økosystemer i fjord og poll (KY-7) og tareskog (KY-8) og bløtbunnsstrender (KY-10) er alle samfunn med meget høy biologisk produksjon og dermed stor økologisk betydning. Det forslås derfor å følge opp disse samfunnene gjennom integrert intensiv overvåking. For bløtbunnsstrendene vil det bli lagt spesiell vekt på å følge eutrofieringssituasjonen. Grisetangsamfunn er karakteristiske for tidevannssonen på hardbunnsstrender, og endringer i dette samfunnet antas å indikere endringer forårsaket av eutrofiering, olje eller klimaendringer (KY-9). Det bør også gjennomføres intensiv overvåking av vegetasjonen på strandenger (KY-11) som har et høyt innslag av sjeldne og truede arter. Det nasjonale program for overvåking av sjøfugl bør videreføres og utvides noe (KY-12) og for å holde øye med utviklingstendenser med en rekke terrestriske fuglearter bør overvåking ved viktige trekkpunkter videreføres og systematiseres (KY-13).

Spesialobjektovervåking: Det er ønskelig med spesiell overvåking av artene havørn, vandrefalk, grågås, oter, havert, steinkobbe og nise (KY-14 – KY-20). Dette er alle karakteristiske kystarter, hvor bestandssituasjonen av ulike grunner bør overvåkes.

Grågås og de to kystselene høstes, og overvåking er påkrevd for å skape balanse mellom uttak og bevaring. Havørn, vandrefalk, oter og nise er alle omfattet av ulike internasjonale konvensjoner, og er betraktet som sjelden/ truet i norsk og/eller europeisk sammenheng.

4.9 Overvåking i naturtype hav

4.9.1 Innledning

Generelt
Marine systemer har større diversitet med hensyn til typer av organismer og typer av kroppsbygning enn terrestriske. Av 33 beskrevne phyla av dyr finnes 32 i det marine miljø, 15 er eksklusivt marine og fem er nesten helt marine. Denne diversiteten medfører at funksjonelle grupper ofte inneholder arter som er fysiologisk og genetisk mer forskjellig enn i sammenlignbare grupper på land. En konsekvens av dette kan være en større sannsynlighet for at medlemmene innen en funksjonell gruppe vil reagere forskjellig på miljøforandringer.

Primærprodusentene i havet er hovedsakelig mikroskopisk plankton som driver med strømmen. Karbon som er fiksert i et område kan således bli konsumert og nedbrutt mange kilometer unna. Liten størrelse og hurtig vekstrate hos primærprodusentene er årsaken til at forandringer over meget store områder kan skje raskt i havet sammenlignet med tilsvarende forandringer på land. Primærprodusentene er taksonomisk meget forskjellige, og fotosyntetiske bakterier og protister (enkle en- og flercellede organismer, f eks alger og protozoer) spiller en langt større rolle i det marine miljø enn på land.

Arter som lever i havet varierer over flere størrelsesordener både i mengde og størrelse (hval og plankton). Overvåking av disse artene er derfor logistisk et komplekst problem. Større dyr er vanligvis mobile og individet kan utøve kontroll over sin posisjon. Små dyr har meget liten kontroll over sin posisjon, men til gjengjeld er vanligvis generasjonstiden så kort at de kan utnytte småskala hendelser. Dette kan gjøre det vanskelig å skille mellom storskala og småskala effekter (Utredning for DN 1997-7).

Marine organismer skifter som oftest trofisk nivå etter hvert som de vokser. I et overvåkingssystem må man derfor vurdere i hvilken grad det er nødvendig å overvåke de forskjellige stadiene og om man må ha spesiell oppmerksomhet rettet mot typiske oppvekstområder.

Avgrensninger
I denne rapporten er følgende avgrensninger foretatt for naturtypen hav:
1) Hav omfatter områder utenfor grunnlinjen for fastlandsnorge og utenfor grunnlinjen og tarebeltet ved polarfronten.
2) Korallrev behandles under naturtypen kyst (kap. 4.8) selv om de ofte ligger utenfor grunnlinjen.
3) I dette delkapitlet behandles sjøpattedyr sør for polarfronten og sjøpattedyr som eventuelt krysser denne på sesongvandringer.
4) Fiskearter/skalldyr sør for polarfronten, bortsett fra spesielle kystarter behandles i dette delkapitlet.
5) Vandrende fisk, sel og hvalarter i området rundt Jan Mayen behandles i dette delkapitlet.

Vurdering av påvirkningsfaktor
Ifølge DN-rapport 1995-7 regnes effekter av høsting av biologiske ressurser og forurensning som de største påvirkningsfaktorene i marine økosystemer. Utredning for DN 1997-7 framhever også disse påvirkningsfaktorene, men påpeker i tillegg betydningen av klima og oseanografiske forhold som viktige å overvåke i forhold til å skille naturlige fra menneskeskapte endringer.

4.9.2 Forslag til overvåkingsaktiviteter

Nedenfor følger en liste med prioriterte forslag til overvåkingsaktiviteter. For øvrig vises til mer utførlig informasjon om forslaget, begrunnelse mv i vedlagte tabell (PDF-fil):

Tabell naturtype hav (29,8 kB PDF-fil)

Ekstensiv overvåking:
Ha-1 Overvåking av havmiljøet
Ha-2 Overvåking av marine pattedyr
Ha-3 Overvåking av fisk med spesiell vekt på bifangst

Intensiv overvåking:
Ha-4 Overvåking av bunndyr i faste transekter
Ha-5 Overvåking av dyreplankton, fiskeegg og larver i faste transekter
Ha-6 Overvåking av planteplankton på faste stasjoner

Forsknings- og utredningsaktiviteter:
Ha-7 Interaksjoner mellom ulike hval- og fiskearter
Ha-8 Kartlegge parasitter på pelagiske dyr.
Ha-9 Kartlegge bunndyr i dypvannsbassenger

* Med bakgrunn i at alle fugler er avhengige av å hekke på land, er overvåking av marine fugler behandlet i sin helhet under naturtype kyst. Artene er imidlertid avhengige av marine næringskjeder for å skaffe seg føde. Noen marine fugler er sterkt knyttet til det åpne hav. ** Korallrev er inkludert i naturtype kyst, selv om de ligger på sokkelen, hovedsakelig utenfor grunnlinjen.

DN-rapport 1995-7 poengterer at eksisterende overvåkingsprogrammer i marint miljø hovedsakelig omfatter ressursovervåking av økonomisk viktige arter samt

forurensningsovervåking. Rapporten peker på at det ligger betydelig grunnlag for overvåking av biologisk mangfold ved bedre utnyttelse av data og materiale fra ulike eksisterende undersøkelser i marint miljø, samt at en helhetlig overvåking av biologisk mangfold også i vesentlig grad må omfatte ikke-kommersielle arter.

Rapporten presiserer videre at data fra de ulike intensive havovervåkingsprogrammene er knyttet til utnyttelsen av noen få kommersielt viktige arter og derfor mangler informasjon for vurdering av økosystemets samfunnsstruktur og sammensetning. Det er påpekt at noen av de mange fiskearter uten kommersiell verdi og med begrenset utbredelse kan bli viktige indikatorarter, samt at prøvetakingen under rutineovervåkingen bør utvides nok til å ivareta overvåking av artsmangfoldet. Dette er videreført og forsterket i Utredning for DN 1997-7 og forsterket (jfr. også Ha-3).

Det ble også påpekt i DN-rapport 1995-7 at marine bunndyr i dag ikke inngår i noen rutineovervåking utenom belastede fjordområder og områder med oljeaktivitet, samt at det er nødvendig med en bredere generell overvåking av denne dyregruppen i en framtidig overvåking, og at muligheten for å koordinere slike undersøkelser med miljøovervåkingen i våre havområder bør undersøkes. Dette er videreført og forsterket i utredening for DN 1997-7. Tabell 4.2 viser hvordan de foreslåtte overvåkingsaktivitetene kan knyttes til eksisterende undersøkelser (Se også Ha-3).

Tabell 4.2. Foreslåtte snitt og stasjoner

Snitt / stasjon	**Miljø**	**Bunndyr**	**Dyreplankton**	**Planteplankton**
Torungen - Hirtshals	x	n	x	
Utsira - Vest	x	n	n	
Fedje - Vest	x	n		
Svinøy - NV	x		x	
Froan - NV		nn		
Malangen - NV		nn		
Fugløya - Bjørnøya	x			
Sørøysund - NV		nn		
Vardø - N	x	n	x	
Kongsfjord - V	nn	nn	nn	
Østfold				nn
Lista				n
Utsira				n
Sognesjøen				n
Bud				n
Skrova				n
Eggum				n
Ingøy				n

x = eksisterende innsamling
nn = nytt snitt/stasjon og ny innsamling
n = eksisterende snitt men ny innsamling

Sammendrag

Arbeidsgruppen for hav (Utredning for DN 1997-7) anser at den viktigste påvirkningsfaktoren ved siden av antropogene effekter er klimaendringer. Det er et

nært samspill mellom klima, hav, miljø og livet i havet, etter som havmiljøet virker inn både på den geografiske fordelingen av marine arter og deres tilvekst. Overvåking av havmiljø (Ha-1), sammen med overvåking av dyreplankton (Ha-5) og bunndyr (Ha-4) prioriteres derfor meget høyt. Av disse eksisterer overvåking både av havmiljø og dyreplankton. Overvåking av bunndyr er nye undersøkelser. For å få nasjonale kartlegginger av bunndyr kan imidlertid undersøkelsene spres over flere år, f eks 5 år.

