

Habitatklassifisering og trusselvurderinger av rødlistearter

Forslag til standardisert system

Frode Ødegaard
Torkild Bakken
Hans Blom
Tor Erik Brandrud
Jogeir N. Stokland
Per Arild Aarrestad



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

Habitatklassifisering og trusselvurderinger av rødlistearter

Forslag til standardisert system

Frode Ødegaard
Torkild Bakken
Hans Blom
Tor Erik Brandrud
Jogeir N. Stokland
Per Arild Aarrestad

Ødegaard, F., Bakken, T., Blom, H., Brandrud, T.E., Stokland, J.N. & Aarrestad, P.A. 2005. Habitatklassifisering og trusselvurderinger av rødlistearter. Forslag til standardisert system. - NINA Rapport 96. 39 pp.

Trondheim, november 2005

ISSN: 1504-3312

ISBN: 82-426-1642-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Frode Ødegaard

KVALITETSSIKRET AV

Erik Framstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Artsdatabanken

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Ivar Myklebust

FORSIDEBILDE

Baserike tørrenger på Fornebu. Svært mange rødlistearter er kjent fra dette området som har vært utsatt for omfattende inngrep etter nedleggelse av flyplassen i 1998.

Foto: Frode Ødegaard

NØKKEWORD

Norge, rødliste, rødlistearter, habitattyper, habitattilstand, substrattyper, substrattilstand, økologiske nøkkelfaktorer, trusselvurderinger, påvirkningsfaktorer, miljøeffekter, standardisert system

KEY WORDS

Norway, red data list, red-listed species, habitat types, habitat state, substrate types, substrate state, keystone factors, treat assessments, environmental impact factors, environmental effects, standardized system

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA Trondheim

NO-7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Postboks 736 Sentrum
NO-0105 Oslo
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 22 33 11 01

NINA Tromsø

Polarmiljøsenderet
NO-9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeldgården
NO-2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

<http://www.nina.no>

Sammendrag

Ødegaard, F., Bakken, T., Blom, H., Brandrud, T.E., Stokland, J.N. & Aarrestad, P.A. 2005. Habitatklassifisering og trusselvurderinger av rødlistearter. Forslag til standardisert system. NINA Rapport 96. 39 pp.

Målet med dette arbeidet har vært å utarbeide et system for presis og effektiv angivelse av habitattyper og påvirkningsfaktorer for rødlistede arter. Det nye systemet skal inngå som menyer i et web-basert verktøy til bruk for ekspertgruppene som skal gjøre rødlistevurderinger for Artsdatabanken. Utgangspunktet for arbeidsgruppa har vært å videreutvikle et preliminært system for standardisert klassifisering av habitattyper og trusselfaktorer for rødlistearter (Ødegaard et al. 2001). Både systemet for habitatklassifisering og trusselvurderinger er utviklet med tanke på at alle norske arter etter hvert skal kunne innpasses i systemet.

Hovedkriteriet for inndelingen av habitattyper har vært at artene selv utgjør basis for kategorisering av habitattypene. De foreslåtte habitattypene bygger på både vegetasjonstyper (Påhlsson 1994, Fremstad 1997) og naturtyper (DN 1999a, 2001) og er gruppert under ni ulike hovednaturtyper. Det er to store utfordringer knyttet til å lage et habitattypesystem som skal være velfungerende for alle arter. For det første må systemet være fleksibelt i forhold til ulike romlige skalaer slik at det blir presist for arter med både svært store og svært små leveområder, og for det andre må systemet være like godt for planter og herbivorer, som for andre funksjonelle organismegrupper som nedbrytere, parasitter og predatorer. Disse utfordringene er taklet gjennom å innføre et firedelt system der habitattypene suppleres med informasjon om habitattilstand, substrattyp, substrattilstand.

Problemene med påvirkningsfaktorer i rødlistene knytter seg til at de reelle påvirkningene ofte er sammenblandet med effektene og prosessene som påvirkningene genererer. I tillegg finnes det problemer knyttet til skala i tid og rom, samt mangel på standardisering på tvers av taksonomiske grupper. Det anbefales her at trusselvurderinger av rødlistearter gjøres i to trinn gjennom først å identifisere direkte påvirkningsfaktorer og deretter miljøeffekter som genereres av disse. Et forslag til standardiserte påvirkningsfaktorer og miljøeffekter presenteres her som to separate hierarkisk oppbygde tabeller. Hensikten med å skille påvirkninger fra miljøeffekter er først og fremst for å kunne identifisere de bakenforliggende årsakene til observerte endringer i naturen slik at man lettere kan dra slutninger om relevante forvaltningstiltak.

Frode Ødegaard, NINA, Tungasletta 2, 7485 Trondheim
(frode.odegaard@nina.no)

Torkild Bakken, Artsdatabanken, Erling Skakkes gt. 47, 7491 Trondheim
(Torkild.Bakken@Artsdatabanken.no)

Hans Blom, Skogforsk, Fanaflaten 4, 5244 Fana
(hans.blom@skogforsk.no)

Tor Erik Brandrud, NINA, postboks 736 sentrum, 0105 Oslo
(tor.brandrud@nina.no)

Jogeir N. Stokland, NIJOS Raveien 9, Ås, Postboks 115, 1431 Ås
(jogeir.stokland@nijos.no)

Per Arild Aarrestad, NINA, Tungasletta 2, 7485 Trondheim
(per.a.aarrestad@nina.no)

Abstract

Ødegaard, F., Bakken, T., Blom, H., Brandrud, T.E., Stokland, J.N. & Aarrestad, P.A. 2005. Habitat classification and threat assessments for red-listed species. Proposal for a standardized system. NINA Rapport 96. 39 pp.

The aim of this work was to develop a system for precise and efficient reporting of habitat-types and threat types for red-listed species in Norway. The new system will be included as menus in a web-based tool for expert groups performing red-list assessments for the Norwegian Biodiversity Information Centre. The basis for the working group has been to further develop a preliminary system for standardized classification of habitat-types and threats for red-listed species (Ødegaard et al. 2001). The idea is that these systems for habitat classification and threat assessments eventually will be suitable for all Norwegian species.

The species themselves constitute the main criterion for categorization of habitat-types. The proposed habitat-types are grouped in nine different main-types based upon established systems of vegetation-types (Påhlsson 1994, Fremstad 1997) and nature-types (DN 1999a, 2001). There are two main challenges associated with development of such a comprehensive system for habitat-types. First, the system has to be flexible in terms of spatial scales in order to fit for both species using large and small areas, respectively. Secondly, the system should be as good for plants and herbivores as for other functional groups such as decomposers, parasites and predators. These challenges are handled through introduction of a four-level system where habitat-types are supplemented with information about habitat-state, substrate-type, and substrate-state.

Problems with threat descriptions in Red Lists relate to the fact that direct causes of threats are mixed up with effects and processes generated from these threats. In addition, there are problems related to spatial and temporal scales, and lack of standardization across taxonomic groups. We recommend that threat assessments of red-listed species are carried out step-wise through a primary identification of the direct causes of threats and, thereafter, identify the environmental effects generated by these. A proposal for standardized hierarchical lists for environmental impact-factors and environmental effects, respectively, are presented. The purpose of distinguishing between the two lists is mainly to help in identifying the ultimate causes of observed changes in nature in order to implement proper management actions.

Frode Ødegaard, NINA, Tungasletta 2, 7485 Trondheim, Norway
(frode.odegaard@nina.no)

Torkild Bakken, Artsdatabanken, Erling Skakkes gt. 47, 7491 Trondheim, Norway
(Torkild.Bakken@Artsdatabanken.no)

Hans Blom, Skogforsk, Fanaflaten 4, 5244 Fana, Norway
(hans.blom@skogforsk.no)

Tor Erik Brandrud, NINA, PO Box 736 Sentrum, 0105 Oslo, Norway
(tor.brandrud@nina.no)

Jogeir N. Stokland, NIJOS Raveien 9, Ås, PO Box 115, 1431 Ås, Norway
(jogeir.stokland@nijos.no)

Per Arild Aarrestad, NINA, Tungasletta 2, 7485 Trondheim, Norway
(per.a.aarrestad@nina.no)

Innhold

| | |
|--|-----------|
| Sammendrag | 3 |
| Abstract | 4 |
| Innhold | 5 |
| Forord | 6 |
| 1 Innledning | 7 |
| 2 Habitatklassifisering | 7 |
| 2.1 Definisjoner..... | 8 |
| 2.2 Oppbygging av systemet..... | 9 |
| 2.3 Habitattyper og habitattilstand..... | 10 |
| 2.4 Substrattyper og substrattilstand..... | 16 |
| 3 Trusselvurderinger | 25 |
| 3.1 Definisjoner..... | 25 |
| 3.1 Oppbygging av systemet..... | 26 |
| 3.3 Påvirkningsfaktorer..... | 27 |
| 3.4 Miljøeffekter..... | 27 |
| 4 Referanser | 33 |
| Vedlegg 1 | 34 |

Forord

NINA har på oppdrag fra Artsdatabanken ledet et arbeid med å videreutvikle et standardisert system for habitatklassifisering og trusselvurderinger av rødlistearter basert på NINA Fagrapport 047 (Ødegaard et al. 2001). Systemet skal inngå som menyer i et web-basert verktøy til bruk for ekspertgruppene som skal gjøre rødlistevurderinger for Artsdatabanken. Denne rapporten er en revidert og samlet versjon av NINA Minirapport 109 (Ødegaard et al. 2005a) og NINA Minirapport 115 (Ødegaard et al. 2005b).

Den opprinnelige rapporten (Ødegaard et al. 2001) var basert på vurderinger knyttet til kun tre taksonomiske grupper (karplanter, biller og dagsommerfugler). Det var derfor viktig å sette sammen ei arbeidsgruppe med bred kompetanse på tvers av organismegrupper som representerer et bredt utvalg av institusjoner for å dekke opp habitattyper, substrattyper og påvirkningsfaktorer som gjelder alle grupper. I tillegg var det viktig å oppnå et funksjonelt og logisk oppbygd system som har bred støtte i fagmiljøet. Arbeidsgruppa besto av seks medlemmer med følgende hovedkompetanse prosjektleder Frode Ødegaard (NINA), insekter; Torkild Bakken (NTNU, Vitenskapsmuseet), marine organismer; Hans Blom (Skogforsk) lav og moser; Tor Erik Brandrud (NINA), sopp, ferskvann og naturtyper; Jogeir Stokland (NIJOS) insekter og sopp og Per Arild Aarrestad (NINA) karplanter og naturtyper. I tillegg har Jon Atle Kålås (Artsdatabanken) bidratt med kompetanse på pattedyr og fugl, samt deltatt i diskusjoner i forbindelse med den umiddelbare bruk denne informasjonen er tenkt å få i prosessen med utvikling av nye rødlistelister. Erik Framstad (NINA) takkes for kvalitetssikring inkludert nyttige kommentarer til rapporten. Kristin Bodsberg (DN), Jørund Braa (DN), Ingrid B. Mjølnerød (DN), Svein M. Søgner (Norges Skogeierforbund) og Rune Aanderaa (SABIMA) takkes for viktige innspill til trusselvurderingene.

Trondheim, november 2005

Frode Ødegaard

1 Innledning

Målet med dette arbeidet har vært å utarbeide et system for presis og effektiv angivelse av levesteder og påvirkningsfaktorer for rødlistede arter. Det nye systemet skal inngå som menyer i et web-basert verktøy til bruk for ekspertgruppene som skal gjøre rødlistevurderinger for Artsdatabanken.

Utgangspunktet for arbeidsgruppa har vært å videreutvikle et preliminært system for standardisert klassifisering av habitattyper (inkl. substrattyper og nøkkelfaktorer) og trusselfaktorer for rødlistearter (Ødegaard et al. 2001). Dette ble opprinnelig bestilt av DN som et ledd i forvaltningens behov for tilpasning av rødlistene til informasjons- og forvaltningsformål, men også i forbindelse med internasjonal rapportering. Dette var et pilotprosjekt der tre ulike taksonomiske grupper (karplanter, biller og dagsommerfugler) ble brukt for å teste systemet.

For å oppnå et helhetlig system som er ment å fungere på tvers av alle taksonomiske grupper var det derfor stort behov for å inkludere spesialkompetanse på store grupper som sopp, lav, moser, fugl, pattedyr, ferskvannsorganismer og marine organismer som ikke var inkludert i den opprinnelige rapporten. Både systemet for habitatklassifisering og trusselvurderinger er utviklet med tanke på at alle norske arter skal kunne innpasses i systemet.

2 Habitatklassifisering

Det reviderte forslaget som presenteres her er basert på Ødegaard et al. (2001) der habitattypene som ble brukt bygde på naturtypene i "Kartlegging av naturtyper" (DN 1999a) og "Vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad 1997). Substrattyper og økologiske nøkkelfaktor ble preliminært presentert i den opprinnelige rapporten og er videreutviklet her. I tillegg legges til grunn en rekke høringsuttalelser til rapporten, DNs egne kommentarer til rapporten, samt vurdering av et nyere system for habitattyper og substratilknytning utviklet for Sverige (Artdatabanken, upublisert liste) og grundige diskusjoner i arbeidsgruppa. Vi har også vurdert og brukt enkelte elementer i systemene i EUs habitatdirektiv, Natura 2000 (EC 1999), truede vegetasjonstyper (Fremstad & Moen 2001) og EUNIS (European Nature Information System, EEA) (Davies & Moss 2003).

