

Forslag til naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse

Reviderte naturtypebeskrivelser

Per Arild Aarrestad, Hans Blom, Tor Erik Brandrud, Line Johansen,
Anders Lyngstad, Dag-Inge Øien og Marianne Evju



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en 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 Kortrapport

Dette er en enklere og ofte kortere rapportform til oppdragsgiver, gjerne for prosjekt med mindre arbeidsomfang enn det som ligger til grunn for NINA Rapport. Det er ikke krav om sammendrag på engelsk. Rapportserien kan også benyttes til framdriftsrapporter eller foreløpige meldinger til oppdragsgiver.

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.

Forslag til naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse

Reviderte naturtypebeskrivelser

Per Arild Aarrestad
Hans Blom
Tor Erik Brandrud
Line Johansen
Anders Lyngstad
Dag-Inge Øien
Marianne Evju

Aarrestad, P.A., Blom, H., Brandrud, T.B., Johansen, L. Lyngstad, A., Øien, D-I. & Evju, M. 2017. Forslag til naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse. Reviderte naturtypebeskrivelser. – NINA Kortrapport 72. 72 s.

Bergen, mai 2017

ISSN: 2464-2797

ISBN: 978-82-426-3073-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Erik Framstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Signe Nybø (sign.)

OPPDRAUGSGIVER

Miljødirektoratet

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

M-751|2017

KONTAKTPERSONER HOS OPPDRAGSGIVER

Eirin Bjørkvoll

FORSIDEBILDE: Lågurteikeskog. Henseid naturreservat, Drangedal.

Foto: Tor Erik Brandrud

NØKKEWORD

- Kartlegging
- Naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse
- Terrestriske naturtyper
- Truede og rødlistede naturtyper
- Utvalgte naturtyper
- Rødlistearter
- Prioriterte arter
- Økologiske funksjonsområder
- NiN 2.1

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeldgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Aarrestad, P.A., Blom, H., Brandrud, T.B., Johansen, L. Lyngstad, A., Øien, D-I. & Evju, M. 2017. Forslag til naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse. Reviderte naturtypebeskrivelser. – NINA Kortrapport 72. 72 s.

I desember 2016 leverte en faggruppe bestående av eksperter fra Norsk institutt for naturforskning (NINA), Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) og Vitenskapsmuseet ved NTNU (VM-NTNU) et forslag til 31 naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse (Aarrestad mfl. 2016). I det videre arbeidet med verdisettingsmetodikk ble det behov for å revidere avgrensningen av en del av de foreslåtte naturtypene.

Denne rapporten inneholder reviderte naturtypebeskrivelser for de 31 naturtypene, justert i henhold til nye avgrensninger av naturtypene, og faktiske feil er rettet opp. Beskrivelsene er i samsvar med Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for kartlegging og verdisetting av naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse, som skal gjennomføres i 2017 i tråd med forslag til verdisettingsmetodikk foreslått av Evju mfl. (2017).

For hver naturtype presenteres definisjon og avgrensning ift. NiN 2.1, utbredelse i Norge og ellers i Europa, hvorfor naturtypen er viktig og tidligere relevante navnsetninger. I Aarrestad mfl. (2016) ble også viktige variabler for å vurdere tilstand og naturfaglig verdi presentert. Disse tabellene er revidert i Evju mfl. (2017) og inkluderes derfor ikke her.

Denne rapporten erstatter Aarrestad mfl. (2016) som beskrivelse av et utvalg av naturtypene av nasjonal forvaltningsinteresse.

Per Arild Aarrestad. NINA Bergen Thormøhlensgate 55, 5006 Bergen.
e-mail: per.aarrestad@nina.no.

Hans Blom. NIBIO, Postboks 115, 1431 Ås.
Tor Erik Brandrud. NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo.
Line Johansen. NIBIO, Postboks 115, 1431 Ås.
Anders Lyngstad. NTNU-Vitenskapsmuseet, Erling Skakkes gate 47A, 7012 Trondheim.
Dag-Inge Øien. NTNU-Vitenskapsmuseet, Erling Skakkes gate 47A, 7012 Trondheim.
Marianne Evju. NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo

Innhold

| | |
|--|-----------|
| Sammendrag | 3 |
| Innhold | 4 |
| Forord | 5 |
| 1 Bakgrunn | 6 |
| 2 Naturtypebeskrivelser | 7 |
| 2.1 Boreal hei | 7 |
| 2.2 Semi-naturlig eng med beitepreg | 8 |
| 2.3 Semi-naturlig våteng med beitepreg | 9 |
| 2.4 Semi-naturlig strandeng | 10 |
| 2.5 Hagemark | 11 |
| 2.6 Høstingsskog | 12 |
| 2.7 Engaktig sterkt endret fastmark | 14 |
| 2.8 Fosse-eng og fosseberg | 15 |
| 2.9 Åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone | 16 |
| 2.10 Nakent tørkeutsatt kalkberg | 18 |
| 2.11 Sentrisk høgmyr | 20 |
| 2.12 Kystnedbørsmyr | 22 |
| 2.13 Intakt låglandsmyr | 24 |
| 2.14 Intakte myrlandskap i nordlige eller høgereliggende strøk | 26 |
| 2.15 Kaldkilde under skoggrensa | 28 |
| 2.16 Palsmyr | 29 |
| 2.17 Rikmyr (Rikere åpen jordvannsmyr) | 31 |
| 2.18 Svartorstrandskog | 33 |
| 2.19 Rik myr- og sumpskogsmark | 35 |
| 2.20 Boreonemoral regnskog | 37 |
| 2.21 Oseanisk levermoserik hei | 39 |
| 2.22 Oseanisk levermoserik skog | 41 |
| 2.23 Skog med lungeneversamfunn | 43 |
| 2.24 Gammel furuskog | 45 |
| 2.25 Gammel granskog | 46 |
| 2.26 Kalkbarskog | 48 |
| 2.27 Olivinskog | 50 |
| 2.28 Tørr intermedier til rik sandfuruskog | 52 |
| 2.29 Lågurteikeskog | 54 |
| 2.30 Rik alm-lind-hasselskog | 56 |
| 2.31 Rik lågurtospeskog | 58 |
| 2.32 Flomskogsmark | 60 |
| 2.33 Kalkrik mark i fjellet | 62 |
| 2.33.1 Rik fjellhei, leside og tundra | 63 |
| 2.33.2 Rikt snøleie | 63 |
| 2.33.3 Rik rabbe | 64 |
| 2.33.4 Rik fjellgrashei og grastundra | 64 |
| 2.33.5 Rik rasmærkhei og -eng | 64 |
| 3 Referanser | 66 |

Forord

Miljødirektoratet nedsatte høsten 2016 en faggruppe for å foreslå terrestriske naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse, basert på et sett forhåndsdefinerte utvalgsriterier. Faggruppa, ledet av Norsk institutt for naturforskning (NINA), og med eksperter fra NINA, NTNU-Vitenskapsmuseet og NIBIO (Norsk institutt for Bioøkonomi), foreslo 31 naturtyper, som er presentert i NINA Kortrapport 41 (Aarrestad mfl. 2016).

I 2017 arbeidet faggruppa videre med verdisettingsmetodikk for naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse. Dette arbeidet er presentert i NINA Rapport 1357 (Evju mfl. 2017).

I forbindelse med arbeidet med verdisetting ble en del av naturtypene foreslått i Aarrestad mfl. (2016) endret; noen typer ble splittet i to, og andre ble avgrenset på en noe annen måte. I foreliggende rapport er fakta-ark for naturtypene revidert, slik at beskrivelsene er i tråd med Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse, som skal kartlegges og verdisettes i en pilotkartlegging i 2017. For metodikk for verdisetting av disse naturtypene vises det til Evju mfl. (2017). Naturtypene beskrevet i Evju mfl. (2017) er identiske de som er presentert i denne rapporten.

Vi takker Miljødirektoratet og Eirin Bjørkvoll for konstruktive innspill og god dialog underveis.

Bergen, 16. mai 2017.

Per Arild Aarrestad
Prosjektleder

1 Bakgrunn

Norsk handlingsplan for naturmangfold fra 2016 understreker behovet for å styrke kartlegging av naturtyper som enten er truet, viktig for mange arter, dekker sentrale økosystemfunksjoner eller er dårlig kartlagt (Meld. St. 14 (2015–2016)). Som oppfølging av handlingsplanen, har Miljødirektoratet startet et arbeid for å utpeke naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse. Naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse skal prioriteres for kartlegging, og skal tillegges vekt i planprosesser etter plan- og bygningsloven, i forskrift om konsekvensutredninger og ved behandling etter annet sektorregelverk der vurderinger av naturmangfold er relevant. Verdivurdering av den enkelte lokalitet av en naturtype av nasjonal forvaltningsinteresse er påkrevd for å gjøre gode vurderinger ihht. lovverket.

Høsten 2016 nedsatte Miljødirektoratet en faggruppe for å identifisere minst 25 terrestriske naturtyper som tilfredsstilte et sett kriterier for naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse. Faggruppa foreslo 31 naturtyper, men understreket at forslaget ikke var uttømmende, dvs. alle relevante naturtyper er ikke inkludert (Aarrestad mfl. 2016).

Rapporten med «forvaltningspriorterte naturtyper» (Aarrestad mfl. 2016) ble sendt på høring i januar 2017. Høringsrunden avdekket noen faktiske feil i rapporten. I det videre arbeidet med metodikk for verdisetting ble det også bestemt at noen av naturtypene skulle revideres:

- naturtyper som inneholdt enheter fra mer enn én hovedtype i NiN 2.1, ble splittet på to naturtyper, med unntak av naturtyper på landskapsdel-nivå
- naturtyper som var svært lik, men ikke identisk, med en rødlistet naturtype, ble avgrenset slik at den tilsvarte den rødlistede enheten.

I denne rapporten foreligger reviderte naturtypebeskrivelser, som er i samsvar med Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for kartlegging og verdisetting av naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse. Faktiske feil i Aarrestad mfl. (2016) er rettet. Metodikk for verdisetting av naturtypene presenteres i Evju mfl. (2017). Evju mfl. (2017) inkluderer også tabeller med variabler i NiN som skal brukes til å vurdere tilstand og naturfaglig verdi for lokaliteter av naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse. Tabellene i Evju mfl. (2017) erstatter tabellene i Aarrestad mfl. (2016).

2 Naturtypebeskrivelser

2.1 Boreal hei

Definisjon

Beskrivelse

Boreal hei omfatter åpen hei som er dominert av dvergbusker som krekling, røsslyng, einer og dvergbjørk uten et dominerende tresjikt. På kalkrik grunn kan boreal hei også inkludere engpregede områder. Boreal hei er formet gjennom avskoging av fastmarksskogsmark, og opprettholdelse av åpen mark skjer gjennom rydding av kratt og trær og sommerbeite med moderat beitepress (Halvorsen mfl. 2015).

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen Boreal hei er identisk med NiN hovedtype T31 Boreal hei og omfatter alle 14 kartleggingenhetene i målestokk 1:5000. Naturtypen omfatter alle tilstander av boreal hei.

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter |
|----------------|--|
| T31 Boreal hei | T31-C-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14 |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Boreal hei forekommer over hele landet, men er vanligere oppover mot skoggrensa. Boreal hei har sin største utbredelse i nordboreal bioklimatisk sone og i overgangsseksjonen og den svakt kontinentale bioklimatiske seksjonen. Det er i disse områdene at seterdriften har vært mest gjeldende. Naturtypen finnes også i gruvedriftsområder og i oseaniske soner på Vestlandet. Langvarig beite med tamrein har skapt store areal med boreal hei i indre strøk fra Sør-Trøndelag til Finnmark. Boreal hei er imidlertid dårlig undersøkt i Norge, og utbredelsen er derfor dårlig kjent (Norderhaug og Johansen 2011, Halvorsen mfl. 2015).

I Europa finnes naturtypen («alpine and boreal heath») langs alle de største fjellkjedene som Alpeene, Pyreneene, Appenninene, Karpatene og i Fennoskandia (Zaghi 2008). Det er imidlertid vanskelig å sammenligne utbredelse i Europa med Norge da definisjonene av naturtypene er ulike. Boreal hei, som definert i EU, er formet gjennom både beite og brenning (Zaghi 2008), men i Norge er boreal hei ikke formet av brenning, men av beite og avskoging. Det finnes glidende overganger mellom kystlynghei, boreal hei og myr som er viktige å definere for å kunne sammenligne utbredelse mellom Europa og Norge.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Boreal hei rødlistet i Norsk rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard og Henriksen 2011), men med kategorien datamangel (DD). Boreal hei er en menneskeskapt naturtype og trues av opphør av drift (særlig utmarksdrift og seterdrift) og gjengroing. I sørlige deler av landet med høye nitrogenavsetninger kan naturtypen være truet av eutrofiering med økt dominans av grasvekst og tilbakegang av urter (Bobbink og Hetteling 2011). Hvor sterkt truet naturtypen er og hva det betyr for biologisk mangfold, vet vi foreløpig lite om (Norderhaug og Johansen 2011). Rødlistearter som er tilknyttet naturtypen, er mest arter som også finnes i semi-naturlig eng, men med mindre toleranse for gjødsling og tråkkslitasje fra beitedyr (Larsen 2015a). Boreal hei er levested for den prioriterte arten svartkurle.

Tidligere relevante navnsetninger

NiN 1.0: T26 Boreal hei (overlapper helt).

DN-håndbok 13 (2015): Boreal hei (overlapper helt).

2.2 Semi-naturlig eng med beitepreg

Definisjon

Beskrivelse

Semi-naturlig eng med beitepreg er gras- og urtedominert eng med langvarig hevd i form av beite med husdyr og som ikke, eller i liten grad har vært påvirket av gjødsling, sprøyting eller jordbearbeiding. Beitedyra påvirker vegetasjonen ved avbeiting og tråkk, som igjen påvirker artssammensetningen. Artssammensetningen er karakterisert av arter som er naturlige i området og ikke innsådde arter. Artene er tråkk- og beitetolerante, og arter som dyrene ikke beiter (giftige, stikkende), er også typiske. Artssammensetningen avhenger av fuktighetsforhold, næringsinnhold i jorda og klima, i tillegg til hvilke dyr som beiter, beietrykket og beitehistorikken. Spredte busker og trær kan inngå. Naturtypen har et høyt mangfold av karplanter, sopp og virvelløse dyr (Bratli mfl. 2011, Bele mfl. 2011).

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen Semi-naturlig eng med beitepreg faller inn under T32 Semi-naturlig eng. LKM Slåttemarkspreg (SP) skiller slåttemark fra beitemark innen semi-naturlig eng. Semi-naturlig eng med beitepreg defineres av Slåttemarkspreg: beitepreget (SP-0). Alle de 21 kartleggingsenheterne i T32 inngår i naturtypen, også sanddyneeng. Kartleggingsmålestokk 1:5000.

| Hovedtype | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsevariabler |
|-----------------------|---|-------------------------------------|
| T32 Semi naturlig eng | T32-C-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21 | Slåttemarkspreg: beitepreget (SP-0) |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Semi-naturlig eng med beitepreg er vidt utbredt over hele Norge fra kysten til innland og i alle biogeografiske soner, fra boreonemoral til lavalpin sone og fra sterkt oseanisk til svakt kontinental seksjon. I dag er typen vanligst i regioner med mye husdyrhold, for eksempel øvre dalstrøk på Østlandet, på Vestlandet, i Trøndelag og på søndre del av Nordlandskysten (Bratli 2015). Semi-naturlig eng med beitepreg finnes i dag først og fremst i utmark. De største arealene med semi-naturlig eng med beitepreg i Europa finnes i dag i Spania og noen andre Middelhavsland i tillegg til Romania og Polen (Bratli mfl. 2012).

Hvorfor er naturtypen viktig?

I både Europa og Norge har arealet med semi-naturlig eng med beitepreg blitt sterkt redusert pga. intensivering i jordbruket og gjengroing (Bratli mfl. 2012). I sørlige deler av landet med høye nitrogen-avsetninger kan naturtypen være truet av eutrofiering med økt dominans av grasvekst og tilbakegang av urter (Bobbink og Hetteling 2011). I Norge er semi-naturlig eng (som inkluderer semi-naturlig eng med beitepreg) klassifisert som sårbar (VU) i norsk rødliste for naturtyper 2011 (Norderhaug og Johansen 2011). Semi-naturlig eng med beitepreg har et høyt mangfold av karplanter, sopp og virvelløse dyr og blir ansett som et hotspot-habitat for rødlistede arter i Norge (Bratli mfl. 2011). Semi-naturlig eng med beitepreg har også stor betydning for leveranse av økosystemtjenester som for eksempel pollinering, genresusser og fôr til beitedyr (Bratli mfl. 2012). Semi-naturlig eng med beitepreg er habitat for de prioriterte artene dragehode (Solstad 2011) og honningblom (Båtvik 2010).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): Naturbeitemark (overlapper).

DN-håndbok 13 (2007): Naturbeitemark (overlapper).

DN-håndbok 13 (2015): Naturbeitemark (overlapper).

2.3 Semi-naturlig våteng med beitepreg

Definisjon

Beskrivelse

Semi-naturlig våteng med beitepreg er gras- og urtedominert våteng med langvarig hevd i form av beite med husdyr og som ikke, eller i liten grad har vært påvirket av gjødsling, sprøyting eller jordbearbeiding. Beitedyra påvirker vegetasjonen ved avbeiting og tråkk, som igjen påvirker artssammensetningen. Artssammensetningen er karakterisert av arter som er naturlige i området og ikke innsådde arter. Artene er tråkk- og beitetolerante, og arter som dyrene ikke beiter (giftige, stikkende), er også typiske. Artssammensetningen avhenger av av fuktighetsforhold, næringsinnhold i jorda og klima, i tillegg til hvilke dyr som beiter, beitetrykket og beitehistorikken. Spredte busker og trær kan inngå. Naturtypen har et høyt mangfold av karplanter, sopp og virvelløse dyr (Bratli 2010, Bele mfl. 2011).

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen Semi-naturlig våteng med beitepreg faller inn under V10 Semi-naturlig våteng. LKM Slåttemarkspreg (SP) skiller slåttemark fra beitemark innen semi-naturlig våteng. Semi-naturlig våteng med beitepreg defineres av Slåttemarkspreg: beitepreget (SP-0). Alle tre kartleggingsenheter i V10 inngår i naturtypen. Kartleggingsmålestokk 1:5000.

| Hovedtype | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsevariabler |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| V10 Semi-naturlig våteng | V10-C-1,2,3 | Slåttemarkspreg: beitepreget (SP-0) |

Tidligere relevante navnsettinger

DN-håndbok 13 (1999): Naturbeitemark (overlapper).

DN-håndbok 13 (2007): Naturbeitemark (overlapper).

DN-håndbok 13 (2015): Naturbeitemark (overlapper).

2.4 Semi-naturlig strandeng

Definisjon

Beskrivelse

Semi-naturlig strandeng omfatter åpne, engpregete økosystemer i øvre del av fjærebeltet, som er formet gjennom ekstensiv hevd som beite og slått og bruk til jordbruksproduksjon gjennom lang tid. Naturtypen har ikke synlige spor etter pløying eller tilsåing med fôr- og matvekster og mangler/har svakt spor etter gjødsling eller sprøyting (Halvorsen mfl. 2015). Strandengene har trolig vært benyttet til beite og slått helt fra menneskene startet med husdyr i Norge. På grunn av regelmessig oversvømmelser er de næringsrike, og produksjonen er høy uten tilførsel av gjødsel (Bele mfl. 2011). Naturtypen finnes på beskyttede steder i fjæresonen, gjerne i langgrunne og lite eksponerte bukter der akkumulasjon av finsedimenter kan finne sted (Evju mfl. 2015). Strandengvegetasjonen er dominert av salt-tolerante arter og har en tydelig sonering i forhold til påvirkning av saltvannet. Artssammensetningen blir også påvirket av jordtype, drenering og kulturpåvirkning (Norderhaug mfl. 1999). Semi-naturlig strandeng har sterkt innslag av arter fra semi-naturlig eng (Halvorsen mfl. 2016).

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen Semi-naturlig strandeng er identisk med hovedtypen T33 Semi-naturlig strandeng og omfatter de to kartleggingsenheter T33-C-1 og 2. Kartleggingsmålestokk 1:5000.

| Hovedtype | Kartleggingsenheter |
|-----------------------------|---------------------|
| T33 Semi-naturlig strandeng | T33-C-1,2 |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Semi-naturlig strandeng finnes langs hele kysten av Norge. Forskjellen mellom flo og fjære er størst i nord, noe som fører til at strandengene dekker større areal nordover. Semi-naturlige strandenger er imidlertid vanligst i sørlige deler av landet (Evju mfl. 2015). I Europa finnes semi-naturlig strandeng (atlantic salt meadows) ved Baltikum, Nordsjøen, den engelske kanal og langs den atlantiske kyststripe (European Commission 2013).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Semi-naturlig strandeng er i tilbakegang pga. opphør av beite og gjengroing i tillegg til generelt arealpress. Sørlig strandeng er vurdert som sterkt truet pga. gjengroing, mens strandeng inkludert semi-naturlig strandeng er vurdert som nært truet i norsk rødliste for naturtyper 2011 (Edvardsen 2011). Strandeng (inkludert semi-naturlig) er omtalt som et hotspot-habitat for rødlistede arter i Norge, særlig for karplanter, biller og sommerfugler. 120 arter fra Rødlista for arter 2010 er registrert i strandeng (Evju mfl. 2015).

Tidligere relevante navnsettinger

NiN 1.0: Strandeng og strandsump (kun delvis overlappende).

DN-håndbok 13 (1999): Strandeng og strandsump (kun delvis overlappende).

DN-håndbok 13 (2007): Strandeng og strandsump (kun delvis overlappende).

DN-håndbok 13 (2015): Strandeng og strandsump (kun delvis overlappende).

2.5 Hagemark

Definisjon

Beskrivelse

Hagemark består av tresatt semi-naturlig eng med langvarig hevd i form av beite med husdyr og som ikke, eller i liten grad har vært påvirket av gjødsling, sprøyting eller jordbearbeiding. Tretettheten varierer, men hagemarker i hevd og med lang kontinuitet har vanligvis en forekomst av 5–10 trær pr. daa og kronedekning mellom 5 og 50 %. Lystilgangen til feltsjiktet er god og medfører en feltsjiktdeknning på mer enn 50 %. Beitingen gjør at feltsjiktet er grasrikt og beiteprega over større areal. Naturtypen skilles fra skog ved forekomst av spredte trær, som kan være et resultat av målbevist trehogst eller styving og stubbehøsting. De fleste av våre lauvtrær, samt furu og einer, kan forekomme i hagemark. Hagemark har sammenfallende artssammensetning som semi-naturlig eng med beitepreg, men med flere skyggetolerante arter (Svalheim 2015, Bratli mfl. 2012, Halvorsen mfl. 2015).

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen Hagemark beskrives på natursystemnivå og faller inn under T32 Semi-naturlig eng og skilles ut med beite, feltsjiktdeknning > 50 %, tresjiktdeknning på 10–50 % og eventuelt høsting av tresjiktet.

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|-----------------------|---|--|
| T32 Semi naturlig eng | T32-C-1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14 | Slåttemarkspreg: beitepreget, SP-0 Tresjiktdeknning: 10-50%, 1AG-A-0: trinn 4,5 (måleskala: A9) og Feltsjiktdeknning: 50-100%, 1AG-C: trinn 6,7,8 (måleskala: A9) og eventuelt: Høsting av tresjiktet (HT): Stubbelaiving, styvingstrær, 7JB-HT: SL, ST |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

I Mellom-Europa var hagemarker sjeldne før de store utskiftingene, men i Norden var de vanlige (Szabo 1970). Hagemark finner vi i alle deler av landet der det er grunnlag for skog og husdyrhold. I følge data fra Naturbase er det størst utbredelse av hagemark i Sogn og Fjordane, fulgt av Oppland og Rogaland. Det er også relativt store arealer i Møre og Romsdal og Nordland. Hagemarker med styvingstrær er vanligst i dalførene på Østlandet, i midtre og indre fjordstrøk på Vestlandet og i Midt-Norge. På Vestlandet er det ofte en mosaikk mellom hagemark og høstingsskog. Hagemark er vanligst i boreonemoral og sørboreal sone og i svakt oseanisk seksjon, overgangsseksjonen og klart oseanisk seksjon (Bratli mfl. 2012, Svalheim 2015).

Hvorfor er naturtypen viktig?

I både Europa og Norge har arealet med hagemark blitt sterkt redusert pga. intensivering i jordbruket, gjødsling, gjengroing, skogplanting, hogst og utbygging. Ugjødsla hagemark i aktiv hevd er blitt sjeldent i Norge (Svalheim 2015). I Norge er semi-naturlig eng (som inkluderer hagemark) klassifisert som sårbar (VU) i norsk rødliste for naturtyper 2011 (Norderhaug og Johansen 2011). Hagemark har et høyt artsmangfold og er levested for rødlistede arter av sopp, insekter, karplanter og epifytter som barkboende lav, moser og sopp (Bratli mfl. 2012, Svalheim 2015). Hule eiker er utvalgt naturtype og kan finnes som frittstående trær i hagemark (Direktoratet for naturforvaltning 2012).

Tidligere relevante navnsetninger

NiN 1.0: Kulturmarkseng (kun delvis overlappende).

DN-håndbok 13 (1999): Hagemark (overlapper).

DN-håndbok 13 (2007): Hagemark (overlapper).

DN-håndbok 13 (2015): Hagemark (overlapper).

2.6 Høstingsskog

Definisjon

Beskrivelse

Høstingsskog er områder der trærne jevnlig har blitt høstet ved styving eller stubbehøsting til husdyrfôr, bruk av bark, produksjon av bast, reip eller emnevirke samt til ved. Høstingsskog er dominert av lauvtrær og kan være beitet og ha mindre partier med spor etter tidligere slått (Norderhaug 2015, Direktoratet for naturforvaltning 2011). Den typiske høstingsskogen finnes på grov ur i bratte fjordlier og i sør- og vestvendte hellinger på noe finere substrat med et spredt feltsjikt som dekker < 50 % av arealet (Norderhaug mfl. 1999, Norderhaug 2015).