Overvåking av fisk med spesiell vekt på bifangst (Ha-3) prioriteres meget høyt med bakgrunn i at denne overvåkingen totalt sett vil gi et godt bilde av det biologiske mangfoldet i havøkosystemet; den vil i noen grad gi oss innblikk i fiskerienes påvirkning på andre arter. Overvåking av fisk eksisterer allerede, men må utbygges til å gjelde alle bestander som utnyttes kommersielt. Tilleggsundersøkelser knyttet til eksisterende undersøkelser vil være kostnadseffektive.

Norges forvaltningsansvar for store havområder og kyststrekninger, samt forpliktelser i henhold til internasjonale konvensjoner medfører ansvar for å holde en oversikt over status til flere arter av marine pattedyr. Norsk fangst av sjøpattedyr er også et tema som det er knyttet spesiell internasjonal interesse til. Fortsatt overvåking av hval prioriteres derfor høyt (Ha-2). Overvåking av planteplankton (Ha-6) prioriteres også høyt. Oppstart- og videreføring må imidlertid vurderes i forhold til de undersøkelser som er foreslått ovenfor.

4.10 Overvåking i norsk Arktis

4.10.1 Innledning

Generelt
Globalt sett har villmarkspregede områder blitt drastisk redusert de siste 100 år. I Europa finnes slike områder nesten bare i de nordlige deler av Skandinavia, i Nordvest-Russland og på de arktiske øyene. Det er uttrykt ønske fra flere hold å bevare de arktiske villmarksområdene, fordi de er blant de siste gjenværende referanseområdene av naturlige og lite påvirkede økosystemer i Europa. Dessuten inneholder de samme områdene store forekomster av fornybare naturressurser hvor ressursuttak må vurderes i forhold bevaring og bærekraftig bruk av biologisk mangfold.

Overvåking av biologisk mangfold i polare områder har for det meste dreid seg om ressurskartlegginger av økonomisk eller forvaltningsmessig viktige dyrepopulasjoner (f eks fisk, sel, og hvalbestander) i marint miljø.

Avgrensninger
Det eksisterer ingen omforent definisjon av Arktis. Regionen kan defineres på mange ulike måter; f. eks. med utgangspunkt i temperatur isotermer, utbredelse av permafrost, utbredelse av sjøis, polarsirkel eller tregrense. Polarsirkelen er f.eks benyttet som grense for norske arktiske områder i CAFF-programmet (Conservation of Arctic Flora and Fauna) under Arktis Råd.

Landområdene Svalbard (inkl. Bjørnøya) og Jan Mayen er inkludert. Avgrensningen i hav er kontinentalsokkelen til Svalbard mot vest og nord, russisk økonomisk sone i øst (35° E), samt polarfronten i sør. Polarfronten, er sonen hvor varmere Atlanterhavsvann og kaldt arktisk overflatevann møtes. Denne grensen har stor betydning for nordlig utbredelse av arter og dermed for biologisk mangfold.

Særtrekk ved det arktiske naturmiljø
Arktisk biodiversitet er uttrykt forskjellig innen de tre hovedmiljøene marint, terrestrisk

og limnisk. Det er stort artsmangfold i marine systemer, spesielt i det bentiske marine miljø, mens artsmangfoldet er lavt i terrestriske og limniske systemer. I alle tre systemer er det et fåtall arter på høyere trofisk nivå med stort antall individer; dette gjelder terrestriske og marine pattedyr samt ferskvannsfisk. I det limniske system hvor populasjoner er geografisk isolerte er det stort genetisk mangfold. Stor genetisk variasjon finnes også innen visse terrestriske plantesamfunn. Flere fysiske miljøfaktorer som strukturerer biologisk mangfold har store sesongvariasjoner i Arktis. Effekten er størst i det terrestriske systemet og minst i det marine.

Vurdering av påvirkningsfaktorer
Truslene i Arktis skriver seg både fra lokale og regionale aktiviteter, inklusive langtransporterte miljøgifter. De viktigste truslene mht biologisk mangfold er:

1. Beskatning av biologiske ressurser (marine og limniske økosystemer),
2. Arealbruk og ferdsel (terrestriske økosystem),
3. Miljøgifter (marine, limniske og terrestriske økosystemer) og
4. Klimaendringer og ozonreduksjon (marine, limniske og terrestriske økosystemer).

4.10.2 Forslag til overvåkingsaktiviteter

Nedenfor følger en liste med prioriterte forslag til overvåkingsaktiviteter. For øvrig vises til mer utførlig informasjon om forslaget, begrunnelse mv i vedlagte tabell (PDF-fil):

Tabell naturovervåking i norsk arktis (47,2 kB PDF-fil)

Ekstensiv overvåking:
NA-1 Overvåking av villmark
NA-2 Landskapsovervåking på Nordenskiöld Land
NA-3 Vegetasjon- og floraovervåking nær Longyearbyen
NA-4 Overvåking av grønlandssel og klappmyss i Vesterisen
NA-5 Jaktstatistikk for rype på Svalbard
NA-6 Overvåking av fisk og bifangst
NA-7 Etablering av database for limnofauna (Se Fe-3)

Intensiv overvåking:
NA-8 Overvåking av ringsel
NA-9 Overvåking av bunnfauna og zooplankton på bløtbunn i kystfarvann
NA-10 Overvåking av hardbunnsstrender
NA-11 Overvåking av sjøfugl
NA-12 Intensiv overvåking av terrestriske økosystemer på Svalbard
NA-13 Overvåking av gåsearter
NA-14 Overvåking av mikrofauna i ferskvann

Spesialobjektovervåking:
NA-15 Overvåking av rødlistede dyr
NA-16 Overvåking av rødlistede planter
NA-17 Isbjørn
NA-18 Røye
NA-19 Overvåking av truede og sårbare naturtyper

Forsknings- og utredningsaktiviteter tilknytttet overvåkingsprogrammet:
FoU aktiviteter er skissert i NA-1, NA-3, NA-8, NA-9, NA-10, NA-16, NA-17, NA-18 og NA-19.

Forslagene til overvåking av biologisk mangfold i Arktis bygger i stor grad på anbefalinger og konklusjoner fra DN-rapport 1995-7. Det er imidlertid lagt mer vekt på overvåking av arealbruk og effekter av dette i terrestrisk miljø enn hva som ble skissert i denne rapporten.

Effekter av høsting av marine ressurser ble vektlagt i DN-rapport 1995-7, og er fulgt opp her med forslag til overvåking av representative og karakteristiske biosamfunn i det marine økosystem.

Kartlegging og overvåking av invertebrater både i terrestrisk og limnisk miljø er inkludert i forslagene gitt her. Dette følger opp DN-rapport 1995-7 om å inkludere invertebrater som indikatorer på klimaendringer. I terrestrisk miljø er det anbefalt at invertebrater inngår i et integrert overvåkingsopplegg hvor også karakteristiske vegetasjonstyper inngår.

Sammendrag

Ekstensiv overvåking: Arealbruk og ferdsel i landmiljøet anses i dag å være en betydelig trusselfaktor i enkelte deler av Arktis, og villmarkspregede områder står i fare for å bli redusert i omfang. Gjennom aktivitetene NA-1, NA-2 og NA-3 vil arealtilstanden i landarealene bli overvåket. Det vil bli lagt spesiell vekt på å kartlegge og overvåke utviklingen mht fysiske inngrep, ferdsel og slitasje i terrenget, og de effekter dette har på vegetasjonsdekket. NA-4, NA-5, NA-6 omfatter alle overvåking av biologiske ressurser (grønlandssel, klappmys, svalbardrype, marine fiskearter + bifangst) som det høstes av. I forholdet mellom bevaring og bærekraftig bruk anses denne type overvåking som viktig. Gjennom NA-7 er det ønskelig å etablere en database for limnofauna som skal danne grunnlag for eventuell videre overvåking av fauna i ferskvann.

Intensiv overvåking: NA-8 (ringsel), NA-9 (bløtbunnsområder), NA-10 (hardbunnsområder) og NA-11 (sjøfugl) omfatter overvåking av viktige økosystemkomponenter i det marine miljø, og eventuelle endringer i disse komponentene vil medføre økosystemendringer både i det marine og det terrestriske miljø. I NA-12 anbefales etablering av permanente prøveflater for overvåking av vegetasjon og invertebrater i terrestrisk miljø, noe som anses som viktig for å kunne kartlegge og overvåke endringer forårsaket av klimaendringer. Også organismer i ferskvann er sensitive for klimaendringer/UV-B, noe det fokuseres på i NA-14. NA-13 omfatter overvåking av de tre gåseartene som hekker på Svalbard, som alle er listet i både Bern- og Bonnkonvensjonen.

Spesialobjektovervåking: Også i norsk Arktis finnes arter både av planter og dyr som anses som truet og/eller sjeldne, og som dermed er oppført i den norske rødlista. Det er ønskelig at arter med en slik bestandsstatus overvåkes (NA-15, NA-16). Det finnes også enkelte naturtyper som krever spesiell oppmerksomhet (NA-19) grunnet liten arealmessig utbredelse.