Systemet for habitat- og substratangivelse som presenteres er ment å dekke alle norske arter, som skal vurderes i forhold til utdøelsesrisiko i forbindelse med utarbeiding av rødlistene i Norge. Det vil si at systemet er nær fullstendig, siden det er vanskelig å tenke seg habitattyper som ikke kan inneholde rødlistearter. Systemet kan likevel ikke betraktes som komplett for alle norske arter fordi fokus har ligget på rødlistearter under utarbeidelsen av systemet. Det vil imidlertid være enkelt å utvide habitatklassifiseringen med kategorier innenfor systemet slik at alle norske arter kan fanges opp. Det anbefales også at systemet revideres etter grundig testing på flere taksonomiske grupper.

Habitatinndelingen er i stor grad hierarkisk. Dette vil si at alle artene skal plasseres i habitattyper som ligger så langt ned i hierarkiet som mulig, samtidig som artene kan nøstes opp til et høyere nivå i hierarkiet. Dette er viktig for internasjonal rapportering, statistiske analyser, informasjon og forvaltning, samt at det gir mulighet for å angi habitattype på et nivå som er tilfredsstillende for kunnskapen som finnes om arten.

2.1 Definisjoner

Habitat og habitattyper

Artenes levesteder kalles gjerne for habitater. I denne sammenhengen skal habitatet defineres som de omgivelser, virkelige eller begrepsmessige, som en organisme lever i. Alle arter har bestemte krav til biotiske og abiotiske faktorer i miljøet. Disse ulike faktorene kan betraktes som gradienter der artene har ulike toleranseintervall for hver miljøfaktor. Kombinasjonen av alle toleranseintervallene til en art utgjør artens miljøkrav. De områdene i naturen som oppfyller disse kravene utgjør da artens habitat. I tillegg vil spredningshistorikk, konkurranseforhold og andre biotiske interaksjoner kunne påvirke artenes miljøtoleranse/habitatkrav som da vil variere, avhengig av hvilke arter som opptrer sammen. Habitatet er derfor ikke noe statisk begrep.

Levesteder som finnes i samme type naturmiljø, eller som ligner hverandre med hensyn til artssammensetning, vil utgjøre en habitattype. Vegetasjonstyper er synonymt med habitattyper for planter der enhetene er definert ut fra artssammensetning av planter. I enkelte tilfeller er vegetasjonstyper definert med sterk vekt på miljøgradienter (f. eks. myr), og da er gjerne enkelte floristiske elementer (indikatorarter) vektlagt mer enn andre.

En arts habitat kan omfatte flere habitattyper, alt etter hvor snevre habitatkravene kan være. Rødlistearter har ofte snevre habitatkrav, knyttet til sjeldne habitattyper. En sjelden art som lever i tørr, svært baserik jord kan imidlertid likevel opptre f.eks. i ulike eng-, skog- og fjelltyper. Teoretisk kan en også tenke seg en art som har larver i ferskvann, som søker skjul i skog og som suger nektar på eng. Både ferskvann, skog og eng vil da være habitattyper som utgjør denne artens habitat.

Habitattypene kan opptre i ulike *habitattilstander*. Det kan dreie seg om ulik menneskelig påvirkningsgrad innenfor naturgitte habitater, men kan også betegne f.eks. geografiske eller klimatiske varianter, samt ulike suksesjonsstadier, f.eks. ulik hogst-, beite- og tråkkpåvirkning uten at habitattypen som sådan kan karakteriseres som forskjellig. Habitattilstander kan derfor oppfattes som gradienter av variasjon som aksepteres innenfor en gitt habitattype. Kunnskap om habitattilstand kombinert med habitattype gir en mer detaljert typeinndeling pga. mulighetene for å kombinere ulike skalar og dimensjoner som er viktige for levestedsangivelse.

Enkelte spesielle *landskapstyper* som er viktige for artssamfunn er også inkludert under habitattyper selv om disse befinner seg på en grovere skala og består av flere ulike habitattyper. Dette gjelder i hovedsak en del naturtyper (jf. DN-1999, 2001) for eksempel bekkekløfter, estuarier og poller.

Naturtyper (=biotop)

Habitattyper vil i mange tilfelle være synonymt med naturtyper. Forskjellen ligger i at habitattyper defineres ut fra artenes preferanse, mens naturtyper gjerne defineres på grunnlag av et sett av kriterier basert på naturforholdene mer generelt, f. eks. utseende, dominerende art, klima, kjemi, hydrologi eller økologiske nøkkelfaktorer. Naturtypene er ofte tilpasset praktiske, forvaltningsmessige behov. Naturtyper er brukt som begrep av DN (1999, 2001) gjennom kartlegging av biologisk mangfold i kommunene. Når vi omtaler naturtyper i denne rapporten, refereres derfor til begrepsapparatet brukt av DN. Eksempler på naturtyper (DN 1999a) er "Gamme luvskog" og "Kalkrike områder i fjellet". EUs Natura 2000, EUNIS og Bern-konvensjonens "habitattyper" er også naturtyper etter denne definisjonen.

Naturtypene (og habitattypene) samles gjerne i hovednaturtyper. I denne sammenhengen defineres en hovednaturtype som et kompleks av organismesamfunn i et større område, som for eksempel skog, fjell og ferskvann. I denne oversikten vil habitattypene fordeles på ni hovednaturtyper.

Substrattyper

Substrattyper omfatter de ulike medier som en art lever på, i eller i tilknytning til på levestedet. Substrattyper kan betegnes som en mer detaljert angivelse av artens habitat, og inkluderer betegnelse mikrohabitater, punkthabitater (Ødegaard et al. 2001), livsmiljøer (Gjerde & Baumann 2002) og nøkkelementer (Haugset et al. 1996). Substrattypen kan være mer eller mindre uavhengig av habitattype. For eksempel vil substrattypen "åtsel" kunne opptre i alle habitattyper. Substrattyper omfatter her også levende organismer for arter som lever av eller på disse f. eks. epifytter, fytofager, predatorer og parasitter.

Substrattyper har ofte en *substrattilstand* og/eller *terrengplassering* som er avgjørende for hvilke arter som bruker dem. Dette omfatter f. eks. nedbrytningsstadium, struktur, størrelse, substratets plassering i forhold til lysinnstråling og fuktighet, forekomst av bestemte vertsorganismer, byttedyr osv.

Økologiske nøkkelfaktorer

Spesielle fysiske, kjemiske, biotiske eller tidsmessige forhold som er avgjørende for en arts forekomst i et område, kan betegnes som økologiske nøkkelfaktorer. Det kan være snakk om nøkkelfaktorer knyttet til habitattypene, for eksempel bestemte habitattilstander som høy luftfuktighet eller brannpåvirkning, eller det kan være nøkkelfaktorer knyttet til substratet (se substrattilstander).

2.2 Oppbygging av systemet

Det finnes svært mange måter å dele inn naturen i habitattyper på, så hva er så hensikten med å konstruere enda et nytt system? Hovedhensikten med habitattypesystemet skal være å oppnå en enkel og presis angivelse av levesteder for rødlistearter på tvers av alle organismegrupper, noe som ikke er mulig med eksisterende systemer. Det er to store utfordringer knyttet til å lage et velfungerende habitattypesystem for alle arter. For det første må systemet være fleksibelt i forhold til ulike romlige skalaer slik at det blir presist også for arter med svært store eller svært små leveområder. Hvordan plasserer vi for eksempel ulv som utnytter skoglandskapet i samme system som et spesialisert vedlevende insekt som er avhengig av et bestemt substrat? Her kommer både vegetasjonsbaserte systemer (f. eks. Pålsson 1994, Fremstad 1997) og naturtypesystemet (DN 1999a) til kort (Ødegaard et al. 2001). For det andre må vi finne et system som er like godt for planter og herbivorer som for andre funksjonelle organismegrupper som nedbrytere, parasitter og predatorer. På dette punktet er det særlig store svakheter ved bruk av vegetasjonsbaserte inndelinger (Ødegaard et al. 2001).

Hovedkriteriet for inndelingen av habitattyper mener vi bør være at artene selv utgjør den viktigste faktoren for kategorisering av habitattypene (jf. habitatdefinisjonen). På bakgrunn av kritiske vurderinger av ulike systemer (Ødegaard et al. 2001) velger vi å bruke deler av både vegetasjonstyper (Pålsson 1994, Fremstad 1997) og naturtyper (DN 1999a, 2001) som utgangspunkt for habitattypene. Vi har så langt som mulig forsøkt å bruke de enhetene som passer best fra de to systemene. Systemet ligner funksjonelt mest på et vegetasjonsøkologisk basert system siden vi ønsker arealspesifikke kartleggingsenheter som kan angis uten overlapp for å unngå skalaproblemer.

Det har også vært viktig å bruke de kjente begreper så langt som mulig for ikke å innføre nye betegnelser på et område som allerede er nomenklaturisk forholdsvis innfløkt. Det er utarbeidet en synonymtabell over de tre systemene (**Vedlegg 1**) som viser hvilke naturtyper og vegetasjonstyper de nye habitattypene helt eller delvis inkluderer. Vi har i tillegg vurdert elementer i EUs habitatdirektiv, Natura 2000 (EC 1999), truede vegetasjonstyper (Fremstad & Moen 2001) og EUNIS (European Nature Information System, EEA) (Davies & Moss 2003), som har gitt nyttige supplementer til systemet.

Manglene med et vegetasjonsbasert system blir kompensert ved å innføre tilleggsopplysninger om habitattilstand. Dette angis i en separat kolonne (**Tabell 1**). I tillegg foreslår vi å angi substrattilknytning (**Tabell 2**) for å oppnå en presis levestedsangivelse for arter der substratet er vesentlig. Det foreslås å angi både substrattypen og substrattilstand inkludert substratplassering for å oppnå en fullstendig substratbeskrivelse. Substratinndelingen er et tillegg til habitatinndelingen, og alle arter kan i prinsippet plasseres i begge systemer.

I praksis vil dette si at en fullstendig levestedsangivelse inkluderer både habitattypen, habitattilstand, substrattypen og substrattilstand.

2.3 Habitattyper og habitattilstand

Habitattypene oppgis med fullt navn og med koder (**Tabell 1**) og avgrensninger til nærliggende habitater og korte beskrivelser av habitatene innenfor hver hovednaturtype er presentert nedenfor. Innenfor hver habitattypen er det tatt med en del underkategorier som kan være viktige habitater for rødlistearter. Det er også henvist til hvilke naturtyper i DN (1999, 2001) og vegetasjonstyper (Fremstad 1997) som omfattes av kategoriene i dette systemet (**Vedlegg 1**). Mange arter finnes i spesielle landskapstyper (spesifisert i **Tabell 1**) eller i flere ulike habitattyper som også kan sortere under ulike hovednaturtyper. I disse tilfellene vil det være hensiktsmessig å oppgi mer enn en habitattypen. Habitatet som prefereres listes da først. Habitattypene bør suppleres ved angivelse av habitattilstander etter liste i **Tabell 1** for artene som klassifiseres.

Substrattypene og substrattilstandene er oppgitt i to separate lister (**Tabell 2**). Gjennom kombinasjonen av å oppgi habitattypen, habitattilstand, substrattypen og substrattilstand mener vi at artenes levesteder kan beskrives presist og effektivt. Dette systemet dekker også økologiske nøkkelfaktorer slik at man ikke behøver et eget system for dette slik det ble foreslått i den opprinnelige rapporten (Ødegaard et al. 2001).

Inndelingen i hovednaturtyper er beholdt i forhold til DN (1999) bortsett fra at "Ferskvann/våtmark" er splittet i "Våtmark/vannkant" og "Åpent ferskvann" da artsinventaret i disse to nye hovednaturtypene er relativt lite overlappende.

Skog

Skog omfatter habitattyper der trær dominerer og er kanskje den vanskeligste hovednaturtypen å dele inn pga. at den romlige sjikningen kommer inn som en ny habitatdimensjon. Dessuten er svært mange rødlistearter knyttet til skog, og i en del tilfeller med habitatkrav eller habitatpreferanser som ikke fanges opp av dagens brukte vegetasjon- og naturtypeklassifikasjoner.

Definisjonen på skog i habitattypesammenheng er ikke entydig da enkelte tresatte områder har mer til felles med andre hovednaturtyper. Vi har gjort følgende valg for grensetilfeller: "hagemarkskog" er plassert under "Kulturbetingede habitater" pga. det kulturpåvirkede felt- og bunnsjiktet. "Enkelttrær, parker og alléer" er også plassert her for å skille ut disse som kulturelementer. Arter som er knyttet til trær i denne kategorien er ofte felles med arter som forekommer i skog. Dette vil imidlertid komme klart fram for den enkelte rødlisteart gjennom angivelse av flere habitattyper, samt angivelse av substrattilknytning. "Elvørkratt" er plassert under hovednaturtypen "Våtmark og vannkant" da substratet i denne habitattypen er særpreget og ligger nær vannkanthabitater. "Kantkratt" og "Lesider i fjellet" kan også inneholde busker og små trær, men er plassert under henholdsvis "Kulturbetingede habitater" og "Fjell".

Det finnes mange ulike måter å dele inn skog på. I Fremstad (1997) er skogtypene nokså detaljert inndelt på grunnlag av vegetasjonen i felt- og bunnsjiktet, basert i hovedsak på variasjon i næringsrikhet og fuktighet. Andre inndelinger (f. eks. Pålsson 1994) baserer seg mye på

dominerende treslag. For mange arter særlig av lav og moser, vil det være fuktighets- og næringsgradienter som er mest viktig. DN (1999) nevner et utvalg av naturtyper i skog som er kategorisert delvis etter naturgitte forhold og delvis etter skogstruktur (gammelskog). I DN's naturtypeinndeling vektlegges dominerende treslag, artssammensetning, næringsstatus, nøk-kelelementer (grove, døde trær, osv.) eller suksesjonsstadium. Selv om denne klassifikasjonen fokuserer på habitater med rikt biomangfold og rødlistearter er inndelingen for flere typer for grov for vårt formål. Lignende inndelinger av skog, der hensikten har vært å peke på forvaltningsmessig viktige områder/ restbiotoper i skog, er presentert i Haugset et al. (1996) og Gundersen & Rolstad (1998).