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen Høstingsskog beskrives på natursystemnivå og faller inn under T4 Skogsmark. Typen skilles ut ved rikelig forekomst av lauvring av styvingstrær eller stubbelauving, feltsjiktdeknning på < 50 % og dominans av edellauvtre, boreale lauvtrær (bjørk, osp, or) og/eller pil og viere i tresjiktet. Kartleggingsmålestokk 1:5000.

| Hovedtype | Kartleggingsenhet | Definerende beskrivelsesvariabler |
|--------------|---|--|
| T4 Skogsmark | T4-C-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20 | Høsting av tresjiktet (HT): Stubbelaoving, styvingstrær, 7JB-HT: SL, ST Feltsjiktdeknning: <50%, 1AG-C: trinn 1–5 (måleskala: A9) Relativ sammensetning av tresjiktet: Edellauvtreandel >25%, 1AR-A-E: trinn 2–4 (måleskala: A5) og/eller Andel boreale lauvtrær >25%, 1AR-A-L: trinn 2–4 (måleskala: A5) og/eller Andel pil og vier >25%, 1AR-A-V: trinn 2–4 (måleskala: A5) og Edellauvtreandel (1AR-A-E) + Andel boreale lauvtrær (1AR-A-L) + Andel pil og vier (1AR-A-V) >50% |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Høstingsskog fantes opprinnelig fra boreonemoral til boreal sone, under både fattige og næringsrike forhold, men de som finnes i dag, er først og fremst rik boreonemoral skog med edellauvtre. Utbredelsen av høstingsskog med styvingstrær av alm, ask og lind følger hovedsakelig utbredelsen av edellauvskog. Slike lauvingslier/styvingslier finner vi i dag i første rekke langs fjordene og i dalene på Vestlandet, men også på Sør-Vestlandet, Sørlandet og i Telemark. Stubbeskuddskog er det lite igjen av, men de var sannsynligvis svært utbredt tidligere, særlig i strøk der det var mangel på styvingstrær (Direktoratet for naturforvaltning 2011). Hasselskoger, som har blitt høstet som stubbeskuddskog bla. til tønneband, finnes det fortsatt flere steder i landet (Norderhaug 2015).

I Europa har høstingsskoger hatt stor utbredelse i Sverige, Finland, Romania, Tyskland, Sveits, Østerrike og Spania (Direktoratet for naturforvaltning 2011).

Hvorfor er naturtypen viktig?

En skog dominert av store styvede trær er sjelden i dag. Høstingsskogene avtar i areal pga. opphør av tynning, styving og beiting, noe som fører til gjengroing, i tillegg til treslagsskifte, tilplanting og arealbruksendringer. Sykdommer og beiteskader på trærne er også en trussel mot naturtypen (Direktoratet for naturforvaltning 2011). Høstingsskoger er vurdert som sterkt truet i «Truede vegetasjonstyper i Norge» (Fremstad og Moen 2001), men er ikke nevnt i norsk rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard og Henriksen 2011). Gamle styvingstrær utgjør et viktig habitat

for mange rødlistede arter, særlig lav, sopp, midd, insekter og fugl (Direktoratet for naturforvaltning 2011, Jordal og Bratli 2012, Nordén mfl. 2015).

Norge er av de få landene i Europa som fremdeles har høstingsskoger (Fremstad og Moen 2001), og naturtypen kan derfor anses som en ansvarsnaturtype. De norske høstingsskogene er også blant de nordligste i verden (Emanuelsson 2009), noe som gir et internasjonalt ansvar (Norderhaug 2015).

Tidligere relevante navnsetninger

NiN 1.0: fastmarkskogsmark (T23) (kun delvis overlapping).

DN-håndbok 13 (1999): Skog (kun delvis overlapping).

DN-håndbok 13 (2007): Høstingsskog (overlapper).

DN-håndbok 13 (2015): Høstingsskog (overlapper).

2.7 Engaktig sterkt endret fastmark

Definisjon

Beskrivelse

Naturtypen er en samlebetegnelse for artsrike eng-lignende habitat som opptrer utenfor jordbruks tradisjonelle kulturlandskap og mangler kulturhistoriske referanser som steingjerder og rydningsrøyser. De skiller seg fra semi-naturlig eng ved at markoverflata er betydelig bearbeidet eller endret, uten at de er preget av gjødsling. Naturtypen identifiseres gjennom forekomst av stabile, artsrike engsamfunn som ikke kan betegnes som semi-naturlig eng, men som derimot er erstatningsbiotoper for arter tilknyttet denne naturtypen. Naturtypen omfatter utfylte og oppbygde vegkanter og vegskjæringer som slås, men ikke sprøytes, plener som skjøttes som «blomsterenger», hyttetomter, parker, kirkegårder, gårdstun, setertun, jernbanekanter, plenarealer på flyplasser, idrettsanlegg etc. Aktuell bruk varierer altså betydelig, men som regel holdes vegetasjonen nede med slått og/eller tråkkpåvirkning eller kjøring med tunge maskiner (Halvorsen mfl. 2015, Larsen 2015b).

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen Engaktig sterkt endret fastmark er identisk med kartleggingsenheten T40-C-1 Engaktig sterkt endret fastmark. Kartleggingsenhet 1:5000.

| Hovedtype | Kartleggingsenhet |
|--|-------------------|
| T40 Sterkt endret fastmark med preg av semi-naturlig eng | T40-C-1 |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Naturtypen finnes i hele Norge og Europa.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Naturtypen kan ha et stort arts mangfold og være viktig som refugium for arter med optimum i naturtyper som nå er i tilbakegang i kulturlandskapet. Et eksempel på dette er den prioriterte arten dragehode som har både semi-naturlig eng og artsrike veikanter som viktig habitat (Solstad 2011). Flere rødlistede plantearter er kjent fra veikanter (enghaukeskjegg, skjeggklokke, smalfrøstjerne, mogop, småsøte, engbakkesøte, høstmarinøkkel, handmarinøkkel, myrtust, gulmyrull) (Larsen mfl. 2013, Larsen og Gaarder 2012). Veikanter er også viktig for rødlistede insekter med handlingsplaner (slåttehumle, klauverhumle, bakkehumle, rødknappsandbie, ildsandbie) (Ødegaard 2011a, Larsen 2015b).

Tidligere relevante navnsettinger

DN-håndbok 13 (1999): Artsrike veikanter (delvis overlapp).

DN-håndbok 13 (2007): Artsrik veikant (delvis overlapp).

DN-håndbok 13 (2015): Engpreget erstatningsbiotop (overlapper).

2.8 Fosse-eng og fosseberg

Definisjon

Beskrivelse

Fosse-eng og fosseberg er åpne områder der påvirkningen av vannsprut fra fosser er så sterk at isdannelse og sterk vind hindrer etablering av busker og trær. Naturtypen omfatter arealer med fuktige enger, rasmark/ur og mer eller mindre nakent berg som ofte opptrer sammen eller avløser hverandre over korte avstander. Fosse-engene inneholder, på grunn av de lange periodene med konstant fuktig mikroklima, en frodig karplantevegetasjon. Vannspruten jevner ut temperaturvariasjonen gjennom året. Om sommeren er det kjøligere inne ved fossen enn i tilgrensende områder lenger fra fossen; om vinteren er det mildere nær fossen som ofte fryser til med is. Artene må således tåle innfrysing i is om vinteren. Fuktigheten avtar langs en gradient vekk fra fossen fordi den totale vanntilførselen og dråpestørrelsen avtar (fra tunge dråper nær fossen til finere «fossestøv» lenger unna). Artssammensetningen varierer med økende avstand og påvirkningsgrad fra fossen, og ofte finnes en tydelig sonering etter grad av vannsprutintensitet.

NiN 2.1 definisjon

Definisjonen av naturtypen er revidert i henhold til definisjon av rødlisteenheten fosseberg og fosse-eng. Naturtypen omfatter hovedtype T15 Fosse-eng, med begge kartleggingsenhetene T15-C-1 Kalkfattig og intermediær fosse-eng og T15-C-2 Kalkrik fosse-eng, samt arealer påvirket av vannsprut innen hovedtypen T1 Nakent berg, der arealene defineres ut fra den lokale komplekse miljøvariabelen vannsprutintensitet (VS-bc fossestøvpreg, VS-d fosseyrpreg og VS-e fosseregnpreg).

| Hovedtype | Kartleggingsenheter | Definerende uLKM |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------|
| T15 Fosse-eng T1 Nakent berg | T15-C-1,2 T1-C-1,3,5,7 | VS-bc, VS-d, V-Se |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Naturtypen finnes i hele landet, hyppigst på Vestlandet og i Nord-Norge (Ihlen og Eilertsen 2012, Ihlen 2015a,b), men sjelden langs kysten der terrengrelieffet er mindre. I Europa forekommer naturtypen særlig i fjellområdene.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Norge er svært rikt på fosser sammenlignet med andre europeiske land, og vi vurderer at naturtypen kvalifiserer som norsk ansvarsnaturtype etter totalt areal (se Ihlen og Eilertsen 2012, Ihlen 2015a,b), men sjelden langs kysten der terrengrelieffet er mindre. I Europa forekommer naturtypen særlig i fjellområdene. Flere truede arter har viktige forekomster i naturtypen (Ihlen og Eilertsen 2012). Eksempler er skoddemose (VU), fossegrimemose (VU) og latsaltlav (VU).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): E05 Fossesprøytsoner (overlapper helt).

DN-håndbok 13 (2007): E05 Fossesprøytsoner (overlapper helt).

DN-håndbok 13 (2015): Fosse-eng og Fosseberg (to typer overlapper helt).

2.9 Åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone

Definisjon

Beskrivelse

Åpen grunnlendt kalkmark omfatter jorddekt åpen naturmark under skoggrensa på kalkrik berggrunn, ofte i mosaikk med kalkrike bergknauser i tilknytning til skogsmark. Jordsmonnet er så tynt at skog har vanskelig for å etablere seg. Mangel på skog kan skyldes at miljøforholdene er ugunstige for trevekst (vindutsatthet, saltsprut etc.), men det kan også skyldes at suksesjonen mot skog går svært langsomt på grunn av sterk vær- og vindeksponering. Naturtypen er best utviklet på eksponerte areal i sør- til vestvendte hellinger, særlig på helt havnære arealer i områder med en viss landhevning. Typen er karakterisert av en lavvokst, fragmentert og usammenhengende vegetasjon, ofte med et begrenset busk- og tresjikt. Typisk for de eksponerte lokalitetene er et høyt innslag av varmekjære, kalkkrevende og tørketålende arter, inkludert en rekke sjeldne og rødlistede arter. Typen, slik den er beskrevet her, er avgrenset til boreonemoral sone og er identisk med den rødlistede enheten «Åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone» (VU).

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen omfatter av to kartleggingsenheter innen hovedtypen T2 Åpen grunnlendt mark; T2-C-7 Åpen sterkt kalkrik grunnlendt lyngmark og T2-C-8 Åpen sterkt kalkrik grunnlendt lavmark, og avgrenses til boreonemoral sone (6SO-1). Kartleggingsmålestokk 1:5000.

| Hovedtype | Kartleggingsenhet | Tilleggsvariabel |
|-------------------------|-------------------|------------------|
| T2 Åpen grunnlendt mark | T2-C-7,8 | 6SO-1 |

Da naturtypen ofte forekommer på små areal i mosaikk med naturtypen Nakent tørkeutsatt kalkberg (se kap. 2.10), kan det være hensiktsmessig å kartlegge enheten i mosaikk med denne.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Åpen grunnlendt kalkmark i Oslofjordregionen har mye de samme økologiske forhold som den nordeuropeiske «alvaren» med tyngdepunkt i Østersjøregionen, og vurderes i Norge som en vestlig-nordvestlig utpost tilknyttet nemoral- og boreonemoral sone (Reiso 2015). Vest for de store forekomstene i Østersjøen er det først og fremst Oslofjordsområdet og kambrosilurområdene i Västergötland, sentralt i Sør-Sverige, som er av betydning. Også det såkalte «steppeelementet» i Midt-/Nord-Gudbrandsdalen og Ottadalen er spesielt i internasjonal sammenheng (Gaarder 2011). Kalkrike, kontinentale kalkmarker finnes imidlertid også lenger sør og øst i Europa, og naturtypen er således ingen ansvarsnaturtype for Norge, da man må regne med at vi har mindre enn 25% av det samlede europeiske arealet.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Truethet. Naturtypen dekker ofte små areal og forekommer som regel i tilknytning til tettbygde områder med stor menneskelig aktivitet. Den er truet av nedbygging, slitasje, tilrettelegging for friluftsliv og forsøpling (Wollan mfl. 2011). Tidligere inngikk mange av forekomstene i arealer som ble utnyttet til slått og beite. Disse områdene gror nå svært langsomt igjen, og antall forekomster har således gått betydelig tilbake. I sørlige deler av landet med høye nitrogen-avsetninger kan naturtypen være truet av eutrofiering med økt dominans av grasvekst (Bobbink og Hetteling 2011). Naturtypen «Åpen grunnlendt kalkrik mark i boreonemoral sone» er således vurdert som sårbar (VU) i Norsk Rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard og Henriksen 2011).

Rødlistearter. Åpen grunnlendt kalkmark er en særdeles artsrik naturtype med høy andel habitatspesialister og med høye konsentrasjoner av rødlistede arter av både moser, lav, karplanter, insekter og sopp (Reiso mfl. 2011, Wollan mfl. 2011). Et hundretalls rødlistearter er registrert i naturtypen Åpen grunnlendt kalkmark i Oslofjordområdet (se f.eks. Wollan mfl. 2011, Bakkestuen mfl. 2014). Halvparten av de registrerte rødlisteartene er insekter, for mange arter er disse registreringene de eneste forekomstene i Norge. Av rødlistede karplanter funnet i Osloområdet gjennom ARKO-prosjektet kan nevnes smaltimotei (VU), aksveronika (VU), stjernetistel (NT),

oslosildre (NT) og nikkesmelle (NT). Smalsøte (EN), tusengylden (VU) og strandrødtopp (NT) er hovedsakelig strandplanter, men vokser tidvis også i åpen grunnlendt mark ved Oslofjorden. Smånøkkel (NT) og dragehode (VU) er eksempel på arter som er knyttet til naturtypen, men som er mer kuldetolerante og derfor også finnes spredt nordover i dalene på Østlandet (Stabbetorp 2010).

For sopp er Oslofjordområdet og naturtypen et av kjerneområdene i Norge for kalkkrevende arter fra "steppe-elementet" (Stern 1925), som skålrøysopp (CR), småjordstjerne (NT) og erterøysopp (NT). Også flere arter med en åpenbar kysttilknytning, som grov styltesopp (EN) og hvit styltesopp (EN), er i Norge funnet kun i Oslofjordområdet, på lokaliteter med en mosaikk av berg i dagen, og åpen grunnlendt kalkmark. Sørvendte, lysåpne og kalkrike berg er også levested for flere sjeldne lavarter. Dette er arter som vokser direkte på berg eller på kalkrik jord. Eksempler på arter er *Leproplaca cirrochroa* (NT), *Squamarina cartilaginea* (EN), *S. degelii* (VU) og *Toninia candida* (VU). Den spesielle floraen og det varme klimaet gir også en høy diversitet av sjeldne insekter som f.eks. dragehodeglansbille (EN, og endemisk for Norge) og spissnutebilleren *Ceratapion penetrans* (EN). En rekke kritisk truede sommerfugler, som hjorterotflatmøll (CR), gul krattmøll (EN), blodengmott (CR), okerdvergmåler (CR) og smaragdbladmåler (EN), finnes også i et meget begrenset område på kalkmark i indre Oslofjord.

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): Delvis B01 Sørvendt berg og rasmark og B02 Kantkratt.

DN-håndbok 13 (2007): Delvis B01 Sørvendt berg og rasmark og B02 Kantkratt.

DN-håndbok 13 (2015): Åpen kalkmark.

2.10 Nakent tørkeutsatt kalkberg

Definisjon

Beskrivelse

Nakent tørkeutsatt kalkberg består av kalkrike uttørkingseksponerte bergvegger og bergknauser, som er naturlig åpne habitater uten jordsmonn med unntak av tynne jordlag i bergsprekker, på hyller og innunder overheng. Både loddrette bergvegger, knauser, skrånende og flate bergflater inngår, ofte med direkte solinnstråling. Nakent berg kan være vegetasjonsfritt eller mer eller mindre dekket av vegetasjon dominert av moser og lav med innslag av enkelte karplanter. Naturtypen forekommer ofte i mosaikk med kalkrike naturtyper på mark med grunt jorddekke. I kontinentale varme strøk er flere rødlistede lavararter og en del moser og sopp knyttet til dette habitatet. Variasjonen i artssammensetning er også knyttet til overrisling, naturlig gjødsling på fuglesteiner og berg med avvikende kjemisk sammensetning.

NiN 2.1 definisjon

Enheten faller inn under hovedtypen T1 Nakent berg, og er omtrent identisk med kartleggingsenheten T1-C-8 Uttørkingseksponerte temmelig til ekstremt kalkrike berg, bergvegger og knauser i målestokk 1:5000.

| Hovedtype | Kartleggingsenhet |
|----------------|-------------------|
| T1 Nakent berg | T1-C-8 |

Kartlegging utføres etter NiN-inndeling av naturtyper i skala 1:5000. Arealene av denne naturtypen er ofte små og avgrenset mot omkringingliggende arealer av naturtypen Åpen grunnlendt kalkmark. Da arealene ofte ligger under minstearealet for kartleggingsenhetene i målestokk 1:5000, må de trolig kartlegges i mosaikk med denne.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Naturtypen finnes i hele landet med kalkrike bergarter i boreonemoral til nordboreal sone, men har størst utbredelse i kontinentale, varme strøk i Sør-Norge. Naturtypen forekommer ofte i mosaikk med Åpen grunnlendt kalkmark (Wollan mfl. 2011). Analyser av herbarieinformasjon gjennom Norsk Lavdatabase (Timdal 2015) og artsobservasjoner hentet fra Artskart viste at flest rødlistearter av lav finnes i områder med kambro-siluriske kalkrike bergarter i Oslofeltet, Grenlandsområdet, Indre Oslofjord, Ringerike, Mjøsregionen, samt Nord-Gudbrandsdalen med nærliggende områder med kontinentalt klima og kalkrike berg i dagen (Bratli og Timdal 1998, Larsen mfl. 2006, Reiso og Haugan 2010, Bratli mfl. 2015). Forekomst av kalkberg har imidlertid en mye videre utbredelse i Norge. De lavrike kalkbergene er særlig knyttet til kontinentale deler av landet i Sør-Norge, men forekomster finnes også i Nord-Norge.

Nakent kalkrikt berg er vidt utbredt ellers i Europa. Det er således ingen ansvarstype for Norge.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Som for naturtypen Åpen grunnlendt kalkmark anses nedbygging og andre terrenginngrep for å være den viktigste negative påvirkningen, men gjengroing av nærliggende semi-naturlige enger med busker og trær, slitasje ved ferdsel og friluftsliv, tråkkskader fra beitedyr og fremmede arter er også viktige trusselfaktorer (Bratli mfl. 2015). I sørlige deler av landet med svært høye nitrogen-avsetninger er naturtypen trolig truet, da lavvegetasjon har lav tålegrense for nitrogen (Bobink og Hettelingh 2011). Naturtypen i seg selv står ikke på rødlisten, men siden den ofte forekommer i mosaikk med «Åpen grunnlendt kalkrik mark i boreonemoral sone», som er vurdert som sårbar i Lindgaard og Henriksen (2011) og har mye av de samme trusselfaktorene, anser vi den som en truet naturtype.

Naturtypen er et hotspot-habitat for rødlistede lavararter. Analysene til Bratli mfl. (2015) viste at naturtypen, samlet for hele Norge, omfatter 59 rødlistede lavararter, hvorav 58 er truet i kategoriene sårbar (VU), svært truet (EN) eller kritisk truet (EN), jf. rødlista for arter 2010.

Naturtypen er også voksested for rødlistede mosearter. Dette er ofte små arter, noen trolig kortlevde. En relativt vanlig på åpne kalkberg er småklokkemose (VU). Flere andre moser vokser på noe skifergrus eller grunn jord i overgangen mot naturtypen Åpen grunnlendt kalkmark, slik som mosen duftsepter (CR).

Med unntak av en del små bregner er det få karplanter som vokser direkte på kalkberg og i bergvegger, men på tynt jordsmonn i sprekker og på hyller kan enkelte klare seg. Blant rødlisteartene er dette først og fremst smånøkket (NT), oslosildre (NT) og i noen grad muserumpe (VU), men denne arten er ikke bundet til kalkrike berg. Oslosildre ble i 2013 oppført på den globale rødlisten som sårbar (VU), se Ericsson (2013).

Marklevende sopp krever i likhet med karplanter noe jordsmonn, men enkelte er assosiert med mosetuer direkte på kalkberg, slik som grann styltesopp (EN) og andre styltesopparter. Det samme gjelder noen tørketålende arter av røysopp og jordstjerner. Til sammen ti sopparter er angitt med kalkberg som habitat (Sverdrup-Thygeson mfl. 2011).

Naturtypen er ikke voksested for prioriterte arter pr. desember 2016.

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): B01 Sørvendt berg og rasmark (delvis overlapp).

DN-håndbok 13 (2007): B01 Sørvendt berg og rasmark (delvis overlapp).

DN-håndbok 13 (2015): Åpen kalkmark (delvis overlapp).

2.11 Sentrisk høgmyr

Definisjon

Beskrivelse

Sentrisk høgmyr (typisk høgmyr i Aarrestad mfl. (2016)) er nedbørsmyr som er tydelig hvelva, og som i god utforming har tre myrelementer: åpen myrflate, kantskog og lagg. På høgmyr danner torva en markert forhøyning (kuppel), og det øverste torvlaget får kun tilført næring fra nedbøren. Vi skiller mellom tre myrmasstyper etter formen på hvelvinga og strukturer på myrflata: Konsentrisk høgmyr, eksentrisk høgmyr og platåhøgmyr. Sentrisk høgmyr kan utgjøre hele myra (myrkomplekset) eller være en del av et større myrkompleks. Faggruppa understreker at «Typisk høgmyr» er et bedre navn på denne naturtypen. «Sentrisk høgmyr» er problematisk da noen typer høgmyr ikke har noe senter. I tillegg finnes det atlantiske høgmyrer som er sentriske. Det vil si at «Sentrisk høgmyr» ikke er dekkende for naturen som inngår i typen, og samtidig er det natur som inngår i en annen av våre typer («Kystnedbørsmyr») som dekkes av begrepet. «Sentrisk høgmyr» er likevel brukt her fordi navnebruken skal følge rødlista, men dette navnet bør opphøre etter neste rødlistevurdering.

NiN 2.1 definisjon

Typen inngår i landskapsdelen høymyr og terrengdekkende myr (LD12-5 etter NiN 1.0) og defineres av torvmarksformene 3TO-HE Eksentrisk høymyr, 3TO-HK Konsentrisk høymyr og 3TO-HP Platåhøymyr i NiN 2.1. Hovedtype V3 Nedbørsmyr dominerer, men med mindre partier av V1 Åpen jordvannsmyr og V2 Myr- og sumpskogsmark, hovedsakelig i laggen.

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|---------------------------|----------------------|---|
| V1 Åpen jordvannsmyr* | V1-C-1,2,3,4,5,6,7,8 | 3TO-HE Eksentrisk høymyr |
| V2 Myr- og sumpskogsmark* | V2-C-1,2,3 | 3TO-HK Konsentrisk høymyr eller 3TO-HP Platåhøymyr |
| V3 Nedbørsmyr | V3-C-1,2 | |

Hovedtyper * forekommer kun i mindre partier

Kartleggingsmålestokk og avgrensinger

Ved en geografisk oppdeling av myrene brukes begrepet myrkompleks (Sjøs 1948) om hele myra slik den blir avgrensa mot fastmark eller vatn. Der myrmassiver med typisk høgmyr forekommer, skal avgrensingen omfatte hele myrkomplekset, og hele arealet skal så kartlegges etter NiN 2.1 kartleggingsenheter 1:5000.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Sentrisk høgmyr finner vi i boreonemoral til mellomboreal vegetasjonssone (Moen 1998, Moen mfl. 2001, Moen mfl. 2011) tilsvarende bioklimatiske soner 6SO-1, 6SO-2, 6SO-3 i NiN 2.1, og fra klart oseanisk til svakt kontinental vegetasjonsseksjon, tilsvarende trinn 2-5 på den regionale komplekse miljøvariabelen bioklimatiske seksjoner 6SE. De største forekomstene er i låglandet på Østlandet og i indre deler av Midt-Norge, dette er i praksis sammenfallende med høgmyrregionen hos Moen (1998). Naturtypen kan også forekomme i indre, kontinentale fjordstrøk på Vestlandet. I Nord-Norge er det lite areal i de aktuelle vegetasjonsregionene, men på steder med gunstig lokalklima i Nordland kan naturtypen finnes. Det finnes også høgmyrer i indre Troms som har mye til felles med typisk høgmyr (Vorren 1979), men det er ikke utredet om dette er høgmyrer av samme type som de vi finner i Sør-Norge.

I Europa er sentrisk høgmyr vanlig i sørlige Fennoskandia, Baltikum, sentrale og nordlige deler av Russland, Polen, Kviterussland og nordlige deler av Ukraina. Typen forekommer spredt i Mellom-Europa sør til Alpene og Sentralmassivet i Frankrike (Joosten mfl. 2017).

Hvorfor er naturtypen viktig?

I låglandet har intakte myrkomplekser blitt sjeldne, og «Høymyr med kantskog og lagg» ble vurdert som sterkt trua av Moen mfl. (2001). I norsk rødliste for naturtyper 2011 (Moen og Øien 2011a,b) ble «sentrisk høymyr» vurdert som sårbar (VU).

Naturtypen er levested for torvflik (VU), som vokser i tuevegetasjonen innen V3 Nedbørsmyr. Myra er et viktig økologisk funksjonsområde, og i låglandet er myrene ofte de minst berørte arealene. Mange fuglearter er avhengige av større myrarealer i hekkeperioden, bl.a. vipe (EN) og storspove (VU).

Om lag 10 % av de flytende ferskvassressursene finnes lagra i torvmark (Joosten og Clarke 2002), og myrene er svært viktige for grunnvassforhold og som grunnvassreservoar. På nedbørsmysene når ikke planterøttene ned til grunnvatnet, og vegetasjonen er derfor bare påvirket av de stoffene som kommer med nedbør og vind, dette gjelder både næringsstoffer og forurensing. Nedbørsmysene er derfor spesielt viktige i naturovervåking.

Myrene er også svært viktige for å fange inn og lagre karbon. Fordi det er høyere produksjon av plantemateriale i låglandet, er låglandsmyrene de viktigste i så måte, og aller viktigst er høgmyrene fordi de har de tykkeste torvlagene. På grunn av inngrep (drenering, torvtekt m.m.) er det i Norge for tiden mer nedbrytning av torv på drenert myr enn oppbygging av torv på intakt myr. Utslipp fra drenert myr er estimert til om lag 5,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år, tilsvarende ca. 10 % av de totale menneskeskapte utslippene av klimagasser i Norge (Joosten mfl. 2015).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): Deler av «Intakt høymyr», utformingene «Konsentrisk høymyr» og «Eksentrisk høymyr». «Platåhøymyr» var ikke nevnt som egen utforming, men var ut fra definisjonen av typen også inkludert.