Isbjørn er en viktig og karakteristisk art i det arktiske økosystemet. Arten har tidligere vært overbeskattet, og er i dag utsatt for miljøgiften PCB som kan ramme artens reproduktive evne. Fortsatt bestandsovervåking er nødvendig (NA-17). Det gjelder også for røye (NA-18), hvor det er nødvendig med overvåking av de sårbare bestandene som grunnlag for forvaltning av fritidsfiske.

I DN-rapport 1995-7 ble det videre påpekt at kunnskapen om ferskvannsøkosystemene i Arktis er begrenset, og av denne grunn er det foreslått å opprette en database som kan systematisere nåværende og fremtidig kunnskap. Dette vil på sikt gi større muligheter til å påpeke detaljerte overvåkingsbehov i ferskvann.

5 ORGANISERING

5.1 Ansvar for overvåking av biologisk mangfold - sektoransvar

Nasjonale miljøvernmyndigheter har et overordnet ansvar for å koordinere overvåkingen av norsk natur. Videre er de ansvarlige for at nødvendige data er tilgjengelige for å beskrive naturmiljøets tilstand og for å bedre forvaltningens muligheter til å bevare biologisk mangfold gjennom utvikling av relevante virkemidler. I forhold til Konvensjonen om biologisk mangfold er det Miljøverndepartementet (MD)/Direktoratet for naturforvaltning (DN) som vil ha ansvaret for rapportering til konvensjonen om forhold som berører biologisk mangfold i Norge.

Det er de ulike samfunnssektorenes ansvar å sikre at utvikling og planlegging innenfor sektorene er i tråd med forpliktelsene om bevaring og bærekraftig bruk av det biologiske mangfoldet på økosystem-, arts- og bestandsnivå. Sektorene har videre ansvaret for å dokumentere effektene av egen virksomhet på biologisk mangfold. Dette er i tråd med prinsipper om integrering av ansvar for miljø i sektorene, slik det er nedfelt i St meld nr 46 (1988-89) Miljø og utvikling, i Rio-dokumentene, spesielt Konvensjonen om biologisk mangfold og St meld nr 58 (1996-97.

Overvåkingsaktivitetene innenfor de ulike sektorene dekker i dag et bredt spekter av metoder, og er etablert ut fra konkrete behov for ressursoversikter og resultatkontroll. Selv om målsetningene for etablering av dagens overvåking ikke har vært å følge endringer i det biologiske mangfoldet direkte, finnes det innenfor flere programmer elementer som kan nyttes til overvåking av biologisk mangfold. Eksisterende etablerte rutiner for datafangst og analyse kan derfor i noen grad bidra til å klargjøre tilstandsendringer i det biologiske mangfoldet.

De hovedutfordringene sektorene i første rekke står overfor nå, er å videreutvikle systemene slik at forhold knyttet til biologisk mangfold måles mer direkte. Dette vil kunne skje med utgangspunkt i sektoransvaret og de behov de enkelte sektorer i den forbindelse vil ha i forhold til rapportering og vurdering av effekter på biologisk mangfold av egen aktivitet. Det vises i denne sammenheng til St meld nr 58 (1996-97), kap 3, som omhandler resultatkontroll og resultatrapportering, jfr også kap 5.2.5. Dessuten må datatilgjengelighet på tvers av sektorgrenser og ulike forvaltningsnivåer prioriteres langt høyere slik at det samlede kunnskapsnivået om naturtilstand og effekter kan utnyttes.

5.2 Etablering av et helhetlig overvåkingsprogram for biologisk mangfold

Et overvåkingsprogram for biologisk mangfold bør etableres, delvis basert på igangværende aktivitet og delvis ut fra behov for nye biologiske registreringer (jfr kap 3 og 4).

Programmet bør ha som mål å sikre tilfredsstillende overvåking av mangfoldet og dets komponenter, i tråd med de forpliktelser og prioriteringer konvensjonen om biologisk mangfold legger opp til. Utviklingen av programmet bør skje i flere faser, men slik at et helhetlig program er etablert innen år 2002 (jfr St meld nr 58 (1996-97), kap 5).

Programmet ble foreslått etablert i følgende faser
(DN-rapport 1995-7):
i) Samordning, videreutvikling og etablering av administrativ overbygning,
ii) Vurdering og etablering av moduler (ekstensiv, intensiv, spesialobjekter)
iii) Rapporter basert på tidstrender,
iv) Resultatrapportering, syntese og informasjon.

Oppbyggingen av overvåkingsprogrammet vil i utgangspunktet følge de faser som er skissert i strategien. Oppbyggingen av overvåkingssystemet ved hjelp av prosjekter, statistikker og programmer som er skissert i kapittel 3.3, vil gjøre det mulig å finne fleksible løsninger mht omfang av hele overvåkingssystemet avhengig av høyt prioriterte problemstillinger og tilgang på ressurser.

5.2.1 Oppbygging, organisering og styring

Overvåking av biologisk mangfold er en langsiktig og kontinuerlig prosess. Det bør derfor bygges opp en varig organisatorisk struktur, bl a system for dataformidling og koordinering, som gir høy sikkerhet for kontinuerlig videreutvikling av overvåkingen. Et overvåkingsprogram for biologisk mangfold bør derfor i utgangspunktet koordineres fra en sentral instans, med et overordnet nasjonalt ansvar. Hovedoppgaver for den sentrale instansen som følge av denne funksjonen, vil være å delta i aktiviteter som angår overvåking av biologisk mangfold i internasjonal sammenheng, bidra til at ulike overvåkingsaktiviteter er koordinert, holde nær kontakt med ulike forvaltningsinstitusjoner og effektuerende faginstitusjoner, påse at den faglige kvalitetssikringen ivaretas, samt sørge for at informasjon struktureres og formidles hensiktsmessig.

På Miljøverndepartementets ansvarsområde er det SFT som er resultatansvarlig for miljødatarapportering, og vil derfor ha et ansvar for at overvåking av biologisk mangfold inkluderes i det samlede overvåkingsarbeidet. Den nasjonale gruppen for miljødatasamordning, som består av MDs underliggende etater, er ansvarlig for at miljødatainnsamling er koordinert på best mulig måte, og her vil DN ha et spesielt ansvar for å sikre at overvåking av biologisk mangfold ivaretas på en tilfredsstillende måte i et langsiktig perspektiv.

Den faglige styringen av de enkelte overvåkingsprogrammer bør fortsatt ligge hos de myndigheter og institusjoner som foretar overvåkingen. For å unngå for omfattende administrative strukturer knyttet til hvert enkelt program bør imidlertid koordineringsarbeidet kunne samles i en felles overbygning. Til å ivareta koordineringsfunksjonen mellom institusjonene og mot andre programmer bør det vurderes å etablere en koordineringsgruppe der representanter fra ulike forvaltningsmyndigheter og sektorer deltar. I forbindelse med faglige prioriteringer bør også representasjon fra forskningsinstitusjoner vurderes. Koordineringsfunksjonen til en slik gruppe vil være å gi anbefalinger om utvikling og samordning av ulike sektorprogrammer.

Miljøverndepartementet må ha det overordnede ansvar for at en slik felles overbygning etableres og fungerer i tråd med intensjonene. Overvåkingen av biologisk mangfold må inkluderes i arbeidet med den nasjonale handlingsplanen for biologisk mangfold, samt i utviklingen av de sektorvise miljøhandlingsplanene.

5.2.2 Gjennomføring og kompetansebehov

Den rutinemessige overvåkingen vil kunne utføres av ulike operatører, bl a forskningsinstitutter, høyskoler, universiteter, organisasjoner og kvalifiserte

enkeltpersoner, med utgangspunkt i ulike krav til utøvelse stilt av forvaltningsmyndighetene (jfr kap. 3.3.1).

Den statlige miljøvernforvaltningen har for første gang fått et eget, heltids, profesjonelt oppsyns-/feltapparat gjennom opprettelsen av Statens naturoppsyn (Ot prp 30 (1995-96) Om lov om statlig naturoppsyn. Etableringen av Statens naturoppsyn (SNO) medfører bedre koordinering og samhandling mellom de ulike aktørers feltapparat og SNO sine muligheter for å koordinere/utføre konkrete oppdrag i forbindelse med overvåking må vurderes.

I DN-rapport 1995-7 pekte strategiutvalget på at kunnskapen om hvilke arter av planter og dyr som forekommer i Norge, deres utbredelse og forekomst, er mangelfull. Mulighetene til å drive overvåking på de ulike arter og organismegrupper blir dermed ikke alltid bestemt av prioriteringer fra forvaltning eller forskningsmiljøer, men ut fra manglende taksonomisk kunnskap, og manglende eller begrenset kapasitet til artsbestemmelse ved norske institusjoner. I Utredning for DN 1997-7 framheves det at slik kunnskapssituasjonen i Norge nå framstår, er kunnskapsnivået for mange av artsgruppene ikke godt nok til å kunne utvikle forsvarlige strategier for en langsiktig forvaltning i tråd med intensjonene i ulike konvensjoner, bl a Konvensjonen om biologisk mangfold, Bern- og Bonnkonvensjonen. For noen artsgrupper foreligger det imidlertid et godt grunnlag for oppfølging av våre internasjonale forpliktelser. Situasjonen tilsier likevel at det er behov å stimulere til økt utdanning av taksonomer. Ifølge MDs delplan for biologisk mangfold 1994 bør universitetene og de naturhistoriske museene til sammen fylle oppgaven med å opprettholde så vel den taksonomiske kunnskap som ekspertise innen de ulike taksa.