Vi har valgt å skille mellom tre hovedtyper av skog: "Barskog", "lauvskog" og "blandingsskog". Barskogene er dominert av bartrær, men kan også ha innslag av boreale lauvtrær som bjørk, rogn, selje, osp og gråor. Barskogen er videre delt inn etter dominerende treslag gran eller furu, med underinndelinger som har karakteristiske artssamfunn. Underinndelingene reflekterer i hovedsak variasjon i fuktighet og næringstilgang. Mange av de jordboende rødlisteartene er knyttet til de mest kalkrike utformingene, og inndelingen forsøker således å fange opp disse. De fleste typene er identiske med vegetasjonstyper, men vi har valgt å skille ut "Sandfuruskog" som egen habitattype på bakgrunn av særegne artssamfunn av bl. a. insekter og sopp.

Sandfuruskog er lav- og bærlyngdominert furuskog på substrat av sand og silt med tynt- til nesten manglende humusdekke, ofte med flygesand. Typen forekommer på breelvsedimenter langs de store elvene særlig helt øst i landet, og er mest velutviklet på de store furumoene langs Glomma. Typen kan også forekomme på breelvdannede eskerrygger og på større israndmorener.

Lauvskogene er i første og andre ledd i grove trekk inndelt etter dominerende treslag. Enkelte fuktighets- eller næringsgradienter er reflektert i siste ledd. De fleste habitattyper her kan jamnføres med vegetasjonstyper (**Vedlegg 1**), men vi har sett det nødvendig å innføre to habitattyper i tillegg:

1) *Ospeskog*. Omfatter alle skogsbestand dominert av osp. Dette er dels lauvsuksesjoner mot stabile barskogssamfunn, men også mer stabile bestand, som avløser edellauvskogstyper (gråor-almeskog, alm-lindeskog) i høyden (mellomboreal sone), særlig i midtre og indre fjordstrøk på Vestlandet.

2) *Kalklindeskog*. Omfatter alm-lindeskog av tørr, lindedominert type på kalkrik berggrunn. Typen opptrer hovedsakelig i Oslofjordområdet på kalkrygger/kalkhyller og i rasmarker, gjerne i tette mosaikker med kalkfuruskog. Vegetasjonsmessig skiller utformingen seg lite fra andre, tørre utforminger av alm-lindeskog (med blåveis og andre kravfulle arter), men huser helt spesielle sopp-samfunn med en rekke rødlistede arter.

Vi har under tvil valgt å opprette en egen kategori for blandingsskog (<75% dominans av lauv- eller barskog). Kategorien er vanskelig og kan virke overflødig siden begge skogtyper kan angis for arter som opptrer både i tilknytning til lauv- og bartrær. Begrunnelsen for å opprettholde kategorien er å gi en presisering for arter som synes å foretrekke blandingsskog. I tillegg finnes mange arealer med blandingsskog som er vanskelig å klassifisere i lauv- eller barskog. Arter som bare er påvist i disse arealene kan da bli upresist angitt uten denne kategorien.

Det er nødvendig å inkludere flere elementer knyttet til skogtilstander i for å oppnå et system som gir en presis plassering av artene og som er kompatibelt med DN's naturtyper (DN 1999a). For eksempel vil naturtypen kystgranskog kunne beskrives som habitattype: *granskog* med skogtilstand: *høy, stabil luftfuktighet*. På samme måte kan eldre suksesjonsstadier i skog med gammelskogsstruktur med f.eks. mye døde trær inkluderes uavhengig av naturbetinget skog-habitattype. Habitattilstander som er viktig for fugl og pattedyr, f. eks. åpenhet i landskapet, kan også inkluderes på denne måten (**Tabell 1**).

Mange arter i skog kan opptre i en rekke ulike vegetasjonstyper. Angivelse av habitattyper for slike arter vil derfor være lite detaljert, og i mange tilfeller for ufullstendig til å gi en god beskrivelse av artenes levesteder. I disse tilfellene vil habitattilstand og substratangivelsene være viktigere for levestedsbeskrivelsene.

Åpne rasmarker, berg og bekkekløfter

Denne kategorien består hovedsakelig av tørr og åpen mark som ikke eller i liten grad er kulturpåvirket. Underkategorien "Rasmare med skredjord/finmateriale" består av ustabile løsmasser av ulik kornstørrelse uten sluttet vegetasjon. For rødlistearter vil dette i hovedsak dreie seg om kalkrike områder, men vi har valgt å ikke spesifisere dette. For arter med spesielle krav til kalkinnhold, kan dette angis under habitattilstand.

"Åpne berg og blokker/ur" omfatter stabile habitattyper over og under tregrensen med lite utviklet vegetasjonsdekke. Det er viktig å skille disse habitattypene fra "Strandberg" under hovednaturtypen "Kyst og havstrand", som er saltpåvirket. Det er her skilt mellom habitater med kalkberggrunn og silikatberggrunn og mellom fjell- og lavlandshabitater.

Naturtypen "bekkekløfter" (DN 1999a) er også inkludert her selv om dette er en naturtype på landskapsskala som omfatter flere habitattyper. Den er derfor ført opp under "spesielle landskapstyper". Naturtypen har likevel så mange karakteristiske arter at det er hensiktsmessig å bruke den også som en habitattype. Substrattilknytning vil da være sentral supplerende levestedsangivelse for artene.

Kulturbetingede habitater

Det er vanskelig å skille ut menneskepåvirkede habitater i en felles hovednaturtype pga. at mange typiske arter i kulturlandskapet også bidrar til å karakterisere naturlige habitater. Disse artssamfunnene karakteriseres både av kulturbetingede arter (som bare finnes i kulturlandskapet) og kulturbegunstigede arter. I tillegg er det vanskelig å definere operasjonelle grenser i forhold til kulturpåvirkingsgradienter f. eks. i skog og fjell, på myr, rasmare og strandeng. Et fellestrekk med mange av disse habitattypene er at levestedene holdes på et tidlig suksesjonstrinn. Enkelte arter begunstiges av åpenhet i landskapet, andre av tråkk og beite, mens andre igjen er mer direkte knyttet til husdyr og menneskelige faktorer som avfall og bygningsstrukturer etc.

Avgrensning mot andre habitattyper er særlig vanskelig når det gjelder engsamfunn, rasmare, jordbruksdammer og kulturpåvirkede områder med gamle trær eller skog. Naturlig rasmare med stabilt vegetasjonsdekke blir plassert sammen med baserike enger under "Kulturbetingede habitater", og ikke under "Åpne rasmarker, berg og bekkekløfter" fordi slike enger ofte er beitepåvirket sekundært, selv om de er dannet gjennom naturlige prosesser. Jordbruksdammer blir plassert under "åpent ferskvann" pga. at artsutvalget i disse dammene danner en naturlig glidende gradient mot artsutvalget i andre typer ferskvann.

Hagemarkskog er plassert i "Kulturlandskap med trær" og ikke under "Skog" da disse habitattypene er karakterisert av et kulturpreget feltsjikt. "Trær, parker og alléer", er også plassert under "Kulturlandskap med trær" selv om denne kategorien kanskje er enda nærmere beslektet med habitater under hovednaturtypen "Skog". Gamle trær, parker og alléer er elementer som er karakteristiske for kulturlandskapet, men substratene som artene utnytter, f. eks. type dødved eller kjukeart, finnes også i skog. Mange av artene som er knyttet til gamle, hule eller styvede trær bør derfor plasseres både under hovednaturtypene "Skog" og "Kulturbetingede habitater".

"Kulturbetinget eng" er delt inn i 5 underkategorier:

1. "Slåtteeng" omfatter arealer under langvarig hevd der gresset slås og fjernes årlig. Engene preges av lite gjødsling og jordbearbeiding.
2. "Beitemark" har mange arter felles med slåtteeng, men er skilt ut som egen kategori her delvis pga. spesielle beitemarksoppper og det karakteristiske dyresamfunnet som finnes i dyremøkk. Beitemark i skog (= "Skogsbeiter" i DN (1999)), plasseres i kategorien "Hagemarksskog".
3. "Baserike enger og tørrbakker" omfatter baserike tørrenger som ikke er saltpåvirket, skjell-sandbanker, beitede eller naturlige tørrbakker som holdes åpne gjennom regelmessige ras eller ekstremt tørkestress. Artene som inngår her er ofte varmekjære. Habitattypen har mange arter felles med "Tørreng og hei på sandbunn" under hovednaturtypen "Kyst og havstrand" som er saltpåvirket.
4. "Fukteng og grøfter" omfatter fattige til næringsrike, fuktige engtyper.
5. "Vegkant/åkerkant" omfatter urterike kantsoner mot vei og åker. Habitattypen kan ha mange arter felles med både slåtteenger, beitemark og skrotemark.

Kulturbetinget eng preges ofte av ulik grad av tråkkslitasje, gjødsling eller beite. Disse påvirkingsfaktorene er satt opp under habitattilstander som kan kombineres med habitattypene.

"Kantkratt" omfatter buskvegetasjon i naturlige eller kulturpåvirkede kantsoner.

Røsslyngdominerte områder har ofte karakteristiske artssamfunn. De kulturpåvirkede delene av disse naturtypene omfatter "Kystlynghei", som består av røsslyngdominerte heisamfunn langs kysten og som holdes åpne av beite eller brann. Det finnes også naturlige røsslyngdominerte kantsoner mellom sandstrender og furuskog langs kysten, og tilsvarende røsslyngområder i innlandet som har karakteristiske artssamfunn av insekter pga. gunstig mikroklima. Dette gjelder kantsoner f. eks. mot grustak eller åpne områder, men også dominerende elementer innen visse skogtyper f. eks. lyngfuruskog og sandfuruskog. Vi har valgt å ikke opprette en egen underkategori for slike lyngområder fordi de kan dekkes av andre habitattyper som de nevnte skogtyper, "Tørreng og hei på sandbunn" under hovednaturtypen "Kyst og havstrand" eller "Sand- og grustak" under "Kulturbetingede habitater".

"Skrotemark" omfatter menneskeskapte habitattyper i tidlig suksesjonsfase som ofte opptrer ved deponering av masse, samt industri og anleggsvirksomhet.

Arter som utnytter sand- og grustak har fått en egen kategori som omfatter sand- og grusområder uten signifikant vegetasjon, og som har oppstått som følge av masseuttak. Dette vil ofte være sekundærhabitater til arter som egentlig hører hjemme på elvebredder eller andre naturlige vegetasjonsfrie områder. Siden elver med frie løp er en naturtype som ofte blir modifisert gjennom elveforbygninger, oppdyrking mm., vil disse sekundærhabitatene kunne inneholde viktige erstatningspopulasjoner av truede arter. Disse habitatene vil imidlertid være ustabile sammenlignet med primærhabitatene der hvor disse eksisterer. Masseuttak som har ligget brakk noen år, slik at suksesjonen av moser, karplanter og røsslyng har kommet i gang, har ofte artsrike og karakteristiske artssamfunn. Disse vil i mange tilfeller ha store fellestrekk med "Skrotemark". Arter knyttet til flygesandområder i innlandet bør plasseres under "Sandfuruskog", men slike arter forekommer også ofte sekundært i sand- og grustak.

Arter som er knyttet til gamle byggverk (festninger, gamle tømmerbygninger o. l.), habitater innendørs (kjellere, kjøkken, treverk) og grotter/gruver er samlet i en felles kategori. Selv om grotter kan være naturlige, finner vi det hensiktsmessig å ta med disse her pga. felles artsinventar. Arter som lever i fuktige kjellere er ofte opprinnelig knyttet til grotter, hule trær og lignende.

Fjell

Fjell omfatter fastmark over tregrensen, mens fjellmyrer og fjellvann omfattes av henholdsvis "Myr og kilde" og "Ferskvann". Åpent berg i fjellet inkluderes i "Åpne rasmarker, berg og bekkekløfter". Habitattypene under fjell har vi valgt å dele inn etter de tre vegetasjonsøkologiske hovedtypene rabber, lesider og snøleier, og i tillegg "Tundra/polygonmark" i høyalpin- og sørarktisk vegetasjonssone. Fra rabbevegetasjonen har vi skilt ut "Baserike rabber, og "Vegetasjonsløse grusflater" (inkluderer de mest eksponerte rabbene). Fra lesidevegetasjonen har vi skilt ut "Dvergbjørkhei", "Vierkratt", "Alpin lynghei" og "Alpin engvegetasjon". Fra "Snøleier" har vi skilt ut "Baserike snøleier". Underkategorien "Flytjord", som forekommer hovedsakelig i snøleier, omfatter også små arealer i bjørkebeltet eller fjellet som er preget av ustabil jordsmonn med solifluksjon. Denne habitattypen kan være kulturpåvirket når den ofte forekommer i veikanter og på beitemark i fjellregionen. Vi har valgt å plassere flytjord under snøleier pga. at naturtypen dominerer der. Habitattypene under "Fjell" kan plasseres langs høydegradienten fra lågalpin, mellomalpin til høggalpin vegetasjonssone. Enkelte organismer har sin hovedforekomst i enkelte av disse sonene uavhengig av habitattype. Vi har derfor funnet det hensiktsmessig at vegetasjonssoner i fjellet kan angis som en tilleggsinformasjon.