DN-håndbok 13 (2007): Deler av «Intakt lavlandsmyr i innlandet», utforming «Velutviklet høymyr» der «Konsentrisk høymyr» og «Eksentrisk høymyr» var spesielt nevnt, og der «Platåhøymyr» ut fra definisjonen av typen også var inkludert.

DN-håndbok 13 (2015): Deler av «Låglandsmyr i innlandet», delnaturtype «Typisk høymyr».

2.12 Kystnedbørsmyr

Definisjon

Beskrivelse

Naturtypen omfatter atlantisk høgmyr, kanthøgmyr og terrengdekkende myr, og ble omtalt som dette i Aarrestad mfl. (2016). Dette er eksempler på oseaniske nedbørsmyrer (Moen mfl. 2011), og oseanisk nedbørsmyr defineres som nedbørsmyr i sterkt og klart oseanisk vegetasjonsseksjon (O3 og O2). Atlantisk høgmyr finnes vanligvis i åpne myrlandskap i veksling med terrengdekkende myr, og uten skarpe grenser mellom typene. Kanthøgmyrer er vanligvis små, sterkt hvelva, ombrotrofe myrmassiv med markert lagg, og de ligger i kanten av myrkompleks dominert av minerotrofe myr. Sammenlignet med typisk høgmyr har kanthøgmyra sterkt omdanna torv helt til overflata og dessuten ofte partier med naken torv og erosjon. Terrengdekkende myr brukes her om myrmassiv dominert av ombrotrofe partier som dekker både hauger, platåer og skråninger som et teppe. Minerotrofe partier dekker mindre enn 20 %, og torva er sterkt omsatt og relativt tynn.

NiN 2.1 definisjon

Typen inngår i landskapsdelen høymyr og terrengdekkende myr (LD12-5 etter NiN 1.0) og defineres av torvmarksformene 3TO-HA Atlantisk høymyr, 3TO-HN Kanthøymyr og 3TO-TE Terrengdekkende myr. Hovedtype V3 Nedbørsmyr dominerer, men mindre partier av V1 Åpen jordvannsmyr og V2 Myr- og sumpskogsmark kan forekomme, f.eks. mellom myrmassiv og i laggen av kanthøgmyr. Typen er avgrenset til trinn 1 og 2 (sterkt oseanisk seksjon (O3), klart oseanisk seksjon (O2)) langs den regionale komplekse miljøvariabelen 6SE Bioklimatiske seksjoner.

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|---------------------------|---------------------|---|
| V1 Åpen jordvannsmyr* | V1-C-1,2,3,5,6,7 | 3TO-HA Atlantisk høymyr |
| V2 Myr- og sumpskogsmark* | V2-C-1 | 3TO-TE Terrengdekkende myr, eller 3TO-HN Kanthøymyr |
| V3 Nedbørsmyr | V3-C-1,2 | 6SE-1 Sterkt oseanisk seksjon (O3) 6SE-2 Klart oseanisk seksjon (O2) |

Hovedtyper * forekommer kun i mindre partier

Kartleggingsmålestokk og avgrensinger

Ved en geografisk oppdeling av myrene brukes begrepet myrkompleks (Sjøs 1948) om hele myra slik den er avgrensa mot fastmark eller vatn. Der myrmassiver med atlantisk høgmyr, kanthøgmyr og terrengdekkende myr forekommer, bør avgrensingen omfatte hele myrkomplekset, men typene kan være deler av store myrlandskap der det kan være fornuftig med en snovere, praktisk avgrensing. Det avgrensede arealet skal så kartlegges etter NiN 2.1 kartleggingsenheter 1:5000.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Atlantisk høgmyr finnes vanligvis i boreonemoral og sørboreal vegetasjonssone (i O3 og O2), kanthøgmyr forekommer vanligst i mellomboreal sone i O2, mens terrengdekkende myr finnes fra havnivå og nesten opp til skoggrensa (i O3 og O2) (Moen 1998, Moen mfl. 2001, 2011). Kystnedbørsmyr finnes langs kysten fra Vest-Agder til Troms. I Europa finner vi i dag atlantisk høgmyr i hovedsak på de Britiske øyer og i Norge, men i tillegg spredt i kyststrøk sør til nordlige Spania. I Nord-Tyskland, Nederland og Belgia var typen opprinnelig relativt vanlig. Kanthøgmyr er bare kjent fra Norge. Terrengdekkende myr er vanlig på de Britiske øyer og i Norge, og med enkeltforekomster i Frankrike og Spania (Joosten mfl. 2017).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Langs kysten har intakte myrkomplekser blitt sjeldne, og spesielt er det lite myr igjen i låglandet. «Terrengdekkende myr og annen oseanisk nedbørsmyr» ble vurdert som sterkt trua av Moen mfl. (2001), og i norsk rødliste for naturtyper 2011 (Moen og Øien 2011a, b) ble «Kystnedbørsmyr» vurdert som sårbar (VU). Både atlantisk høgmyr, kanthøgmyr og terrengdekkende myr bør anses

som ansvarstyper for Norge. I europeisk sammenheng er det i Norge vi har de mest intakte og mest verdifulle oseaniske nedbørsmyrene.

Naturtypen er et viktig økologisk funksjonsområde, og i låglandet er myrene ofte de minst berørte arealene.

Om lag 10 % av de flytende ferskvassressursene finnes lagra i torvmark (Joosten og Clarke 2002), og myrene er svært viktige for grunnvassforhold og som grunnvassreservoar. På nedbørsmyrene når ikke planterøttene ned til grunnvatnet, og vegetasjonen er derfor bare påvirket av de stoffene som kommer med nedbør og vind, dette gjelder både næringsstoffer og forurensing. Nedbørsmyrene er derfor spesielt viktige i naturovervåking.

Myrene er også svært viktige for å fange inn og lagre karbon. Fordi det er høyere produksjon av plantemateriale i låglandet er låglandsmyrene de viktigste i så måte, og atlantisk høgmyr har f.eks. tynne torvlag. På grunn av inngrep (drenering, torvtekt m.m.) er det i Norge for tiden mer nedbrytning av torv på drenert myr og torvmark enn oppbygging av torv på intakt myr. Utslipp fra drenert myr er estimert til om lag 5,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år, tilsvarende ca. 10 % av de totale menneskeskapte utslippene av klimagasser i Norge (Joosten mfl. 2015).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): Utformingen «Atlantisk høgmyr» innen «Intakt høgmyr» samt «Terrengdekkende myr». Kanthøgmyr var ikke dekt.

DN-håndbok 13 (2007): Deler av «Kystmyr», utformingene «Velutviklet terrengdekkende myr» samt «Høgmyr (kalt atlantisk høgmyr)». Kanthøgmyr var ikke dekt.

DN-håndbok 13 (2015): Deler av «Kystmyr», delnaturtypene «Terrengdekkende myr», «Atlantisk høgmyr» samt «Kanthøgmyr».

2.13 Intakt låglandsmyr

Intakt låglandsmyr er ikke vurdert for verdisettingsmetodikk (Evju mfl. 2017).

Definisjon

Beskrivelse

I intakt låglandsmyr inngår intakte myrlokaliteter med planmyr (nedbørsmyr), flatmyr og (i kyststrøk) bakkemyr (jordvannsmyr) i låglandet. Kategorien omfatter låglandsmyrer som ikke hører naturlig inn under «Typisk høgmyr», «Atlantisk høgmyr, kanthøgmyr og terrengdekkende myr», «Rikmyr», «Rik myr- og sumpskogsmark», «Kilder i lavlandet» eller «Slåttemyr». Låglandet vil i dette tilfellet si fra boreonemoral (BN) til nedre del av mellomboreal vegetasjonssone (MB).

NiN 2.1 definisjon

Typen omfatter den kalkfattige delen av hovednaturtypene V1 Åpen jordvannsmyr og V2 Myr- og sumpskogsmark (se tabell), samt V3 Nedbørsmyr som ikke inngår i landskapsdel Høymyr og terrengdekkende myr (LD12-5 etter NiN 1.0). Typen avgrenses til intakte myrer i de bioklimatiske sonene 6SO-1 Boreonemoral sone, 6SO-2 Sørboreal sone, samt nedre del av 6SO-3 Mellomboreal sone. Med intakt menes her at myra er i en tilstand som tilfredsstiller myrdefinisjonen i NiN og at variasjonen i vanntilførsel (VT) og torvproduserende evne (TE) tilfredsstiller definisjonen av hovedtypene V1-V3.

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|---------------------------|---------------------|---|
| V1 Åpen jordvannsmyr | V1-C-1,2,5,6 | 6SO-1 Boreonemoral sone 6SO-2 Sørboreal sone 6SO-3 Mellomboreal sone, nedre del |
| V2 Myr- og sumpskogsmark* | V2-C-1 | Nedbørsmyr som ikke inngår i LD12-5 Høymyr og terrengdekkende myr |
| V3 Nedbørsmyr | V3-C-1,2 | V1-V3: TE-0a V1 og V2: VT-0b, V3: VT-c |

Hovedtyper * forekommer kun i mindre partier

Kartleggingsmålestokk og avgrensinger

Kartlegging utføres etter NiN-inndeling av naturtyper i skala 1:5000. Ved en geografisk oppdeling av myrene brukes begrepet myrkompleks (Sjörs 1948) om hele myra slik den er avgrensa mot fastmark eller vatn. For intakt låglandsmyr skal avgrensingen omfatte hele myrkomplekset.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Intakt låglandsmyr finner vi fra boreonemoral til nedre del av mellomboreal sone, og vi inkluderer alle vegetasjonsseksjoner (Moen 1998, Moen mfl. 2011). Naturtypen forekommer i indre deler av særlig Østlandet og Midt-Norge, samt langs hele kysten nord til Troms. Dette er i praksis sammenfallende med den atlantiske myrregionen, fjordmyrregionen og høgmyrregionen hos Moen (1998). I Europa er planmyr og flatmyr vanlig, mens bratte bakkemyrer (> 6°) har sin hovedutbredelse i Skandinavia (særlig Norge). Bakkemyrer opptrer også vanlig i enkelte nordvestlige distrikt i Russland, samt på Island (Joosten mfl. 2017).

Hvorfor er naturtypen viktig?

I låglandet har intakte myrkomplekser blitt sjeldne, også de som inneholder myrtyper som i utgangspunktet er vanlige. Bakkemyr er en ansvarsnaturtype for Norge. Naturtypen er levested for bla.. trøndertorvmose (EN) og huldretorvmose (VU), hovedsakelig i fattig myr- og sumpskog, mens jærsviv (VU) kan forekomme i kantsoner mot beitemark (beitemyr) (Moen mfl. 2001, Flatberg 2013). Trøndertorvmose er en prioritert art. Myr er et viktig økologisk funksjonsområde i låglandet, der myrene ofte er de minst berørte arealene. Mange fuglearter er avhengige av større myrrealer i hekkeperioden, bl.a. vipe (EN) og storspove (VU).

Om lag 10 % av de flytende ferskvassressursene finnes lagra i torvmark (Joosten og Clarke 2002), og myrene er svært viktige for grunnvassforhold og som grunnvassreservoar. Myrene er også svært viktige for å fange inn og lagre karbon. Fordi det er høyere produksjon av plantemateriale i låglandet er låglandsmyrene de viktigste i så måte. På grunn av inngrep (drenering, torvtekt m.m.) er det i Norge for tiden mer nedbrytning av torv på drenert myr enn oppbygging av torv på intakt myr. Utslipp fra drenert myr er estimert til om lag 5,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år, tilsvarende ca. 10 % av de totale menneskeskapte utslippene av klimagasser i Norge (Joosten mfl. 2015).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): «Intakt lavlandsmyr» og «Intakt låglandsmyr» som beskrevet her, har stor grad av overlapp, men «Intakt låglandsmyr» dekker opp tom. nedre del av MB (ikke kun SB), og uten geografiske forskjeller.

DN-håndbok 13 (2007): Utformingene «Blanding mellom nedbørsmyr og jordvannsmyr» samt «Flatmyr» i «Intakt lavlandsmyr i innlandet» inngår i «Intakt låglandsmyr», men «Intakt låglandsmyr» dekker opp tom. nedre del av MB (ikke kun SB), og omfatter alle vegetasjonsseksjoner (ikke bare i O1, OC og C1); utformingene «Jordvannsmyr» samt «Blanding mellom nedbørsmyr og jordvannsmyr» i «Kystmyr», inngår i «Intakt låglandsmyr», men «Intakt låglandsmyr» dekker kun opp tom. nedre del av MB (ikke over dette), og omfatter alle vegetasjonsseksjoner (ikke bare i O3 og O2).

DN-håndbok 13 (2014): Delnaturtypen «Annen låglandsmyr (i innlandet)» i «Låglandsmyr i innlandet» overlapper med «Intakt låglandsmyr» i vegetasjonsseksjonene O1, OC og C1; delnaturtypen «Annen kystmyr» i «Kystmyr» overlapper med «Intakt låglandsmyr» i vegetasjonsseksjonene O3 og O2.

2.14 Intakte myrlandskap i nordlige eller høgereliggende strøk

Intakte myrlandskap i nordlige eller høgereliggende strøk er ikke vurdert for verdissetingsmetodikk (Evju mfl. 2017).

Definisjon

Beskrivelse

Naturtypen omfatter intakte myrkompleks og myrlandskap som kan betegnes som aapamyrr i vid forstand. *Aapamyrr* er en finsk term som (i Finland) tradisjonelt brukes om store, i hovedsak minerotrofe myrkompleks karakterisert (og vanligvis dominert) av de hydromorfologiske myrtypene strengmyr, strengblandingsmyr og øyblandingsmyr. Flatmyr og bakkemyr inngår også vanlig, og mindre partier med nedbørsmyr kan forekomme (Lyngstad mfl. 2016). I Norge har vi mye mer bakkemyr (oseanisk utbredelse) enn i Finland, og bakkemyr kan hos oss være den dominerende myrmasstypen i slike områder. Kategorien omfatter myrer i nordlige eller høgereliggende strøk som ikke hører naturlig inn under naturtypene «Palsmyr», «Rikmyr», «Kalkrik myr- og sumpskogsmark» eller hovedtype V9 Semi-naturlig myr (slåttemyr). Nordlige eller høgereliggende strøk vil i dette tilfellet si fra øvre del av mellomboreal sone til lavalpin sone (MB-LA) og sørarktisk tundrasone (SATZ). Vi inkluderer alle vegetasjonsseksjoner, men i praksis er det svak oseanisk til svakt kontinental seksjon (O1-C1) som er mest aktuelt. Aktuelle lokaliteter er større myrkompleks/myrlandskap (> 1 km²) med et mangfold av myrtyper, og der en eller flere av myrtypene nevnt ovenfor dominerer. Særlig fine utforminger av strengmyr, strengblandingsmyr eller øyblandingsmyr kan inkluderes også om de dekker mindre areal.

NiN 2.1 definisjon

Typen omfatter torvmarksformene 3TO-BA Bakkemyr, 3TO-BS Strengblandingsmyr, 3TO-BØ Øyblandingsmyr, 3TO-FA Flatmyr, 3TO-FL Flommyr, 3TO-GV Gjenvokningsmyr og 3TO-ST Strengmyr. Hovednaturtyper som inngår er de kalkfattige delene av V1 Jordvannsmyr og V2 Myr- og sumpskogsmark (se tabell under), samt de delene av hovedtype V3 Nedbørsmyr som ikke inngår i landskapsdel Høymyr og terrengdekkende myr (LD12-5 etter NiN 1.0). Typen avgrenses til intakte myrer innenfor 6SO-3 Mellomboreal sone, øvre del og oppover/nordover. Med intakt menes her at myra er i en tilstand som tilfredsstiller myrdefinisjonen i NiN og at variasjonen i vanntilførsel (VT) og torvproduserende evne (TE) tilfredsstiller definisjonen av hovedtypene V1-V3.

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|--------------------------|---------------------|---|
| V1 Åpen jordvannsmyr | V1-C-1,2,3,5,6,7 | 6SO-3 Mellomboreal sone, øvre del 6SO-4 Nordboreal sone |
| V2 Myr- og sumpskogsmark | V2-C-1,2 | 6SO-5 Lavalpin sone 6SX-1 Arktisk kratt-tundrasone 6SX-2 Sørarktisk tundrasone |
| V3 Nedbørsmyr | V3-C-1,2 | Nedbørsmyr som ikke inngår i LD12-5 Høymyr og terrengdekkende myr V1-V3: TE-0a V1 og V2: VT-0b, V3: VT c |

Kartleggingsmålestokk og avgrensinger

Kartlegging utføres etter NiN-inndeling av naturtyper i skala 1:5000. Ved en geografisk oppdeling av myrene brukes begrepet myrkompleks (Sjörs 1948) om hele myra slik den er avgrensa mot fastmark eller vatn. For Intakte myrlandskap i nordlige eller høgereliggende strøk skal avgrensingen omfatte hele myrkompleks eller myrlandskap, og det er myrkompleks/-landskap > 1 km² som kartlegges etter NiN's kartleggingsenheter i 1:5000.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Vi inkluderer øvre del av mellomboreal til lavalpin og sørarktisk sone, og alle vegetasjonsseksjoner, men i praksis er det svakt oseanisk til svakt kontinental seksjon som er mest aktuelle.

Store myrlandskap med bakkemyr i klart oseanisk seksjon kan imidlertid også inkluderes. Naturtypen forekommer i Sør-Norge mest typisk i høgereliggende strøk, særlig i indre deler av Østlandet og Midt-Norge. Jo lenger nord vi beveger oss, jo lågere over havet kan slike myrlandskap dannes, og i Troms og Finnmark går typen ut til kysten. Det er stor grad av sammenfall med bakkemyr- og strengmyrregionen og fjellmyrregionen hos Moen (1998), og til en viss grad også med palsmyrregionen.

I Europa er planmyr og flatmyr vanlig, mens bratte bakkemyrer ($> 6^\circ$) har sin hovedutbredelse i Skandinavia (særlig Norge). Bakkemyrer opptre også vanlig i enkelte nordvestlige distrikt i Russland, samt på Island. Strengmyr, strengblandingsmyr og øyblandingsmyr er vanlige og dels dominerende myrtyper i nordlige, kontinentale deler av Fennoskandia og videre østover inn i nordlige Russland (Joosten mfl. 2017).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Myrene i nordlige eller høgereliggende strøk er generelt ikke så truet som myrer i låglandet, og her finner vi mange tilnærmet urørte myrkompleks som dekker store areal. Moen mfl. (2001) påpeker at «velutviklede komplekser av bakkemyr og strengmyr i MB og NB (og dels LA) er sjeldne i mange deler av landet, og et godt utvalg som også fanger opp den regionale variasjonen bør vernes». Aapamyrr er en av EUNIS-myrtypene som er vektlagt i samband med Emerald Network-arbeidet (Lyngstad mfl. 2016), og bakkemyr er en ansvarsnaturtype for Norge som i begrenset grad dekkes av andre naturtyper. Naturtypen er et viktig økologisk funksjonsområde for dyr og fugler med store arealkrav.

Om lag 10 % av de flytende ferskvassressursene finnes lagra i torvmark (Joosten og Clarke 2002), og myrene er svært viktige for grunnvassforhold og som grunnvassreservoar. Myrene er også svært viktige for å fange inn og lagre karbon. Fordi myrene i nordlige eller høgereliggende strøk utgjør en stor andel av myrarealet, har de også en stor andel av det lagra karbonet. Sammenlignet med låglandsmyrene er det imidlertid mindre karbon per arealenhet. På grunn av inngrep (drenering, torvtekt m.m.) er det i Norge for tiden mer nedbrytning av torv på drenert myr enn oppbygging av torv på intakt myr. Utslipp fra drenert myr er estimert til om lag 5,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år, tilsvarende ca. 10 % av de totale menneskeskapte utslippene av klimagasser i Norge (Joosten mfl. 2015).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): Ingen.

DN-håndbok 13 (2007): Ingen.

DN-håndbok 13 (2015): Ingen.

2.15 Kaldkilde under skoggrensa

Definisjon

Beskrivelse

Naturtypen utgjøres av kilder (oppkommer/grunnvassframspring) og bekkestrekninger nedstrøms kilder. Typen karakteriseres av relativt jamn vassføring (aldri uttørking), jamn vassstemperatur gjennom hele året, og høyere kalkinnhold enn omkringliggende naturtyper og vassforekomster. Kildene opptrer ofte i overgangen mellom fastmark og myrkant, og viktige forekomster finner vi gjerne i tilknytning til kalkrike skogstyper og rikmyr. Selve kilden/kildekanten er karakterisert av en særegen mosevegetasjon dominert bl.a. av kildemosearter og tuffmoser. Kildene dekker vanligvis små arealer, og opptrer som øyer i landskapet.

NiN 2.1 definisjon

Det er de moderate til sterke kildene (tydelig kildevasspåvirkning) under skoggrensa som inngår i kartleggingsenheten. Mer diffuse framspring og sig langs bekker, i myrkanter, fuktige skogtyper o.a. kartlegges som en del av de naturtypene som omgir disse framspringene som f.eks. under Rik myr- og sumpskogsmark. Kilder under skoggrensa inngår i hovedtype V4 Kaldkilde (Halvorsen mfl. 2016). Typen er avgrenset til de bioklimatiske sonene fra 6SO4 Nordboreal sone og nedover/sørover.

| Hovedtype | Kartleggingsenhet | Definerende beskrivelsesvariabler |
|--------------|-------------------|---|
| V4 Kaldkilde | V4-C-1,2,3,4,5 | 6SO-1 Boreonemoral sone 6SO-2 Sørboreal sone 6SO-3 Mellomboreal sone 6SO-4 Nordboreal sone |

Kartleggingsmålestokk og avgrensinger

Kartlegging utføres etter NiN-inndeling av naturtyper i skala 1:5000, og typen vil vanligvis dekke små areal. Naturtypen kan ha minsteareal < 250 m².

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Kilder finnes over hele landet opp til lågalpin vegetasjonssone (Moen 1998), men små, ustabile kilder på overgang mot snøleier kan finnes helt opp i mellomalpin sone. I boreonemoral sone er kilder sjeldne i de fleste deler av landet, i sørboreal sone er kilder litt vanligere, og i mellomboreal til lågalpin sone er kilder vanlige i mange deler av landet. Det er kilder til og med nordboreal sone som inngår i kartleggingsenheten. I Europa finner vi kilder i alle land (Joosten mfl. 2017).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Stabile kilder i låglandet (sørboreal vegetasjonssone) er sjeldne i de fleste deler av landet, og de ble vurdert som sterkt truet av Moen (2001). I rødlista for naturtyper 2011 (Moen og Øien 2011a,b) ble det konkludert med at det sannsynligvis har vært en betydelig reduksjon av forekomst og tilstand for «Sterk kaldkilde» de siste 50 år, men at det mangler kunnskap til å plassere naturtypen i en bestemt rødlistekategori (DD). Svak kilde og kildeskogsmark er vurdert som nær truet (NT), men merk at kildeskogsmark ikke er en del av hovedtypen V4 i NiN 2.1. Lappmjølke (EN) og myrsildre (EN) kan knyttes til kilder, og sannsynligvis vil mange av de øvrige, truede rikmyrartene også opptre i kildevegetasjon. Kilder gir informasjon om grunnvatn, geologi og klimaforhold, og plantelivet gjenspeiler miljøforholdene på en klar måte. I låglandet er kilder viktige voksesteder for arter som ellers bare finnes i fjellet eller fjellnære områder, og som kan være regionalt sjeldne eller truet. Vatnet fra kilder påvirker områdene rundt, og kan bl.a. være helt avgjørende for enkelte utforminger av myr og skog.

Tidligere relevante navnsettinger

DN-håndbok 13 (1999): «Kilde og kildebekk».

DN-håndbok 13 (2007): «Kilde og kildebekk under skoggrensen».

DN-håndbok 13 (2015): «Kilde».

2.16 Palsmyr

Definisjon

Beskrivelse

På palsmyr finner vi torvhauger (palser) i veksling med mer eller mindre våte myrpartier. Palsene har en kjerne av is som holder seg frosset hele året, og palsmyr er en form for permafrost. Palsene kan være fra noen desimeter til 6–7 meter høge, og er ofte strengforma. Vegetasjonen på palsene har fellestrekk med tuevegetasjon på nedbørsmyr og heivegetasjon i fjellet, og palsene ligger som øyer i partier av jordvannsmyr. Palser og palsmyrer er naturlig svært dynamiske systemer der det foregår oppbygging og nedbryting av palsene.

NiN 2.1 definisjon

Typen inngår i landskapsdelen palsmyr (LD12-7 etter NiN 1.0; Halvorsen mfl. 2009), og den ene aktuelle torvmarksformen er 3TO-PA Palsmyr (Halvorsen mfl. 2016). Hovedtype V3 Nedbørsmyr dominerer på selve palsene og V1 Åpen jordvannsmyr på partier mellom og rundt palsene.

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| V1 Åpen jordvannsmyr | V1-C-1,2,3,4,5,6,7,8 | 3TO-PA Palsmyr |
| V3 Nedbørsmyr | V3-C-1,2 | |

Kartleggingsmålestokk og avgrensinger

Kartlegging utføres etter NiN-inndeling av naturtyper i målestokk 1:5000. Ved en geografisk oppdeling av myrene brukes begrepet myrkompleks (Sjørs 1948) om hele myra slik den er avgrensa mot fastmark eller vatn. Der myrmassiver med palsmyr forekommer, bør avgrensingen omfatte hele myrkomplekset, men ei palsmyr kan være en del av et stort myrlandskap der det kan være fornuftig med en snevrere, praktisk avgrensing.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Palsmyr i Norge finner vi i nordboreal og lågalpin/sørarktisk vegetasjonssone, og fra overgangsseksjon til svakt kontinental vegetasjonssesjon (OC-C1) (Moen 1998, Moen mfl. 2001, Moen mfl. 2011). Områder med palsmyr har lågere årsmiddeltemperatur enn -1°C , lite årsnedbør (< 500 mm) og tynt snødekke (Vorren 1979, Sollid og Sørbel 1998). Palsmyr forekommer over et større område i indre Finnmark og Troms, og med spredte forekomster i fjordstrøkene i Finnmark. I tillegg finnes det noen enkeltforekomster på Dovrefjell og fjellområdene videre østover. Dette er sammenfallende med palsmyrregionen hos Moen (1998).