Overvåking av truede arter betinger at kunnskapsgrunnlaget utvikles og informasjonen gjøres tilgjengelig. Det bør etableres en ny struktur for overvåking av rødlistearter i Norge. I Sverige er det opprettet en egen institusjon for populasjonsovervåking (Artdatabanken). Opprettelse av en artsdatabank for Norge er anbefalt i Innst S nr 150 (1997-98) Innstilling fra energi- og miljøvernkomiteen om miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling.

For Norge anbefales at ansvaret for populasjonsovervåking av rødlistearter fordeles på institusjoner med systematikk-kompetanse for de enkelte organismegruppene og som fortrinnsvis har databasesystemer i drift, som kan videreutvikles for overvåkingsformål. Sentrale samarbeidspartnere vil være de naturhistoriske museer og andre forskningsinstitusjoner. Det må legges særlig vekt på å styrke museenes arbeid med katalogisering av eksisterende herbarier og samlinger, og å styrke deres framtidige rolle som oppbevaringssted av kollekter og informasjon om artene. Det henvises i denne sammenheng til museumsutvalgets anbefalinger i NOU 1996:7 Museum, mangfold, minne, møtested.

5.2.3 Kvalitetssikring og evaluering

Kvalitetssikring: Resultatene fra overvåkingen av biologisk mangfold vil bli et viktig grunnlag for politiske beslutninger, både nå og i framtida. Det er derfor nødvendig at hele prosessen underlegges en streng kvalitetssikring. Prosjekter og delprogrammer i forbindelse med overvåking av biologisk mangfold skal være kvalitetssikret i alle ledd med hensyn til relevans, pålitelighet og tilgjengelighet.

At overvåkingen er relevant innebærer bl.a. at det bør legges vekt på behovsavklaring. Utvalg av lokaliteter og valg av overvåkingsparametre skal gi svar på det man ønsker å registrere og registreringene skal ha den oppløsning (tetthet av lokaliteter og registreringsfrekvens) og presisjon som er nødvendig for å få svar på de spørsmål man har stilt.

Med pålitelighet menes at programmene skal legges opp med tanke på langsiktighet og pålitelighet. Det skal brukes kjente, gode og standardiserte metoder for prøvetaking, registrering og analyse. Metodene må normalt utformes slik at det tas hensyn til det lange tidsperspektivet overvåking av biologisk mangfold fordrer. I forbindelse med laboratoriearbeid er det i løpet av de siste årene gjennomført et betydelig arbeid med å standardisere og kvalitetssikre prosedyrer. I overvåkingen av biologisk mangfold vil både feltarbeid og laboratoriearbeid bidra til produksjon av data. For å sikre pålitelighet bør det utvikles retningslinjer for kvalitetssikring i de prosjekter som vil inngå i overvåkingen. Når det gjelder f eks taksonomiske forhold stilles det spesielt store krav til faglig innsikt og utstyr.

Retningslinjene bør omfatte krav til: Metodebeskrivelse, personell, instrumenter og utstyr, målestedsbeskrivelse, feltlogg, sikring av resultater og materiale, kvalitetskontroll av instrumenter og utstyr, prosedyrer ved avvik og svikt, samt prosedyrer ved endring av metode. I den forbindelse henvises til Retningslinjer for feltarbeid i forbindelse med miljøovervåking og kartlegging (NS 9420).

All overvåkingsaktivitet skal være underlagt en hovedplan for kvalitetsforvaltning, mens hvert overvåkingsprogram har en mer detaljert plan for kvalitetsstyring. Denne skal fastsette hvilke typer data som skal innsamles og deres kvalitet. Den skal også angi informasjonsprodukter og målgrupper, og inneholde retningslinjer for revisjoner og evalueringer. Det skal avgis årsrapporter for hvert prosjekt/delprogram.

God tilgjengelighet tilsier at resultatene er veldokumenterte, at de når brukerne i henhold til tidsfrister som er avtalt på forhånd, at de er innbyrdes sammenliknbare, at det skal være mulig å avgjøre om nye problemstillinger kan belyses ved dem og at det skal være mulig å sammenlikne dem med resultatene fra andre målinger der tilsvarende parametre inngår. Det bør stilles konkrete krav til datatilgjengelighet. Viktige forutsetninger for god tilgjengelighet er at det er lett å finne tilbake til data/måleserier (referansefunksjoner), at det er knyttet tilstrekkelig informasjon til data og prosess (karakterisering) og at data/måleserier lett kan stilles til rådighet for brukere i alle sektorer og på alle nivåer.

Hvert prosjekt/delprogram skal ha en evaluering. Det bør arrangeres jevnlige møteplasser (seminarer etc) for overvåkere, forskere og forvaltere for diskusjon av resultater fra overvåking og forskning, felles problemstillinger og anbefalinger om videre overvåking. De årlige seminarene mellom forskning og forvaltning vil utgjøre en løpende evaluering både av programmet som helhet og av de enkelte elementer i programmet.

Det kan likevel være behov for at en uavhengig institusjon eller gruppe med internasjonal deltagelse foretar en helhetlig vurdering av hele det nasjonale programmet etter at det har vært operativt noen år. For å kunne vurdere effekten av både eksisterende og nye overvåkingsprosjekter vil år 2008 være et aktuelt tidspunkt for en slik evaluering. Hovedmålsettingen med en evaluering skal være å påvise sterke og svake sider ved organisering, styring, faglig innhold, profil, gjennomføring og bruk av resultater. Sammen med annen kunnskap om miljøtilstand og databehov skal en evaluering gi grunnlag for optimalisering av programmets videreføring.

5.2.4 Dataforvaltning

På nasjonalt og regionalt nivå har det i lang tid vært mange aktiviteter med hensikt å kartlegge og overvåke biologisk mangfold. De naturhistoriske museer, forskningsinstitusjoner, universiteter og høgskoler, frivillige organisasjoner samt nasjonale, regionale og lokale forvaltningsledd har samlet inn et meget omfattende materiale om forekomst av arter, bestander og naturtyper/økosystemer. Deler av dette

materialet finnes digitalt i registre, men store datamengder er ikke digitalisert og tilgjengelige i databaser.

En god del av de data som vil bli samlet inn i forbindelse med overvåking av biologisk mangfold, kan lagres i eksisterende databaser, men det er også et stort behov for å utvikle nye databaser. Behovet for databaser er blant annet stort når det gjelder truede arter og naturtyper.

For å bygge opp en best mulig administrasjon av data om biologisk mangfold på nasjonalt nivå er det i hovedsak to hovedoppgaver som må løses:
i) Samordning mellom de ulike aktører
ii) Utvikling av nye databaser.

Arbeidet i forbindelse med samordning og utvikling bør omfatte:
i) Begrepsbruk
ii) Naturtype- og kategori-inndeling
iii) Standardisering (SOSI)
iv) Valg og tilrettelegging av fagdatabaser for lagring og distribusjon av datasett
v) Utvekslingsrutiner mellom dataleverandører, databaseeiere og brukere
vi) Fase-synkronisering mellom programmene og aktørene
vii) Etablere og drive samordningsfora
viii) Gjennomføre informasjonstiltak

Disse punktene anses som nødvendig for at dataflyten i et nasjonalt program for overvåking av biologisk mangfold skal kunne fungere på en optimal måte.

Fra og med 1993 utnevnte Miljøverndepartementet 10 faglige temasentre som skulle ha en nøkkelrolle i kvalitetssikring og effektivisering av innsamling og håndtering av miljøinformasjon i samfunnet. Disse er: Direktoratet for naturforvaltning (økologi og biologi), Det norske meteorologiske institutt (meteorologi), Havforskningsinstituttet (oseanografi, marin biologi og økologi), Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (jord, skog, vegetasjon og landskap), Norges geologiske undersøkelse (geologi), Norges vassdrags- og energiverk (hydrologi, limnologi, vassdragsinngrep (og energi)), Riksantikvaren (kulturminner og kulturmiljø), Statens forurensningstilsyn (forurensning, avfall og produkter), Statens kartverk (geografisk informasjon) og Statistisk sentralbyrå (miljøstatistikk).

Temasentrene skal ha en sentral samordningsfunksjon mot relevante dataleverandører, og skal være pådrivere for å ta i bruk standarder og følge retningslinjer som gjør at miljødata blir mest mulig tilgjengelig for bruk i det norske samfunnet. Ved organisering av dataadministrasjon og datatilgjengelighet i et nasjonalt program for overvåking av biologisk mangfold bør det legges vekt på å videreutvikle og samordne temasenterfunksjonene. Det er en forutsetning at arbeidet skjer innen rammen av det pågående arbeidet med standardisering av miljødata og i tråd med prinsippene for informasjonsspredning som legges til grunn i det internettbaserte Miljønett – metadatabasen om miljødata som etableres i 1998.