Myr og kilde

Inndeling av myr følger i hovedtrekk etablerte vegetasjonsinndelinger siden karplanter og moser ser ut til å være de organismegruppene som karakteriserer myrtypene mest detaljert. De fleste andre organismegrupper på myr er lite spesifikke til ulike myrtyper. Vi har valgt å dele myr i to hovedkategorier, ombrotrof og minerotrof utforming. Den ombrotrofe er delt i myrkant og myrflate. Denne myrtypen omfatter også palsmyrer. Minerotrofe myrer har vi delt i fattig, intermedier og rik utforming i samsvar med Fremstad (1997). Tue-løsbunngradienten har vi valgt å sette opp som en habitattilstand som eventuelt kan kombineres med alle habitattyper.

Kilde og kildebekk omfatter små arealer med fremspring av grunnvann. På bakgrunn av artsammensetning har vi opprettet underkategorier for fjell og lavland.

Våtmark og vannkant

Denne kategorien skilles fra ferskvann ved at den omfatter habitater som kun delvis eller periodevis er satt under vann. Vegetasjonsmessig inkluderes alle typer av sumper og sivbelter der plantene har hoveddelen av den grønne biomassen over vann. Hovedinndelingen er tredelt og omfatter vannkanter ved rennende vann, vannkanter ved stillestående vann samt våtmark. Langs elvebredder er det kornstørrelsen på bunnsubstratet som har vært avgjørende for inndeling i underkategorier. Kornstørrelsen på avsetningene avgjøres av elvas hastighet. Vi har skilt mellom grovt (stein og grus) og fint materiale (sand og silt). "Elvørkratt" som omfatter åpen flommarkskantskog der substratet oversvømmes jevnlig, er også inkludert. Vi har også opprettet en egen habitattype for fossesprøytsoner på bakgrunn av særegen moseflora.

Kanter ved stillestående vann er delt inn etter substratforholdene. Leire- og mudderbanker, mosekanter og brenningssoner er viktige underkategorier. Brenningssoner er ikke definert som vegetasjonstype eller naturtype. Habitattypen omfatter eksponerte, vegetasjonsløse vannkanter med sand, grus eller steinbunn ved større sjøer. Stranden innenfor brenningssoner vil ofte ha et lignende artsutvalg som på tilsvarende elvebredder.

For våtmark har vi fulgt vegetasjonsøkologisk inndeling i elvesnelle-starr-sump og rikstarr-sump og dunkjevle-sivakssump. I tillegg har vi skilt ut takrørskog som egen habitattype på bakgrunn av mange karakteristiske arter i flere taksonomiske grupper knyttet til dette.

"Deltaområder" og "viktige bekkedrag" er opprettet som egne naturtyper i DN (1999). Vi oppfatter disse naturtypene som landskapselementer som dekker flere habitattyper. Vi velger å sette opp disse naturtypene under "spesielle landskapstyper" (**Tabell 1**), for å kunne kombinere med habitattype ved angivelse av levested.

Åpent ferskvann

Denne kategorien skiller seg fra "Våtmark og vannkant" ved at habitatene er permanent, eller i lengre perioder, neddykket, eller at selve vannmassene utgjør habitatet. Merk at brakkvann er inkludert i "Kyst og havstrand". Hovednaturtypen er delt i tre hovedkategorier:

1. Dammer defineres som vannansamlinger <50x50m i utstrekning. Vi skiller mellom fem damtyper hvorav de tre første er delt inn i underkategorier basert på bunnforholdene: vegetasjonsløse dammer, dammer med mosebunn og dammer med tett, rik vegetasjon og mudderbunn. Vi har også opprettet en egen kategori for små, grunne temporære dammer da disse kan være viktige for invertebrater. Fravær av fisk i dammer gir generelt en rik og spesiell fauna av invertebrater. Det er likevel ikke grunnlag for å opprette noen egen habitattype for fisketomme dammer, men fravær av fisk kan være en nøkkelfaktor for enkelte arter. Dystrofe tjern og pytter omfatter myrtjern og myrpytter og skogsdammer og skogspytter med høyt humusinnhold. Dystrofe innsjøer >50x50m inkluderes også her, pga. likhet med myrpytter.
2. Innsjøer er inndelt etter grove vannkjemiske parametre. Her skiller vi mellom næringsrike innsjøer som omfatter eutrofe og hypereutrofe vann. Videre næringsfattige sjøer som omfatter oligotrofe og mesotrofe sjøer, sure sjøer med lavt humusinnhold, samt store, dype innsjøer. Kalksjøer omfatter sjøer (og dammer) med høyt kalkinnhold og høy pH, og som oftest er fattige på nitrogen og fosfor.
3. "Rennende vann" omfatter kun habitatet til organismer som er obligatorisk knyttet til rennende vann. Mange arter finnes i stilleflytende viker av rennende vann. Slike arter blir ikke inkludert her hvis de omfattes av kategoriene over. Kategorien deles i underkategoriene fjell og lavland som omfatter rennende vann over og under skoggrensa.

En rekke habitattilstandsparemetere kan knyttes opp mot ferskvannshabitater. Dette gjelder pH, lysforhold, strømhastighet og bølgeeksponering. Nærings- og humusinnhold er ikke satt opp blant habitattilstandene pga. at disse parametrene er basis for habitatinndelingen.

Kyst og havstrand

Kyst og havstrand omfatter kystnære habitat typer i området fra nedre tidevannsgrense til og med saltpåvirket område ovenfor springflo (litoral og epilitoral sone), hovedsakelig med tanke på terrestriske organismegrupper. Undervannsenger (permanent eller nesten permanent neddykket) i sublitoral og delvis i hydrolitoral sone er tatt med under "Marine habitater". Habitatinndelingen er basert på substrattypen, substratstabilitet, saltvannspåvirkning og følger tilnærmet en vegetasjonsøkologisk inndeling.

"Grus/steinstrand" omfatter eksponerte, vegetasjonsløse eller sparsomt bevokste områder i hele litoralsonen.

"Sandstrender" inndeles etter vegetasjonssoner innover stranda med forstrand, sanddyne (fordyne og hvitdyne/primærdyne), dynetrau, og tørreng og hei på sandbunn (inkl. grådyne). Den sistnevnte habitat typen omfatter stabile vegetasjonstyper på sandstrand inkludert naturlig røsslyngdominert vegetasjon i kantsoner mot f. eks. furuskog på sandbunn (sandfurusskog). Denne habitat typen har ellers mange arter felles med "baserike enger og tørrbakker". Avgrensningen for denne habitat typen er saltpåvirkning.

"Mudder-, leirstrand og saltpanner" omfatter akkumulasjonstrender.

"Strandeng, strandsump" har sluttet lavvokst vegetasjon og omfatter de indre delene av akkumulasjonstrender. Habitat typen omfatter også brakkvannshabitater i tilknytning til strandsump.

"Strandberg/fuglefjell" omfatter salt- og bølgeslagspåvirkede berg uten eller med svært grunt jordsmonn, samt berg som preges av gjødsling fra fugler.

Marine habitattyper

Marine habitattyper overlapper noe med "Kyst og havstrand" i litoralsonen, men er først og fremst tenkt som habitattype for marine arter. Vår inndeling av marine habitattyper følger i all hovedsak EUNIS (European Nature Information System, EEA) (Davies & Moss 2003) og DN (2001) som i hovedtrekk er basert på inndeling etter substrattype. Vi har opprettet fem hovedkategorier: Litoralsonen, sublitorale habitater, dyphavshabitattyper og pelagisk miljø. I tillegg har vi en kategori for is-assosierte habitattyper. Enkelte av DNs naturtyper omfatter landskapselementer, f. eks. poller, estuarier som hver for seg kan innehold flere habitattyper. For å løse dette skalaproblemet har vi valgt å betrakte slike naturtyper som "spesielle marine landskaps typer" som kan kombineres med habitattyper. For arter som krever brakkvannspåvirkning kan dette angis som habitattilstand under de enkelte marine habitattyper artene lever i.

2.4 Substrattyper og substrattilstand

Inndelingen i ulike substrattyper er særlig viktig for nedbrytere (saprofage), soppetere (fungivore), parasitter og predatorer. Substrattyper er derfor bredt definert slik at de også omfatter byttedyr og vertsorganismer for predatorer, parasitter, fungivore og herbivore. Det er skilt mellom seks hovedtyper substrat.

Trær og ved

Trær og ved omfatter viktige substrattyper for svært mange arter. Inndelingen i underkategorier omfatter ulike treslag og mikrohabitater som ved angivelse bør kombineres. Videre er det nyttig å kombinere substrattypen med relevante parametere knyttet til tre-/vedtilstand, nedbrytningsstadium, diameterklasse, barkstruktur (for kryptogamer) og del av tre (**Tabell 2**). De ulike substratkategoriene for ved (mikrohabitat på trær/død ved, tilstand tre/ved, nedbrytningsstadium, diameterklasse for trær) er harmonisert med en nordisk database for vedlevende arter (Dahlberg & Stokland 2004). I denne databasen er det allerede systematisert artsspesifikk informasjon om substratpreferanser for mer enn 4000 arter, deriblant praktisk talt alle rødlistede arter som er knyttet til død ved.

Planter og sopp

Planter og sopp er opprettet som egen hovedgruppe av substrattyper. Her er det i stor grad snakk om planter og sopp som vertsorganismer. Det er skilt på hovedgrupper av planter og sopp. Kategoriene kan spesifiseres ved å kombinere med substratplasseringsparametere som beskriver hvilke plantedeler som utnyttes, f. eks. røtter, blader, stengel, frukt, knopp osv. Det er også mulighet for å angi underjordisk levevis gjennom vertikal substratplassering (**Tabell 2**).

Dødt organisk materiale

Dødt organisk materiale (ekskl. ved) omfatter lokale ansamlinger av ulike typer organisk materiale som tangvoller, kompost, barkhauger, åtsel, råttent sopp og møkk, men også dødt, ikke-råttent organisk materiale som hud, skinn, fjær, tørre planter, materiale i museer og samlinger osv. Ofte vil bunnforholdene (jordtypen materialet ligger på) eller naturtypen være avgjørende for hvilke organismer som finnes der. Dette vil komme fram gjennom angivelse av habitattilknytning.

Levende dyr og dyrebo

Dyrebo og fuglereir danner spesielle miljø som skaper livsgrunnlag for en lang rekke organismer. Merk at disse substrattypene også kan finnes i tilknytning til trær eller underjordisk, noe som kan angis ved substratplassering. Levende dyr som substrattypen omfatter vertsdyr for parasitter. Byttedyr for predatorer er derimot å betrakte som næring og ikke som substrat.

Berg og jord

Denne hovedkategorien omfatter i hovedsak alt uorganisk terrestrisk substrat, samt organisk jord. Bergartene er inndelt i næringsfattige og silikatrike bergarter, kalkstein/dolomitt (kalkrike og næringsfattige), næringsrike bergarter, ultrabasiske bergarter og metallrike bergarter. Kategorien jordart skiller mellom uorganiske og organiske jordarter som kan være substrat for rødlistearter. Kategorien kornstørrelse skiller mellom partikkelstørrelsen i de uorganiske jordartene, fra leire til stein og blokk. Menneskeskapt substrater (innen hovedkategorien berg og jord) omfatter murer, gravsteiner, steinbygninger, ballastjord etc.

Substrat i vann

Akvatiske substrater er inndelt på bakgrunn av substrat med ulike kornstørrelser etter EUNIS systemet. Vi skiller prinsipielt mellom bløtbunn, hardbunn, pelagisk og organisk substrat. Sistnevnte kategori omfatter også planter og dyr som påvekstmedium.