I Europa er palsmyr vanlig i nordlige deler av Russland, og i kontinentale områder nord i Fennoskandia. Typen forekommer mer spredt i fjellkjeden i Sverige og Norge sør til Dovre, samt på Island (Joosten mfl. 2017).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Palsmyr er en sjelden naturtype i europeisk målestokk, og Norge har et stort internasjonalt ansvar for å ta vare på typen siden vi har en vesentlig del av variasjonen av palsmyr i Vest-Europa. Palsmyr er vurdert som direkte truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2011 (Moen og Øien 2011a, b), og mange forekomster står i akutt fare for å smelte under de klimaforholdene som forventes i framtida. I Europa er palsmyr en av 65 prioriterte naturlige habitattyper i Annex I av EU-direktivet «The Habitat Directive» (2007).

Naturtypen er levested for huldrestarr (NT), lappstarr (VU) og lappmjølke (EN), og er et viktig økologisk funksjonsområde for bl.a. sotsnipe, lappspove og kvartbekkasin (Vorren 1979, Moen mfl. 2001).

Om lag 10 % av de flytende ferskvassressursene finnes lagra i torvmark (Joosten og Clarke 2002), og myrene er svært viktige for grunnvassforhold og som grunnvassreservoar. Myrene er

også svært viktige for å fange inn og lagre karbon. Fordi det er høyere produksjon av plantemateriale i låglandet er låglandsmyrene de viktigste i så måte, men også i palsmyr lagres det store mengder karbon. På grunn av inngrep (drenering, torvtekt m.m.) er det i Norge for tiden mer nedbrytning av torv på drenert myr og torvmark enn oppbygging av torv på intakt myr. Utslipp fra drenert myr er estimert til om lag 5,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år, tilsvarende ca. 10 % av de totale menneskeskapte utslippene av klimagasser i Norge (Joosten mfl. 2015).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): «Palsmyr».

DN-håndbok 13 (2007): «Palsmyr».

DN-håndbok 13 (2015): «Palsmyr».

2.17 Rikmyr (Rikere åpen jordvannsmyr)

Definisjon

Beskrivelse

Rikmyr er jordvannsmyr (minerotrof myr) karakterisert av basekrevende arter og baserik torv (pH over 6). Jordvannsmyr defineres som et landområde med fuktighetskrevende vegetasjon som er i kontakt med jordvatn, og som danner torv. Feltsjiktet på rikmyr er dominert av grasvekster, og er relativt urterikt. Botnsjiktet domineres av brunmoser, mens torvmosene mangler eller bare forekommer spredt. Torva har god tilgang på mineraler (Ca, Mg, Fe, o.a.). Inkludert i typen er også intermediær myr i låglandet (boreonemoral og sørboreal vegetasjonssone BN-SB (Moen 1998)), det vil si områder på mindre baserik jordvannsmyr. Slik myr har et større innslag av torvmoser (f.eks. rosetorvmose, glasstorvmose, kroktorvmose) enn rikmyr, større dominans av graminider, samt større innslag av arter vi først og fremst forbinder med fattig myrvegetasjon. I høgereliggende strøk kartlegges ikke intermediær myr (MB-LA) og middelsrik myr (NB-LA).

NiN 2.1 definisjon

Rikmyr avgrenses til de kalkrike delene av hovedtype V1 Åpen jordvannsmyr, og omfatter kartleggingsenhetene V1-C-4 Kalkrik myrflate og V1-C-8 Kalkrik myrkant og kildemyr. I tillegg inkluderes V1-C-3 Intermediær myrflate og VC-1-7 Intermediær myrkant og kildemyr i låglandet (6SO-1 Boreonemoral sone og 6SO-2 Sørboreal sone). I norboreal og lavalpin sone (6SO-4 og 6SO-5) omfatter typen kun jordvannsmyr på trinn 5 langs KA (i; ekstremt kalkrik).

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|----------------------|---------------------|--|
| V1 Åpen jordvannsmyr | V1-C-3,4,7,8 | V1-C-3 og 7 inngår kun i 6SO-1 Boreonemoral sone og 6SO-2 Sørboreal sone I 6SO-4 Nordboreal sone og 6SO-5 Lavalpin sone inngår kun jordvannsmyr på LKM KA-i |

Kartleggingsmålestokk og avgrensinger

Kartlegging utføres etter NiN-inndeling av naturtyper i skala 1:5000, og ved kartlegging må avgrensingen omfatte hele myrmassivet der rikmyr forekommer, og helst hele myrkomplekset.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Rikmyr finnes over hele landet, fra nord til sør, kyst til innland, og lågland til fjell. I låglandet i Sør-Norge (N-SB) er det imidlertid få intakte lokaliteter igjen, og forekomstene er små og spredt. Spesielt i låglandet rundt Oslofjorden og i Rogaland er det lite igjen. Dette skyldes stort arealpress, men også naturgitte forhold. I boreonemoral og sørboreal sone går torvakkumuleringen raskere enn i høgereliggende strøk, og dette har ført til at betydelige arealer har utviklet seg fra rikmyr til fattigere jordvannsmyr og nedbørm. På grunn av små arealer med baserik mineraljord er typen sjelden over store deler av Sørlandet og Sørvestlandet, både i lågereliggende og høgereliggende områder. I midtre deler av landet dekker typen betydelige arealer, det samme gjelder i store deler av Nord-Norge.

I Europa finner vi rikmyr i de fleste land (Joosten mfl. 2017).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Spesielt i låglandet er rike myrer i dag sjeldne og i tilbakegang (Moen mfl. 2001, Moen og Øien 2011a,b, Øien mfl. 2015). Rikmyr (inkl. intermediærmyr) er vurdert som sterkt trua (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2011 (Moen og Øien 2011b: rikere myrflate i låglandet og rikere myrkantmark i låglandet).

De prioriterte artene honningblom (CR) og svartkurle (EN) er knyttet til rikmyr. Andre trua karplanter er: evjestarr (VU), huldrestarr (NT), lappstarr (VU), lappsleie (VU), purpurmarihand

(EN), lappmjølke (EN), myrflangre (EN), sibirnattfiol (EN), knottblom (EN), myrsildre (EN), finnstjerneblom (EN) og krypsivaks (EN). Trua moser på rikmyr er: Nerveklo (EN), alvemose (VU), stakesvanemose (EN), striglegulmose (CR), polarrundmose (VU) og enkorntvebladmose (EN) (Moen mfl. 2001, Hassel mfl. 2015, Solstad mfl. 2015).

De aller fleste av de rødlista planteartene som har sin hovedforekomst på myr, er knyttet til rikmyr, og flere rødlista karplanter, moser og insekter finnes utelukkende i rikmyr (Moen mfl. 2010). I låglandet, og i særdeleshet områdene fra Rogaland og langs kysten til Østlandet, vil rikmyrlokaliteter ha avgjørende betydning for disse artenes fortsatte eksistens i landet. Dette gjelder imidlertid også i høgereliggende strøk. Særlig er de ekstremrike myrene fåtallige, og de har pga. sin spesielle flora og fauna en spesiell interesse. Rikmyr er også et viktig økologisk funksjonsområde, og i høgereliggende strøk er f.eks. rikmyr klart viktigste hekkehabitat for den globalt trua arten dobbeltbekkasin (NT i Norge).

Om lag 10 % av de flytende ferskvassressursene finnes lagra i torvmark (Joosten og Clarke 2002), og myrene er svært viktige for grunnvassforhold og som grunnvassreservoar. Myrene er også svært viktige for å fange inn og lagre karbon. Rikmyr forekommer oftest på areal med relativt tynn, kompakt torv, og sjøl om det er andre myrkategorier som er mer sentrale i et klimagassregnskap fanges det inn og lagres mye karbon også på rikmyr. På grunn av inngrep (drenering, torvtekt m.m.) er det i Norge for tiden mer nedbrytning av torv på drenert myr og torvmark enn oppbygging av torv på intakt myr. Utslipp fra drenert myr er estimert til om lag 5,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år, tilsvarende ca. 10 % av de totale menneskeskapte utslippene av klimagasser i Norge (Joosten mfl. 2015).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): «Rikmyr», fullstendig overlapp.

DN-håndbok 13 (2007): «Rikmyr», fullstendig overlapp.

DN-håndbok 13 (2014): «Rikmyr», fullstendig overlapp.

2.18 Svartorstrandskog

Definisjon

Beskrivelse

Naturtypen omfatter svartordominert sumpskogsmark betinget av vanntilførsel fra havvann. Slike skogsmarker forekommer som kantskog langs beskyttede havstrender, som oftest i godt skjermede bukter og vik, og utgjør gjerne de indre delene av større strandengsystemer. Typen finnes på marine løsmasser med direkte tilknytning til saltvann eller brakkvann. Svartorstrandskogene er ofte svært næringsrike, og skiller seg gjerne fra de ikke-saltpåvirkede svartorsumpskogene langs innsjøer/elver på en rikere, frodigere vegetasjon og helt mangel på torvdannelse. Typen spenner dog normalt fra en intermediær til kalkrik våtmark med ofte høyvokst, frodig felt-sjikt og dårlig utviklet bunnsjikt. Noe tangpåleiring mot strandsiden gir god tilgang på nitrogen og fosfor, og skjellsand kan gi høyt kalkinnhold. Svartor dominerer i tresjiktet, og typen er ellers karakterisert av klourt og innslag av nitrofile arter som åkersvinerot og stornesle. Høgvokste og næringskrevende urter dominerer i feltsjiktet, og mjørdurt, humle, fredløs, myrmaure og sverdlilje er eksempler på vanlige arter. Mjørdurt-dominans kan ofte opptre i tilgroingsstadier fra tidligere strandenger og brakkvannsenger. Det er også innslag av bregner og store starrarter som langstarr og slakkstarr (Fremstad 1997, Halvorsen mfl. 2015). Strandsumpskog opptrer i følge Jansson mfl. (2011) også i Nord-Norge med dominans av gråor, men disse utformingene er dårlig utredet og ikke inkludert her.

NiN 2.1 definisjon

Typen sammenfaller med kartleggingsenhet V8-C-3 Saltpåvirket strand- og sumpskogsmark med dominans av svartor. Gråordominerte utforminger av V8-C-2 er her ikke inkludert. Kartlegging utføres etter NiN-inndeling av naturtyper i skala 1:5000.

| Hovedtype | Kartleggingsenhet | Definerende beskrivelsesvariabler |
|------------------------|-------------------|--|
| V8 Strandsumpskogsmark | V8-C-3 | Relativ sammensetning av tresjiktet: Andel svartor >50 %, 1AR-A-ALgl: trinn 3,4 (måleskala: A5) |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Svartorstrandskog finnes spredt langs kysten av Sørøst-Norge i boreonemoral til sørboreal vegetasjonssone og i sterkt oseanisk til svakt oseanisk vegetasjonsseksjon. Det finnes også sporadiske forekomster på Vestlandet nord til Nordmøre, men disse er dårlig dokumentert (jf. Fremstad 1997). Særlig rike innlandsutforminger av svartorsumpskog var tidligere inkludert i vegetasjonstypen svartorstrandskog (Fremstad 1997), men disse er her holdt utenfor.

Svartor har en vid utbredelse i Europa (jf. San-Miguel-Ayán mfl. 2016), og det antas at svartorstrandskoger som likner på våre, forekommer i Vest-Europa langs Atlanterhavskysten.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Ansvarsnaturtyper. Svartorstrandskog er antagelig en vesteuropeisk-atlantisk naturtype med tyngdepunkt Norge-de Britiske øyer, og vi har åpenbart internasjonalt viktige, intakte forekomster i Norge. Det er imidlertid usikkert om denne er innenfor definisjonen av norsk ansvarsnaturtype.

Rødlistede naturtyper. Typen tilsvarer «Fjæresone-skogsmark» som ble vurdert som nær truet (NT) i norsk rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard og Henriksen 2011). Vegetasjonstypen Svartor-strandskog ble vurdert som sterkt truet (EN) av Aarrestad mfl. (2001).

Levested for truede arter (hotspot-habitater): Svartorstrandskog kommer ikke ut blant de rikeste hotspot-habitatene for truede arter (Brandrud mfl. 2013a), men typen utgjør artsrike samfunn med mange sjeldnere, kravfulle arter (som tyngdepunktarten klourt), og det er også sannsynlig at flere av de rødlistede karplantene angitt under Rikere sump- og kildeskog kan opptre her, dessuten rødlistede, vedboende arter knyttet til svartor. Den rødlistede, jordboende sopparten orefluesopp (VU) er også funnet i svartorstrandskog (danner mykorrhiza med gråor og svartor).

Tidligere relevante navnsettinger

DN-håndbok 13 (1999, 2007): «Rik myr- og sumpskogsmark», utforming «Svartor-strandskog».
DN-håndbok 13 (2015): «Rikere sump- og kildeskog», inngår i delnaturtyper «Rikere strand-skog».

Typen har hatt en enhetlig navnsetting som svartor-strandskog i vegetasjonsøkologisk og forvaltningsrelevant litteratur (jf. f.eks. Fremstad 1997, Aarrestad mfl. 2001).

2.19 Rik myr- og sumpskogsmark

Definisjon

Beskrivelse

Rik myr- og sumpskogsmark omfatter sterkt fuktig, forsumpet skog preget av høy grunnvannstand eller fuktig. Markvannet kan enten være i bevegelse, gjerne langs bekker, eller mer stilstående. I tillegg kan enkelte utforminger være noe påvirket av flomvann langs elver og innsjøer, men sterkt flompåvirkede typer skilles ut som flomskogsmark. Rik myr- og sumpskogsmark omfatter både boreale (nordlige) utforminger dominert av gran eller gråor, herunder vier-umpskog dominert bl.a. av gråselje, samt mer varmekjære edellauvskogutforminger dominert av ask eller svartor, på næringsrik, relativt kalkrik mark. Rik myr- og sumpskogsmark skilles fra fattigere sumpskog ved manglende eller lite torvdannelse, og forekomst av flere kravfulle sump- og høgstaudearter som sumphaukeskjegg, vanlig fredløs, skogsivaks, mjødurt, tyrihjel, skavgras og myrtelg. Kalkutforminger er biomangfoldsmessig ofte svært vanskelig å skille fra andre rikutforminger, og er derfor inkludert her.

NiN 2.1 definisjon

Rik myr- og sumpskogsmark kommer inn under våtmarkssystemer, forekommer innen hovedtypen V2 Myr- og sumpskogsmark og inkluderer de middels- til rike grunntypene V2-3-4 Sterkt intermediær litt kalkrik myr- og sumpskogsmatte/-tue, V2-5-6 Temmelig til ekstremt kalkrik myr- og sumpskogsmatte/-tue, V2-7 Sterkt intermediær og litt kalkrik kildemyrskogsmark og V2-8 Temmelig til ekstremt kalkrik kildeskogsmark. Disse grunntypene dekkes av kartleggingsenheter V2-C-2 Intermediær myr- og sumpskog (grunntype 3, 4 og 7) og V2-C-3 Kalkrik myr- og sumpskog (grunntype 5, 6 og 8). Treslagsdominans 1AR-A-ALgl (svartor), 1AR-A-ALin (gråor), 1AR-A-FRex (ask), 1AR-A-Plab (gran) og 1AR-A-SA (viere) kan variere betydelig.

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter |
|--------------------------|---------------------|
| V2 Myr- og sumpskogsmark | V2-C-2,3 |

Kartleggingsenhet 1:5000.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Samlesekken Rik myr- og sumpskogsmarker finnes spredd over hele landet. Både rik gransumpskog og gråorsumpskog er vidt utbredt og regionalt vanlig i boreale områder, mens rik svartor-umpskog opptrer i boreonemorale områder (jf. bl.a. Larsson og Søgne 2003, Jansson mfl. 2011). Større forekomster av de mest sjeldne typene, som varmekjær kildelauvskog og vier-ump i lavlandet, er begrenset til Oslofjordsområdet og enkelte områder på Vestlandet. Kartleggingsenheten or-askeskog i Naturbase omfatter også varmekjær kildelauvskog, og utbredelseskartet av denne typen i Blindheim mfl. (2015) gir et grovt bilde av kjerneområdene for denne typen; Oslofjordsområdet for utformingen snelle-askeskog og Hardanger-Boknafjorden for utformingen svartor-kildeskog.

Den europeiske utbredelsen av de enkelte naturtyper innenfor samlesekken rik myr- og sumpskogsmark er meget vanskelig å vurdere og vil kreve et nærmere studium. Elvenære gråor-umpskog finnes f.eks. spredt i høyereliggende områder i Alpene-Karpatene-Kaukasus, særlig langs sterkt (bre-) flompåvirkede elver (jf. f.eks. EEA 2006), selv om disse har blitt sterkt fragmenterte av omdisponering (drenering/oppdyrking, utbygging). Den varmekjære kildelauvskogen, i form av snelle-askeskog, er antagelig svært sjelden og fragmentert ellers i Europa (jf. Habitat-direktiv-typen «Tilio-Acerion forests on slopes, screes and ravines»), og ask som treslag er vurdert som truet i Europa (San-Miguel-Ayaz mfl. 2016). Svartor-kildeskog er antagelig et sterkt oseanisk element knyttet til fjord-topografi, med en sterkt begrenset utbredelse i Norge og trolig også i vestre deler av de Britiske øyer.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Rik myr- og sumpskogsmark omfatter flere sterkt truede naturtyper, utgjør noen av våre mest artsrike skogtyper, og er levested for en rekke truede arter, dog ikke med like høye konsentrasjoner/tetthet som i de tørrere, rike skogtypene som rik edellauvskog og kalkbarskog. Enkelte typer innenfor denne samlesekken kan også være norske ansvarsnaturtyper (jf. Blindheim mfl. 2015).

Rødlistede naturtyper. Flere sumpskogstyper er rødlistet som truet bla. pga. sterk påvirknings- og omdisponeringsgrad av slike produktive sumpområder (Lindgaard og Henriksen 2011). Gran-kildeskog og varmekjær kildellauvskog er rødlistet som sårbare (VU), og de middels rike sumpskogene er fanget opp innenfor enheten flommyr, myrkant og myrskogsmark (NT). Disse rødlistevurderingene er også rimelig i tråd med tidligere rødlistevurderinger av vegetasjonstyper (Aarrestad mfl. 2001: rik sumpskog EN; varmekjær kildellauvskog CR; gråseljekratt VU).

Ansvarsnaturtyper. Som anført over er varmekjær kildellauvskog trolig en svært sjelden naturtype utenfor Norge (særlig de oseaniske svartorkildeskogene), og kan kvalifisere til en norsk ansvarsnaturtype. De gran- og gråordominerte sumpskogene, så vel som rike viersumper, har derimot en større, internasjonal utbredelse, og er trolig ikke norske ansvarstyper.

Levested for truede arter (hotspot-habitater): Denne naturtypen er ikke blant de rikeste hotspot-habitatene for truede arter (Brandrud mfl. 2013a). Også innenfor edellauvskog kommer de fuktigste, rike typene (or-askeskog, svartorsumpskog) ut med et lavere antall truede arter enn de tørre, rike (Blindheim mfl. 2015). Dog kan nevnes flere rødlistearter/truede arter med hovedtilhold i rik myr- og sumpskogsmark; bl.a. karplantene myrstjerneblom (VU), myrtelg (VU), vasstelg (EN), skogsøtgras (VU) og veikstarr (NT), samt mosen storklo (EN) som finnes fortrinnsvis i viersumpskog (Jansson mfl. 2011, 2013). Enkelte rødlistede, epifyttiske lav kan ha et tyngdepunkt i gråordominert sumpskog i bekkekløfter. På Vestlandet er ask et av de viktigste treslagene for epifyttiske lav, med over 60 rødlistede lavarter knyttet til grov ask (Jordal og Bratli 2012, Nordén mfl. 2015), hvorav mange også opptrer i sumpskog. Skogsøtgras og veikstarr kan være eksempler på arter som er knyttet til bestemte forstyrrelsesregimer i rik sumpskog. Artene er i det alt vesentlige knyttet til små åpninger, som i hovedsak genereres ved vindfall eller erosjon langs bekker under flom, og har således et optimum i naturskog med mye vindfall.

Økologisk funksjonsområde: Sumpkoger langs elver og bekker, i ravinedaler mv. utgjør ofte viktige, rike linjedrag/korridorer med spesielle habitat-kvaliteter som fungerer som økologiske funksjonsområder for mange arter.

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999, 2007): «Rik myr- og sumpskogsmark» (overlapper).

DN-håndbok 13 (2015): «Rikere sump- og kildeskog» (overlapper).

De ulike sump/kildeskoger har tidligere gjerne vært betegnet som rik sumpskog, varmekjær kildellauvskog og lavlandsviersump (Fremstad 1997, Aarrestad mfl. 2001). Betegnelsen gråor-heggekoger omfatter alle typer fuktige, rike gråorskoger, herunder sump-, kilde- og flommarkskog.

2.20 Boreonemoral regnskog

Definisjon

Beskrivelse

Fattig boreonemoral regnskog er skog i oseaniske, vintermilde områder med høy, relativt stabil luftfuktighet, lokalt betinget av terrengforhold som gir liten uttørkingseksposering; naturtypen er altså både makroklimatisk og mikroklimatisk avgrenset. Naturtypen utgjør et livsmiljø for en stor gruppe av oseaniske berg- og treboende arter, særlig moser og lav, deriblant mange rødlistede arter og ansvarsarter (se Blom mfl. 2015). Primært er naturtypen knyttet til furuskogslandskapet på Vestlandet, men både furu og lauvtrær kan dominere. De viktigste treslagene for epifytter knyttet til naturtypen er rogn og hassel.

NiN 2.1 definisjon

Fattig boreonemoral regnskog finnes på skogsmark i nesten hele variasjonsbredden i kalkinnhold (KA), men begrenses til typer på mark med liten til moderat uttørkingssfare (UF). I NiN begrenses fattig boreonemoral regnskog til kartleggingsenhetene T4-C-1 Blåbærskog, T4-C-2 Svak lågurtskog, T4-C-3 Lågurtskog, T4-C-17 Storbregneskog og T4-C-18 Høgstaudekog. Den lokalt definerende egenskapen er høy, relativt stabil luftfuktighet, som best beskrives ved hjelp av den underordnede lokale komplekse miljøgradienten (uLKM) Uttørkingseksposering (UE), med trinnene 0 og a (hhv. ikke og svært lite uttørkingseksposert). Naturtypen er videre definert ut fra forekomster av indikatorarter innen moser og lav, både mark og bunnlevende (1AE-MB) og bark- og vedboende (1AE-BV), samt forekomst av enten furu eller boreale lauvtre. Andel av boreale lauvtrær kan variere betydelig. Inngangsverdi for utfigurering er minst 4 forekomster av indikatorarter pr. daa (maksimum 15 m avstand mellom forekomstene).

| Hovedtype | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|--------------|---------------------|---|
| T4 Skogsmark | T 4-C-1,2,3,17,18 | Indikatorarter: Art 1: 1AE-BV-gul pærelav Art 2: 1AE-BV-kystskriftlav Art 3: 1AE-BV-kyststrygruppen Art 4: 1AE-BV-dvergperlemose Art 5: 1AE-MB-hinnebregne Art 6: 1AE-MB gullhårmose Art 7: 1AE-MB småhinnemose 1AR-A-PUsy, og/eller 1AR-A-L uLKM: UE0,a |

Viktig er også naturstruktur (terrengformvariasjon), som foreløpig ikke er en beskrivelsesvariabel i NiN, men som kan bli inkludert senere som kilde til variasjon ('avledete strukturegenskaper'; Halvorsen mfl. 2016). Tilleggsriterier for avgrensning er derfor:

- Eksponeringsretning: sektor fra NV til ØNØ: 315° – 67,5°
- Terrenghelning: $\geq 30^\circ$
- Relativt relieff (Tilleggsriterium ved $\leq 30^\circ$):
 - a) nedenfor skrent/bergvegg ($\geq 70^\circ$ og minst 10 m høy) maksimalt 75 m fra basis av brattkant eller
 - b) arealer i kløfter (≤ 20 m bredde og ≥ 6 m høyde), se Blom mfl. (2015).

Kartleggingsenhet: 1:5000.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Fattig boreonemoral regnskog opptrer i boreonemoral og sørboreal sone (6SO BN-SB) i sterkt oseanisk til klart oseanisk seksjon (6SE O3 – O2; i O2 bare vest for østgrensen for O3 på Vestlandet). Naturtypen forekommer i områder under 250 moh. fra Lindesnes i syd til grensen mellom Sør-Trøndelag og Møre og Romsdal i nord, avgrenset av havet i vest og isotermer for 0°C januar middeltemperatur i siste normalperiode (1961-90) mot øst (Blom mfl. 2015).

Naturtypen finnes også i de vestlige delene av De britiske øyer (DellaSala 2011, Coppins og Coppins 2012, Blom mfl. 2015).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Ansvarsnaturtype. Naturtypen har sine største og viktigste arealer i Storbritannia og Norge i Europa (Blom mfl. 2015). Selv om antallet habitatspesifikke arter for naturtypen er større i Storbritannia enn hos oss, er arealet for fattig boreonemoral regnskog større i Norge, og vi har minst like stor variasjon i habitattyper.

Naturtypen har en sterk konsentrasjon av mose- og lavarter med oseanisk utbredelse, og en rekke truede arter er knyttet til naturtypen (Blom mfl. 2015), som f.eks. kystbendellav (CR), stjerunerurlav (EN), *Thelotrema macrosporum* (EN), *Arthonia lirellans* (VU), *Arthonia stellaris* (VU) og kystskriftlav (VU). Flere ansvarsarter, hvor Norge har >25% av den europeiske populasjonen av artene, forekommer også.

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999, 2007): Ingen.

DN-håndbok 13 (2015): Fattig boreonemoral regnskog.

2.21 Oseanisk levermoserik hei

Definisjon

Beskrivelse

Naturtypen omfatter fuktig hei på grunnlendt mark som sjelden tørker ut pga. tilførsel av sigevann og høy nedbørsfrekvens. Konstant høy fuktighet bidrar til humusrik jord og relativt tykke mosematter med bla. torvmoser og levermoser. Den forekommer på VNV- til ØNØ-vendte skråninger på nedbørrike kystfjell (mest i nedbørsmaksimumssonen) i høydelag mellom 200–600 moh., oftest i skoggrensebeltet, hvor det er et stabilt snødekke som motvirker frostskaader på vegetasjonen. Bunnsjiktet er karakteristisk dominert av store oseaniske levermoser.

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen omfatter åpen hei innen friske utforminger av hovedtypen T2 Åpen grunnlendt fastmark, kartleggingsenhet T2-C-1 Åpen kalkfattig grunnlendt lyngmark. Den defineres av indikatorarter (minst 2) for det oseaniske levermosesamfunnet og beskrives ved NiNs underordnede lokale komplekse miljøgradienter (uLKM) for vannmetning (VM). Kartleggingsenhet 1:5000. Inngangsverdi for utfigurering er minimum 3 forekomster av indikatorarter pr. daa (maksimum 20 m avstand mellom forekomster).