Med dette foreslås to nivåer for dataforvaltning:
i) Fagdatabaser som utvikles, drives og vedlikeholdes av ansvarlig sektor/temasenter
ii) En metadatabase om biologisk mangfold som gjøres tilgjengelig gjennom MDs miljønett

Forhold knyttet til eiendomsrettigheter til innsamlede data og rutiner for utveksling av data må avklares slik at datatilgjengelighet og resultatrapportering ikke svekkes gjennom formelle og økonomiske hindringer. Det er svært avgjørende for effektiviteten i programmet at de enkelte sektormyndigheter, herunder også miljøvernmyndighetene,

med ansvar for programmer og prosjekter stiller data og resultatsammenstillinger til rådighet for alle samfunnssektorer på en best mulig måte. Det må imidlertid kunne gjøres unntak for data som er spesielt sensitive av hensyn til truede og sårbare arter og naturtyper.

5.2.5 Rapportering og resultatformidling

Resultatrapporteringen skal i hovedsak dekke følgende behov:
i) Regelmessig informasjon om tilstand og trender mht arter, populasjoner og naturtyper/økosystemer
ii) Resultater fra sektorene som viser hvordan utviklingen er i forhold til avtalte sektorvise arbeidsmål
iii) Datagrunnlag for tilstands-, påvirknings-, tiltaks- og resultatindikatorer.

Det anses som svært viktig at resultatrapportering og resultatformidling fra et nasjonalt program for overvåking av biologisk mangfold sees i sammenheng med nasjonal handlingsplan for biologisk mangfold, sektorvise miljøhandlingsplaner, resultatoppfølgingssystemet, rapporten om rikets miljøtilstand og miljødatasamordning/ miljønett.

De enkelte sektorer bør, så langt det er mulig og med utgangspunkt i igangværende og fremtidig overvåking, utarbeide rapporter som gir relevant informasjon om det biologiske mangfoldet.

Rapportering vil kunne ha vesentlig betydning for arbeidet med utvikling av rutiner for utveksling av informasjon mellom sektorer, og gjennom bearbeidelse av rapporter kan det høstes erfaringer som vil være til nytte ved de vurderinger som må gjøres i forbindelse med etablering av et fullstendig program.

Kvalitetssikringen av informasjonen må skje i alle ledd i produksjonsprosessen og utøves av de aktørene som er involvert. I siste instans vil det være miljøvernforvaltningen som bør ha ansvaret for at den samlede aggregerte informasjon er av tilstrekkelig kvalitet. Dette påvirkes bl.a. gjennom arbeidet med miljødatasamordning og de tiltakene dette arbeidet resulterer i, bl.a. standardisering, krav om referanseproduksjon og dokumentasjon av data, samt den overordnede samordning som foretas innen rammen av MDs koordineringsfunksjon, nevnt i kap. 5.2.1.

I tillegg er det nødvendig å utvikle systemer for autorisasjon av data/informasjon, slik at mottakerne kan være sikre på at de mottar informasjon som er gjennomgått og kvalitetssikret av ansvarlige myndigheter og faginstanser. En slik autorisasjon av offisielle norske data er ikke minst viktig når det gjelder rapportering til de internasjonale konvensjoner som berører biologisk mangfold og i forbindelse med formidling til internasjonale organer som f eks FN, OECD og EEA.

Det anbefales en regelmessig (fortrinnsvis årlig) resultatrapportering fra prosjekter som inngår i overvåkingsprogrammet (jfr kap. 3.3). Denne rapporteringen kan i hovedsak bestå av tradisjonell rapportering i form av prosjektrapporter/oppdragsmeldinger, og bør gi oversikter over trender og utvikling av de valgte indikatorvariablene på en slik måte at informasjonen lett kan legges ut på nettet. Det bør også utgis rapporter fra den samlede aktiviteten innenfor overvåkingsprogrammet med jevne mellomrom, fortrinnsvis hvert 3. år. I samlerapportene bør det legges vekt på at data fra ulike utførende institusjoner sees i sammenheng. Det bør, der tilfredsstillende tidsserier og utviklingstrender tillater det, legges opp til diskusjon av årsakssammenhenger. Arbeidet med denne type samlerapporter bør organiseres av DN i samarbeid med en arbeidsgruppe bestående av hovedaktører i programmet.

Rapportering og informasjon til beslutningstakere, ulike brukere, interessegrupper og allmennheten bør sees i sammenheng, og det bør utgis populærvitenskapelige versjoner av samlerapportene. I denne sammenheng bør det også vurderes å opprette allment tilgjengelige servere der oppsummerte resultater for tilstand og måloppnåelse kan leses/hentes. Viktige resultater fra overvåkingsprogrammet må også inngå i den årlige stortingsmeldingen " Regjeringens miljøprofil og rikets miljøtilstand" som skal utgis første gang i 1999.

All resultatrapportering må inngå i MDs referansesystem for miljøinformasjon som skal gjøres tilgjengelig på MDs miljønett fra og med høsten 1998. Tilknytning til MDs referansesystem må legges inn som et krav i alle kontrakter med oppdragstakere som har prosjekter i tilknytning til overvåkingsprogrammet.

Satsingen på Miljønett vil også være et godt utgangspunkt for å utvikle WEB-baserte rapporteringsrutiner hos de enkelte aktørene.



Fig. 5.1. viser forholdet mellom tilstand og utvikling i biologisk mangfold og påvirkningsfaktorer. Dessuten viser figuren hvordan kunnskapsgrunnlaget må underbygges, kvalitetssikres og gjøres tilgjengelig gjennom overvåking for å danne beslutningsgrunnlag med tanke på tiltak.

5.3 Økonomiske og administrative konsekvenser av foreslåtte tiltak

Det har ikke vært innen vårt mandat å utrede de økonomiske og administrative konsekvenser av foreslåtte tiltak. Det vises til omtale av overvåkingsprogrammet i St.meld nr 58 (1996-97), kap 5. I det videre arbeidet for å få både de økonomiske forutsetningene og den administrative koordineringen til å fungere best mulig på tvers av

sektorgrensene, må Miljøverndepartementet snarest mulig få etablert den organisatoriske plattformen som er nevnt i kap. 5.2.1.

LITTERATUR

Bele, B. 1997. Arealendringer i våtmarksområder. SMU-meddelelse nr 2/97:1-13.

Daverdin, R.H., Aagaard, K., Sandlund, O.T. og Tømmerås, B.Å.1995. Rapport fra NINA/DN seminar. Indikatorer for overvåking av biologisk mangfold. – NINA Oppdragsmelding 329: 1-63.

Diamond, J.M. 1989. The present, past and future of human caused extinctions. – Ph. Trans. Royal Soc., London. Vol. 325: 469-477.

Det sentrale utvalg for registrering av verdifulle kulturlandskap. 1994. Verdifulle kulturlandskap i Norge, mer enn bare landskap. – Delrapport 4. (Utgitt av DN 1994).

Direktoratet for naturforvaltning 1989. Terrestrisk naturovervåking i Norge. – DN-rapport 1989-8.

Direktoratet for naturforvaltning 1992. Truete arter i Norge. Norwegian Red List. – DN-rapport 1992-6.

Direktoratet for naturforvaltning 1994. Skogens naturlige dynamikk. Elementer og prosesser i naturlig skogutvikling. – DN-rapport 1994-5.

Direktoratet for naturforvaltning 1995. Strategi for overvåking av biologisk mangfold. – DN-rapport 1995-7.

Direktoratet for naturforvaltning 1996. Plan for tiltak i verneområder 1997 – 2003. DN-rapport 1996-4.

Direktoratet for naturforvaltning 1997. Boreal regnskog i Midt-Norge. Registreringer. DN-rapport 1997-2.

Dolmen, D. (red.) 1995. Ferskvannslokaliteter og verneverdi. - UNIT Vitenskapsmuseet, Rapport Zool. Ser. 1995-6: 1-105.

EU Rådskriv 1992. Rådskriv av 21.mai 1992 om bevaring av naturtyper og av ville dyr og planter (Habitatdirektivet).

EU Rådskriv 1979. Rådskriv av 2. april 1979 om vern av viltlevende fugler (Fugledirektivet).

FAO 1995 Code of conduct for responsible fisheries.

Fetterolf, C.M. 1993. The Lawrentian Great Lakes: Can further introductions of exotic species be controlled? Symposium on ”Factors affecting distribution of fish” Comly Norm. Wals.

Fremstad, E. & Elven, R.1996. Fremmede planter i Norge (Acer pseudoplatanus L.). Blyttia 54: 61-78.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA tema-hefte 12.

Gjershaug, J.O., Thingstad, P.G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red) 1994. Norsk fugleatlas. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu. 552 s.

Hansson, L. (ed) 1992. Ecological Principles of Nature Conservation. Elsevier Science Publishers ltd., Essex, UK.

IUCN 1988. 1988 IUCN red list of threatened animals. Cambridge.

Johansen, B.E. & Tømmervik, H. 1993. Finnmarksvidda vegetasjonskartlegging. Vegetasjonstyper, lavbeiter, og endringer i lavdekket innen reinbeitediistrikt 30 og 31. - NORUT IT. Rapport IT2020.

Jordal, J.B. 1997. Sopp i naturbeitemarker i Norge. En kunnskapsstatus over utbredelse, indikatorverdi og trusler i et europeisk perspektiv. - Utredning for DN 1997-6. Direktoratet for naturforvaltning.

Miljøverndepartementet 1976. Konvensjonen om våtmarker av internasjonal betydning, særlig som tilholdssted for vannfugler av 2. februar 1971 (Ramsar-konvensjonen). Overenskomster med fremmede stater 1976, s 4. – Miljøverndepartementet.