Tabell 1. Forslag til standardisert hierarkisk angivelse av habitattilknytning for rødlistede arter. Habitattypekolonnen inkluderer også enkelte landskapstyper som i likhet med habitattilstand bør angis i kombinasjon med en eller flere habitattyper ved karakterisering av habitattilknytningen.

| HABITATTYPE | | HABITATTILSTAND |
|---|----------|---|
| Skog | S | Skogtilstand |
| Barskog | Sb | Brannflate (eks. 0-10 år etter brann) |
| Furuskog | Sb1 | Hogstflate (inntil ca. <2-3> m høy) |
| Lavfuruskog | Sb1a | Ensaldret skog (ung-eldre) |
| Lyngfuruskog | Sb1b | Eldre naturskogspreget/plukkhogd skog |
| Sandfuruskog | Sb1bl | (med grove trær, mye død ved i ulike nedbrytningsstadier) |
| Kalkfuruskog | Sb1c | |
| Furumyrskog | Sb1d | |
| Granskog | Sb2 | Grad av åpenhet i landskap |
| Blåbær-småbregnegranskog | Sb2a | Åpen mark |
| Lågurtgranskog | Sb2b | Åpen skog |
| Kalkgranskog | Sb2bl | Mindre tett skog |
| Høgstaudegranskog | Sb2c | Tett skog |
| Gransumpskog | Sb2d | |
| Lauvskog | Sl | Luftfuktighet |
| Bjørk og ospeskog | Sl1 | Høy, stabil |
| Ospeskog | Sl1a | |
| Låglandsbjørkeskog | Sl1b | |
| Fjellbjørkeskog | Sl1c | |
| Høgstaudebjørkeskog | Sl1cl | |
| Kalkbjørkeskog | Sl1d | |
| Oreskog | Sl2 | |
| Gråor-heggeskog | Sl2a | |
| Oresumpskog | Sl2b | |
| Varmekjær kildelauvskog | Sl2c | |
| Svartor-strandskog | Sl2d | |
| Edellauvskog | Sl3 | |
| Bøkeskog | Sl3a | |
| Smylebøkeskog | Sl3al | |
| Myskebøkeskog | Sl3all | |
| Eikeskog | Sl3b | |
| Lågurteikeskog | Sl3bl | |
| Blåbæreikeskog | Sl3blI | |
| Hasselkratt | Sl3c | |
| Alm-lindeskog | Sl3d | |
| Kalklindeskog | Sl3dl | |
| Gråor-almeskog | Sl3e | |
| Or-askeskog | Sl3f | |
| Viersumpskog | Sl4 | |
| Blandingskog (<75% dominans av lauv- eller barskog) | Sa | |

| | | |
|--|------|----------------------------------|
| Åpne rasmarker, berg og bekkekløfter (uten saltpåvirkning)R | | Kalkinnhold (terrestrisk) |
| Rasmark med skredjord/finmateriale | Rs | Lavt (pH<4,0) |
| Åpne berg og blokker/ur | Ru | Middels (pH 4,0-5,0) |
| Kalkberggrunn | Ru1 | Høyt (pH>5,0) |
| Lavland | Ru1a | |
| Fjell | Ru1b | |
| Silikatberggrunn | Ru2 | |
| Lavland | Ru2a | |
| Fjell | Ru2b | |
| Spesielle landskapstyper | | |
| Bekkekløfter | Rb | |
| Kulturbetingede habitater (inkl. tørreng, kratt og grotter) K | | Beite |
| Kulturlandskap med trær | Ks | Ikke beitet |
| Hagemarkskog | Ks1 | Lite |
| Enkelttrær, parker og alléer | Ks2 | Mye |
| Kulturbetinget eng | | Næringsinnhold |
| Slåtteeeng | Ke1 | Ugjødslet |
| Beitemark | Ke2 | |
| Baserike enger og tørrbakker | Ke3 | |
| Fukteng og grøfter | Ke4 | |
| Vegkant, åkerkant | Ke5 | |
| Kantkratt | Kk | Tråkkslitasje |
| Kystlynghei | Kl | Ingen |
| Skrotemark | Km | Lite |
| Sand- og grustak | Kg | Mye |
| Gamle byggverk/innendørs/grotter/gruver | Kb | |
| Fjell F | | |
| Rabber | Fr | |
| Vegetasjonsløse grusflater | Fr1 | |
| Baserike rabber | Fr2 | |
| Leside | Fl | |
| Dvergbjørkhei | Fl1 | |
| Vierkratt | Fl2 | |
| Alpin lynghei | Fl3 | |
| Alpin engvegetasjon | Fl4 | |
| Snøleie | Fs | |
| Baserike snøleier | Fs1 | |
| Flytjord | Fs2 | |
| Tundra/polygonmark | Ft | |
| Vegetasjonssone | | |
| Lågalpin | FL | |
| Mellomalpin | FM | |
| Høgalpin | FH | |

| | | |
|---|----------|--------------------------|
| Myr og kilde (ikke tresatt) | M | Tue-løsbunn |
| Ombrotrof myr | Mo | Tue |
| Myrkant | Mo1 | Fastmatte |
| Myrflate | Mo2 | Mykmatte |
| Minerotrof myr | Mm | Løsbunn |
| Fattig | Mm1 | |
| Intermediær | Mm2 | |
| Rik | Mm3 | |
| Kilde og kildebekk | Mk | |
| Lavland | Mk1 | |
| Fjell | Mk2 | |
| Våtmark og vannkant | B | |
| Vannkant, rennende vann | Br | |
| Stein- og grusører | Br1 | |
| Sand-/siltbredder | Br2 | |
| Elvøkratt | Br3 | |
| Fossesprøytsoner | Br4 | |
| Vannkant, stillestående vann | Bs | |
| Leirbanker/mudderbanker | Bs1 | |
| Mosekanter | Bs2 | |
| Brenningssoner grus/steinstrand | Bs3 | |
| Våtmark/ sump | Bv | |
| Elvesnelle-starr-sump | Bv1 | |
| Takrørskog | Bv2 | |
| Dunkjøvle-sivakssump | Bv3 | |
| Rikstarrsump | Bv4 | |
| Spesielle landskapstyper | | |
| Deltaområder | Bd | |
| Bekkedrag | Bb | |
| Åpent ferskvann | V | Fisketetthet |
| Dammer (inkl. dystrofe vann) | Vd | Uten fisk |
| Små, grunne, temporære dammer | Vd1 | pH i vann |
| Dammer med tett, rik vegetasjon, mudderbunn | Vd2 | Lav (<5,0) |
| Vegetasjonsløse dammer uten organisk bunn | Vd3 | Middels (5,0-5,5) |
| Dammer med mosebunn | Vd4 | Høy (>5,5) |
| Dystrofe tjern og pytter | Vd5 | |
| Innsjøer | Vi | Lysforhold |
| Næringsrike innsjøer | Vi1 | Fotisk sone |
| Eutrofe innsjøer | Vi1a | Afotisk sone |
| Hypereutrofe innsjøer | Vi1b | |
| Næringsfattige innsjøer | Vi2 | Strømhasighet elv |
| Mesotrofe innsjøer | Vi2a | Stille |
| Store, dype innsjøer | Vi2b | Middels |
| Sure innsjøer med lavt humusinnhold | Vi2c | Sterk |
| Kalksjøer | Vi3 | |
| Rennende vann | Vr | Bølgeeksponert |
| Fjell | Vr1 | Beskyttet |
| Lavland | Vr2 | Middels |
| | | Sterkt |

| | | |
|-------------------------------------|----------|----------------------|
| Kyst og havstrand | H | |
| Grus/steinstrand | Hg1 | |
| Sandstrand | Hs | |
| Forstrand | Hs1 | |
| Sanddyne | Hs2 | |
| Dynetrau | Hs3 | |
| Tørreng og hei på sandbunn | Hs4 | |
| Mudder/leirstrand, saltpanner | Hm | |
| Driftvoller | Hv | |
| Strandeng og strandsump | Ha | |
| Strandberg/fuglefjell | Hb | |
| <hr/> | | |
| Marine habitattyper | O | Saltinnhold |
| Litoralsone | OI | Brakkvann |
| Bløtbunn | OI1 | |
| Hardbunn | OI2 | Strømhasighet |
| Litoralbasseng | OI2a | Stille |
| Sublitorale habitater | Os | Middels |
| Bløtbunn | Os1 | Sterk |
| Undervannsenseng | Os1a | |
| Skjellsand | Os1b | |
| Hardbunn | Os2 | |
| Tareskog | Os2a | |
| Kalkalger | Os2b | |
| Korallrev | Os2c | |
| Dyphavshabitater | Od | |
| Pelagisk miljø | Ov | |
| Is-assosierte habitattyper | Oi | |
| Spesielle marine landskapter | | |
| Poller | Op | |
| Estuarier | Oe | |
| Dype fjorder | Of | |

Tabell 2. Forslag til standardisert angivelse av substrattilknytning for rødlistede arter. Substrattypen bør angis i kombinasjon med en eller flere substrattilstander for å karakterisere substrattilknytningen. For vedlevende arter må treslag kombineres med mikrohabitat på trær/ved for å angi substrattypen.

| SUBSTRATTYPEN | SUBSTRATTILSTAND/PASSERING |
|---|---|
| <p>Trær/ved</p> <p>Treslag</p> <p>Bartrær</p> <p>Gran</p> <p>Furu</p> <p>Andre...</p> <p>Ikke spesifikt bartreslag</p> <p>Lauvtrær</p> <p>Gråor</p> <p>Bjørk</p> <p>Bøk</p> <p>Eik</p> <p>Hassel</p> <p>Lind</p> <p>Lønn</p> <p>Osp</p> <p>Selje og vier</p> <p>Alm</p> <p>Ask</p> <p>Andre....</p> <p>Ikke spesifikt lauvtreslag</p> <p>Mikrohabitat på trær/ død ved</p> <p>I/på bark</p> <p>Under bark</p> <p>Vedoverflate</p> <p>Inni ved</p> <p>Sevjeutfloed</p> <p>Råtehull</p> <p>Hult tre</p> <p>Tresopp (taxon...)</p> <p>I insektgallerier</p> <p>Brannskadd ved</p> | <p>Tilstand/plassering tre-/vedsubstrat</p> <p>Tilstand, tre/ved</p> <p>Levende, vekstfase (ung, eldre)</p> <p>Levende, stagnerende vekst</p> <p>Levende, styvet</p> <p>Dødt tre, stående</p> <p>Dødt tre, liggende</p> <p>Dødt tre, stubbe</p> <p>Hogstavfall</p> <p>Modifisert ved (skoggard, trebygning, etc.)</p> <p>Nedbrytningsstadium</p> <p>1 nylig død</p> <p>2 lite nedbrutt</p> <p>3 middels nedbrutt</p> <p>4 svært nedbrutt</p> <p>5 nesten råtnet opp/tremull</p> <p>Del av tre</p> <p>Bladverk/nåler</p> <p>Blomster/kongler/frø</p> <p>Ved-del, greiner/topp</p> <p>Ved-del, stamme</p> <p>Ved-del, stammebasis</p> <p>Ved-del, røtter</p> <p>Barkstruktur</p> <p>Glatt</p> <p>Ruglete</p> <p>Sprekkebark</p> <p>Diameterklasse for trær</p> <p>Små trær < 20 cm</p> <p>Mellomstore trær 20-40 cm</p> <p>Store trær (>40cm)</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Planter og sopp (ekskl. trær og tresopp)</p> <p>Vertsorganisme (for herbivore/fungivore dyr og parasittiske planter og sopp)</p> <p>Taxon...</p> <p>Blomster (for nektar/pollensamlere)</p> <p>Gras/starr/siv</p> <p>Bregner</p> <p>Moser</p> <p>Torvmoser</p> <p>Lav</p> <p>Alger</p> <p>Markboende sopp</p> <p>Dødt organisk materiale (ekskl. ved)</p> <p>Detritus</p> <p>Tang</p> <p>Kompost</p> <p>Åtsel/bein/horn</p> <p>Møkk</p> <p>Rotten sopp</p> <p>Tørt/ikke-råttent organisk materiale (Hud/skinn/fjær/invertebrater/tørre planter etc.)</p> <p>Levende dyr og dyrebo</p> <p>Maurtuer</p> <p>Vepsebol/Humblebol</p> <p>Smågnagere</p> <p>Fuglereir/Pattedyrbo</p> <p>Vertsdyr (for parasitter)</p> <p>Taxon...</p> <p>Berg og jord</p> <p>Bergart</p> <p>Næringsfattige og silikatrike bergarter (<i>granitt, gneis, gabbro, sandstein</i>)</p> <p>Kalkstein/dolomitt</p> <p>Næringsrike bergarter (<i>Skifer, grønnstein, fyllitt, grønnstein, amfibolitt</i>)</p> <p>Ultrabasiske bergarter (<i>olivin, serpentin</i>)</p> <p>Metallrike bergarter (<i>jern og kopperrike bergarter</i>)</p> | <p>Del av planten (ikke trær)</p> <p>Rot</p> <p>Stilk</p> <p>Blad</p> <p>Knopp/blomst/frukt/frø</p> <p>Sporebærende del</p> <p>Vertikal plassering på land</p> <p>Underjordisk</p> <p>På bakken</p> <p>I trær (for dyrebo)</p> <p>Helling</p> <p>Liten helling (<20 gr)</p> <p>Stor helling (>20 gr)</p> <p>Vertikal (fjellvegg)</p> <p>Overheng</p> <p>Eksposisjon</p> <p>Nordvendt</p> <p>Sydvendt</p> |
|--|--|

| | |
|--|--|
| <p>Jordart</p> <p>Organisk jord</p> <ul style="list-style-type: none">TorvHumusMold <p>Mineraljord</p> <ul style="list-style-type: none">Elveavsatt materialeMarine avsetningerSkredjord/forvittringsjordFlygesand <p>Kornstørrelse mineraljord</p> <ul style="list-style-type: none">Stein og blokk (>6 cm)Grus (0,2-6 cm)Sand (0,06-2 mm)Silt (0,002-0,06 mm)Leire (<0,002 mm) <p>Menneskeskapte substrat</p> <ul style="list-style-type: none">Murer, gravsteiner, steinbygninger, ballastjord etc. <p>Substrat i vann</p> <p>Bløtbunn</p> <ul style="list-style-type: none">Grus (4-16 mm)Grov sand (1-4 mm)Medium sand (0,25-1,0 mm)Fin sand (0,063-0,25 mm)Mudder/leire/siltbunn (<0,063 mm)Blandings sedimentSkjellsand <p>Hardbunn</p> <ul style="list-style-type: none">Stein og berg <p>Pelagisk</p> <p>Organisk substrat</p> <ul style="list-style-type: none">GytjeDyFerskvannplanterTareDyr | <p>Substratfuktighet</p> <ul style="list-style-type: none">TørtFrisktFuktigPeriodevis oversvømtPermanent i vannOverrisslet <p>Temperatur</p> <ul style="list-style-type: none">Varmt mikroklimaKaldt mikroklima <p>Dyp</p> <ul style="list-style-type: none">Flomsone (limnisk)LitoralSublitoralLimnisk dypbunn (profundal)Marin dypbunn (batyal) |
|--|--|

3 Trusselvurderinger

Trusselbildet for de enkelte artene på rødlista består av summen av og samspillet mellom påvirkningsfaktorene som danner trusselen. Siden trusselbildet kan være svært forskjellig for de ulike taksonomiske gruppene, har påvirkningsfaktorene blitt definert og anvendt noe forskjellig. I rødlista fra 1998 (DN 1999b) ble det brukt hele 50 ulike trusselfaktorer som ikke var standardisert på tvers av grupper, og som hadde en uklar hierarkisk sammenheng. I likhet med en rekke lister over påvirkningsfaktorer for rødlistearter, var også denne en blanding mellom påvirkningsfaktorer og konsekvenser av slike påvirkninger. Dette førte til at kategoriene for trusler var lite anvendelige for forvaltningsmessige tiltak. Det var med andre ord et sterkt behov for et standardisert system for angivelse av påvirkningsfaktorer.