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter | uLKM og beskrivelsesvariabler* |
|-----------------------------|---------------------|--|
| T2 Åpen grunnlendt fastmark | T2-C-1 | Indikatorarter av levermoser*: Art 1 - 1AE-MB-LEPIpear Art 2 - 1AE-MB-ANASorca Art 3 - 1AE-MB-ANASdonn Art 4 - 1AE-MB-SCAPorni uLKM: VM,b |

Indikatorarter*:

- grannkrekmose *Lepidozia pearsonii* (LEPIpear)
- heimose *Anastrepta orcadensis* (ANASorca)
- praktdraugmose *Anastrophyllum donnianum* (ANASdonn)
- praktvedbladmosse *Scapania ornithopodioides* (SCAPorni)

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Naturtypen er kjent fra Ryfylke i Rogaland til Fræna i Møre og Romsdal i mellomboreal sone (6SO MB), sterkt oseanisk seksjon (6SE 1). Wangen mfl. (2016) indikerer et større potensielt utbredelsesområde som omfatter nedbørsrike deler av Trøndelag og Nordland fylke, basert på en klimamodell. Naturtypen finnes ellers i Europa bare på de Britiske øyer og på Færøyene (Ratcliffe 1968, Hodd og Skeffington 2011).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Naturtypen forekommer i Europa bare på De britiske øyer, Færøyene og i Norge, og er høyst sannsynlig en norsk ansvarsnaturtype, da dette er en vanlig naturtype langs hele Vestlandskysten, der den dekker relativt store areal (Wangen mfl. 2016). I Skottland og Irland har naturtypen hatt sterk tilbakegang på grunn av overbeite og er ansett som truet (Flagmeier mfl. 2013). Tilsvarende heisamfunn med overlapp i artssammensetning i bunnsjiktet (moser) finnes i vidt adskilte, men relativt små områder med hyperoseanisk klima i nordvestlige Nord-Amerika og Himalaya (Flagmeier mfl. 2013), så naturtypen er viktig hos oss også i en global sammenheng.

Naturtypen inneholder flere rødlistede moser, og nipdraugmose (EN), praktdraugmose (NT) og torntvebladmosse (EN) er strengt knyttet til naturtypen (Wangen mfl. 2016, Henriksen og Hilmo (2015)).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): Ingen.

DN-håndbok 13 (2007): Ingen.

DN-håndbok 13 (2014): Boreal regnskog med furu, Borealt oseanisk berg og hei.

Den foreslåtte naturtypen er tidligere lite beskrevet i Norge, men er i utlandet kjent som 'The mixed northern hepatic mat community'; 'The northern Atlantic hepatic mat community', se Ratcliffe (1968), Hodd og Skeffington (2011), Wangen mfl. (2016).

2.22 Oseanisk levermoserik skog

Definisjon

Beskrivelse

Naturtypen omfatter fuktig åpen skog på grunnlendt mark som sjelden tørker ut pga. tilførsel av sigevann og høy nedbørsfrekvens. Konstant høy fuktighet bidrar til humusrik jord og relativt tykke mosematter med bla. torvmoser og levermoser. Den forekommer på VNV- til ØNØ-vendte skrånninger på nedbørrike kystfjell (mest i nedbørsmaksimumssonen) i høydelag mellom 200–600 moh., oftest i skoggrensebeltet, hvor det er et stabilt snødekke som motvirker frostskaader på vegetasjonen. Treslagene bjørk og furu dominerer i tresjiktet. Bunnsjiktet er karakteristisk dominert av store oseaniske levermoser.

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen omfatter skog innen friske utforminger av hovedtypen T4 Skogsmark under kartleggingsenhetene T4-C-1 Blåbærskog og T4-C-5 Bærlingsskog. Den defineres av indikatorarter (minst 2) for det oseaniske levermosesamfunnet og beskrives ved NiNs underordnede lokale komplekse miljøgradienter (uLKM) for vannmetning (VM). Kartleggingsenhet 1:5000. Inngangsverdi for utfigurering er minimum 3 forekomster av indikatorarter pr. daa (maksimum 20 m avstand mellom forekomster).

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter | uLKM og beskrivelsesvariabler* |
|--------------|---------------------|--|
| T4 Skogsmark | T4-C-1,5 | Indikatorarter av levermoser*: Art 1 - 1AE-MB-LEPIpear Art 2 - 1AE-MB-ANASorca Art 3 - 1AE-MB-ANASdonn Art 4 - 1AE-MB-SCAPorni uLKM: VM,b |

Indikatorarter*:

- grannkrekmose *Lepidozia pearsonii* (LEPIpear)
- heimose *Anastrepta orcadensis* (ANASorca)
- praktdraugmose *Anastrophyllum donnianum* (ANASdonn)
- praktvedbladmose *Scapania ornithopodioides* (SCAPorni)

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Naturtypen er kjent fra Ryfylke i Rogaland til Fræna i Møre og Romsdal i mellomboreal sone (6SO MB), sterkt oseanisk seksjon (6SE 1). Wangen mfl. (2016) indikerer et større potensielt utbredelsesområde som omfatter nedbørsrike deler av Trøndelag og Nordland fylke, basert på en klimamodell. Naturtypen er meget sjelden nord for Bremanger i Sogn og Fjordane. Naturtypen finnes ellers i Europa bare på de Britiske øyer og på Færøyene (Ratcliffe 1968, Hodd og Skeffington 2011).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Naturtypen forekommer i Europa bare på De britiske øyer, Færøyene og i Norge, og er høyst sannsynlig en norsk ansvarsnaturtype, da dette er en vanlig naturtype langs hele Vestlandskysten, der den dekker relativt store areal (Wangen mfl. 2016). I Skottland og Irland hvor det er få skogsforekomster av det spesielle levermosesamfunnet, har heiene med tilsvarende artsinventar hatt sterk tilbakegang på grunn av overbeite og er ansett som truet (Flagmeier mfl. 2013). Tilsvarende heisamfunn med overlapp i artssammensetning i bunnsjiktet (moser) finnes i vidt adskilte, men relativt små områder med hyperoseanisk klima i nordvestlige Nord-Amerika og Himalaya (Flagmeier mfl. 2013), så naturtypen er viktig hos oss også i en global sammenheng.

Naturtypen inneholder flere rødlistede moser, og nipdraugmose (EN), praktdraugmose (NT) og torntvebladmose (EN) er strengt knyttet til naturtypen (Wangen mfl. 2016, Henriksen og Hilmo (2015)).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): Ingen.

DN-håndbok 13 (2007): Ingen.

DN-håndbok 13 (2014): Boreal regnskog med furu, Borealt oseanisk berg og hei.

Den foreslåtte naturtypen er tidligere lite beskrevet i Norge, men er i utlandet kjent som 'The mixed northern hepatic mat community'; 'The northern Atlantic hepatic mat community', se Ratcliffe (1968), Hodd og Skeffington (2011), Wangen mfl. (2016).

2.23 Skog med lungeneversamfunn

Definisjon

Beskrivelse

Lungeneversamfunnet (Lobarion) er karakterisert av store bladlav, særlig lav med cyanobakterier som fotobiont, og som vokser på trær eller berg i skog. Skog med lungeneversamfunn finnes på næringsrike habitater som 'rikkbarkstrær' (spisslønn, hassel, ask, osp, lind og alm), men også på andre treslag (gran, gråor, rogn, eik, selje) når de vokser på næringsrik mark der barken blir anriket, og på næringsrike berg med relativ liten uttørkingseksponering og relativt god lystilgang. Lungeneversamfunnet har vært betraktet som klimakssamfunnet av epifytter på edellauvtrær i Europa, men artene er ikke begrenset til gamle trær eller edellauvtrær. Samfunnet er kjent for stor artsrikdom og er et av de viktigste karakteriserende elementene for norske regnskogsmiljøer.

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen omfatter arealer med trær og berg innen ulike grunntyper av T4 Skogsmark. Naturtypen defineres av indikatorarter (enkeltartssammensetning; 1AE) for lungeneversamfunnet på trær og berg. Indikatorartene skal forekomme med konsentrasjon (måleskala T3: Tetthet og konsentrasjon) minst 4 trær og/eller berg med minst 1 indikatorforekomst per daa (analogt med MiS).

| Hovedtyper | Kartleggingsenheter | Beskrivelsesvariabler |
|--------------|---------------------|---|
| T4 Skogsmark | T4-C-1,2,3,4,17,18 | Indikatorarter (måleskala T3): 1AE-BV-lungenever 1AE-BV-skrubbenever 1AE-BV-sølvnever 1AE-BV-fossenever 1AE-BV-blåfylllav 1AE-BV-glyelav 1AE-BV-porelav 1AE-BV-grynfylllav 1AE-BV-gullprikklav |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Skog med lungeneversamfunn er utbredt i hele landet nord til nordlige deler av Troms i boreo-nemoral, sørboreal og mellomboreal sone (6SO BN-MB). Naturtypen finnes spredt i hele Europa, men er vanligst i områder med et fuktig kystklima.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Naturtypen er levested for en rekke truede arter, særlig blant lav (Norsk rødliste for arter 2015), som for eksempel fossefylllav (EN), fossenever (VU), kranshinne-lav (VU), kystprikk-lav (VU), prakthinne-lav (VU) og skjellpore-lav (VU).

Noen utforminger av skog med lungeneversamfunn oppfyller utvilsomt kravet til ansvarsnaturtype, slike som: 'boreal regnskog med gran', og 'fosserøykskog' mens 'rik boreonemoral regnskog' og 'boreal regnskog med lauvtrær' er sterke kandidater (Jansson mfl. 2013). Skog med lungeneversamfunnet har imidlertid hatt en sterk tilbakegang i Europa (Rose 1988), og flere av artene er blant de sterkest truede lavartene i verdensdelen (Nascimbene mfl. 2013). Det er ingen tvil om at Norge er blant de viktigste landene for slik skog generelt, og at vi har blant de største nasjonale populasjonene av mange av de karakteristiske artene for samfunnet. Tre av artene knyttet til naturtypen er listet som norske ansvarsarter: kystblåfylllav (NT), *Pecten cyanoloma* (NT) og fossenever (VU) (<http://www.artsdatabanken.no/Article/Article/133846>).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999 og 2007): Inngår i de fleste skogtyper, men ikke som en enhet.

DN-håndbok 13 (2015): Delvis Rik boreonemoral regnskog, Boreal regnskog med gran, Boreal regnskog med lauvtrær og Fosserøykskog (se Gaarder i Jansson mfl. 2013).

Rik lungeneversamfunn i skog tilsvarer stort sett «livsmiljø rikbarkstrær» i MIS.

2.24 Gammel furuskog

Definisjon

Beskrivelse

Gammel furuskog er en tilstandsbasert naturtype definert ved tetthet av furutrær > 200 år gamle. Karakteristisk for gammel furuskog er forekomst av stående død ved av svært gamle furugadd med vridde stammer og hard ved (kelogadd) og tilsvarende liggende død ved.

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen er definert ved tetthetsmål av antall gamle furutrær og kan forekomme i alle kartleggingsenheter i T4 Skogsmark. Den omfatter tilstandene gammel naturskog og gammel normalskog av skog dominert av furu der inngangsverdiene for gamle furutrær, med minst 2 gamle trær pr. dekar, er tilfredsstillt. Inngangsverdien tilsvarer den som har vært benyttet i MiS (Baumann mfl. 2001). Kartleggingsenhet: 1:5000.

| Hovedtype | Kartleggingsenhet | Definerende beskrivelsesvariabler |
|--------------|---|---|
| T4 Skogsmark | T4-C-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20 | Naturskog: 7SD-0-2 og/eller Gammel normalskog: 7SD-NS_5 Relativ sammensetning av tresjiktet: Andel furu >50%: 1AR-A-PUsy trinn 3,4 (måleskala A5) Gamle furutrær: 4TG-PUsy-1 (minst 2 pr. daa.) |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Naturtypen forekommer spredt i stort sett hele landet nord til Børselv i Finnmark, fra boreone-moral til nordboreal region. Naturtypen er hyppigst i høyereliggende strøk, samt på Vestlandet og i Nord-Norge utenfor granas utbredelse. Furuskog har sin hovedutbredelse i den østlige delen av Europa, men forekommer ellers spredt i fjellområdene.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Gammel furuskog er levested for mange truede arter knyttet til død ved dannet fra gamle, sein-vokste trær som dør sakte av høy alder og blir stående lenge som gadd før de faller overende (kelo-gadd og kelo-læger) (Niemi mfl. 2002, Stokland mfl. 2012). Viktigste artsgrupper er insekter og vedlevende sopp. Gammel furuskog er viktige funksjonsområder for arter i disse artsgruppene og for noen fuglearter.

Rødlistede naturtyper: Tilstandsbetingete naturtyper er ikke rødlistevurdert. Ifølge skogstatistikk er status for gammel furuskog vanskelig å vurdere (jf. Storaunet og Rolstad 2015, Rolstad og Storaunet 2015). Dødvedmengden og naturskogspreget i gammelskogen har økt de siste årene, samtidig som det har vært et arealtap av den eldre skogen, som har gått over til produksjonsskog med flatehogst/lukket hogst. Det finnes lite statistikk på furubestand med (i) høy andel særlig gamle trær eller (ii) høy andel furugadd/kelo-trær.

Ansvarsnaturtyper: Gammel furuskog som sådan kan neppe anses som en ansvarsnaturtype etter foreliggende definisjon (>25% av europeiske forekomster), men enkelte utforminger, som gammel kystfuruskog/regnskog kan antagelig anses som norske ansvarstyper.

Levested for truede arter (hotspot-habitater): Gammel furuskog er levested for en rekke truede arter, spesielt vedlevende sopp og biller, men også en del lavararter (jf. Ødegaard mfl. 2006, Stokland mfl. 2012, Brandrud mfl. 2013b). Enkelte av disse er sterkt knyttet til kelo-furuer.

Økologisk funksjonsområde: Gammelskog med gamle trær og dødved er viktige funksjonsområder for mange arter, f.eks. som reir- og næringssøkområder for en del fuglearter som hakke-spetter. Dødvedrik gammelskog kan også betraktes som viktige funksjonsområder for alle dødvedarter, samt arter knyttet til gamle trær.

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (DN 1999, 2007): Gammel barskog F08, delvis overlapp.

DN-håndbok 13 (2015): Gammel furuskog.

2.25 Gammel granskog

Definisjon

Beskrivelse

Gammel granskog er en tilstandsbetinget naturtype og omfatter gammel naturskog/ naturskogspregete bestand på så vel fattig som rik mark. Gammel granskog omfatter bestand som normalt har vært noe påvirket av plukkhogst/dimensjonshogst fram til ca. 80–100 år siden, men har vært lite påvirket etter dette. Gammel granskog er oftest karakterisert som (i) heterogen, fleraldret skog med (ii) innslag av grove, biologisk gamle trær, (iii) oftest rikelig med dødved inkludert grove og mye nedbrutte læger, og dessuten (iv) ingen eller bare få og mye nedbrutte hogststubber. Mange gamle granskoger er karakterisert av konsentrasjon av dødved, men lavproduktive typer, særlig i høyereliggende områder kan være fattige på dødved, selv i en langt framskredet naturskogstilstand (jf. Storaunet og Rolstad 2015).

NiN definisjon

Gammel granskog omfatter skog i eller nær naturskogtilstand innenfor alle grunntyper langs LKM kalkinnhold og alle de grunntyper der dominans av gran forekommer langs gradienten i uttørkingsfare. De vanligste grunntypene vil være T4-C-1 Blåbærskog, T4-C-2 Svak lågurtskog, T4-C-3 Lågurtskog, T4-C-5 Bærlyngskog, T4-C-6 Svak bærlyng-lågurtskog, T4-C-7 Bærlyng-lågurtskog, T4-C-17 Storbregneskog, T4-C-18 Høgstaudekog og T4-C-19 Litt tørkeutsatt høgstaudekog.

Gammel granskog omfatter tilstandene naturskog og gammel normalskog dominert av gran, der inngangsverdiene for gamle grantrær er tilfredsstillt. Inngang defineres her til 3 grantrær eldre enn 150 år pr. daa, noe som tilsvarer inngang for utfigurering av livsmiljø gamle trær i MiS (Bauermann mfl. 2001).

| Hovedtype | Kartleggingsenhet | Definerende beskrivelsesvariabler |
|--------------|---------------------------|---|
| T4 Skogsmark | T4-C-1,2,3,5,6,7,17,18,19 | Gammel naturskog: 7SD-0-2 og/eller Gammel normalskog: 7SD-NS_5 Relativ sammensetning av tresjiktet: Andel gran >50%: 1AR-A-Plab trinn 3,4 (måleskala A5) Gamle grantrær: 4TG-Plab-1 (minst 3 pr. daa) |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Gammel granskog finnes spredt til nokså vanlig innenfor granas naturlige utbredelsesområde, inkludert enkelte utposter på Vestlandet (Voss, Luster), samt Øst-Finnmark (med sibirgran). Visse, lite tilgjengelige, gjerne høyereliggende områder med særlig bratt topografi og liten tetthet av skogsbilveger har de største forekomstene av gammelskog. Generelt er gammelskog sjeldent, og dekker ca. 6-7 % av produktiv skog mens mindre enn 1 % av høyproduktive bestand er gammelskog (basert på Landskogstakseringen definisjon av gammelskog, Larsson og Hylén 2007, jf. også Stokland mfl. 2003). Ifølge kart i Stokland mfl. (2003) finnes konsentrasjon av slik gammelskog i granområder særlig i indre Telemark, innerst i enkelte Østlandsdalfører, samt i Nord-Trøndelag, og særlig i Lierne. Noe av denne gammelskogen er nok hogd siden begynnelsen av 2000-tallet, men vi antar at mønsteret likevel fortsatt er det samme, siden dette i stor grad representerer de lite tilgjengelige, minst drivverdige områdene.

Gammel, lite påvirket granskog er overalt i Europa sjelden og fragmentert pga. den store tømmerverdien, men er samtidig vidt utbredt i boreale granområder (taiga-områder) gjennom Norden og Nord-Russland, samt i fjelldaler i Alpene-Karpatene-Kaukasus.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Rødlistede naturtyper: Tilstandsbetingete naturtyper er ikke rødlistevurdert. Ifølge skogstatistikk er status for gammel granskog vanskelig å vurdere (jf. Storaunet og Rolstad 2015, Rolstad og Storaunet 2015). Dødvedmengden og naturskogspreget i gammelskogen har økt de siste årene, samtidig som det har vært et arealtap av den eldre skogen som har gått over til produksjonsskog med flatehogst. Således er f.eks. den andelen produktiv skog som var hogstklasse 5 (hogstmoden) på 1990-tallet og som i dag har et (økende) naturskogspreget, nå redusert fra 33% til 25% (Rolstad og Storaunet 2015).

Ansvarsnaturtyper: Gammel granskog som sådan kan neppe anses som en ansvarsnaturtype etter foreliggende definisjon (>25% av europeiske forekomster), men enkelte utforminger, som gammel kystgranskog/regnskog og forekomster i bekkekløfter kan antagelig anses som norske ansvarstyper (bør vurderes nærmere).

Levested for truede arter (hotspot-habitater): Gammel granskog er levested for en rekke truede arter, særlig arter knyttet til gammelskogsstrukturer/livsmedier som (grove) gamle trær og (grov) dødved, med mange vedboende sopparter og insekter, samt epifyttiske lav og moser (jf. Ødegaard mfl. 2006, Stokland mfl. 2012, Brandrud mfl. 2013b). En del av disse er sterkt gran-tilknyttet, som f.eks. lappkjuke (EN). Mange arter har sitt tyngdepunkt i indre dalstrøk på Østlandet, som kan ses på som en hotspot-region for dette elementet (Ødegaard mfl. 2006). Imidlertid er det sjelden å finne høye konsentrasjoner/høy tetthet av truede dødvedarter lokalt i skoglandskapet, med noen unntak, f.eks. enkelte bekkekløfter (jf. Hofton og Blindheim 2006).

Økologisk funksjonsområde: Gammelskog med gamle trær og dødved er viktige funksjonsområder for mange arter, f.eks. som reir- og næringssøk områder for en del fuglearter som hakkespetter. Dødvedrik gammelskog kan også betraktes som viktige funksjonsområder for alle dødvedarter, samt arter knyttet til hule, gamle trær.

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (DN 1999, 2007): Gammel barskog F08, delvis overlapp.

DN-håndbok 13 (2015): Gammel granskog

2.26 Kalkbarskog

Definisjon

Beskrivelse

Kalkbarskog er fastmarksskog dominert av furu eller gran på kalkrik/baserik mark. Typen er karakterisert av høyt kalkinnhold og høy pH i øvre jordlag grunnet: (1) (svært) grunnlendt mark på kalkrikt berg, (2) tilførsel av kalkrikt sigevann/grunnvann (sesongfuktige typer), og/eller (3) bratt, ustabil mark med baserikt rasmateriale (Bjørndalen og Brandrud 1989, Brandrud og Bendiksen 2017). Kalkbarskogen er karakterisert av sterkt kalkkrevende karplanter (særlig orkidéer), kalkkrevende moser på eksponerte bergflater, samt av en rekke kalkkrevende, jordboende sopp. Flere utforminger av kalkfurskog er frodige "engskoger" med gras- og urtedominans og innslag av mange varmekjære, lyskrevende, tørketålende kantskog-tørreng arter som blodstorkenebb og bergmynte. I lukkede, moserike kalkgranskoger kan karplantevegetasjon og kalkarter i noen tilfeller mangle helt, og typen defineres da av forekomst på helt grunnlendte kalksteinsrygger.

NiN 2.1 definisjon

Kalkbarskog finnes innenfor NiN-kartleggingsenhetene kalklågurtskog (T4-C-4), bærlyng-kalklågurtskog (T4-C-8), lyng-kalklågurtskog (T4-C-12) og lav-kalklågurtskog (T4-C-16). Kalkrike høgstaudegranskoger i T4-C-18 høgstaudekog inngår også med kalkinnhold basistrinn h og i. Sesongfuktige typer inngår i (litt) tørkeutsatt høgstaudekog T4-C-19,20 med KA h,i. Naturtypen defineres ut fra dominans av gran eller furu, og bartreandelen må være over 50%. Egnert kartleggingsmålestokk: 1: 5000.

| Hovedtype | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsevariabler |
|--------------|-----------------------------------|---|
| T4 Skogsmark | T4-C-4,8,12,16 T4-C-18, 19, 20 | Kun uLKM: KA 4, basistrinn h,i Gran- eller furuskog Relativ sammensetning av tresjiktet: Andel gran + andel furu > 50%: 1AR-A-Plab + 1AR-A-PUsy trinn 3,4 (måleskala: A5) |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Kalkbarskogen er utbredt over nesten hele landet, men med få og mest små forekomster på Sørlandet, Vestlandet og Nord-Norge nord for Ofoten. Tyngdepunktet ligger i kalkområdene i Oslofeltet (særlig Grenland, Kongsberg-Eikeren-Asker og Tyrifjorden-Mjøsa), samt i marmorområdene i Nord-Trøndelag (Levanger-Steinkjer-Snåsa) og Nordland nord til Salten-Ofoten (jf. Bjørndalen og Brandrud 1989, Brandrud og Bendiksen 2017). Kalkfurskog er sjelden utenfor Norden (dog kjent både fra Pyreneene, Karpatene og Kaukasus), mens kalkgranskog opptrer hyppigere omkring Alpene-Karpatene (Brandrud og Bendiksen 2017).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Kalkbarskogene scorer høyt på kriteriene rødlistede naturtyper, levested for (mange) truede arter (hotspot-habitater), herunder prioriterte arter, og flere utforminger vurderes også som kandidater til ansvarsnaturtyper (Bjørndalen og Brandrud 1989, Brandrud og Bendiksen 2017). Videre vurderes kalkbarskogene og tilhørende kantsoner som viktige økologiske funksjonsområder for mange varmekjære, kalktilknyttede arter.

Ansvarsnaturtype: De norske kalkfurskogene vurderes som mer eller mindre unike i nordisk-europeisk sammenheng (Brandrud og Bendiksen 2017). De omfatter bla.. oseaniske, urte- og grasrike typer og typer på marmorberg med karstdannelser som skiller seg vesentlig fra utforminger ellers i Norden, og det er kjent lite kalkfurskog i Europa for øvrig. Også kalkgranskogen har særtrekk i Norge, bla.. på marmor med karstformer ("karstkalkskog").

Rødlistede naturtyper: Kalkfurskogen er rødlistet som NT: lågurt-lyngfurukalkskog (T23:13, 18) og lavfurukalkskog (T23:23,26) etter NiN 1.0 (Lindgaard og Henriksen 2011). Kalkfurskogsarealet er mer enn halvert i Porsgrunn-Bamble-området siden ca. 1970 (Bjørndalen 1986), og har nok hatt et tilsvarende arealtap, men over en litt lengre periode i indre Oslofjord, mens andre områder har hatt en liten nedgang (Brandrud og Bendiksen 2017). Kalkgranskogen er vurdert enten som VU (lågurt-grankalkskog) eller NT (høgstaude-grankalkskog) (Lindgaard og Henriksen 2011).

Levested for truede arter (hotspot-habitater): Artsmangfoldet i kalkbarskog er rikt og særpreget, særlig mht. karplanter, moser og mykorrhizasopp, inkludert et stort antall rødlistearter/truede arter (Aarrestad mfl. 2001, Brandrud mfl. 2013a, Brandrud og Bendiksen 2017). En rekke av disse er spesialiserte kalkarter, med tyngdepunkt i kalkbarskog. Mest kjent er nok kalkskogsorkidéene, slike som rød skogfrue (EN), marisko (NT), rødflangre (LC), brudespore (LC) og vårmarihånd (LC). Kalkbarskog er også det klart viktigste habitatet for den prioriterte arten rød skogfrue i Norge (Brandrud og Bendiksen 2017).

Økologisk funksjonsområde: Mange arter, særlig av insekter opptre f.eks. både i åpen kalkmark og solvarme, relativt åpne kalkfurskoger/skogkanter, og mosaikker av disse naturtypene er særlig viktige for en del arter.

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999): Kalkskog inkludert kalkbjørkeskog (overlapper delvis).

DN-håndbok 13 (2007): Kalkskog inkludert kalkbjørkeskog (overlapper delvis).

DN-håndbok 13 (2015): Kalkbarskog (Jansson mfl. 2013, identisk).

