

Dag-Inge Øien og Anders Lyngstad

Bevaringsstatus for fire naturtyper listet under Bernkonvensjonen

NTNU Vitenskapsmuseet
naturhistorisk notat 2019-12



NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-12

Dag-Inge Øien og Anders Lyngstad

Bevaringsstatus for fire naturtyper listet under Bernkonvensjonen

NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat

Dette er en elektronisk serie fra 2013 som erstatter tidligere Botanisk notat og Zoologisk notat. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Notatserien benyttes til rapportering fra mindre prosjekter og utredninger, datadokumentasjon, statusrapporter, samt annet materiale som ikke har en endelig bearbeidelse.

Tidligere utgivelser: <http://www.ntnu.no/web/museum/publikasjoner>

Referanse

Øien, D.-I. & Lyngstad, A. 2019. Bevaringsstatus for fire naturtyper listet under Bernkonvensjonen. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-12: 1-54.

Trondheim, september 2019

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Institutt for naturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 22 80
e-post: post@vm.ntnu.no

Ansvarlig signatur

Hans K. Stenøien (instituttleder)

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

Rik bakkemyr på Skognakjølen, Trøndelag. Foto: D.-I. Øien 13.07.2011.

www.ntnu.no/museum

ISBN 978-82-8322-206-7
ISSN 1894-0064

Sammendrag

Øien, D.-I. & Lyngstad, A. 2019. Bevaringsstatus for fire naturtyper listet under Bernkonvensjonen. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-12: 1-54.

Rapporten er en sammenstilling av fire notater overlevert Miljødirektoratet i mai 2019 som et grunnlag for rapportering av bevaringsstatus i perioden 2013-2018 for fire naturtyper som omfattes av Bernkonvensjonen. I tillegg er det lagt ved standardiserte rapportskjema for hver av de ulike biogeografiske regionene (boreal, atlantisk, alpin, arktisk) som naturtypene forekommer i. De fire naturtypene er rikmyr (EUNIS-type D4.1 Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks), bøkeskog (EUNIS-type G1.6 Fagus woodland), annen edellauvskog EUNIS-type G1.A4 Ravine and slope woodland) og grotter (EUNIS-type H1 Terrestrial underground caves, cave systems, passages and waterbodies). Notatene inneholder et kart som viser utbredelsen til naturtypen og 1) en definisjon av naturtypen relatert til norske systemer for inndeling i vegetasjons- og naturtyper, 2) en beskrivelse av eventuelle kunnskapsmangler som fører til at hele eller deler av rapporteringen ikke kan besvares som forutsatt, 3) en beskrivelse av datagrunnlag og angivelse av 'Favourable Reference Value' (FRV), samt 4) råd om nødvendig oppfølging av naturtypen med tanke på tilsvarende rapportering i neste periode (2019-2024).

Rikmyr finnes over hele Norge og datagrunnlaget er omfattende men fragmentert, og noe mangelfullt på lokalitetsnivå. De fleste forekomstene i låglandet er ikke i god tilstand, mens mange lokaliteter i høgreliggende strøk har god tilstand. Arealet av forekomster i god tilstand bør økes med minst 5 %. Hydrologisk restaurering, sikring av lokaliteter med akseptabel tilstand, samt utvidelse av eksisterende verneområder er tiltak som vil forbedre naturtypens status.

Bøkeskog forekommer hovedsakelig i Vestfold og noen få lokaliteter i omkringliggende fylker. Typen er relativt godt kartlagt, og utbredelsesområdet for naturlig bøkeskog og de viktigste forekomstene er derfor kjent. Totalt areal i forringet tilstand blir antatt å være over 30 %. Arealet av forekomster i god tilstand bør derfor økes med minst 30 %. Sikring av forekomstene av naturtypen mot arealinngrep som utbygging og hogst vil være det viktigste tiltakene for å forbedre statusen til naturtypen.

Annen edellauvskog (alm-lindeskog s.l.) finnes i Sør-Norge i et bredt belte langs kysten og i fjord- og dalstrøk til sørlige Trøndelag. Videre er det registrert spredte forekomster nord til Helgeland. Typen er relativt godt kartlagt, spesielt gjelder dette Østlandet og Sørlandet, men det mangler oversikt over forekomster i verneområder. Det er grunn til å tro at en stor andel av forekomstene i dag ikke er i god tilstand. Arealet av forekomster i god tilstand bør derfor økes med minst 30 %. Aktiv skjøtsel gjennom fjerning av gran og beskyttelse av rekrutteringstrær mot beiting vil være viktige tiltak for å forbedre statusen til naturtypen, sammen med sikring av forekomstene mot arealinngrep gjennom vern.