Miljøverndepartementet 1985. Konvensjonen om vern av trekkende arter av ville dyr av 23. juni 1979 (Bonn-konvensjonen). Overenskomster med fremmede stater 1985, nr 7, s 1378-1406. – Miljøverndepartementet.

Miljøverndepartementet 1994. Biologisk mangfold. Miljø-verndepartementets delplan. Høringsutkast.

Miljøverndepartementet 1996. Miljøvernpolitisk redegjørelse. Miljøvernminister Thorbjørn Berntsens redegjørelse i Stortinget april 1996.

Miljøverndepartementet 1997. Grønn bok

Miljøverndepartementet 1997. Konferansen om beskyttelse av Nordsjøen, Nordsjøkoferansene – Ministermøte om inte-grering av fiskeri- og miljøspørsmål 13.-14. mars 1997.

NORD 1993. Nordens miljø- tilstand, utvikling og trusler. – Nordisk Ministerråd 1993:11.

NOU 1996: 7. Museum, mangfold, minne, møtested.

Norges Forskningsråd 1996. Området for miljø og utvikling. Konsensuskonferanse om biologisk mangfold i Norge. Panelets konsensusrapport.

Norges Forskningsråd 1997. Området for miljø og utvikling Biologisk mangfold – dynamikk, trusler og forvaltning. Programnotat.

Odelstingsproposisjon nr 30 1995-96. Om lov om statlig naturoppsyn.

Parks Canada ecological monitoring: proceedings of a workshop held at the University of Waterloo 17-20 January, 1994: 1 373. Heritage Resources Centre, Univ. of Waterloo, Ontario.

Paulsen, G.M. (red) 1997. Overvåking av biologisk mangfold i åtte naturtyper. Forslag fra åtte arbeidsgrupper. – Utredning for DN 1997-7. Direktoratet for naturforvaltning.

Sakshaug, E. (red.) 1992. Økosystem Barentshavet 1992: 1- 304.

Stortingsinnstilling nr 150 1997-98. Innstilling fra energi- og miljøvernkomiteen om miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling. Dugnad for framtida.

Stortingsmelding nr 46 1988-89. Miljø og utvikling. Norges oppfølging av Verdenskommisjonens rapport. – Miljøverndepartementet.

Stortingsmelding nr 13 1992-93. Om FN-konferansen om miljø og utvikling i Rio de Janeiro. – Miljøverndepartementet.

Stortingsmelding nr 29 1996-97. Regional planlegging og areal politikk. – Miljøverndepartementet.

Stortingsmelding nr 58 1996-97. Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling. – Miljøverndepartementet.

Stortingsproposisjon nr 126 1975-76. Om samtykke til ratifikasjon av konvensjon om internasjonal handel med truede dyre- og plantearter, undertegnet i Washington den 3. mars 1973 (Washington-konvensjonen - CITES). - Utenriksdepartementet.

Stortingsproposisjon nr 12 1985-86. Om samtykke til ratifikasjon av en konvensjon av 19. september 1979 vedrørende vern av ville europeiske planter og dyr og deres naturlige leveområder (Bern-konvensjonen), med visse forbehold, og under avgivelse av erklæring. - Utenriksdepartementet.

Stortingsproposisjon nr 56 1992-93. Om samtykke til ratifikasjon av en konvensjon om biologisk mangfold av 22.mai 1992. – Utenriksdepartementet.

Stortingsproposisjon nr 43 1995-96. Om samtykke til ratifikasjon av en avtale av 4. desember 1995 om gjennomføring av bestemmelsene i De forente nasjoners havrettskonvensjon av 10. desember 1982 om forvaltning og bevaring av vandrende fiskebestander og langtmigrerende fiskebestander, med tilhørende norske erklæringer. – Utenriksdepartementet.

Tømmerås, B.Å. (red.) 1994. Introduksjoner av fremmede organismer til Norge. – NINA Utredning 62: 1-141.

Vedlegg 1: FORKLARING AV ORD OG UTTRYKK

abiotiske faktorer
• faktorer som ikke er eller har vært levende f eks temperatur

anadrome fiskearter
• fiskearter som vandrer fra saltvann og opp i elver for å gyte (laks, sjøørret og sjørøye)

en bestand
•en stamme av dyr eller en dyreart som finnes innen et visst område (f eks en fiskebestand)

et bestand
• anvendes innen botanikk om planter som fins innen et visst område hvor stedet har felles livsvilkår; i skogbruket som betegnelse på et skogareal som viser ensartethet når det gjelder treslag, alder, tetthet og bonitet

biologisk mangfold = biodiversitet
• variabiliteten hos levende organismer av alt opphav, herunder bl a terrestriske, marine eller andre akvatiske økosystemer og de økologiske komplekser som de er en del av; dette omfatter mangfold innenfor arter, på artsnivå og på økosystemnivå (jfr Konvensjonen om biologisk mangfold)

biotiske faktorer
• levende eller døde organismer utgjør de biotiske faktorer i et økosystem. De biotiske faktorene deles i tre grupper: produsenter, konsumenter og dekomponenter (nedbrytere)

biotop
• noenlunde ensartet område som er levested for et bestemt samfunn av dyr eller planter

bærekraftig bruk
• bruk av det biologiske mangfolds komponenter på en måte og i et tempo som ikke fører til ødeleggelse av biologiskmangfold på sikt, og derved opprettholder dets potensiale til å tilfredsstille den nåværende og de fremtidige generasjoners behov og forhåpninger

deposisjon
• avsetning. Tørr- og våtdeposisjon brukes om forurensende og forsurende stoffer som avsettes via henholdsvis luftstrømmer eller nedbør

desimere
• redusere kraftig

diffuse utslipp
• forurensninger fra f eks produkter, transport, fiskeoppdrett og avrenning fra landbruksarealer og avfallsfyllinger, som medfører regionale forurensningsproblemer

erosjon
• utjevning av jordoverflaten ved det nedbrytingsarbeid som gjøres av rennende vann, isbreer, vind, bølgeslag etc.

eutrof
• (gr. eu = god, bra, trof = mat) om næringssaltrike økosystemer (motsatt = oligotrof)

fragmentering
• oppstykking av arealer

habitat
• en organismes hjem- eller bosted

hybrid
• avkom etter en krysning, dvs en parring eller bestøving av individer som har ulike arveegenskaper

indikator
• utvalgt komponent i eller egenskap ved naturen som følges over tid som ledd i overvåking av biologisk mangfold (f eks arter, arealer)

indikatorvariabel
• tallfestede observasjoner av en indikator på biologisk mangfold strukturvariabler - beskriver viktige egenskaper ved et økosystem, f eks areal av nedbørsmyr i Norge funksjonsvariabler - beskriver funksjonelle sammenhenhenger mellom organismer eller organismegrupper innen et økosystem komposisjonsvariabler - beskriver mangfoldet av organismer i et økosystem eller et område, f eks artssammensetning, artsantall, populasjonsstørrelse

indusere
• forårsake, bevirke

integrert overvåking
• overvåking av flere indikatorvariabler innenfor et avgrenset område. Integrert overvåking er en samlebetegnelse for overvåkingsopplegg som innebærer samtidig registrering av ulike typer indikatorvariabler i tilknytning til de samme observasjonspunktene, f eks når planteartssammensetning, tresjiktsegenskaper, topografi og jordkjemi registreres i tilknytning til de samme permanente prøveflatene i skog. Ofte overvåkes ulike ledd i en næringskjede (vegetasjon – smågnager – rovfugl) med tanke på å finne årsakvirkningsforhold

introduserte arter
• spredning av fremmede organismer (introduksjoner av planter, dyr og mikroorganismer) skjer når en art eller en modifisert utgave av en art blir innført til et område hvor arten ikke finnes naturlig. Slike introduksjoner kan skje tilsiktet eller utilsiktet.

invertebrater
• virvelløse dyr, dvs dyr uten ryggrad. Betegnelsen evertebrater brukes om samme

isoterm
• (gr isos = lik, therme = varme) linje som på meteorologiske kart forbinder punkter med samme temperatur

klimagasser
• klimagasser er gasser i atmosfæren som slipper gjennom stråling fra sola, men fanger opp varmestrålingen fra jorda. Karbondioksid, metan, lystgass og fluorholdige gasser er sentrale klimagasser.

Kodeks
• retningslinjer

kommersiell art
• arter som det høstes av og brukes i økonomisk sammenheng

kostnadseffektivitet
• kostnadseffektivitet betyr at virkemidlene utløser tiltak der hvor de samfunnsøkonomiske kostnadene er lavest, dvs der de miljøbetingede tilpasningene i samfunnet kommer i minst mulig konflikt med andre samfunnsmål (St meld nr 58 (1996-97))

kryptogamer
• omfatter gruppene alger, moser, lav, sopp og karsporeplanter

limnisk
• (gr. limnos = innsjø) som angår innsjøer, vassdrag og brakkvannsforekomster

marin
• (lat. mare = hav) som har med havet å gjøre

miljømål
• mål som angår ivaretagelse av miljøet. Målene utarbeides med utgangspunkt i de internasjonale forpliktelsene Norge har inngått og andre miljøvernpolitiske mål som en har for hvert resultatområde i miljøvernpolitikken

monokultur
• etablering av samme planteart på samme sted år etter år

naturens tålegrense
• begrepet naturens tålegrense er opprinnelig en tallfesting av den høyeste forurensningsbelastning på naturen som ikke medfører skader på følsomme deler av økosystemene. Bruken av begrepet naturens tålegrense er i denne rapporten utvidet til også å gjelde andre belastninger på økosystemet, f eks inngrep i arealer (jfr også St meld nr 58 (1996-97))

nøkkelart
• arter som har en spesielt viktig funksjon i økosystemet

næringskjede
• overføring av næringsemner og energi fra planter via planteetere og deretter rovdyr

oligotrof
• (gr oligos = liten, trof = mat) om økosystemer som er næringssaltfattige

overvåking
• systematisk og regelmessig innsamling av miljødata ved hjelp av etablerte metoder samt vurdering og rapportering av disse miljødata for å dokumentere miljøets tilstand og utvikling.