2.27 Olivinskog

Definisjon

Beskrivelse

I Aarrestad mfl. (2016) ble rik olivinfuruskog forslått som naturtype av nasjonal forvaltningsinteresse, som en avgrenset del av den rødlistede naturtypen olivinskog. Det videre arbeidet (Evju mfl. 2017) har imidlertid behandlet olivinskog, slik den er definert i Rødlista for naturtyper 2011 (Lindgaard og Henriksen 2011). Teksten her er derfor revidert ift. Aarrestad mfl. (2016).

NiN 2.1 definisjon

Olivinskog finnes i NiN kartleggingsenhetene T4-C-5 Bærlyngskog, T4-C-6 Svak bærlyng-lågurtskog, T4-C-7 Bærlyng-lågurtskog, T4-C-9 Lyngskog, T4-C-10 Svak lyng-lågurtskog og T4-C-11 Lyng-lågurtskog på ultramafisk berggrunn (LKM BKa: peridotitter, dunitter, olivinstein).

| Hovedtype | Kartleggingsenheter | Definerende uLKM |
|--------------|---------------------|------------------|
| T4 Skogsmark | T4-C-5,6,7,9,10,11 | uLKM: BKa |

Egnet kartleggingsmålestokk: 1: 5000.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

I følge den norske rødlisten for naturtyper (Lindgaard og Henriksen 2011) er det under 20 lokaliteter med olivinskog i Norge, og samlet areal er vurdert å være ca. 7.500 dekar.

Større olivinrygger under tregrensa er nesten helt begrenset til enkelte fjordstrøk på Sunnmøre, med de største forekomstene i Bjørkedalen i Volda, Almklovdaalen i Vanylven, samt en stor forekomst også i Tafjordsområdet, Norddal (Holtan 2006, 2008, Brandrud 2009, Jansson mfl. 2013). Ellers finnes små fragmenter enkelte steder i Sogn og Fjordane, Hordaland og Nordland. I Sve- rige opptre olivinfuruskog på et par lokaliteter i Västergötland (jf. Holtan 2008), men typen er ikke kjent ellers i Europa (Brandrud 2009).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Olivinfuruskog scorer høyt på kriteriene rødlistede naturtyper, levested for (mange) truede arter (hotspot-habitater), og norsk ansvarsnaturtype (Holtan 2008, Brandrud 2009).

Rødlistede naturtyper: I Norge regnes olivinskog som en av to sterkt truede skogtyper i henhold til rødlista for naturtyper fra 2011 (Lindgaard og Henriksen 2011).

Ansvarsnaturtype: Olivinfuruskog peker seg ut som en av de klareste kandidater til norsk ansvarsnaturtype. Utenfor Norge finnes knapt olivinfuruskog dokumentert, og vi må anta at vi huser >80-90% av de europeiske olivinfuruskoger.

Levested for truede arter (hotspot-habitater): Den rike typen av olivinfuruskog huser flere rødlistearter; dels oseaniske, basekrevende arter som er mer eller mindre felles for olivinfuruskog-kalkbarskog, men også noen olivinspesialister. En del karplanter eller egne raser av slike er spesialisert til olivinstein (Holtan 2006, 2008, Brandrud 2009). De fleste av disse er likevel ikke primært knyttet til furuskogen, men heller berghamre, bergknauser og små, åpne enger i skogen.

Flere småbregner er sterkt knyttet til olivinberg. Brunburkne (VU) er helt spesialisert til olivin. Blankburkne er også sterkt knyttet til olivin. Generelt er mangfoldet av småbregner ofte høyt i slik skog, og det samme gjelder arter i nellikfamilien. I tillegg kommer noen gras- og halvgrasarter (som varianter av rødsvingel). Det andre, viktige karplante-elementet er basekrevende "kalkarter" som orkidéene rødflangre, fuglereir og brudespore, dessuten vaniljerot (Holtan 2008), samt innslag av flere arter knyttet til rikmyr og rike kildesamfunn.

Rik olivinfuruskog er også hotspot-habitat for en del basekrevende/kalkkrevende jordboende mykorrhizasopp. Flere internasjonalt sjeldne arter har store forekomster og er påfallende vanlig

i rik olivinfuruskog, slike som bananslørsopp (VU), fagervokssopp (EN) og glattstorpigg (NT), gul furuvokssopp (NT), falsk brunskrubbe og barbarslørsopp (NT) (Holtan 2008, Brandrud 2009). De tre førstnevnte har tyngdepunkt i olivin(furu)skog, trolig pga. en kombinasjon av krav til baserikt jordsmonn, klima-krav, samt biogeografiske mønstre.

Økologisk funksjonsområde: Pga. spesielt baserikt jordsmonn og spesiell geografisk utbredelse, må man anta at olivinfuruskogen kan være viktige økologiske funksjonsområder knyttet til oseaniske arter.

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999, 2007): Kystfuruskog - utforming Serpentinfuruskog (overlapper helt).

DN-håndbok 13 (2015): Olivinskog (Jansson mfl. 2013).

NiN 1.0: Egen grunntype Fastmarksskogsmark på ultramafisk grunn.

Utreddinger om forvaltningsstatus av typen operer med begrepet olivinfuruskog, og rik olivinfuruskog/ lågurt olivinfuruskog (Holtan 2006, 2008, Brandrud 2009).

2.28 Tørr intermediær til rik sandfuruskog

Definisjon

Beskrivelse

Naturtypen består av tørre, lav-/mosedominerte furuskoger på sand-/siltedominerte løsmasser, i hovedsak breelv-/bresjøavsetninger, men også på eskere. Typen avgrenses til intermediære og svakt rike utforminger av tørre lav-, lyng- og lågurtedominerte furuskoger med tynt humusdekke. Kan inneholde tørketålende boreale lauvtre som bjørk. Naturtypen er et hotspothabitat for sopp og insekter.

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen kommer inn under kartleggingsenhetene T4-C-10 Svak lyng-lågurtskog, T4-C-11 Lyng-lågurtskog, T4-C-14 Svak lav-lågurtskog og C15 Lav-lågurtskog. Den defineres av furu som dominerende treslag og de lokale komplekse miljøvariablene innhold av organisk materiale (IO), skogsmark på sandgrunn (SS), samt dominerende kornstørrelsesklasse (grus- eller sanddominert).

| Hovedtype | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|--------------|---------------------|--|
| T4 Skogsmark | T4-C-10,11,14,15 | Relativ sammensetning av tresjiktet: Andel furu >50 %: 1AR-A-PUsy trinn 3,4 (måleskala A5) Litt organisk materiale: IO-a Sandskogsmark: SS-k Grus- eller sanddominert: S1-d,e,f,g |

Aktuell kartleggingsmålestokk: 1: 5000.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Tørr, lav-/mosedominert sandfuruskog har en kontinental utbredelse i Norge, med optimum i vegetasjonsseksjon C1 (svakt kontinental), men også i seksjon OC (overgangsseksjon, Moen 1998). Det vil si at det er de østlige delene av Hedmark, fra Solør-Elverumområdet og nordover Østerdalen og Rendalen, dessuten spesielt Nord-Gudbrandsdalen, som sammen med Folldal danner det største sandfuruskogsområdet med rikere utforminger i Sør-Norge (Brandrud og Bendiksen 2014a). På sørøstlandet er typen også utbredt på Romerikssletta og på Ringerike samt over mot Krødsherad og Modum, men typen tynnes snart ut vestover som følge av et mer oseanisk klima og økt humifisering. Fjordbotner på Vestlandet har enkelte, registrerte småforekomster, men er mangelfullt undersøkt. I kontinentale deler av Nord-Norge finnes de mest uberørte arealene; i Pasvikdalen og langs Øvre Anarjokka i Karasjok. Også her er det imidlertid lokaliteter i fjordbotner som f.eks. Alta og Skibotn.

Større arealer fortsetter østover i Sverige og Finland, der det blant annet kommer inn mye større eskersystemer. Det synes som om intakte utforminger av tørr, lav-/mosedominert sandfuruskog har tyngdepunkt i Norden og boreale områder av Russland, men utbredelsen er lite kjent i Russland (jf. Brandrud og Bendiksen 2014a,b). Typen har hatt en viss utbredelse i Mellom-Europa, i randområdene av den maksimale utbredelse av det Fennoskandiske breområdet i Tyskland, samt i områdene omkring Alpene, men mange av disse utformingene er i dag i en dårlig økologisk tilstand, særlig pga. nitrogenforurensning/eutrofiering, og mange er så artsmessig utarmet og endret økologisk at de neppe kan regnes som sandfuruskoger.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Tørr, rikere lav-/mosedominert sandfuruskog scorer høyt på kriteriene levested for truede arter (hotspot-habitater), og i noen grad også med status som norsk/nordisk ansvarsnaturtype (Brandrud og Bendiksen 2014a,b, jf. også Ødegaard 2011b).

Ansvarsnaturtype: Tørre, rikere lav-/mosedominerte sandfuruskoger anføres av Brandrud og Bendiksen (2014a,b) som en av de mer truede (bar)skogtypene i Eurasia, med store arealtap og redusert økologisk tilstand bl.a. i Mellom-Europa (jf. Vesterholt mfl. 2000, Dörfelt og Bresinsky

2003) og SØ Asia med Japan (jf. Brandrud og Bendiksen 2014a,b). Således framstår arealene i Fennoskandia og boreale områder av Russland som de klart største og mest intakte arealene i Eurasia i dag, slike sandfurskoger bør ansees som et fellesnordisk ansvarshabitat. Denne vil imidlertid ikke kvalifisere som norsk ansvarsnaturtype hvis man legger til grunn et strengt krav på >25% av europeiske bestander i Norge.

Rødlistede naturtyper: Sandfurskog er ikke en vurderingsenhet i rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard og Henriksen 2011). Tørre, rike, lav/mosedominert sandfurskog er imidlertid vurdert å være i tilbakegang av Brandrud og Bendiksen (2014a), bl.a. med betydelig arealtap i større furumo-områder på Østlandet, særlig på Ringerike, Romerike og omkring Elverum.

Levested for truede arter (hotspot-habitater): Tørre, rikere sandfurskoger er et hotspot-habitat for et større element av sandfurskogsoppper, dvs. arter som har tyngdepunkt i denne typen av sandfurskoger (39 arter; Brandrud og Bendiksen 2014a). De mest spesialiserte og sjeldne er rødlistede (14 arter), herunder en del arter som også kan opptre i kalkfurskog. Tilsvarende er det en del spesialiserte sandlevende insekter som også hører hjemme her, dvs. mange har nok tyngdepunkt i åpne sandarealer (grustak, elveskråninger), men går også inn i åpninger med eksponert sand i sandfurskog (Ødegaard 2011b).

Økologisk funksjonsområde: Sandfurskogen er viktige økologiske funksjonsområder bla.. for insekter knyttet til åpne sandområder.

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999, 2007): Ingen.

DN-håndbok 13 (2015): Sandfurskog (Jansson mfl. 2013).

Utredninger om forvaltningsstatus av typen operer med begrepet sandfurskog, samt mer spesifikt tørr, intermediær til rik sandfurskog (Brandrud 2014a,b).

2.29 Lågurteikeskog

Definisjon

Beskrivelse

Lågurteikeskog er fastmarksskog dominert av eik og opptre på tørr, intermedial til svakt kalkrik/baserik mark, men ikke utpreget kalkrik mark, der typen erstattes av kalklindskog. Typen finnes helst i sør- og vestvendte, varme lier, på middels rike, gjerne lettforvitrelige, sterkt oppsprukne bergarter som amfibolitt, gabbro, basalt, larvikitt, langs forkastningssprekker, på rikere, sandige løsmasser eller i rasmarker på rik, tørr finkornet skredjord (Brandrud mfl. 2002, Blindheim mfl. 2015). Skogene er skyggefulle til halvåpne med dominans av varmekjære urter, og mange moser er knyttet til eksponerte bergflater. Lågurtelementet med bla.. liljekonvall, svarterteknapp, knollerteknapp, skogfiol, veronika-arter, blåveis, fingerstarr og bergrørkvein er fremtredende. I tresjiktet inngår ofte også spisslønn, osp og stedvis også barlind (VU). Hassel kan dominere i busksjiktet.

NiN 2.1 definisjon

Lågurteikeskog er eikedominert skog med middels til relativt høyt kalkinnhold (KA basistrinn d,e,f,g), med middels til relativt høy uttøringsfare (UF basistrinn c,d,e,f), og inkluderer seks kartleggingsenheter: T4-C-2 Svak lågurtskog, T4-C-3 Lågurtskog, T4-C-6 Svak bærlyng-lågurtskog, T4-C-7 Bærlyng-lågurtskog, T4-C-10 Svak lyng-lågurtskog og T4-C-11 Lynglågurtskog.

| Hovedtype | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|--------------|---------------------|---|
| T4 Skogsmark | T4-C-2,3,6,7,10,11 | Relativ sammensetning av tresjiktet: Andel eik > 25%: 1AR-A-QU trinn 2,3,4 (måleskala A5) |

Egnet kartleggingsmålestokk: 1:5000.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Utbredelsen av lågurteikeskog følger i hovedtrekk utbredelsen av (sommer)eik i Norge i boreonemoral sone, men med et tyngdepunkt i de sørøstligste delene av eikeutbredelsesområdet. Rike lågurteikeskoger er kjent først og fremst fra Oslofjordsområdet, nedre Telemark, og kyststrøk av Aust-Agder og Vest-Agder (jf. bl.a. Framstad mfl. 2002, Blindheim mfl. 2015). Lågurteikeskog er en sjelden naturtype i nasjonal målestokk, og dekker i følge data fra Landskogstakseringen < 0,2 % av produktiv skog (Larsson og Søgne 2003). I Naturbase er 540 lokaliteter med et totalareal på 22,8 km² oppført med lågurteikeskog som hovedutforming (Blindheim mfl. 2015). Agder-fylkene dominerer, med 299 registrerte lokaliteter og 12,8 km², deretter kommer Telemark (63 lok, 4,0 km²) og Vestfold (51 lok, 1,4 km²).

Utbredelsen ellers i Europa er usikker og avhenger sterkt av hva man inkluderer i begrepet lågurteikeskog. Det meste av de rikere eikeskogene i Europa er blandingskoger dominert av eik og agnbøk (Noirfalise 1987, EEA 2006), og skiller seg dermed en del fra de norske lågurteikeskogene. På fattig mark har rene eikeskoger en større utbredelse ellers i Europa, inkludert atlantisk eikeskog i Storbritannia, som er en egen EU Habitat-direktiv-type (EEA 2006). Noen av disse faller antagelig innenfor vår avgrensning av lågurteikeskog.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Lågurteikeskog er levested for svært mange truede arter (hotspot-habitat), herunder prioriterte arter. Videre vurderes lågurteikeskogen og tilhørende kantsoner som viktige økologiske funksjonsområder for mange varmekjære arter.

Ansvarsnaturtyper. Det er svært usikkert hvor mye av eikeskogene ellers i Europa som kan tilordnes typen lågurteikeskog. De svake lågurtypene kan se ut til å ha en vid utbredelse, mens de rikere ellers i Europa gjerne opptre som mer eller mindre eik-agnbøk-dominerte utforminger som avviker fra de norske (se ovenfor). Floristisk innhold og økologi særlig i rike utforminger (KA basistrinn f og g) avviker en del i Norge versus det vi kjenner fra Europa ellers (Blindheim mfl.

2015). Grunnet lite kunnskap om avgrensinger i de sørlige typene, kan vi imidlertid ikke konkludere med at lågurteikeskog er en norsk ansvarsnaturtype.

Rødlistede naturtyper: Lågurteikeskogen er rødlistet som NT (Lindgaard og Henriksen 2011), bla.. pga. arealinngrep særlig i pressområder, samt gjengroing pga. opphørt hevd og ekspansjon av gran, herunder treslagsskifte. I en oppsummering av status for edellauvskog i Norge er det anført at tilbakegangen i dag trolig er mindre pga. fokus på bevaring av slike elementer i skogbruket og opprettelse av verneområder (Blindheim mfl. 2015).

Levested for truede arter (hotspot-habitater): Lågurteikeskog er en av de rikeste hotspot-habitatene vi kjenner, trolig med >250 rødlistearter (Sverdrup-Thygeson mfl. 2011, Blindheim mfl. 2015). Artsmangfoldet i lågurteikeskog er rikt og særpreget særlig mht. karplanter og mykorrhizasopp, samt for epifyttiske lav, vedboende sopp og insekter knyttet til gamle, hule trær og død ved av eik. En rekke av disse er spesialiserte rødlistearter/truede arter, med et tyngdepunkt i lågurteikeskog eller eikeskog generelt (Brandrud 2008, Brandrud mfl. 2013a, Blindheim mfl. 2015).

Levested for prioriterte arter: Rød skogfrue har noen få, kjente forekomster i lågurteikeskog (Kraugerø, Gjerstad; jf. Naturbase).

Økologisk funksjonsområde: Mange arter, særlig av insekter opptre f.eks. både i åpen engmark og solvarme, relativt åpne lågurteikeskoger/skogkanter, og mosaikker av disse naturtypene er særlig viktige for en del arter.

Tidligere relevante navnsetninger

DN håndbok 13 (1999, 2007): Rik edellauvskog, utforming lavurt-edellauvskog (delvis overlapp).
DN håndbok 13 (2015): Rik edellauvskog, undernaturtype lågurteikeskog (Jansson mfl. 2013).

Lågurteikeskog (eller lavurteikeskog) er den vanligst benyttede betegnelse på denne skogtypen, både i vegetasjonsøkologisk litteratur, i kartlegging eller andre, forvaltningsrelevante utredninger (jf. bla. Fremstad 1997, Blindheim mfl. 2015).

2.30 Rik alm-lind-hasselskog

Definisjon

Beskrivelse

Rik alm-lind-hasselskog er edellauvskog dominert av alm, lind eller hassel på næringsrik, relativt baserik mark (unntatt kalkmark). De finnes oftest i bratte, ustabile rasmarker, men også på stabil, rikere, oppsprukket berggrunn og løsmasser. Naturtypen opptrer helst i sør- og vestvendte, varme ller. Den foreliggende enheten omfatter flere ulike skogtyper med ulik økologi og biomangfold som ut ifra utvalgsriterier og hensyn til praktisk kartlegging kan være egnet å håndtere som én forvaltningsenhet. Lindedominerte bestand med innslag av eik er mest knyttet til tørre, solvarme rasmarker, mens almedominert skog gjerne opptrer på (nitrogenrik) høystaudemark med diffuse vannsig i blokkmarka. Friske alme-dominerte skoger har gjerne innslag av ask. Typen inkluderer også fuktigere gråor-almeskogsutforminger, som ikke har så høy markfuktighet at de defineres som våtmark. Hassel dominerer ofte i lavere kronesjikt.

NiN 2.1 definisjon

Rik alm-lind-hasselskog er alm, lind eller hasseldominert skog med middels til relativt høyt kalkinnhold (KA basistrinn d,e,f,g) på frisk eller tørrere mark. Naturtypen kan forekomme i kartleggingsenhetene T4-C-2 Svak lågurtskog, T4-C-3 Lågurtskog, T4-C-4 Kalklågurtskog, T4-C-6 Svak bærlyng lågurtskog, (lindeskog også) i T4-C-7 Bærlyng-lågurtskog, T4-C-8 Bærlyng-kalklågurtskog, T4-C-18 Høgstaudekog, T4-C-19 Litt tørkeutsatt høgstaudekog og T4-C-20 Tørkeutsatt høgstaudekog. Høgstaudegrunntypene i NiN omfatter også øverst kalktrinn (KA hi), men det er usikkert om disse er realisert i relevante utforminger (høgstaudealm-hasselskog og sesongfuktig lindeskog). Typen opptrer mest på rasmark (uLKM: rasutsatthet RU a,b).

| Hovedtype | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|--------------|---------------------------|--|
| T4 Skogsmark | T4-C-2,3,4,6,7,8,18,19,20 | Relativ sammensetning av tresjiktet: Andel alm + andel lind + andel hassel > 50%: 1AR-A-ULgl + 1AR-A-Tlco + 1AR-A-COav trinn 3, 4 (måleskala A5) |

Egnet kartleggingsmålestokk: 1: 5000.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Alm-lindskog er en sjelden naturtype i Norge (dekker ca. 0,5% av produktivt skogareal, jf. Larsen og Søgne 2003), men har en vid utbredelse i kyst- og fjordstrøk (se kart i Blindheim mfl. 2015). Det er pr. 2015 registrert 889 naturtypelokaliteter i Naturbase med alm-lindeskog, med et samlet areal på 63,1 km² (Blindheim mfl. 2015). Vest-Agder har flest forekomster (194 lok.; 15,7 km²), og dernest følger Hordaland (110 lok.; 11,4 km²). Videre er det registrert 478 lokaliteter (26,3 km²) med rik hasselskog, og klart mest i Møre og Romsdal. Almedominert skog har et oseanisk tyngdepunkt, særlig på Vestlandet og i Vest-Agder (Aarrestad 2000, 2002, Aarrestad mfl. 2001, Blindheim mfl. 2015), med utposter langt innover i mellomboreal sone i Telemark og dalstrøk på Østlandet. Mer kontinentale rasmarskoger dominert av lind har tyngdepunkt i Oslofjordsområdet og ned til og med Aust-Agder, samt i indre fjordstrøk på Vestlandet. Friske alm- og hasseldominerte skoger, inkludert fuktigere gråor-almeskoger er den klart viktigste edellauvskogstypen i Trøndelag-Nordland, der utpost-lokalitetene ofte går opp i mellomboreal sone. Hasseldominerte edellauvskoger finnes mest på Vestlandet, særlig i Møre og Romsdal, der utpostforekomster av edellauvskog i stor grad mangler andre edellauvtrær som lind og eik. Norge huser etter alt å dømme noen av de største og mest intakte alm-linde-hassel edellauvskogene i Europa.

I Sverige er alm- og lindedominerte skoger på rasmark sterkt begrenset til noen sørberg av lava-platåer. Enkelte almedominerte typer forekommer på rike, fuktigere løsmasser, gjerne i ravinedaler. Typene forekommer også i Baltikum (jf. Aunins 2013). I Storbritannia finnes tilsvarende skoger som på Vestlandet, men ikke i samme omfang (jf. bla. Pigott og Huntley 1978). Rasmarskoger ellers i Europa er hovedsakelig dominert av andre, konkurransesterke treslag som bøk, agnbøk og gran. Ifølge EEA (2006) finnes lindedominerte (eller lind-eik-lønnedominerte) skoger

ellers i Europa helt i øst, bla.. i Ural-området og langs Volga i Russland, Rasmarksskoger dominert av lind er ellers kjent fra små forekomster Tsjekkia, Slovakia, og fra enkelte daler i Alpene med et spesielt klima (jf. Brandrud mfl. 2011).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Alm-linde-hasselskog er levested for svært mange truede arter (hotspot-habitater), og vurderes også som en sannsynlig, norsk ansvarsnaturtype (jf. Blindheim mfl. 2015). Videre vurderes almlind-hasselskogen og tilhørende kantsoner som viktige økologiske funksjonsområder for mange varmekjære arter.

Rødlistede naturtyper. Rike almlind-hasselskoger er ikke vurdert som enheter i rødliste 2011 (Lindgaard og Henriksen 2011). Disse er derimot inkludert i vurderingen av truede vegetasjonstyper i Norge i 2001, der almlindeskoger ble vurdert som hensynskrevende (tilsvarer nær truet NT i dagens IUCN-kriterier) og rike hasselkratt ble vurdert som sterkt truet EN (Aarrestad mfl. 2001). Alm har i siste artsrødliste fått en skjerpet vurdering til truet (sårbar VU) bla.. pga. almesyken (Henriksen og Hilmo 2015).

Ansvarsnaturtyper. Rike rasmarksalmeskoger er trolig en klar, norsk ansvarstype, med majoriteten av intakte, europeiske forekomster i Norge (jf. Blindheim mfl. 2015), herunder bestand som ikke er angrepet av almesyken (Nordén mfl. 2015). Videre har tørr, rik rasmarsklindeskog også et tyngdepunkt i Norge, da lindedominerte skoger ellers i Europa er av andre typer.

Levested for truede arter (hotspot-habitater): Rik edellauvskog er samlet sett den naturtypen i Norge som huser flest truede arter (nesten 400; Brandrud mfl. 2013a), og almlind-hasselskoger er ved siden av lågurteikeskog blant de rikeste hotspot-habitatene vi kjenner. Artsmangfoldet inkluderer mange spesialiserte, sjeldne og rødlistede arter knyttet særlig til grove, gamle (styvete) almetrær (Nordén mfl. 2015), samt til jordboende elementer knyttet særlig til rike rasmarsklindeskoger og ditto hasselskoger. Pr. 2007 var det registrert 75 rødlistede (inkl. 40 truede), jordboende sopparter i lindedominerte rasmarskoger, og tilsvarende 59 og 25 arter i rike hasselskoger (Brandrud 2008).

Økologisk funksjonsområde: Mange almlind-hasselskoger opptrer ofte som små, rike oaser i et ellers fattig (barskogs)landskap, og er viktig for overlevelse av mange kravfulle, varmekjære arter i skoglandskapet. Mosaikker av åpen engmark/rasmarsk og solvarme, relativt åpne almlinde-hasselskoger/skogkanter er viktig bla.. for en del insekter.

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999, 2007): Rik edellauvskog. Utforminger: Rike hasselkratt, Alm-lindeskog, Gråor-almeskog (delvis overlapp).

DN-håndbok 13 (2015): Rik edellauvskog. Undernaturtyper: Lågurt hasselkratt, Rasmarsklindeskog, Rasmarksalmeskog, Gråor almeskog (Jansson mfl. 2013).

2.31 Rik lågurtospeskog

Definisjon

Beskrivelse

Typen omfatter rik til intermediaær, frisk til tørr ospeskog på lågurtmark/rasmark. Typen fokuserer primært på stabil, ikke-suksesjonsbetinget, osp eller osp/bjørkedominert lågurtskog i rasmark og sesongfuktige sørberg, men også rike typer som representerer mer langvarige suksesjonsstadier/ospegenerasjoner er inkludert (jf. Bendiksen mfl. 2008). Rasmarkstypen er gjerne dominert av liljekonvall, teiebær eller hengeaks, og gjerne med innslag av edellauvskogsplanter som myske, mens den sesongfuktige svabergtypen kan ha et større innslag av arter som blåknapp, samt kravfulle orkidéer som fuglereir og hvit skogfrue. Begge disse typene kan være ganske åpne, med et velutviklet busksjikt.