Den opprinnelige rapporten (Ødegaard et al. 2001) var et pilotprosjekt hvor prinsippet var å skille mellom påvirkningene (ofte menneskelige) og de miljøeffektene som ble initiert av disse. Man fikk således et todelt, hierarkisk oppbygd system. Rapporten ble sendt ut på høring til en rekke fag- og forvaltningsinstitusjoner. Systemet har i senere tid også blitt testet på et utvalg av lav, moser, sopp og biller som et ledd i en evaluering av rødlistene (Blom et al. 2004).

Det reviderte forslaget som presenteres her er basert på Tabell 3 og 4 i Ødegaard et al. (2001). I tillegg legges til grunn en rekke høringsuttalelser til rapporten, DNs egne kommentarer til rapporten, erfaringer med uttesting av systemet på flere grupper (Blom et al. 2004), samt vurdering av et nyere system for påvirkningsfaktorer utviklet for Sverige (Artdatabanken, upubl. liste) og grundige diskusjoner i arbeidsgruppa. De spesifikke kategoriene og deres sortering i systemet er basert på både tidligere norske, svenske, danske og finske systemer. Systemet samsvarer også med deler av OECDs DPSIR- logikk (Driving forces, Pressure, State, Impact, Response), gjennom at trusselvurderingene reflekterer PSI-leddene, men på et mer detaljert nivå. Selv om OECD sitt system reflekterer en skala mer på samfunnsnivå, vil påvirkningsfaktorene tilsvare pressure (P), mens miljøendringene tilsvare state (S) og delvis Impact (I) i DPSIR-systemet.

3.1 Definisjoner

Påvirkningsfaktorer defineres som menneskelige aktiviteter eller naturlige hendelser som direkte eller indirekte påvirker arter gjennom at populasjonsstrukturene eller populasjonsstørrelsene endres. Det er viktig å påpeke at påvirkningsfaktorene kan være både positive og negative avhengig av i hvilken grad påvirkningen skjer eller hvilke arter det gjelder. Vi bruker derfor alltid påvirkningsfaktorer når vi snakker generelt om påvirkningene eller om flere arter som påvirkes ulikt. Når vi snakker om negative påvirkningsfaktorer som fører til økt utdøelsesrisiko for enkeltarter, kan vi bruke begrepet *trusselfaktorer*, som tidligere ble feilaktig brukt om påvirkningsfaktorer. Siden systemet som presenteres her er tenkt brukt i forbindelse med utarbeidelse av rødlistene, vil det være størst fokus på negative påvirkningsfaktorer. *Miljøeffekter* omfatter tilstandsendringer i miljøet (inkludert kjemiske og økologiske prosesser) og påfølgende effekter på populasjoner som følge av påvirkningsfaktorer. Vi bruker *trusselvurderinger* som en fellesbetegnelse for rødlistevurderinger av både påvirkningsfaktorer og miljøeffekter.

Noen spesifiseringer

Systemet er tiltenkt nasjonal anvendelse og omfatter derfor kun påvirkningsfaktorer som gjelder for Norge. For marine organismer defineres arealet som kontinentalsokkelen med grense mot russisk økonomisk sone i øst (32°Ø).

Type påvirkningsfaktorer og deres styrke eller grad av påvirkning vil variere over tid. Det er derfor viktig at trusselvurderingene tar utgangspunkt i dagens situasjon og et stykke fremover i

tid. Det er da hensiktsmessig å tenke 5 til 10 år framover i tid, siden rødlistevurderingene er ment å revideres hvert femte år, mens IUCN kriteriene opererer med 10 år som terskelverdi (eller 3 generasjoner) ved fastsettelse av rødlistekategorier (IUCN 2001). Det er viktig å påpeke at mange historiske påvirkninger (som ikke lenger er aktuelle i dag) fortsatt har effekter på arter. Noen påvirkninger er også irreversible. Slike påvirkninger er inkludert i systemet i tråd med IUCN systemet for rødlistevurderinger (IUCN 2001).

Systemet er først og fremst utviklet for å vurdere arter. Systemet vil imidlertid også i stor grad kunne brukes for vurdering av naturtyper, der det vil være sentralt å påvise kvalitative endringer som f. eks. endringer i artssammensetning, jordsmonn, struktur, helsetilstand osv. Slike endringer kommer ofte som indirekte følge av påvirkningsfaktorer og beskrives best under miljøeffekter. Dette er forsøkt dekt opp i systemet. Trusselvurdering av naturtyper vil til en viss grad også være avhengig av hvilken inndeling av naturtyper som ligger til grunn (naturtyper, vegetasjonstyper, habitattyper osv.). Kvantitative endringer på naturtypenivå, som antall forekomster av en gitt habitattype eller endring i areal, vil også være mulig å inkludere. Disse opptrer ofte som en direkte konsekvens av fysiske påvirkningsfaktorer mot levested (inngrep).

3.2 Oppbygging av systemet

Listen som presenteres her er bygd etter samme prinsipp som i den opprinnelige rapporten (Ødegaard et al. 2001) ved at den består av to hierarkisk oppbygde tabeller over henholdsvis påvirkningsfaktorer (**Tabell 3**) og miljøeffekter (**Tabell 4**). En hierarkisk oppbygging av listene er viktig for å kunne sortere kategoriene i beslektede grupper, men også for å kunne utføre trusselvurderinger på et nivå som passer til kunnskapsgrunnlaget eller de faktiske forhold knyttet til trusselbildet.

Det anbefales at alle arter som vurderes i rødlistesammenheng evalueres i forhold til både påvirkninger og miljøeffekter. Hensikten med å skille påvirkninger fra miljøeffekter er først og fremst for bedre å kunne identifisere de bakenforliggende årsakene til observerte endringer i naturen. Ofte er effektene av en påvirkning tydelige, mens selve påvirkningen kan være kompleks og vanskelig identifiserbar. En separering av påvirkningsfaktorer og miljøeffekter er derfor viktig for å peke på årsakene til tap av biologisk mangfold og dermed gjøre det lettere å sette inn relevante tiltak. Gjennom trusselvurderingene anbefales det at både påvirkningsfaktorer og miljøeffekter rapporteres i den grad (på det nivå i hierarkiet) som passer med kunnskapsnivået og trusselbildet, dvs., at en art kan oppgis med en eller flere påvirkningsfaktorer og miljøeffekter.

Påvirkningsfaktorene i **Tabell 3** omfatter pågående og potensielle påvirkninger. Opphørte påvirkninger som fremdeles har effekt på populasjoner (historiske påvirkningsfaktorer) fungerer snarere som forklaringsmodeller for dagens situasjon, enn som aktuelle påvirkningsfaktorer og er derfor inkludert under miljøeffekter i **Tabell 4**. Flere prosesser for eksempel i jordbruket og skogbruket er i dag reversert gjennom f. eks. at alderen på skogen og skogsarealene øker, eller at husdyr i større grad enn før går på beite. Det er å forvente at flere arter responderer positivt på disse prosessene. Imidlertid har mange arter hatt en så sterk tilbakegang gjennom de historiske påvirkningene at effektene av disse fremdeles er synlige (for eksempel ved at arter har forsvunnet fra store områder) selv om habitatene gjenskapes gjennom reverserte/opphørte påvirkninger. Slike forsinkede negative prosesser omtales gjerne som utdøelseskjeld (Hanski & Ovaskainen 2002).

3.3 Påvirkningsfaktorer

Vi har delt inn påvirkningsfaktorene i fem hovedkategorier (**Tabell 3**).

1) Fysiske påvirkningsfaktorer mot levested,

Denne kategorien omfatter et stort mangfold av påvirkninger/inngrep som deles videre inn i påvirkninger mot terrestriske, limniske og marine miljø. De påvirkningene som gjelder på tvers av denne inndelingen blir nevnt under alle kategoriene de det gjelder for. For kategorien "avvirkning og annen skog-/trebehandling" er terminologien i grove trekk i samsvar med standarder for et bærekraftig norsk skogbruk (se Levende Skog standarder, www.levendeskog.no).

2) Kjemiske påvirkningsfaktorer

Her skilles det mellom mer lokale påvirkninger på land og i vann (ferskvann og marint) og atmosfærisk påvirkning (mer regionalt). Opphørte påvirkninger som fremdeles har effekt på populasjoner (f. eks. tungmetallutslipp og radioaktive utslipp) kan ha effekter lenge etter at utslippene har opphørt. Disse skilles ut som miljøeffekter (M1K i **Tabell 4**).

3) Beskatning og ulykker

Omfatter direkte påvirkninger mot enkeltindivider i populasjoner. Populasjoner som er truet pga. tidligere, men opphørt jakt/fiske skilles ut som eget punkt under miljøeffekter (M4lj i **Tabell 4**).

4) Bruk og forflytning av miljøfremmede organismer omfatter påvirkninger som følge av introduksjoner av stedfremmede arter/genotyper

5) Andre og ukjente påvirkninger omfatter påvirkninger som ikke kan plasseres i noen av de fem første kategoriene.

3.4 Miljøeffekter

Miljøeffektene er delt inn i fire underkategorier (**Tabell 4**).

1) Kjemiske prosesser som omfatter eutrofiering, forsuring og alkalisering.

2) Klimaendringer som deles videre inn i regionale og lokale klimaendringer.

3) Habitatendringer omfatter permanente eller reversible endringer i arters livsmiljøer/habitattyper.

4) Effekter på arter omfatter konsekvensene av påvirkningsfaktorene på populasjonsnivå, men også følgene av endrede interaksjoner mellom organismer.

Når det gjelder effekter på arter under "Miljøeffekter" (M4, **Tabell 4**), inntreffer disse som en konsekvens av påvirkningsfaktorene (P1-5), men de kan også opptre som følge av de andre miljøeffektene (M1-3) i en kaskade. Det vil derfor være aktuelt å rapportere effekter på arter i tillegg til kjemiske prosesser (M1), klimaendringer (M2) eller habitatendringer (M3) for et flertall av artene.

Tabell 3. Standardisert hierarkisk liste over påvirkningsfaktorer for norske arter til bruk ved rødlistevurderinger. I rødlistesammenheng markeres kun påvirkningsfaktorene med negative effekter på populasjonsutvikling selv om en påvirkning også kan ha positive effekter for en art. Symbolene "+" og "-" indikerer negativ effekt gjennom henholdsvis for stor (+) eller for liten (-) grad av påvirkning for en gitt aktivitet.

Påvirkningsfaktorer

P1 Fysiske påvirkningsfaktorer mot levested

Påvirkning i terrestriske miljø

| | |
|---|-----------------|
| <i>Avvirkning og annen skog-/trebehandling</i> | <i>P1S</i> |
| Åpen hogstform | P1Sf |
| (inkl. flatehogst, frøtrestillingshogst, kraftgater) | |
| Lukket hogstform (Plukkhogst, tynning, vedhogst) | P1St+ |
| Fjerning av død ved (stående, liggende og stubber) | P1Sd |
| Hogst av spesielle typer trær (grove, gamle, hule, brannskadde) | P1Sg |
| Treslagsskifte | P1Ss |
| (etablering av ny skog med andre treslag enn opprinnelige) | |
| Skogplanting | P1Sp |
| Skogbrannslukking (inkl. gjenplanting av brannflater) | P1Sb |
| Markberedning (mekanisk fjerning av humus) | P1Sm |
| <i>For sterk eller ugunstig bruk av arealer</i> | <i>P1J</i> |
| For intensivt jordbruk (inkl. utnyttelse av kantsoner) | P1Js+ |
| For intensivt eller ensidig beite | |
| (krøtter/hest, sau/geit, rein, hjortevilt) | P1Jb+ |
| Slått til feil tidspunkt | P1Jt |
| Endrede frøblandinger | P1Jf |
| Irrigasjon | P1Ji |
| Tråkk og motorferdsel | P1Jm+ |
| <i>For lite bruk av arealer</i> | <i>P1J-</i> |
| Opphør av slått | P1Js- |
| Minsket eller opphør av beite | P1Jb- |
| Opphør av lyngbrenning | P1Jl- |
| For lite tynning | P1Jt- |
| For lite styving | P1Jv- |
| Opphør av masseuttak (leire, sand, grustak og steinbrudd) | P1Ju- |
| Opphørt av tråkk og motorferdsel (mindre ruderatmark) | P1Jm- |
| <i>Omdisponering av arealer inkl flytting av masse</i> | <i>P1O</i> |
| Utbygging av arealer | P1Ob |
| Bygninger, industrianlegg mm. | P1Obb |
| Veier (inkl. skogsbilveier) | P1Obv |
| Kraftlinjer og vindkraftanlegg | P1Obk |
| Oppdyrking | P1Oo |
| Grøfting og drenering | P1Od |
| Rassikring | P1Or |
| Deponering (dumping, utfyllinger og avfallsdeponier) | P1Om |
| Masseuttak (leire, sand, grustak og steinbrudd) | P1Ou+ |
| Gravedrift | P1Og |
| Torvbryting | P1Ot |

| | |
|--|------------|
| <i>Påvirkninger innendørs eller nær bygninger</i> | <i>P1B</i> |
| Forbedret hygiene innendørs | P1Bh |
| Endring i bygningsstruktur (mangel på høyløer, staller, jordkjellere mm.) | P1Bs |
| Endring i avfallshåndtering (mangel på kompost, sagflis, slaktavfall mm.) | P1Ba |