PCB
• forkortelse for polyklorerte bifenyler, en gruppe organiske stoffer (klorerte hydrokarboner) som likner på DDT

Populasjon
• (lat. populus= folk) en gruppe organismer (planter eller dyr) av samme art innen et område

Predator
• dyr som lever av andre dyr som det selv avliver

produsert vann
• vann som følger med den produserte oljen fra formasjonen og derfor er forurenset av olje- og tilsatte kjemikalier

ratifisere
• offisiell undertegning av en internasjonal, juridisk forpliktende avtale

sektorvise miljøhandlingsplaner
• handlingsplaner for ivaretagelse av miljøet, utarbeidet i samarbeid mellom berørte departementer

sirkumpolar
• som finnes rundt hele polområdet. Arter som har en sirkumpolar utbredelse forekommer rundt hele polområdet

stedegen flora
• planter som naturlig hører hjemme i et område (mots. er introduserte planter)

suksesjon
• begrepet suksesjon brukes vanligvis om en langsiktig, ofte irreversibel, retningsbestemt forandring av et økosystem. Gjennom naturlige økologiske suksesjoner gjennomgår økosystemene en serie utviklingsstadier, der nye plante- og dyresamfunn avløser hverandre etter hvert som organismene skaper nye miljøbetingelser.

Sympatri
• tilstedeværelse av to eller flere populasjoner i det samme området

sympatrisk artsdannelse
• artsdannelse uten geografisk isolasjon

taksonomi

• (gr. taxis = orden, nomos = lov) vitenskapen som omhandler klassifisering av levende organismer

terrestrisk
• (lat. terra=jord, mark) som angår jordoverflaten. Terrest-riske økosystemer brukes om økosystemer på land

trofisk nivå
• (gr. trofe =mat) trinn i næringskjeden, f eks primærproduserende planter, planteetende dyr, kjøttetende dyr osv.

Liste over forkortelser (organisasjoner, institusjoner og programmer)

Allforsk	Forskningsstiftelse ved universitetet i Trondheim
AMAP	Arctic Monitoring and Assessmen Programme
CAFF	Conservation of Arctic Flora and Fauna
DN	Direktoratet for naturforvaltning
FID	Fiskeridepartementet
FMVA	Fylkesmannens miljøvernavdeling
FORSKREF	Forsknings- og referansevassdragsprogrammet
EnFO	Energiforsyningens fellesorganisasjon
HI	Havforskningsinstituttet
HINT	Høyskolen i Nord-Trøndelag
HSF	Høgskulen i Sogn og Fjordane
ICES	Det internasjonale havforskningsrådet/International Council for the Exploration of the Seas
IUCN	Verdens naturvernunion/International Union for the Conservation of Nature
JOVÅ	Program for jordmonnsovervåking
LB	Landbruksbanken
LD	Landbruksdepartementet
LFI	Laboratoriet for ferskvannsøkologi og innlandsfiske
LU	Landsdelsutvalget for Nord-Norge og Nord-Trøndelag
MD	Miljøverndepartementet
NINA/NIKU	Norsk institutt for naturforskning/Norsk institutt for kulturminneforskning
NAVF	Norges allmennvitenskapelige forskningsråd
NFH	Norges fiskerihøyskole
NFR	Norges forskningsråd
NIJOS	Norsk institutt for jord- og skogkartlegging
NILU	Norsk institutt for luftforskning
NISK	Norsk institutt for skogforskning
NIVA	Norsk institutt for vannforskning
NLH	Norges landbrukshøgskole
NORUT/IT	Forskningsinstitusjon innen NORUT-gruppen (forskning og utvikling innen jordobservasjon og informasjons- og kommunikasjonsteknologi)
NOF	Norsk ornitologisk forening
NP	Norsk Polarinstitutt
NZF	Norsk zoologisk forening
NTNU	Norges tekniske naturvitenskapelige universitet
NTNU - TBS	Norges tekniske naturvitenskapelige universitet – Trondheim biologiske stasjon
NTNU-VM	Norges tekniske naturvitenskapelige universitet - Vitenskapsmuseet
NVE	Norges vassdrags- og energiverk
OPS	Overvåkingsprogram for skogskader
SFT	Statens forurensningstilsyn
SMS	Sysselmannen på Svalbard
SNO	Statens naturoppsyn
TOV	Program for terrestrisk naturovervåking
UiB	Universitetet i Bergen
UiO	Universitetet i Oslo
UiTø	Universitetet i Tromsø
VIT	Veterinærinstituttet
WI	Wetlands International

Vedlegg 3: NORSKE ARTER SOM ER OMFATTET AV BERN- OG BONNKONVENSJONENS LISTER (PR. MAI -98).

Norsk navn	Latinsk navn	Bern	Bonn
AMFIBIER	**Amphibia**		
Spissnutet frosk	Rana arvalis	II	
Stor salamander	Triturus cristatus	II	
Padde	Bufo bufo	III	
Vanlig frosk	Rana temporaria	III	
Liten salamander	Triturus vulgaris	III	
KRYPDYR	**REPTILIA**		
Slettsnok	Coronella austriaca	II	
Firfisle	Lacerta vivipara	III	
Stålorm	Anguis fragilis	III	
Hoggorm	Vipera berus	III	
Buorm	Natrix natrix	III	
FUGLER	**AVES**		
Lomfamilien	**Gaviidae**		
Smålom, Storlom, Islom, Gulnebblom		II	II
Dykkerfamilien	**Podicipedidae**		
Gråstrupedykker, Horndykker		II	
Dvergdykker, Toppdykker		III	
Stormfuglfamilien	**Procellariidae**		
Havhest, Havlire		III	
Stormsvalefamilien	**Hydrobatidae**		
Havsvale, Stormsvale		II	
Sulefamilien	**Sulidae**		
Havsule		III	
Skarvefamilien	**Phalacrocoracidae**		
Storskarv, Toppskarv		III	
Hegrefamilien	**Ardeidae**		
Gråhegre		III	
Andefamilien	**Anatidae**		
Dverggås, Stellerand		II	I
Sangsvane, Hvitkinngås, Gravand, Praktærfugl, Lappfiskand		II	II
Knoppsvane, Sædgås, Kortnebbgås, Tundragås, Grågås, Snøgås, Kanadagås, Ringgås, Brunnakke, Snadderand, Krikkand, Stokkand, Stjertand, Knekkand, Skjeand, Taffeland, Toppand, Bergand, Ærfugl, Havelle, Svartand, Sjøorre, Kvinand, Siland, Laksand		III	II

Haukefamilien	**Accipitridae**		
Vepsevåk, Sivhauk, Myrhauk, Hønsehauk, Spurvehauk, Musvåk, Fjellvåk, Kongeørn		III	II
Havørn		III	I
Fiskeørnfamilien	**Pandionidae**		
Fiskeørn		III	II
Falkefamilien	**Falconidae**		
Tårnfalk,Dvergfalk,Lerkefalk,Jaktfalk,Vandrefalk		II	II
Skoghønsfamilien	**Tetraonidae**		
Jerpe, Lirype, Fjellrype, Orrfugl, Storfugl		III	
Riksefamilien	**Rallidae**		
Myrrikse, Åkerrikse, Sothøne		II	II
Vannrikse, Sivhøne		III	
Tranefamilien	**Gruidae**		
Trane		II	II
Tjeldfamilien	**Haematopodidae**		
Tjeld		III	
Avosettfamilien	**Recurvirostridae**		
Avosett		II	II
Lofamilien	**Charadriidae**		
Dverglo, Sandlo		II	II
Boltit, Heilo, Vipe		III	II
Snipefamilien	**Scolopacidae**		
Dvergsnipe, Temmincsnipe, Fjæreplytt, Myrsnipe, Fjellmyrløper, Dobbeltbekkasin, Skogsnipe, Grønnstilk		II	II
Polarsnipe, Sandløper, Tundrasnipe, Brushane, Kvertbekkasin, Enkeltbekkasin, Rugde, Svarthalespove, Småspove, Storspove, Sotsnipe, Rødstilk, Gluttsnipe, Steinvender, Strandsnipe, Svømmesnipe, Polarsvømmesnipe		III	
Jofamilien	**Stercorariidae**		
Polarjo, Tyvjo, Fjelljo, Storjo		III	
Måkefamilien	**Laridae**		
Dvergmåke, Ismåke		II	
Sabinemåke, Hettemåke, Fiskemåke, Rosenmåke, Krykkje		III	
Ternefamilien	**Sternidae**		
Splitterne, Makrellterne, Rødnebbterne		II	II
Alkefamilien	**Alcidae**		
Lomvi, Polarlomvi, Alke, Teist, Alkekonge, Lunde		III	
Duefamilien	**Columbidae**		
Klippedue/bydue, Skogdue, Tyrkerdue		III	
Gjøkfamilien	**Cuculidae**		
Gjøk		III	
Uglefamilien	**Strigidae**		
Hubro, Snøugle, Haukugle, Spurveugle, Kattugle, Slagugle, Lappugle, Hornugle, Jordugle, Perleugle		II	
Nattravnfamilien	**Caprimulgidae**		
Nattravn		II	