NiN 2.1 definisjon

Rik lågurtospeskog opptrer på middels til relativt høyt kalkinnhold (basistrinn d,e,f,g) i skog innenfor de tørre bærlyng- og lyngseriene T4-C-6 Svak bærlyng-lågurtskog, T4-C-7 Bærlyng-lågurtskog, T4-C-10 Svak lynglågurtskog, T4-C-11 Lynglågurtskog, dessuten sesongfuktige utforminger innenfor T4-C-19 Litt tørkeutsatt høgstaude-skog, og T4-C-20 Tørkeutsatt høgstaude-skog. Særlig utenfor granas naturlige utbredelse opptrer imidlertid lågurt-ospeskogen også på friskere mark T4-C-2 Svak lågurtskog og T4-C-3 Lågurtskog. I blant kan rik lågurtospeskog også opptre på sterkt kalkrik mark T4-C-8 Bærlyng-kalklågurtskog og T4-C-12 Lyngkalklågurtskog (KA basistrinn hi). Naturtypen defineres ut fra dominans av treslaget osp og opptrer ofte på rasmark med uLKM rasutsatthet (RUa,b).

| Hovedtype | Kartleggingsenheter | Definerende beskrivelsesvariabler |
|-------------------------|-------------------------------|---|
| T4-C Fastmarksskogsmark | T4-C-2,3,6,7,8,10,11,12,19,20 | Relativ sammensetning av tresjikt: Andel osp > 50%: 1AR-A-POtr trinn 3,4 (måleskala A5) |

Egnet kartleggingsmålestokk: 1: 5000.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Utbredelse av rike, stabile lågurtospeskoger på rasmark-svaberg er lite kjent, men disse typene er sjeldne (Bendiksen mfl. 2008). De opptrer særlig i boreonemorale til sørboreale områder, og mest i forreven topografi. Størst bestandstetthet synes å være i Agder og (indre) fjordstrøk av Vestlandet. Rik, sesongfuktig sørbergsospeskog er trolig den sjeldneste utformingen, men har en viss utbredelse i rike, solvendte osp-bjørke-hasselskog i fjordstrøk på Nord-Vestlandet, bla.. i sørvendte fjordsider i Surnadal, Sunndal, Norddal og Østa, og er kjent også fra Setesdalen (Bendiksen mfl. 2008). Mer suksesjonsbetingete lågurtospeskoger har en vid utbredelse, trolig like vid som ospedominert skog generelt, som er kjent fra Agder til Finnmark. Ospedominert skog opptrer nesten alltid som små bestander, små ospeholt/ospekloner, og ofte som blandingskoger med andre, boreale lauvtrær, gran, furu eller edellauvtrær.

Lågurtospeskog i vid forstand har trolig en meget stor utbredelse i Eurasia og opptrer sannsynligvis de fleste steder der ospa er utbredt. Vår europeiske osp skal etter furu være verdens mest utbredte treslag, med forekomst fra Irland til Kamtchatka (jf. San-Miguel-Ayánz mfl. 2016). Det virker ikke å være svært stor forskjell på rike ospeskoger f.eks. i Norge, Alpene eller Kaukasus. De stabile ikke-suksesjonsbetingete rasmarkutformingene ser imidlertid ut til å kunne være et mer eller mindre særnorsk fenomen (Bendiksen mfl. 2008).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Rike lågurtospeskoger er ikke rødlistet som naturtype (Lindgaard og Henriksen 2011), men kan være i svak tilbakegang i følge vurderinger i Bendiksen mfl. (2008). Videre er lågurtospeskogene med gammel, grov, hul osp levested for mange truede arter, og de rikeste, stabile rasmark/sesongfuktige svabergsutforminger kan også være norske ansvarsnaturtyper (jf. Bendiksen mfl. 2008).

Ansvarsnaturtyper. De stabile (ikke-suksesjonsbetingete) rasmarkstypene synes å være et mer eller mindre særnorsk fenomen. Slike bratte, berglendte, urete fjordlier som huser de fleste slike ospeforekomster i Norge, finnes knapt ellers i Europa, og det er antagelig også få områder med rik ospeskog som ligger utenfor den naturlige utbredelsen av skyggetålende klimaks-bartrær som gran og edellgran (Bendiksen mfl. 2008). Foreløpig er det neppe grunnlag for å vurdere denne som norsk ansvarsnaturtype.

Rødlistede naturtyper. Rik boreal, frisk lauvskog er vurdert som DD (datamangel) i rødliste for naturtyper (Lindgaard og Henriksen 2011). Bendiksen mfl. (2008) vurderer utvikling/tilbakegang av rike ospeskoger som meget usikker, særlig gjelder det gammel ospeskog med grove hule trær og læger. Gammel ospeskog har hatt en ganske ulik utvikling og påvirkningsbilde i ulike landsdeler, trolig med tilbakegang på Østlandet og i Trøndelag, mens eldre osp og ospeskog kan ha hatt en positiv utvikling på Sørlandet og Vestlandet, bl.a. pga. en sterk generasjon med gammel osp som stammer fra perioden med utstrakt plukkhogst/ dimensjonshogst (Bendiksen mfl. 2008).

Levested for truede arter (hotspot-habitater): Eldre utforminger av ospeskog har et stort biologisk mangfold, særlig når det gjelder vedboende sopp- og insekter, epifyttiske lav, samt for fugl og flaggermus med tilhold i hule trær (Bendiksen mfl. 2008). Det er f.eks. registrert ca. 1000 vedboende arter på osp i Norden, derav 165 rødlistearter. Ospa huser flere spesialiserte, vedboende rødlistearter enn de andre boreale lauvtrærne, herunder 36 arter med osp som eneste substrat (Bendiksen mfl. 2008). Lågurtospeskog kan derimot neppe betegnes som noe typisk hotspot-habitat med en høy tetthet av rødlistearter/truede arter som er knyttet spesielt til denne naturtypen. Av viktige «ikke-vedboende» rødlistearter kan imidlertid nevnes barlind (VU) som har viktige forekomster i litt steinete «halvrike» ospeskoger eller blandingskoger med mye osp (Bendiksen mfl. 2008). Videre er det registrert 9 rødlistede jordboende sopp i rik osp-selje-dominert skog (Brandrud 2008).

Tidligere relevante navnsetninger

DN-håndbok 13 (1999, 2007): Gammal lauvskog. Utforming Gamle ospenholt (overlapper helt).

DN-håndbok 13 (2015): Rik boreal lauvskog. Undernaturtype Lågurtospeskog (overlapper helt).

2.32 Flomskogsmark

Definisjon

Beskrivelse

Flomskogsmark omfatter skog langs større vassdrag og innsjøstrender som jevnlig blir oversvømt ved flom, eventuelt med kildevannstilførsel fra fastmarkssiden i tillegg. Flommarka er sterkt påvirket av flomvann som bidrar med en stedvis sedimentering av næringsrikt finmateriale og stedvis erosjon. Flomskogsmarkmiljøer kan ofte være svært dynamiske, med stadig skiftende flomløp og sedimentasjonsbanker. Skogbestandene kan ha svært lang kontinuitet, selv om de mest flomutsatte områdene gjerne er dominert av glissen, ofte ganske ung krattskog som må tåle mye «juling». De mest ekstreme flomskogsmarkene er dominert av vier-/pilarter slike som mandelpil og doggpil, mens gråordominert skog står på litt mindre eksponerte nivåer.

NiN 2.1 definisjon

Naturtypen er identisk med NiN-hovedtype T30 Flomskogsmark, inkludert alle kartleggingsenheter i 1:5000: T30-C-1 Flomskogsmarker på grus og stein, T30-C-2 Flomskogsmarker på finmateriale, T30-C-3 Kildepåvirket flomskogsmarker finmateriale og T30-C-4 Erosjonspreget flomskogsmark.

| Hovedtype | Kartleggingsenheter |
|--------------------|---------------------|
| T4-C Flomskogsmark | T30-C-1,2,3,4, |

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Flomskogsmark finnes i hele landet, men dekker en svært liten andel av det totale skogarealet. Arealet er også svært redusert gjennom bla.. regulering, kanalisering og oppdyrking. Flompåvirket oreskog er den typen som dekker størst arealer og har den videste utbredelsen (Fremstad 1985a,b). Opp mot fjellet og nordover erstattes oreskogene med bjørke- og vierdominerte flomskogsmarker. I Øst-Finnmark finnes velutviklede utforminger av denne typen dominert av svartvier, grønnvier og hegg. De mest flomutsatte elementene av viersump (bl.a. med gråselje) kan nok også føres hit. Flomfastmarker med gråor og høyvokste vierkratt finnes også på de minst erosjonsutsatte delene av sandurer (Odland mfl. 1990).

Mandelpil og doggpil er de to eneste naturlige forekommende vierartene i Norge som er mer eller mindre eksklusivt knyttet til flompåvirket mark. Disse artene har imidlertid en relativt begrenset utbredelse i Norge. Doggpilkratt forekommer bare på indre deler av Østlandet og er vanligst i Gudbrandsdalen og Østerdalen. Mandelpilkratt har en noe videre utbredelse som også omfatter Trøndelag og mer sentrale deler av Østlandet.

Den europeiske utbredelsen av de enkelte naturtypene av flommarkskog er lite kjent, men vi vet at flomelver, flommarker og flommarkskog er vidt utbredt i Europa, selv om det i dag er betydelig fragmentert pga. regulering og inngrep. Elvenære gråor-dominerte flommarkskoger finnes f.eks. spredt i høyereliggende områder i Alpene-Karpatene-Kaukasus, særlig langs sterkt (bre-)flompåvirkede elver (jf. f.eks. EEA 2006). Mandelpil og doggpil har også en større europeisk utbredelse, og en må anta at disse danner liknende flommarkskoger også utenfor Norden.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Ansvarsnaturtype: Med den store utbredelsen av naturtypen ellers i Europa er det lite trolig at typen kan regnes som en norsk ansvarsnaturtype.

Rødlistede naturtyper: Både mandelpilkratt og doggpilkratt er rødlistet som nær truet (NT, Lindgaard og Henriksen 2011). Doggpil er på den nyeste rødlista for arter (Henriksen og Hilmo 2015) flyttet til kategori sårbart (VU). De rike gråorsumpskogene er rødlistet som sterkt truet (EN) under betegnelsen rikere myrkanntmark i lavlandet; trolig er også flommarksdelen av oreskogene like truet.

Levested for truede arter (hotspot-habitater): Basert på dagens kunnskap er Flommarkskogene ikke blant de rikeste hotspot-habitatene for truede arter (Brandrud mfl. 2013a), men mange artsgrupper er fortsatt lite kartlagt i disse ekstreme miljøene. Gråor i flommarkskog utmerker seg som substrat/levested for flere sjeldne og truede arter biller, lav, moser og sopp (Bendiksen mfl. 2008). Laven fossenever (VU) krever høy luftfuktighet og har en stor andel av sine voksesteder i flompåvirkede gråorskoger. De rødlistede karplantene huldregras (NT), skogsøtgras (VU) og dalfiol (VU) forekommer også her (og i tiliggende sump/kildeskog, jf. bla. Fremstad 1985a,b). I svartvier-grønnvier-utforminger i Øst-Finnmark finnes flere østlige rødlistearter, som finnmarksfrøstjerne (VU) og russefrøstjerne (VU). Flere sjeldne/rødlistede mykorrhizasopp med tilknytning til gråor eller vier-/pilarter har sitt hovedtilhold i gamle flommarkskog, f.eks. orefluesopp (VU). Sumpaniskjuke (EN) har de fleste av sine forekomster på ulike vier/pil-arter i flommarkskog, og enkelte barksopper ser ut til å ha sitt optimum på drivved i flommarker (f.eks. strandvoksskinn VU). De høyproduktive flommarkskogene har også vist seg å huse svært store tettheter av hek-kende spurvefugler (Hogstad og Stenberg 1994).

Økologisk funksjonsområde: Flommarkskog utgjør sterkt dynamiske, samtidig gamle miljøer og viktige, rike linjedrag/korridorer/skogkantmiljøer med spesielle habitat-kvaliteter som fungerer som økologiske funksjonsområder for mange vann- og landlevende arter.

Tidligere relevante navnsettinger

DN-håndbok 13 (1999): Gråor heggskog. Utforming Flommarksskog (overlapper helt).

DN-håndbok 13 (2007): Gråor heggskog. Utforming Flommarksskog (overlapper helt).

DN-håndbok 13 (2015): Flommarkskog (delvis overlapp).

Flere typer/utforminger har hatt en enhetlig navnsetting, som mandelpilkratt og doggpilkratt (Fremstad 1997, Aarrestad mfl. 2001, Lindgaard og Henriksen 2011).

2.33 Kalkrik mark i fjellet

Kalkrik mark i fjellet er omfatter fem naturtyper, se under.

Utbredelse i Norge og ellers i Europa

Kalkrik mark i fjellet finnes i hele fjellkjeden i områder med kalkrike bergarter og kalkrike løsavsetninger over den klimatiske skoggrensa. Naturtypen viser regional floristisk variasjon knyttet til gradienter i oseanitet/kontinentalitet og nord/syd beliggenhet (Moen 1998). De sentrale fjellområdene i Sør-Norge (Dovre og Trollheimen) og i Nord-Norge inneholder flest sjeldne, kalkkrevende fjellarter. Enkelte arter forekommer adskilt både i sørlige og nordlige fjellstrøk (bisentriske arter), andre er finnes bare i ett av de sentrale fjellområdene (nordlige eller sørlige unisentriske arter) (Gjærevoll 1992). Naturtypen viser store forskjeller i lokale høydegradienter. Lesider og rasmarker finnes hovedsakelig i lavalpin sone (LA), og rabber i LA og i nedre deler av mellomalpin sone (MA). Fjellgrasheier finnes hovedsakelig i MA og nedre deler av høyalpin sone (HA), mens snøleier finnes i hele fjellet. Naturtypen har vi felles med Sverige, Finland og til dels Skottland (Påhlsson 1994, Rodwell mfl. 1998). Lenger sør i Europa er det betydelige areal av kalkrike fjellområder, men med en annen artssammensetning enn de nordiske typene.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Naturtypen Kalkrik mark i fjellet oppfyller kravet til voksested for flere rødlistearter og er også et viktig økologisk funksjonsområde da høyt kalkinnhold bidrar til et særdeles næringsrikt jordsmonn som gir grobunn for mange nærings- og kalkkrevende arter og et svært høyt artsmangfold. Her finnes en rekke spesialiserte plantesamfunn med flere regionalt sjeldne arter, både blant karplanter og moser. I tillegg kan den vurderes som en norsk ansvarsnaturtype, da de mer sørlige forekomstene i Europa har en helt annen artssammensetning.

Kalkrik mark i fjellet inneholder flere kalk-krevende rødlistearter (Henriksen og Hilmo 2015). Norsk malurt (NT), småsøte (NT), halvkulerubblom (CR), brannmyrklegg (NT), bergjunker (EN) og dovreløvetann (EN) er mest knyttet til rike rabber, mens ullbakkestjerne (NT) og sibirnattfiol (EN) er mest knyttet til rike grasheier. Svartbakkestjerne (NT) og lodnemyrklegg (NT) er mest utbredt i rike lesider og tidlige snøleier, mens snøfrytle (EN), snøgras (VU), sprikesnøgras (VU), jemtlandsrapp (NT), knutshørapp (EN), kalkklok (NT), gullrubblom (NT), dvergrubblom (EN), gryn-sildre (NT), snøsoleie (NT), polarsoleie (VU) og stuttsmåarve (EN) finnes i rike moderate til sene snøleier (Fremstad 1997). På kalkrike rabber der vegetasjonsdekket er blåst bort og mineraljorden ligger i dagen (deflasjonsmark), er det grobunn for sjeldne og spesialiserte arter som bla.. mogop, fjellvalmue og blindurt. I alpine rasmarker i Nord-Norge finnes kalkarve (NT), rosekarse, altaihaukeskjegg (VU), masimjelt (VU) og kolavalmue (EN) (se Jordal 2015). Biller framheves som en viktig gruppe i rasmarker (Ødegaard mfl. 2010).

Naturtypen inneholder ingen rødlistede naturtyper etter Lindgaard og Henriksen (2011), men regnes likevel som sårbare for klimaendringer, særlig snøleier i lavalpin sone (Aarrestad mfl. 2015, Forsgren mfl. 2015). I tillegg er naturtypen noe påvirket av inngrep som vassdragsutbygging, kraftlinjeutbygging, veiutbygging, hyttebygging og slitasje ved friluftsliv. Overbeite av sau og rein regnes også som en viktig påvirkningsfaktor (f.eks. Austrheim mfl. 2014, Tømmervik mfl. 2012).

Tidligere relevante navnsettinger

DN-håndbok 13 (1999 og 2007): Kalkrike områder i fjellet (overlapper, unntatt rikt berg)

DN håndbok 13 (2014): Rik fastmark i fjellet (overlapper)

NiN 1.0 og NiN 2.0: Ingen kartleggingsenhet.

2.33.1 Rik fjellhei, leside og tundra

Definisjon og beskrivelse

Rik fjellhei, leside og tundra omfatter kalkrik, jorddekt fastmark på fastlandet over eller nær skog-grensa eller nord for den polare tregrensa, som ikke er sterkt påvirket av frostprosesser (oppfry-ning eller jordflyt). Brunjordlignende profiler forekommer i de rikeste lavalpine fjellheier og lesider. Naturtypen er identisk med hovedgruppetype T3 Fjellhei, leside og tundra i NiN 2.1 med kartleg-gingsenhetene i 1:5000 som har kalkinnhold (KA) med basistrinn f til i, dvs. Svakt kalkrik leside (T3-C-7), Svakt kalkrik fjell-lynghei (T3-C-8), Svakt kalkrik fjell-lavhei (T3-C-9), Sterkt kalkrik le-side (T3-C-10), Sterkt kalkrik fjell-lynghei (T3-C-11), Sterkt kalkrik fjell-lavhei (T3-C-12) og Kalk-rik kildepåvirket fjellhei (T3-C-14).

Naturtypen dekker store arealer i lavalpin og til dels også mellomalpin bioklimatisk sone på fast-landet der det finnes kalkrike fjell eller kalkrike løsmasser. Rik fjellhei, leside og tundra kjenne-tegnes ved å ha etablert flerårig vegetasjon, ofte med et karakteristisk innslag av busker og/eller dvergbusker og kalkkrevende urter og gras. Typen inntar et fast intervall i den karakteristiske, topografi-relaterte vegetasjonssoneringen i kalkrike fjell, og grenser oppover mot avblåst rik rabbe som mangler stabilt snødekke om vinteren og derfor er sterkt vindutsatt, nedover mot rike snøleie der toleranse overfor redusert vekstsesonglengde setter grenser for artenes forekoms-ter. Rik leside, som bare finnes i lavalpin bioklimatisk sone, utgjør «optimaltypen» i fjellet, og kombinerer stabilt snødekke, lav uttørkingsfare og lang vekstsesong. Mot overgangen mellom lavalpin og mellomalpin bioklimatisk sone blir forholdene som karakteriserer lesida gradvis end-ret på grunn av økende snødekkevarighet og kortere vekstsesong. Her overtar rike fjellheier med et tynt snødekke om vinteren. Naturtypen kan stedvis være påvirket av reinbeiting. De tørreste utformingene er enten dominert av lyng og/eller lav og har et tynt jordsmonnsdekke, mens fukti-gere utforminger har dypere jordsmonn og er dominert av næringskrevende urter og graminider.

| Hovedtype | Kartleggingsenhet |
|-------------------------------|------------------------|
| T3 Fjellhei, leside og tundra | T3-C-7,8,9,10,11,12,14 |

Kartlegging i målestokk 1:5000. NiN-kartleggingsenhetene kartlegges samlet til naturtypen Rik fjellhei, leside og tundra.

2.33.2 Rikt snøleie

Definisjon og beskrivelse

Rikt snøleie omfatter jorddekt, kalkrik fastmark med etablert vegetasjon og langvarig snødekke som begrenser vekstsesongens lengde. Snøleiene deles ofte inn i tidlige eller moderate snøleier, seine snøleier og ekstremsnøleier etter når de smelter ut gjennom sesongen. Solifluksjon (jord-flyt) er vanlig og øker i intensitet med økende snødekkevarighet. Med unntak for dvergvier-artene spiller vedaktige planter en underordnet rolle, mens kalkkrevende urter, grasvekster og moser kan dominere. Snøleiene favner stor variasjon i artssammensetning, fra artsrike, grashei- eller engpregete moderate snøleier gjennom en artsuttynningsgradient der først karplanter faller ut, deretter moser og lav. Endetrunnet innenfor snøleiene er vegetasjonsfrie grussnøleier som ikke smelter fram i alle år. Rike snøleier forekommer i områder med kalkrik bergrunn eller kalkrike løsmasser i lavalpin og mellomalpin bioklimatisk sone, og forekommer også i høgalpin sone og den arktiske tundrasonen. Arealandelen av snøleier øker fra kontinentale mot oseaniske områ-der.

Naturtypen er identisk med hovedgruppetype T7 Snøleie i NiN 2.1 med kartleggingsenheter i 1:5000 som har kalkinnhold (KA) med basistrinn f til i, dvs. Svakt kalkrikt moderat snøleie (T7-C-6), Svakt kalkrikt seint snøleie (T7-C-7), Svært kalkrikt moderat snøleie (T7-C-8), Svært kalk-rikt seint snøleie (T7-C-9), Kalkrikt ekstrem-snøleie (T7-C-10), Kildepåvirket nokså kalkrikt snø-leie (T7-C-13), Kildepåvirket kalksnøleie (T7-C-14), og Kalkrikt grassnøleie T22-C-4. Moderate snøleier er gode beitemarker for sau.

| Hovedtype | Kartleggingsenhet |
|------------|-----------------------|
| T7 Snøleie | T7-C-6,7,8,9,10,13,14 |

Kartlegging i målestokk 1:5000. NiN-kartleggingsenhetene kartlegges samlet til naturtypen Rikt snøleie.

2.33.3 Rik rabbe

Definisjon og beskrivelse

Kalkrike rabber finnes på konvekse terrengformer – fjelltopper, koller, rygger og svakt konvekse, bratte skråninger der vinden får godt tak. De har ofte et velutviklet bunnsjikt av lav og moser. Rabber dekker vanligvis små, avgrensede arealer, men kan i kontinentale fjellstrøk med mindre snømengder (østlige deler av fjellkjeden) dekke store, sammenhengende arealer. Ekstra sterk vindvirkning kan medføre deflasjon, med flekker av naken grus (finmaterialet er erodert bort) som resultat. Omfatter NiN 2.1 kartleggingsenhet i 1:5000: T14-C-2 Kalkrik rabbe. Naturtypen kan være utsatt for overbeite av lav fra villrein eller tamrein, overbeskatning av lavmatter og slitasje fra ferdsel, noe som fører til sterkt redusert lavdekke.

| Hovedtype | Kartleggingsenhet |
|-----------|-------------------|
| T14 Rabbe | T14-C-2 |

Kartlegging i målestokk 1:5000

2.33.4 Rik fjellgrashei og grastundra

Definisjon og beskrivelse

Naturtypen består av næringskrevende grashei i øvre del av lavalpin og mellomalpin sone med tynt snødekke og relativt lang vekstsesong (juni-september). Jordsmonnet er tørkeutsatt (tørrgrasheier) med fint til middels grovt kalkrikt substrat og uten tydelig sjiktning. Jordsig og frostomrøring er utbredt, og heiene er ofte godt soleksponert. Kalkrikheten reflekteres i forekomst av flere kalkkrevende urter og moser. Heiene mangler busksjikt og er nokså artsrike med et forholdsvis tett feltsjikt av graminider og urter og lite lyng. De kan inneholde både snøleiearter og snøskyende arter, men er alltid tørrere enn snøleiene. Bunnsjiktet er ofte dominert av lav og noe moser. Naturtypen omfatter NiN 2.1 kartleggingsenhet i 1:5000: Kalkrik fjellgrashei T22-C-3 og Kalkrikt grassnøleie T22-C-4. Naturtypen kan være utsatt for overbeite av lav fra villrein eller tamrein og sau, og slitasje fra ferdsel, noe som fører til økt grasdekke på bekostning av urter og redusert lavdekke.

| Hovedtype | Kartleggingsenhet |
|--------------------------------|-------------------|
| T16 Fjellgrashei og grastundra | T22-C-3,4 |

Kartlegging i målestokk 1:5000. NiN-kartleggingsenhetene kartlegges samlet til naturtypen Rik fjellgrashei og grastundra.

2.33.5 Rik rasmarkhei og -eng

Definisjon og beskrivelse

Rik rasmarkhei og rasmarkeng i fjellet omfatter øvre deler av talussskråninger under kalkrike bergvegger med til dels stabilisert, jorddekt mark og sluttet vegetasjon med hei- eller engpreg. Betinges av stadig tilførsel av rasmateriale (snø, steiner) ovenfra, men er stabil nok til at karplanter dominerer vegetasjonen. Jordsmonnet består av en blanding av forvittringsjord og stein, der øverste delen av talusen har mest finmateriale og grovere stein og blokker nederst i rasmarka. Naken rasmark mangler jorddekke og domineres av moser og lav. Rasmark-engene utgjør en særpreget og ofte artsrik type natur, som mange steder inneholder lokalt og/eller nasjonalt sjeldne arter. Forekommer stort sett bare i lavalpin bioklimatiske sone. Kan av og til være beitepåvirket.

Omfatter NiN 2.1 kartleggingsenheter i 1:5000: Sterkt kalkrik rasmarkeng og -hei (T16-C-4) og Kildepåvirket kalkrik rasmarkeng og -hei (T16-C-6).

| Hovedtype | Kartleggingsenhet |
|------------------------|-------------------|
| T16 Rasmarkhei- og eng | T16-C-4,6 |

Kartlegging i målestokk 1:5000. NiN-kartleggingsenhetene kartlegges samlet til naturtypen Rik rasmarkhei og -eng.