Påvirkning i limniske miljø **P1F**

| | |
|--|------|
| Mudring, dumping og utfyllinger i strandsonen | P1Fm |
| Oppdemming | P1Fd |
| Vannstandsregulering | P1Fr |
| Overføring av vassdrag | P1Fo |
| Vannløpsendring (flomvern, kanalisering, utretting, mm.) | P1Fe |
| Gjenfylling av dammer, bekkelukking, tørrlegging | P1Fg |

Påvirkning i marine miljø **P1M**

| | |
|--|------|
| Mudring, dumping og utfyllinger i strandsonen (inkl. moloer, veibygging og havneanlegg) | P1Mm |
| Bunntråling | P1Mb |
| Taretråling/tangskjering | P1Mt |
| Petroleumsaktivitet (oljeboring, rørlegging, oppankring mm.) | P1Mo |
| Havbruk | P1Mh |

P2 Kjemiske påvirkningsfaktorer

Påvirkning på land, i ferskvann og marine miljø (fra landbruk, industri, skipsfart og bebyggelse) **P2L**

| | |
|---|-------|
| Gjødsling/utslipp av næringssalter og organiske næringsstoffer | P2Ln |
| Utslipp av miljøgifter til land og vann | P2Lg |
| Biocider | P2Lgb |
| Uorganiske gifter (tungmetaller, arsen, fluor mm.) | P2Lgm |
| Organiske gifter (PAH, oljelekkasjer mm.) | P2Lgo |
| Rotenon | P2Lgr |
| Tilsetninger i dyrefor/ medisiner | P2Lm |
| Oljekatastrofer (store, utilsiktede utslipp i petroleumsvirksomhet) | P2Lo |
| Kalking (terreng og vann) | P2Lk |
| Utslipp av radioaktive stoffer | P2Lr |

Atmosfærisk påvirkning **P2A**

| | |
|--|-------|
| Utslipp av miljøgifter til luft | P2Ag |
| Ozonedbr. gasser | P2Ago |
| Bakkenært ozon | P2Agb |
| NO _x -forbindelser | P2Agn |
| Forsurende gasser (S- forbindelser mm.) | P2Ags |
| Utslipp av radioaktive gasser | P2Ar |
| Utslipp av klimagasser (CO ₂ mm.) | P2Ak |

P3 Beskatning og ulykker

| | |
|--|------|
| Uregulert/feilregulert jakt/fiske | P3Bj |
| Flora-/faunakriminalitet | P3Bk |
| Overfiske | P3Bf |
| Innsamling | P3Bi |
| Kollisjoner og støt (kjøretøy, kraftledninger, vindmøller) | P3Uk |
| Fiskemetoder (bifangst, drukning i fiskeredskap mm.) | P3U |

P4 Introduksjon av miljøfremmede organismer

| | |
|---|-----|
| Utsiktet introduksjon av fremmede organismer til Norge (ballastvann, begroing på skipsskrog, følgeorganismer til oppdrettsarter, tømmerimport, parasitter mm.) | P4u |
| Tilsiktet bruk av fremmede arter i Norge (Husdyr, pelsdyr, jordbruksplanter, nytteorganismer brukt i biologisk bekjemping, organismer brukt i hobby, pynt mm.) | P4t |
| Forflytning av norske arter | P4n |
| GMO i miljøet | P4g |
| Stedsfremmede genotyper i miljøet (inkl. oppdrettsorganismer) | P4o |

P5 Andre og ukjente påvirkningsfaktorer

| | |
|--|------|
| Støy og ferdsel (forstyrrelser i hekketid mm) | P5As |
| Negative påvirkningsfaktorer utenfor Norge (migrerende organismer mm) | P5Au |
| Ukjente påvirkningsfaktorer | P5U |

Tabell 4. Standardisert liste over miljøeffekter for norske arter til bruk ved rødlistevurderinger. Miljøeffektene inntreffer som følge av påvirkningsfaktorene i Tabell 3.

Miljøeffekter

M1 Kjemiske prosesser

| | |
|--|-----|
| Eutrofiering (inkl. oksygenvinn) | M1E |
| Forsuring | M1F |
| Alkalisering (inkl. svieffekter) | M1A |
| Ettervirkninger av opphørte kjemiske utslipp (miljøgifter, tungmetaller, radioaktivitet) | M1K |

M2 Klimaendringer

| | |
|--|------|
| Regionale klimaendringer | M2R |
| Endringer i nedbørsmengde | M2Rn |
| Temperaturoendring | M2Rt |
| Forflytning av store vannmasser (inkl. havstrømmer) | M2Rv |
| Lokale klimaendringer (inkl. endringer i mikroklima) | M2L |
| Endringer i lokale lysforhold | M2LI |
| Endringer i lokale temperaturforhold | M2Lt |
| Endrede lokale fuktighetsforhold | M2Lf |

M3 Habitatendringer

| | |
|---|------|
| Reduksjon i substrattilgjengelighet (inkluderer også fragmentering, samt negative ettervirkninger av opphørt substratreduksjon) | M3Fs |
| Arealreduksjon av leveområde (inkluderer også fragmentering, samt negative ettervirkninger av opphørt habitatreduksjon) | M3Fa |
| Gjengroing | M3Fg |
| Slitasje på vegetasjon | M3Fv |
| Hardpakking av jord | M3Fj |
| Vannstandsfluktuasjoner | M3Ff |
| Endring av elvebredder/strandlinjer | M3Fe |
| Uttørking | M3Fu |
| Nedslamming/sedimentering | M3Fn |
| Tarereduksjon på marin hardbunn | M3Ft |

M4 Effekter på arter

Interaksjoner mellom arter

M4A

| | |
|---|------|
| Endrede konkurranseforhold | M4Ak |
| Endret predasjonstrykk | M4Ap |
| Epidemier | M4Ae |
| Bestandsendring hos symbionter (vert, byttedyr) | M4Av |

Endring i bestandsstruktur/fenologi

M4B

| | |
|----------------------------------|------|
| Lokal desimering | M4Bd |
| Bestandsgenetiske endringer | M4Bg |
| Bestandsnedgang med ukjent årsak | M4Bu |
| Endring i sosiale system | M4Bs |
| Endringer i fenologi | M4Bf |

Fysiologiske effekter

M4F

| | |
|---------------------------------------|------|
| Akutt toksisitet | M4Ft |
| Hormonforstyrrelser | M4Fh |
| Bioakkumulering | M4Fb |
| Antibiotikaresistens | M4Fa |
| Økt påvirkning av UV-stråling | M4Fu |
| Økt påvirkning av radioaktive stoffer | M4Fr |
| Oksygenmangel | M4Fo |

Indirekte effekter

M4I

| | |
|--|------|
| Ettervirkninger av tidligere, men opphørt jakt/fiske | M4Ij |
| Effekter av forstyrrelser (i urørte områder) | M4If |
| Effekter av genetisk forurensning | M4Ig |

4 Referanser

- Blom, H., Bendiksen, E., Brandrud, T.E., Kvamme, T., Ødegaard, F. & Framstad, E. 2004. Rødlister som redskap i forvaltningen av biologisk mangfold i skog – utfordringer og forbedringsmuligheter. Aktuelt fra skogforskningen 1/04. Skogforsk NLH. Ås.
- Dahlberg, A. & Stokland J.N. 2004. Vedlevande arters krav på substrat – en sammanställning och analys av 3600 arter. Skogsstyrelsen, rapport 2004: 7.
- Davies, C.E. & Moss, D. 2003. EUNIS Habitat Classification. European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, Paris (<http://eunis.eea.eu.int/habitats.jsp>).
- Direktoratet for naturforvaltning 1999a. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999b. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Norwegian Red List 1998. DN-rapport 3: 1-161.
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN-håndbok 19-2001.
- EC, European Commission DG Environment 1999. Interpretation manual of European Union habitats. Eur 15/2. October 1999.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. Trondheim.
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. NTNU, Vitenskapsmuseet. Rapport botanisk serie 2001-4.
- Gjerde, I. & Baumann, C. (red.) 2002. Miljøregistrering i skog – biologisk mangfold. Hovedrapport. Skogforsk, Ås.
- Gundersen, V. & Rolstad, J. 1998. Nøkkelbiotoper i skog. En vurdering av nøkkelbiotoper som forvaltningstiltak for bevaring av biologisk mangfold i skog. Oppdragsrapport nr. 5/98. Norsk institutt for skogforskning, Ås.
- Hanski, I. & Ovaskainen, O. 2002. Extinction debt at extinction threshold. Conservation Biology 16: 666-673.
- Haugset, T., Alfredsen G. & Lie, M. H. 1996. Nøkkelbiotoper og artsmangfold i skog. Siste sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus, Oslo.
- IUCN 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN. Gland. Switzerland and Cambridge, UK.
- Påhlsson, L. (red.) 1994. Vegetasjonstyper i Norden. Nordisk Ministerråd, København.
- Ødegaard, F., Hanssen, O., Aagaard, K. & Aarrestad, P.A. 2001. Grunnlag for standardisert klassifisering av habitattyper og trusselfaktorer i den nasjonale rødlista. Test av systemet på tre taksonomiske grupper. NINA Fagrapport 047. Trondheim.
- Ødegaard, F., Bakken, T., Blom, H., Brandrud, T.E., Stokland, J.N. & Aarrestad, P.A. 2005a. Forslag til standardisert system for trusselvurderinger av rødlistearter. NINA Minirapport 109.
- Ødegaard, F., Bakken, T., Blom, H., Brandrud, T.E., Stokland, J.N. & Aarrestad, P.A. 2005b. Habitat- og substratklassifisering for rødlistearter. Forslag til standardisert system. NINA Minirapport 115.

Vedlegg 1. Habitattyper jevnført med DN-naturtyper (DN 1999, 2001) og Vegetasjonstyper i Norge (Fremstad 1997). Enheter som ikke har paralleller i DN (1999, 2001) eller Fremstad (1997), eller som omfattes på et høyere eller lavere nivå i hierarkiet i disse systemene angis "-".

| HABITATTYPE | | DN-naturtype (DN 1999) | Vegetasjonstype (Fremstad 1997) |
|--------------------------|----------|-------------------------------------|--|
| Skog | S | Skog | Skogvegetasjon (A-E) |
| Barskog | Sb | - | - |
| Furuskog | Sb1 | - | - |
| Lavfuruskog | Sb1a | - | A1a Lavskog |
| Lyngfuruskog | Sb1b | - | A2 Bærlingskog, A3 Røsslyng-blokkebærfuruskog, A4 Blåbærskog, A6 Knausskog |
| Sandfuruskog | Sb1bl | - | - |
| Kalkfuruskog | Sb1c | Kalkskog | B2a, B2b Kalkfuruskog |
| Furumyrskog | Sb1d | - | J1 Tre-/skogbevokst ombrotrof myr |
| Granskog | Sb2 | - | - |
| Blåbær-småbregnegranskog | Sb2a | - | A4a og A4b Blåbærskog, A5a, A5b Småbregneskog |
| Lågurtgranskog | Sb2b | - | B1a Lavurtskog |
| Kalkgranskog | Sb2bl | Kalkskog | B2 Kalklavurtskog |
| Fuktig granskog | Sb2c | - | C1a Storbregneskog, C2b Høystaudegranskog, C1e Bregne, snelle-granskog |
| Gransumpskog | Sb2d | - | E1 Fattig sumpskog |
| Lauvskog | SI | - | - |
| Bjørk og ospeskog | SI1 | - | - |
| Ospeskog | SI1a | Inkl. i Gammel lauvskog | A6 Knausskog, B1 Lavurtskog |
| Låglandsbjørkeskog | SI1b | - | B1b Lavurtskog, C1b og C1c Storbregneskog |
| Fjellbjørkeskog | SI1c | - | A1b, A3b, A4c, A5c, A7a, A7b og C1d |
| Høgstaudebjørkeskog | SI1cl | Bjørkeskog med høgstauder | C2a, C2c og C2d Høystaudebjørkeskog |
| Kalkbjørkeskog | SI1d | Kalkskog | B2c Kalkbjørkeskog |
| Oreskog | SI2 | - | - |
| Gråor-heggeskog | SI2a | Gråor-heggeskog | C3 Gråor-heggeskog |
| Oresumpskog | SI2b | Inkl. i Rikere sumpskog | E1 Fattig sumpskog, E4 Rik sumpskog |
| Varmekjær kildelauvskog | SI2c | Rikere sumpskog | E5 Varmekjær kildeløvsog |
| Svartor-strandskog | SI2d | Rikere sumpskog | E6 Svartor-strandskog |
| Edellauvskog | SI3 | Rik edellauvskog, Gml. edellauvskog | D Edelløvsogvegetasjon |
| Bøkeskog | SI3a | - | - |
| Smylebøkeskog | SI3al | Gammel edellauvskog | D1b Blåbær-bøkeskog |
| Lågurtbøkeskog | SI3all | Rik edellauvskog | D2b Lavurt-bøkeskog, D3 Myske-bøkeskog |