Seilerfamilien	**Apodidae**		
Tårnseiler		III	
Isfuglfamilien	**Alcedinidae**		
Isfugl		II	
Spettefamilien	**Picidae**		
Vendehals, Gråspett, Grønnspett, Svartspett, Flaggspett, Hvitryggspett, Dvergspett, Tretåspett		II	
Lerkefamilien	**Alaudidae**		
Fjellerke		II	
Trelerke, Sanglerke		III	
Svalefamilien	**Hirundinidae**		
Sandsvale, Låvesvale, Taksvale		II	
Erlefamilien	**Motacillidae**		
Trepiplerke, Heipiplerke, Lappiplerke, Skjærpiplerke, Gulerle, Vintererle, Linerle		II	
Sidensvansfamilien	**Bombycillidae**		
Sidensvans		II	
Fossekallfamilien	**Cinclidae**		
Fossekall		II	
Gjerdesmettfamilien	**Troglodytidae**		
Gjerdesmett		II	
Jernspurvfamilien	**Prunellidae**		
Jernspurv		II	
Trostefamilien	**Turdidae**		
Rødstrupe, Nattergal, Blåstrupe, Svartrødstjert, Rødstjert, Buskskvett, Svartstrupe, Steinskvett, Ringtrost		II	
Svarttrost, Gråtrost, Måltrost, Rødvingetrost, Duetrost		III	
Sangerfamilien	**Sylviidae**		
Gresshoppesanger,Sivsanger,Myrsanger, Rørsanger,Gulsanger,Hauksanger,Møller, Tornsanger,Hagesanger, Munk,Østsanger, Lappsanger,Bøksanger,Gransanger,Løvsanger,Fuglekonge		II/III	
Fluesnapperfamilien	**Muscicapidae**		
Grå fluesnapper, Dvergfluesnapper, Svarthvit fluesnapper		II/III	II
Stjermeisfamilien	**Aegithalidae**		
Stjertmeis		III	
Meisefamilien	**Paridae**		
Løvmeis, Granmeis, Lappmeis, Toppmeis, Svartmeis, Blåmeis, Kjøttmeis		II	
Spettmeisfamilien	**Sittidae**		
Spettmeis		II	
Trekryperfamilien	**Certhiidae**		
Trekryper		II	
Varslerfamilien	**Laniidae**		
Tornskate, Varsler		II	
Kråkefamilien	**Corvidae**		
Lavskrike		II	

Ravn		III	
Spurvefamilien	**Passeridae**		
Pilfink		III	
Finkefamilien	**Fringillidae**		
Grønnfink, Stillits, Grønnsisik, Tornirisk, Bergirisk, Gråsisik, Grankorsnebb, Furukorsnebb, Rosenfink, Konglebit, Kjernebiter		II	
Bokfink, Bjørkefink, Polarsisik, Båndkorsnebb, Dompap		III	
Buskspurvfamilien	**Emberizidae**		
Lappspurv, Snøspurv, Gulspurv,Vierspurv, Dvergspurv, Sivspurv		II	
Hortulan		III	
PATTEDYR	**MAMMALIA**		
Storflaggermus	Nyctalus noctula	II	II*
Nordflaggermus	Eptesicus nilssonii	II	II*
Vannflaggermus	Myotis daubentonii	II	II*
Brandtflaggermus	Vespertilionidae	II	II*
Børsteflaggermus	Myotis nattereri	II	II*
Skjeggflaggermus	Myotis mystacinus	II	II*
Bredøreflaggermus	Barbastellus barbastellus	II	II*
Skimmelflaggermus	Vespertilio murinus	II	II*
Langøreflaggermus	Plecotus auritus	II	II*
Trollflaggermus	Pipistrellus nathusii	II	II*
Dvergflaggermus	Pipistrellus pipistrellus	III	II*
Ulv	Canis lupus	II	
Fjellrev	Alopex lagopus	II	
Jerv	Gulo gulo	II	
Oter	Lutra lutra	II	
Bjørn	Ursus arctos	II	
Bjørkemus	Sicista betulina	II	
Piggsvin	Erinaceus europaeus	III	
Gaupe	Felis lynx	III	
Ilder	Mustela putorius	III	
Ekorn	Sciurus vulgaris	III	
Bever	Castor fiber	III	
Grevling	Meles meles	III	
Mår	Martes martes	III	
Delfin	Delphinus delphis	II	II**
Tumler	Tursiops truncatus	II	II**
Kvitnos	Lagenorhynchus albirostris	IIR	IIR**
Grindhval	Globicephala melaena	II	II**
Spekkhogger	Orcinus orca	IIR	IIR**
Kvitskjeving	Lagenorhynchus acutus	IIR	IIR**
Nise	Phocaena phocaena	II	II**

Nebbhval	Hyperoodon ampullatus	III	II**
Narhval	Monodon monoceros	IIR	II**
Hvithval / kvitfisk	Delphinapterus leucas	III	II**
Spermhval	Physeter macrocephalus	IIM	
Blåhval	Balaenoptera musculus	II	I
Seihval	Balaenoptera borealis	IIM	
Finnhval	Balaenoptera physalus	IIR	
Knølhval	Megaptera novaeangliae	II	I
Vågehval	Balaenoptera acutorostrata	IIM	
Nordkaper	Eubalaena glacialis	II	I
Grønlandshval	Balaena mysticetus	II	I
Spisshval	Mesoplodon bidens	II	
Andre hvalarter		III	
Seler	**Pinnipedia**		
Klappmyss	Cystophora cristata	III	
Storkobbe/blåsel	Erignathus barbatus	III	
Havert	Halichoerus grypus	III	IIØ
Hvalross	Odobenus rosmarus	II	
Grønnlandssel	Pagophilus groenlandicus	III	
Steinkobbe	Phoca vitulina	III	IIØ
Ringsel	Pusa hispida	III	
FISKER	**PISCES**		
Maisild	Alosa alosa	III	
Stamsild	Alosa fallax	III	
Laks	Salmo salar	III	
Harr	Thymallus thymallus	III	
Asp	Aspius aspius	III	
INSEKTER	**INSECTA**		
Apollosommerfugl	Parnassius apollo	II	
Mnemosynesommerfugl	Parnassius mnemosyne	II	
Herosommerfugl	Coenonympha hero	II	
”Øyenstikkerart”	Leucorrhinia caudalis	II	
”Øyenstikkerart”	Leucorrhinia albifrons	II	
”Øyenstikkerart”	Leucorrhinia pectoralis	II	
Kjempevannkalv	Dytiscus latissimus	II	
Eremitten	Osmoderma eremita	II	
Sinoberbille	Cucujus cinnaberinus	II	
IGLER	**HIRUDINEA**		
Blodigle	Hirudo medicinalis	III	
MUSLINGER	**LAMELLIBRANCHIATA**		
Elveperlemusling	Margaritifera margaritifera	III	

	ARTHROPODES		
Ferskvannskreps	Astacus astacus	III	
KARPLANTER	**TRACHEOPHYTA**		
Småjonsokblom	Silene furcata ssp angustiflora	I	
Talvikvalmue	Papaver lapponicum	I	
Purpurkarse	Braya purpurascens	I	
Myrsildre	Saxifraga hirculus	I	
Masimjelt	Oxytropis deflexa ssp. norvegica	I	
Polarflokk	Polemonium boreale	I	
Sibirstjerne	Aster sibiricus	I	
Flytegro	Luronium natans	I	
Mykt havfruegras	Najas flexilis	I	
Kveinhavre	Trisetum subalpestre	I	
Sibirnattfiol	Platanthera obtusata ssp oliganthera	I	
Marisko	Cypripedium calceolus	I	
Dvergmarinøkkel	Botrychium simplex	I	
Fettblad	Liparis loeselii	I	
Dverggras	Coleanthus subtilis	I	
MOSER	**BRYOPHYTA**		
Sylmose	Atractylocarpus alpinus	I***	
Grønnsko	Buxbaumia viridis	I***	
Storskortemose	Cynodontium suecicum	I***	
Stammesigd	Dicranum viride	I***	
Stakesvanemose	Meesia longiseta	I***	
Sporebustehette	Orthotrichum rogeri	I***	
	Scapania massalongi	I***	

R	Norsk reservasjon mot den aktuelle listingen.
Geografisk navn	Listingen / statusen gjelder kun den aktuelle geografiske bestanden som er nevnt
Ø	Østersjøen
M	Middelhavet
*	Arter som omfattes av flaggermusavtalen under Bonn.
**	Arter som omfattes av småhvalavtalen, og listing gjelder for Østersjøen og Nordsjøen.
***	Norsk reservasjon vedrørende artsvern, men ikke mht å bevare deres habitater.