3 Referanser

- Aunins, A (ed.) 2013. European Union Protected Habitats in Latvia. Interpretation manual. Riga. - Latvian Fund for nature, Ministry of Environment Protection and Regional Development. 320 p.
- Austrheim, G., Speed, J.D.M., Martinsen, V., Mulder, J. og Mysterud, A. 2014. Experimental effects of herbivore density on above-ground plant biomass in an alpine grassland ecosystem. - Arctic, Antarctic and Alpine research, vol. 46.
- Bakkestuen, V., Stabbetorp, O., Molia, A. og Evju, M. 2014. Hotspot åpen grunnlendt kalkmark i Oslofjordområdet. Beskrivelse av habitatet og forslag til overvåkingsopplegg fra ARKO-prosjektet. – NINA Rapport 1102. 46 s.
- Baumann, C., Gjerde, I., Blom, H.H., Sætersdal, M., Nilsen, J.-E., Løken, B. og Ekanger, I. (Red.), 2001. Miljøregistrering i skog - biologisk mangfold. Håndbok i registrering av livsmiljøer i skog, - Skogforsk, NIJOS, Landbruksdepartementet. Totalt 4 hefter.
- Bele, B., Svalheim, E.J. og Norderhaug, A. 2011. Bonden kulturmarksflora for Sørlandet. -Bioforsk FOKUS 6(4): 120s.
- Bendiksen, E., Brandrud, T.E. og Røsok, Ø. (eds). 2008. Boreale lauvskoger i Norge. Naturverier og udekket vernebehov. - NINA Rapport 367. 331 s. Norsk institutt for naturforskning. Oslo.
- Bjørndalen, J.E. 1986. Vegetasjonskart over kambro-silurområdet i Grenland. - Blad I Langesund-Stathelle; Blad II Eidangerhalvøya. Bø.
- Bjørndalen, J.E. og Brandrud, T.E. 1989. Landsplan for verneverdige kalkfuruskoger og beslektede skogstyper i Norge. I. Generell del. - DN-rapp. 10-1989.
- Blindheim, T., Hofton, T.H., Reiso, S. Gaarder, G., Brandrud, T.E., Thylén, A., Blumentrath, S. og Hjermann, D. 2015. Status for edellauvskog i Norge per 2014. Oppsummering av nasjonal kartlegging av naturtypen 2009-2014. - Biofokus rapport 2015-5.
- Blom, H. H., Gaarder, G., Ihlen, P. G., Jordal, J. B. og Evju, M. 2015. Fattig boreonemoral regnskog – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode III. - NINA Rapport 1169. 97s.
- Bobbink, B. og Hettelingh, J.P. 2011. Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. - Coordination Centre for Effects, National Institute for Public Health and the Environment (RIUM), www.rivm.nl.cce.
- Brandrud, T.E., Fonneland, I.L. og Dahl, T.H. 2002. Kartlegging av verdifulle naturtyper for biomangfold i Grimstad kommune I: Edellauvskogsundersøkelser i ytre og midtre deler av kommunen, med vekt på soppflora og konsekvenser av ny E18-trasé. - Grimstad kommune rapp.
- Brandrud, T. E. 2008 ("2007"). Rødlisterarter av sopp knyttet til edellauvskog; habitatkrav, hotsothabitater og utbredelsesmønstre. - Agarica 27: 91-109.
- Brandrud, T.E. 2009. Olivinfuruskog og rødlisterarter i Bjørkedalen, Volda: naturverdi og forvaltningsmuligheter. - NINA Rapport 461. 24 s.
- Brandrud, T.E., Hanssen, O., Sverdrup-Thygeson, A. & Ødegaard, F. 2011. Kalklindeskog – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode II. NINA Rapport 711. 41 s.
- Brandrud, T.E., Myklebost, H. (red.), Bongard, T., Bratli, H., Endrestøl, A., Fjellberg, A., Hanssen, O., Mathisen, I., Stabbetorp, O.E., Staverløkk, A. og Öberg, S. 2013a. Viktige naturtyper for truede arter. - NINA Minirapport 443. 21 s.
- Brandrud, T.E., Skarpaas, O. og Sverdrup-Thygeson, A. 2013b. Naturindeksens dødvedindikatorer og arts mangfoldet av vedboende sopp - NINA Rapport 970. 35 s.
- Brandrud, T.E. og Bendiksen, E. 2014a. Sandfuruskog og sandfuruskogsopper. Viktige områder for biologisk mangfold. - NINA rapport 1042. 77 s.
- Brandrud, T.E. og Bendiksen, E. 2014b. Fungi of sandy pine forests in Norway, and a comparison of this threatened element elsewhere in Europe(-Asia). - Agarica 35: 67-87.
- Brandrud, T.E. og Bendiksen, E. 2017. Naturfaglig utredning for kalkbarskog. -NINA Rapport [in prep.]

- Bratli, H. og Timdal, E. 1998. Lavfloraen på Langesundstangen, Bamble kommune. – Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavd. Fagrapport. 1998: 2: 1-11.
- Bratli, H., Jordal, J. B., Stabbetorp, O. E. & Sverdrup-Thygeson, A. 2011. Naturbeitemark - et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-periode II. - NINA Rapport 714. 85 s.
- Bratli, H. Jordal, J.B., Norderhaug, A., Svalheim, E. 2012. Naturfaglig grunnlag for handlingsplan for naturbeitemark og hagemark. - Bioforsk rapport 7(193).
- Bratli, H. 2015. Naturbeitemark.– I: Miljødirektoratet. Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. - Utkast til faktaark 2015 – Kulturmark. Versjon 7 august 2015.
- Bratli, H., Evju, M. og Stabbetorp, O. E. 2015. Kalkberg – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode III. – NINA Rapport 1171. 49 s.
- Båtvik, J.I.I. 2010. Honningblom. - Artsdatabankens faktaark nr. 156.
- Coppins, S. og Coppins, B.J. 2012. Atlantic Hazel: Scotland's Special Woodlands. – Atlantic Hazel Action Group, Kilmartin. 134 s
- DellaSala, D. (red.) 2011. Temperate and boreal rainforests of the world.- IslandPress, Washington, U.S.A. 295 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2011. Faggrunnlag for Høstingsskoger i Norge. - DN-rapport x-2011.
- Direktoratet for naturforvaltning 2012. Handlingsplan for utvalgt naturtype hule eiker. - DN-rapport 1-2012. 80 s.
- DN-håndbok 13 1999. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold
- DN-håndbok 13 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. 2. utgave, oppdatert 2007.
- DN-håndbok 13 2015. Miljødirektoratet. 2015. Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. - Utkast til faktaark for revidering av DN-håndbok 13.
- Dörfelt, H. og Bresinsky, A. 2003. Die Verbreitung und Ökologie ausgewählter Makromyceten Deutschlands. Z. F. - Mykologie 69(2): 177-260.
- Edvardsen, H. 2011. Fjæresone. – I: Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk Rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- EEA 2006. European forest types. Categories and types for sustainable forest management reporting and policy. EEA Technical Report 9: 2006. Luxembourg.
- Emanuelsson, U. 2009. Europeiska kulturlandskap. Hur människan format Europas kulturlandskap. Formas, Stockholm.
- Ericsson, S. 2013. *Saxifraga osloensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.1. www.iucnredlist.org. Downloaded 11.11.2016.
- European Commission. 2013. Interpretation manual of European union habitats. EUR 28.
- Evju, M., Bratli, H., Hanssen, O., Stabbetorp, O.E. og Ødegaard, F. 2015. Strandeng – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode III. - NINA Rapport 1170. 116 s.
- Evju, M., Blom, H., Brandrud, T. E., Bär, A., Johansen, L., Lyngstad, A., Øien, D.-I. og Aarrestad, P. A. 2017. Verdisetting av naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse. Forslag til metodikk. - NINA Rapport 1357. 172 s.
- Flagmeier, M., Long D.G., Genney D.R., Hollingsworth P.M., Ross L.C. og Woodin S.J. 2013. Fifty years of vegetation change in oceanic-montane liverwort-rich heath in Scotland, Plant Ecology og Diversity 6: 457-4 70. DOI: 10.1080/17550874.2013.817487
- Flatberg, K.I. 2013. Norges torvmoser. – Akademika forlag, Trondheim. 307 s.
- Forsgren, E., Aarrestad P.A., Gundersen, H., Christie, H., Friberg, N., Jonsson, B., Kaste, Ø., Lindholm, M., Nilsen, E.B., Systad, G., Veiberg, V. og Ødegaard, F. 2015. Klimaendringenes påvirkning på naturmangfoldet i Norge - NINA Rapport 1210. 133 s.

- Framstad, E., Økland, B., Bendiksen, E., Bakkestuen, V., Blom, H. og Brandrud, T.E. 2002. Evaluering av skogvernet i Norge. – NINA Fagrapport 54: 1-146.
- Fremstad, E. 1985a. Flerbruksplan for vassdrag i Gudbrandsdalen. Botaniske undersøkelser 1. Inventering av flommarkene langs Lågen. - Økoforsk Rapport 1985-3. 184 s.
- Fremstad, E. 1985b. Flommarksskog og -kratt. - Blyttia 43: 154-160.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. - NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. og Moen, A. 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. - Rapport botanisk serie 2001-4. NTNU Vitenskapsmuseet. 231 s.
- Gaarder, G. 2011. Lav på kalkrikt berg. Faktaark i Blindheim, T., Thingstad, P.G., Gaarder, G. (red.) Naturfaglig evaluering av norske verneområder. Dekning av naturtyper og arter. - NINA Rapport 539, 340 pp.
- Gjærevoll, O. 1992. Plantegeografi. - Tapir Forlag.
- Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H.H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P.B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. og Ødegaard, F. 2009. Naturtyper i Norge (NiN) versjon 1.0.0. – www.artsdatabanken.no (2009-09-30).
- Halvorsen, R., Bryn, A., Erikstad, L. og Lindgaard, A. 2015. Natur i Norge - NiN. Versjon 2.0.0. - Artsdatabanken, Trondheim.
- Halvorsen, R., Bryn, A. og Erikstad, L. 2016. NiNs systemkjerne – teori, prinsipper og inndelingskriterier. – Natur i Norge, Artikkel 1 (versjon 2.1.0): 1–358 (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>).
- Hassel, K., Blom, H.H., Høitomt, T. og Halvorsen, R. 2015. Moser. Anthoceroophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. – s. 95-102 i: Henriksen S. og Hilmo O. (red.) Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. - Artsdatabanken, Norge
- Hodd, R. og Skeffington, M.S. 2011. Mixed northern hepatic mat: a threatened and unique bryophyte community. - Field Bryology 104: 2-11.
- Hogstad, O. og Stenberg, I. 1994. Structure of Norwegian breeding passerine communities in coastal deciduous forests. - Fauna norv. Ser. C, Cinclus 17: 27-42.
- Hofton, T.H. og Blindheim, T. 2006. Artsliste og nøkkeltall mht. rødlistearter i Trillemarka-Rollagsfjell - en oppdatert oversikt. - Siste Sjanse-notat 2006-15.
- Holtan, D. 2006. Olivinfuruskoger i Møre og Romsdal. - Rapport 2006:04. Møre og Romsdal fylke, areal- og miljøvernavdelinga. 37 s.
- Holtan, D. 2008. Olivinskogene i Norge – en oppsummering av status og verdi. - Rapport 2008:06. Møre og Romsdal fylke, areal- og miljøvernavdelinga. 54 s.
- Ihlen, P.G. og Eilertsen, L. 2012. Framlegg til faggrunnlag for fossesprøytoner i Norge.- Rådgivende biologer AS, rapport 1557, 60 s.
- Ihlen, P.G. 2015a. Fosseberg. s. 62-68 i Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. - Versjon 7. august 2015. Miljødirektoratet.
- Ihlen, P.G. 2015b. Fosse-eng. s. 69-75 i Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. - Versjon 7. august 2015. Miljødirektoratet.
- Jansson, U., Thylén, A. Gaarder, G. og Blindheim, T. 2011. Faglig grunnlag for handlingsplan for naturtypen rik sumpskog - utkast. - BioFokus-rapport 2011-9. Stiftelsen BioFokus. Oslo.
- Jansson, U., Brandrud, T.E., Bendiksen, E. og Hofton, T.H. 2013. Forslag til inndeling av skog i revidert DN Håndbok 13 – med 11 faktaarkutkast. - Biofokus-notat 2012-40.
- Joosten, H. og Clarke, D. 2002. Wise use of mires and peatlands. – International Mire Conservation Group and International Peat Society. Devon, UK. 304 s.

- Joosten, H., Barthelmes, A., Couwenberg, J., Hassel, K., Moen, A., Tegetmeyer, C. og Lyngstad, A. 2015. Metoder for å beregne endring i klimagassutslipp ved restaurering av myr. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2015-10: 1-83.
- Joosten, H., Moen, A. og Tanneberger, F. (red.) 2017. – Mires and peatlands of Europe: Status, distribution and nature conservation. Schweizerbart Science Publisher, Stuttgart. 2. 114 s.
- Jordal, J.B. og Bratli, H. 2012. Styvingstrær og høstingsskog i Norge, med vekt på alm, ask og lind. Utbredelse, arts mangfold og supplerende kartlegging. - Rapport J.B. Jordal nr. 4-2012. 114 s.
- Jordal, B. 2015. [i] Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. Miljødirektoratet. – Utkast til faktaark 2015 – Åpen naturlig fastmark versjon 7, 2015.
- Larsen, B.H., Gaarder, G., Haugan, R. og Jordal, J. B. 2006. Naturverdier i nasjonalt verdifulle kulturlandskap. Nordherad i Vågå kommune, Oppland fylke. – Miljøfaglig Utredning Rapport 2006-6: 1-37.
- Larsen, B.H. og Gaarder, G. 2012. Artsrike vegkanter – metodeutvikling og evaluering av kartlegging i 2012. - Miljøfaglig Utredning Rapport 2012-40: 1-45 + vedlegg
- Larsen, B.H., Birkeland, S., Breili, A., Fjeldstad, H., Gaarder, G., Høitomt, G. 2013. Kartlegging av artsrike vegkanter i Akershus, Hedmark og Oppland i 2013. - Miljøfaglig Utredning Rapport 2013-30: 1-48.
- Larsen, B.H. 2015a. Boreal Hei – I: Miljødirektoratet. Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. Utkast til faktaark 2015 – Kulturmark. Versjon 7 august 2015.
- Larsen, B.H. 2015b. Engpreget erstatningsbiotop– I: Miljødirektoratet. Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. Utkast til faktaark 2015 – Erstatningsbiotoper. Versjon 7 august 2015.
- Larsson, J.Y. og Søgne, S.M. 2003. Vegetasjon i norsk skog – vekstvilkår og skogforvaltning. - Landbruksforlaget, Oslo, 256 s.
- Larsson J.Y. og Hylén, G. 2007. Skogen i Norge. Statistikk over skogressurser i Norge registrert i perioden 2000-2004. - Viten fra Skog og landskap 1/07.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S., red. 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. - Artsdatabanken, Trondheim.
- Lyngstad, A., Moen, A. og Øien, D.I. 2016. Evaluering av naturtyper i Emerald Network. Gjenvokningsmyr, aapamy, rikmyr, alpine rikmyrer og pionersamfunn. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2016-2: 1-51.
- Meld. St. 14 (2015–2016). Natur for livet. Norsk handlingsplan for naturmangfold.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. – Statens kartverk, Hønefoss. 199 s.
- Moen, A., Skogen, A., Vorren, K.-D. og Økland, R.H. 2001. Myrvegetasjon. – s. 105-124 i: Fremstad, E. og Moen, A. (red.) Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2001-4.
- Moen, A., Dolmen, D., Hassel, K. og Ødegaard, F. 2010. Myr, kilde og flommark. – s. 51-65 i Kålås, J.A., Henriksen, S., Skjeseth, S. og Viken, Å. (red.) Miljøforhold og påvirkninger på rødlistearter. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A., Lyngstad, A. og Øien, D.-I. 2011. Faglig grunnlag til handlingsplan for høgmyr i innlandet (typisk høgmyr). – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2011-3: 1-60.
- Moen, A. og Øien, D.I. 2011a. Faktaark fra to prosjekter med vurdering av truethet og vernestatus for våtmark (myr og kilde) i Norge. – NTNU Vitensk.mus. Bot. notat 2011-4:1-62.
- Moen, A. og Øien, D.I. 2011b. Våtmark. – s. 75-79 i: Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

- Nascimbene, J., Benesperi, R., Brunialti, G., I. Catalano I., Dalle Vedove, M., Grillo M., Isocrono I., Matteucci, E., Potenza G., Puntillo D., Puntillo M., Ravera S., Rizzi G. og Giordani, P. 2013. Patterns and drivers of β -diversity and similarity of *Lobaria pulmonaria* communities in Italian forests. *J. Ecol.*, 101 (2013): 493–505.
- Niemelä, T., Wallenius, T. og Kotiranta, H. 2002. The Kelo tree, a vanishing substrate of specified wood-inhabiting fungi. - *Polish Botanical Journal* 47: 91-101.
- Noirfalise, A. (red.) 1987. Map of the natural vegetation of the member countries of the European Community and the Council of Europe. Luxembourg: European Communities - Commission/ Council of Europe.
- Norden, B., Evju, M. og Jordal, J.B. 2015. Gamle edellauvtrær – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode III - NINA Rapport 1168. 91 s.
- Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L., Kvamme, M. 1999. Skjøtselboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. - Landbruksforslaget.
- Norderhaug, A. og Johansen, L. 2011. Kulturmark og boreal hei – I: Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk Rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Norderhaug, A. 2015. Høstingsskog. I: Miljødirektoratet. Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. Utkast til faktaark 2015 – Kulturmark. Versjon 7 august 2015.
- Odland, A., Røssberg, I., Aarrestad, P.A. og Blom, H.H. 1990. Floristic, vegetational and successional patterns on a glacio-fluvial floodplain (sandur) in Jostedal, Western Norway. – NINA Forskningsrapport 14: 1-89.
- Pigott, C.D. og Huntley, J. P. 1978. Factors controlling the distribution of *Tilia cordata* at the northern limits of its geographical range. I. Distribution in North-West England. - *New Phytologist* 81: 429-441.
- Pålsson, L. (red) 1994. Vegetasjonstyper i Norden. – TemaNord 1994:665. Nordiska ministerrådet. København.
- Ratcliffe, D. 1968. An ecological account of Atlantic bryophytes in the British Isles. - *New Phytologist* 67: 365–439.
- Reiso, S. og Haugan, R. 2010. Kartlegging av rødlistede kalklav i utvalgte verneområder i Bamble og Porsgrunn kommuner. Vurdering av trusler og skjøtelseshov. – Biofokus rapport 2010: 14: 1-38.
- Reiso, S., Abel, K., Hofton, T.H., Høitomt, T. og Olberg S. 2011. Åpen kalkmark i Oslofeltet. Innspill til faggrunnlag for handlingsplan. - BioFokus-rapport 2011-44.
- Reiso, S. 2015. Åpen kalkmark. - Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i vann. - Utkast til faktaark 2015. Åpen naturlig fastmark. Ver. 7.august 2015. Miljødirektoratet.
- Rodwell, J.S. (red.), Pigott, J.S., Ratcliffe, D.A., Malloch, A.J.C., Birks, H.J.B., Proctor, M.C.F., Shimwell, D.W., Huntley, J.P., Radford, E., Wigginton, M.J. og Wilkins, P. 1998. British Plant Communities. Volume 3. Grasslands and montane communities. – Cambridge University Press. Paperback edition. 540 s.
- Rolstad J. og Storaunet K.O. 2015. Vedlevende rødliste-sopper og norsk skogbruk - en kritisk gjennomgang av Norsk Rødliste for Arter 2010. – Oppdragsrapport 05/2015, Norsk institutt for skog og landskap.
- Rose, F. 1988. Phytogeographical and ecological aspects of *Lobarion* communities in Europe. - *Bot. J. Linn. Soc* 96: 69-79.
- San-Miguel-Ayán, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A., Tinner, W., Ballian, D., Beck, P., Birks, H.J.B., Eaton, E., Enescu, C.M., Pasta, S., Popescu, I., Ravazzi, C., Welk, E., Abad Viñas, R., Azevedo, J.C., Barbati, A., Barredo, J.I., Benham, S.E., Boca, R., Bosco, C., Caldeira, M.C., Cerasoli, S., Chirici, G., Cierjacks, A., Conedera, M., Da Ronch, F., Di Leo, M., García-Viñas, J.I., Gastón González, A., Giannetti, F., Guerrero Hue, N., Guerrero Maldonado, N., López, M.J., Jonsson, R., Krebs, P., Magni, D., Mubareka, S., Nieto Quintano, P., Oliveira, S.,

- Pereira, J.S., Pividori, M., Ráty, M., Rinaldi, F., Saura, S., Sikkema, R., Sitzia, T., Strona, G., Vidal, C., Vilar, L. og Zecchin, B. (2016) *European atlas of forest tree species*. San-Miguel-Ayán, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A. (Eds.). - Publications Office of the European Union, Luxembourg. 200 pp. ISBN:978-92-79-52833-0, DOI:10.2788/4251.
- Sjörs, H. 1948. Myrvegetation i Bergslagen. – Acta Phytogeographica Suecica 21: 1-299.
- Sollid, J.L. og Sørbel, L. 1998. Palsa bogs as climate indicator – examples from Dovrefjell, Southern Norway. – Ambio 27: 287-291.
- Solstad, H. 2011. Dragehode. - Artsdatabankens faktaark nr. 181.
- Solstad, H., Elven, R., Mjelde, M., Pedersen, O., Alsos, I.G., Stabbetorp, O. og Gaarder, G. 2015. Karplanter. Pteridophyta, Pinophyta, Magnoliophyta. – s. 59-72 i: Henriksen, S & Hilmo, O. (red.) Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Stabbetorp, O.E. 2010. Åpen grunnlendt kalkmark. Oslofjordområdet; Norges ark. - Faktaark, ARKO-prosjektet. NINA, NTNU, Skog og landskap.
- Sterner, R. 1925. The Continental Element In The Flora Of South Sweden. - Centraltryckeriet, Stockholm.
- Stokland, J.N., Eriksen, R., Tomter, S.M., Korhonen, K., Tomppo, E., Rajaniemi, S., Söderberg, U., Toet, H. og Riis-Nielsen, T. 2003. Forest biodiversity indicators in the Nordic countries. Status based on national forest inventories. - Tema Nord 2003: 514.
- Stokland, J.N., Siitonen, J., Jonsson, B.G. 2012. Biodiversity in dead wood. - Cambridge University Press, Cambridge. 524 pp.
- Storaunet, K.O. og Rolstad, J. 2015. Mengde og utvikling av død ved i Norge. Norsk institutt for skog og landskap, - Oppdragsrapport 06/2015.
- Svalheim, E. 2015. Hagemark. – I: Miljødirektoratet. Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. - Utkast til faktaark 2015 – Kulturmark. Versjon 7 august 2015.
- Sverdrup-Thygeson, A., Brandrud, T.E., Bratli, H., Framstad, E., Jordal, J.B. og Ødegaard, F. 2011. Hotspots - naturtyper med mange truede arter. En gjennomgang av Rødlista for arter 2010 i forbindelse med ARKO-prosjektet. - NINA Rapport 683. 66 s.
- Szabo, M. 1970. Herdar og husdjur. En etnologisk studie över Skandinavien och Mellaneuropas beteskultur og vallningsorganisation. - Nordiska Museets Handlingar nr. 73.
- Timdal, E. 2015. Norwegian Lichen Database. <http://www.nhm2.uio.no/lichens> [First posted 1997.04.16, latest update 2015.06.03.].
- Tømmervik, H., Bjerke, J.W., Gaare, E., Johansen, B. og Thannheiser, D. 2012. Rapid recovery of recently overexploited winter grazing pastures for reindeer in northern Norway. - Fungal Ecology 5: 3-15.
- Vesterholt, J., Asman, W.A.J. og Christensen, M. 2000. Kvælstofnedfald og tilbagegang for svampe på mager bund. – Svampe nr. 42: 53-60
- Vorren, K.D. 1979. Myrinventeringer i Nordland, Troms og Finnmark, sommeren 1976, i forbindelse med den norske myrreservatplanen. – Troms Naturvitenskapelig Serie 3: 1-118.
- Wangen, K., Speed, J.D.M., og Hassel, K. 2016. Hyper-oceanic liverwort species of conservation concern: evidence for dispersal limitation and identification of suitable uncolonised regions. - Biodiversity and conservation 25(6): 1053–1071.
- Wollan, A.K., Bakkestuen, V., Bjørke, K., Bratli, H., Endrestøl, A., Stabbetorp, O.E., Sverdrup-Thygeson, A., og Halvorsen, R. 2011. Åpen grunnlendt kalkmark i Oslofjordområdet – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode II. – NINA Rapport 713. 89 s.
- Zaghi D. 2008. Management of Natura 2000 habitats. 4060 Alpine and Boreal heaths. - European Commission.
- Ødegaard, F., Blom, H.H., Brandrud, T.E., Jordal, J.B., Nilsen, J.E., Stokland, J., Sverdrup-Thygeson, A. og Aarrestad, P.A. 2006. Kartlegging og overvåking av rødlistearter. Delprosjekt II: Arealer for

- Rødlistearter - Kartlegging og Overvåking (ARKO). Framdriftsrapport 2003-2004. - NINA Rapport 174. 54 s. NINA, Trondheim.
- Ødegaard, F., Blom, H. og Brandrud, T.E. 2010. Rasmark, berg og bekkeløfter. I Kålås J.A. mfl.(red.): Miljøforhold og påvirkninger for rødlistearter, s. 89–96. Artsdatabanken, Trondheim.
- Ødegaard, F. 2011a. Faglig grunnlag for handlingsplan for rødknappsandbie *Andrena hattorfiana* og ildsandbie *Andrena marginata*. - NINA Rapport 759. 59 s.
- Ødegaard, F. 2011b. Faglig grunnlag for handlingsplan for spesielle sandområder. - NINA Rapport 810.
- Øien, D.-I., Lyngstad, A. og Moen, A. 2015. Rikmyr i Norge. Kunnskapsstatus og innspill til faggrunnlag. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2015-1: 1-122.
- Aarrestad, P.A. 2000. Plant communities in broad-leaved deciduous forests in Hordaland county, Western Norway. - Nord. J. Bot. 20: 449-466.
- Aarrestad, P.A., Brandrud, T.E., Bratli, H. og Moe, B. 2001. Skogvegetasjon. - I Fremstad, E. og Moen, A. Truete vegetasjonstyper i Norge. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet Vitenskapsmuseet. Rapp. Bot. ser. 2001-4, s. 15-44. Trondheim.
- Aarrestad, P.A. 2002. Vegetation - environment relationships of broad-leaved deciduous forests in Hordaland county, western Norway. - Illicifolia 3: 1-90.
- Aarrestad, P.A., Bjerke, J.W., Follestad, A., Jepsen, J.U., Nybø, S., Rusch, G.M., og Schartau, A.K. 2015. Naturtyper i klimatilpasningsarbeid. Effekter av klimaendringer og klimatilpasningsarbeid på naturmangfold og økosystemtjenester. - NINA Rapport 1157. 98 s.
- Aarrestad, P. A., Blom, H., Brandrud, T. E., Johansen, L., Lyngstad, A. og Øien, D.-I. 2016. Forslag til terrestriske forvaltningsprioriterte naturtyper FPNT. Ansvarsnaturtyper, levesteder for truede og prioriterte arter og viktige økologiske funksjonsområder. - NINA Kortrapport 41. 84 s.

ISSN: 2464-2797
ISBN: 978-82-426-3073-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidas miljøløsninger