| | | | |
|--|--------|-----------------------------------|--|
| Eikeskog | SI3b | - | - |
| Lågurteikeskog | SI3bl | Rik edellauvskog | D2a Lavurt-eikeskog |
| Blåbæreikeskog | SI3blI | Gammel edellauvskog | D1a Blåbær-eikeskog |
| Hasselkratt | SI3c | Rik edellauvskog | D1d Blåbær-hasselkratt, D2c, D2d Rike hasselkratt |
| Alm-lindeskog | SI3d | Rik edellauvskog | D4 Almlindeskog |
| Kalklindeskog | SI3dl | - | - |
| Gråor-almeskog | SI3e | Rik edellauvskog | D5 Gråor-almeskog |
| Or-askeskog | SI3f | Rik edellauvskog | D6 Or-askeskog |
| Viersumpskog | SI4 | Rikere sumpskog | E2 Lavland-viersump, E3 Gråor-bjørk-viersumpskog og -kratt |
| Blandingskog (<75% dominans av lauv- eller barskog) | Sa | - | - |
| Spesifikke habitattilstander i skog | | | |
| Skogsmark og Skogtilstand: Brannflate | | Brannflate | I6 Hugstfelt og brannfelt-vegetasjon |
| Skogsmark og Skogtilstand: Hogstflate | | - | I7 Plantefelt, I6 Hugstfelt og brannfelt-vegetasjon |
| Granskog og Skogtilstand: Høy luftfuktighet | | Kystgranskog | - |
| Granskog og Skogtilstand: Høy luftfuktighet | | Kystfuruskog | - |
| Barskog og Skogtilstand: <i>Naturskogspreget/plukkhogd skog</i> | | Urskog/gammelsskog | - |
| Lauvskog og Skogtilstand: <i>Naturskogspreget/plukkhogd skog</i> | | Gammel lauvskog | - |
| Edellauvskog og Skogtilstand: <i>Naturskogspreget/plukkhogd skog</i> | | Gammel edellauvskog | - |
| Åpne rasmarker, berg og bekkekløfter (ikke saltpåvirket) | | Rasmark, berg og kantkratt | Rasmark- bergvegetasjon (F 1-3) |
| Rasmark med skredjord/finmateriale | Rs | Sørvendt berg og rasmark | F1 Rasmark (inkl. også F6 Ultrabasisisk og tungmetallforgiftet mark) |
| Åpne berg og blokker/ur | Ru | Sørvendt berg og rasmark | - |
| Kalkberggrunn | Ru1 | - | - |
| Lavland | Ru1a | - | F3a, F3b Bergknaus og bergflate, F2c Bergsprekk og bergvegg |
| Fjell | Ru1b | Kalkrike områder i fjellet | F2c Bergsprekk og bergvegg |
| Silikatberggrunn | Ru2 | - | - |
| Lavland | Ru2a | - | F3c, F3d Bergknaus og bergflate, F2b Bergsprekk og bergvegg |
| Fjell | Ru2b | - | F2b Bergsprekk og bergvegg, R7 Eplitittisk lav-vegetasjon |
| Spesielle landskapstyper | | | |
| Bekkekløfter | Rb | Bekkekløfter | - |

| Kulturbetingede habitater (inkl. tørreng, kratt og grotter) K | Kulturlandskap | Ikke tresatt vegetasjon på fastmark (F-I) (ekskl. rasmark og bergvegetasjon) |
|---|-----------------------|---|
| Kulturlandskap med trær | Ks | - |
| Hagemarkskog | Ks1 | G Kulturbetinget engvegetasjon og A-E flere skogtyper |
| Enkeltrær, parker og alléer | Ks2 | - |
| Kulturbetinget eng | Ke | G Kulturbetinget engvegetasjon |
| Slåtteeeng | Ke1 | - |
| Ugjødsla beitemark | Ke2 | G Kulturbetinget engvegetasjon |
| Baserike enger og tørrbakker | Ke3 | F4 Urterik kant, G6, G7 Tørre baserike enger i lavlandet |
| Fukteng og grøfter | Ke4 | G1-G5, G12-G14 og U9 |
| Vegkant, åkerkant | Ke5 | I2, I4, I5 |
| Kantkratt | Kk | F5 Kantkratt |
| Kystlynghei | Kl | H Kystlyngheivegetasjon |
| Skrotemark | Km | I1 Urban termofil ugrasvegetasjon, I2 Vegetasjon på vegkanter og annen skrotemark |
| Sand- og grustak | Kg | - |
| Gamle byggverk/innendørs/grotter/gruver | Kb | - |
| Fjell | F | Fjellvegetasjon (R-T) |
| Rabber | Fr | R Rabbevegetasjon |
| Vegetasjonsløse grusflater | Fr1 | R1 greplyng-lav/moserabb |
| Baserike rabber | Fr2 | R3 Reinrose-gras-lavrabb, R4 Reinrose-kantlyng-moserabb, R5c, R6c |
| Leside | Fl | S Lesidevegetasjon |
| Dvergbjørkhei | Fl1 | S2 Einer-dvergbjørkhei, R2 dvergbjørk-kreklingrabb |
| Vierkratt | Fl2 | S6 Fattig høgstaude-eng og -kratt, S7 Rik høgstaude-eng og -kratt |
| Alpin lynghei | Fl3 | S1 Alpin røsslynghei, S3 Båbær-blålyng og kreklinghei, |
| Alpin engvegetasjon | Fl4 | S4, S5, S6, S7 |
| Snøleie | Fs | T Snøleivevegetasjon |
| Baserike snøleier | Fs1 | T3 Rikt engsnøleie, T6 Rynkevier snøleie, T7 Rikt moosesnøleie, T9 Rikt våtsnøleie |
| Flytjord | Fs2 | Inkluderer bl.a. T4 Musøresnøleie, T7 Rikt moosesnøleie, T8 Fattig våtsnøleie |
| Tundra/ polygonmark | Ft | Inkluderer bl.a. R6 Frytle-grasmark |
| Vegetasjonssoner | | Vegetasjonssoner |
| Lågalpin | | Lågalpin |
| Mellomalpin | | Mellomalpin |
| Høgalpin | | Høgalpin |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Myr og kilde (ikke tresatt)</p> <p>Ombrotrof myr</p> <p> Myrkant</p> <p> Myrflate</p> <p>Minerotrof myr</p> <p> Fattig</p> <p> Intermediær</p> <p> Rik</p> <p>Kilde og kildebekk</p> <p> Lavland</p> <p> Fjell</p> | <p>M</p> <p>Mo</p> <p>Mo1</p> <p>Mo2</p> <p>Mm</p> <p>Mm1</p> <p>Mm2</p> <p>Mm3</p> <p>Mk</p> <p>Mk1</p> <p>Mk2</p> | <p>Myr</p> <p>Terrengmyr, Intakt høgmyr, Palsmyr</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Inntakt lavlandsmyr</p> <p>Inntakt lavlandsmyr</p> <p>Inntakt lavlandsmyr</p> <p>Rikmyr, slåttemyr</p> <p>Kilde og kildebekk</p> <p>-</p> <p>-</p> | <p>Myr- og kildevegetasjon (J-N)</p> <p>J2, J3, J4 Ombrotrof myr</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>K, L, M Myrvegetasjon</p> <p>K Fattigmyrvegetasjon</p> <p>L Intermediær myrvegetasjon</p> <p>M Rikmyrvegetasjon</p> <p>N Kilde- og sigevegetasjon</p> <p>-</p> <p>-</p> |
| <p>Våtmark og vannkant</p> <p>Vannkant, rennende vann</p> <p> Stein og grusører</p> <p> Sand/ siltbredder</p> <p> Elvørkratt</p> <p> Fossesprøytsoner</p> <p>Vannkant, stillestående vann</p> <p> Leirebanker/mudderbanker</p> <p> Mosekanter</p> <p> Brenningssoner grus/steinstrand</p> <p>Våtmark/ sump</p> <p> Elvesnelle-starr-sump</p> <p> Takrørskog</p> <p> Dunkjevle-sivakssump</p> <p> Rikstarrsump</p> <p>Spesielle landskapstyper</p> <p>Deltaområder</p> <p>Bekkedrag</p> | <p>B</p> <p>Br</p> <p>Br1</p> <p>Br2</p> <p>Br3</p> <p>Br4</p> <p>Bs</p> <p>Bs1</p> <p>Bs2</p> <p>Bs3</p> <p>Bv</p> <p>Bv1</p> <p>Bv2</p> <p>Bv3</p> <p>Bv4</p> <p>Bd</p> <p>Bb</p> | <p>Ferskvann/ Våtmark</p> <p>Større elvører, Meandr. elveløp</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Fossesprøytsoner</p> <p>-</p> <p>Mudderbanker</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Deltaområder</p> <p>Viktige bekkedrag</p> | <p>Vannkant og flommarksvegetasjon (O, Q)</p> <p>Q Elvør-pionervegetasjon Flommarksvegetasjon</p> <p>Q1 Mose- og lavør, Q2 Urte- og grasør</p> <p>Q1 Mose- og lavør, Q2 Urte- og grasør</p> <p>Q3 Elvørkratt</p> <p>Q4 Fosse-eng</p> <p>-</p> <p>O1 Kortsudd-strand</p> <p>M4 Rik mykmatte/løsbunnmyr, L3 Intermediær mykmatte/løsbunnmyr</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>O3 Elvesnelle-starr-sump</p> <p>O5a, O5b Takrør-sump</p> <p>O5c Dunkjevle-sump, O5d Sjøsvaks-sump</p> <p>O4 Rikstarr-sump</p> <p>-</p> <p>-</p> |

| | | | |
|---|----------|------------------------------------|--|
| Åpent ferskvann | V | Ferskvann | P Vannvegetasjon |
| Dammer | Vd | Dammer, naturlig fisketomme tjern | - |
| Små, grunne, temporære dammer | Vd1 | - | - |
| Dammer med tett, rik vegetasjon, mudderbunn | Vd2 | Flomdammer, kroksjøer | - |
| Vegetasjonsløse dammer uten organisk bunn | Vd3 | - | - |
| Dammer med mosebunn | Vd4 | - | P6 Mosesjøbunn |
| Dystrofe tjern og pytter | Vd5 | - | - |
| Innsjøer | Vi | Inkl, naturlig fisketomme innsjøer | - |
| Næringsrike innsjøer | Vi1 | Rike kulturlandskapssjøer | - |
| Eutrofe innsjøer | Vi1a | - | - |
| Hypereutrofe innsjøer | Vi1b | - | - |
| Næringsfattige innsjøer | Vi2 | - | - |
| Mesotrofe innsjøer | Vi2a | - | - |
| Store, dype innsjøer | Vi2b | - | - |
| Sure innsjøer med lavt humusinnhold | Vi2c | - | - |
| Kalksjøer | Vi3 | Kalksjøer | P5 Kransalge-sjøbunn |
| Rennende vann | Vr | - | - |
| Fjell | Vr1 | - | - |
| Lavland | Vr2 | Viktige bekkedrag | - |
| Kyst og havstrand | H | Havstrand/kyst | Havstrandvegetasjon (U-X) |
| Grus/ steinstrand | Hg1 | Sandstrender | V5 Driftinfluert grus/stein-strand, U6 Grusstrand og brakk grus/sand forstrand |
| Sandstrand | Hs | - | V Ustabil drift- og sandstrandvegetasjon |
| Forstrand | Hs1 | Sandstrender | V4 Driftinfluert sand-forstrand |
| Sanddyne | Hs2 | Sanddyner | V6 Fordyne, V7 Primærdyne |
| Dynetrau | Hs3 | Sanddyner | W4 Dynetrau |
| Tørreng og hei på sandbunn | Hs4 | - | W1 Svingel-dyne, W2 Dyneeng og dynehei, W3 Erodert sanddyne |
| Mudder/ leirstrand, saltpanner | Hm | - | U3 Salin og brakk forstrand/panne |
| Driftvoller | Hv | Tangvoller | V1, V2, V3 |
| Strandeng og strandsump | Ha | Strandeng og strandsump | U4 og U5 salteng, U7 Brakkvannsenseng, U8 brakkvannssump |
| Strandberg/ fuglefjell | Hb | Kalkrike strandberg | X Strandberg og kystnær fuglegjødslet vegetasjon, F2a Havburknebergsprekk |

| | | | |
|--|----------|------------------------------------|--|
| Marine habitattyper | O | Marine naturtyper (DN 2001) | - |
| Litoralsone | OI | - | - |
| Bløtbunn | OI1 | Sterke tidevannsstrømmer | - |
| Hardbunn | OI2 | Litoral basseng | - |
| Litoral basseng | OI2a | Bløtbunnsområder i strandsonen | - |
| Sublitorale habitater | Os | - | - |
| Bløtbunn | Os1 | - | - |
| Undervannseng | Os1a | Undervannseng (DN-1999) | U1 Ålegras/alge-undervannseng, U2 Havgras/tjønnaks-undervannseng |
| Skjellsand | Os1b | - | - |
| Hardbunn | Os2 | - | - |
| Tareskog | Os2a | Større tareskogforekomster | - |
| Kalkalger | Os2b | Spesielle kalkalgeforekomster | - |
| Korallrev | Os2c | Korallforekomster | - |
| Dyphavshabitater | Od | - | - |
| Pelagisk miljø | Ov | - | - |
| Is-assosierte habitattyper | Oi | - | - |
| Spesielle marine landskapstyper | | | |
| Poller | Op | Poller | - |
| Estuarier | Oe | Estuarier | - |
| Dype fjorder | Of | Spesielt dype fjordområder | - |
| Sublitorale habitater: Hardbunn; Strømhastighet: Sterk | | Sterke tidevannsstrømmer | - |

NINA Rapport 96

ISSN:1504-3312

ISBN: 82-426-1642-6



Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: 9500 37 687

<http://www.nina.no>