Grotter finnes over hele landet og kan deles i tre hovedtyper. Underjordiske elveløp og kalkgrotter finnes hovedsakelig i områder med kalkholdig berggrunn. Kystgrotter finnes langs kysten ut mot åpent hav og ved kysten under marin grense. Selv om utbredelse og forekomst av kalkgrotter og underjordiske elveløp er relativt godt dokumentert, mangler vi gode estimat på totalareal av grotter. En stor andel av forekomstene antas å ikke være i god tilstand, men det finnes ikke tilstrekkelig informasjon til å angi et nivå på arealer i god tilstand. Vern av grotter mot uttak av mineraler og andre inngrep vil være det klart viktigste tiltaket for å forbedre statusen for naturtypen.

Nøkkelord: bøkeskog - edellauvskog - EUNIS - grotter - rikmyr

Dag-Inge Øien og Anders Lyngstad, NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, NO-7491 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Forord	5
1 Innledning	6
2 Metodikk	7
3 Bevaringsstatus for rikmyr (D4.1).....	8
3.1 Definisjon og beskrivelse av typen i EUNIS.....	8
3.2 Typen relatert til norske systemer for inndeling av vegetasjons- og naturtyper	8
3.3 Utbredelse og forekomst.....	10
3.4 Datagrunnlag og kunnskapsstatus	10
3.5 Favorable Reference Value	12
3.6 Oppfølging/tiltak	12
4 Bevaringsstatus for bøkeskog (G1.6).....	13
4.1 Definisjon og beskrivelse av typen i EUNIS.....	13
4.2 Typen relatert til norske systemer for inndeling av vegetasjons- og naturtyper	14
4.3 Utbredelse og forekomst.....	14
4.4 Datagrunnlag og kunnskapsstatus	14
4.5 Favorable Reference Value	16
4.6 Oppfølging/tiltak	16
5 Bevaringsstatus for annen edellauvskog (G1.A4).....	17
5.1 Definisjon av typen i EUNIS.....	17
5.2 Typen relatert til norske systemer for inndeling av vegetasjons- og naturtyper	17
5.3 Utbredelse og forekomst.....	18
5.4 Datagrunnlag og kunnskapsstatus	18
5.5 Favorable Reference Value	20
5.6 Oppfølging/tiltak	20
6 Bevaringsstatus for grotter (H1)	21
6.1 Definisjon av typen i EUNIS.....	21
6.2 Typen relatert til norske systemer for inndeling av vegetasjons- og naturtyper	21
6.3 Utbredelse og forekomst.....	21
6.4 Datagrunnlag og kunnskapsstatus	21
6.5 Favorable Reference Value	23
6.6 Oppfølging/tiltak	23
7 Referanser	24
Vedlegg.....	26
Vedlegg 1 Rapportskjema (Annex D) for rikmyr i Atlantisk region	26
Vedlegg 2 Rapportskjema (Annex D) for rikmyr i Boreal region	29
Vedlegg 3 Rapportskjema (Annex D) for rikmyr i Alpin region	32
Vedlegg 4 Rapportskjema (Annex D) for bøkeskog i Boreal region.....	35
Vedlegg 5 Rapportskjema (Annex D) for annen edellauvskog i Boreal region	38
Vedlegg 6 Rapportskjema (Annex D) for annen edellauvskog i Atlantisk region.....	42
Vedlegg 7 Rapportskjema (Annex D) for grotte i Boreal region	46
Vedlegg 8 Rapportskjema (Annex D) for grotte i Atlantisk region.....	49
Vedlegg 9 Rapportskjema (Annex D) for grotte i Alpin region	52

Forord

NTNU Vitenskapsmuseet ble sammen med Norsk institutt for naturforskning og Biofokus kontaktet av Miljødirektoratet høsten 2018 med invitasjon om å bistå Miljødirektoratet med evaluering og rapportering av bevaringsstatus for arter og naturtyper som omfattes av Bernkonvensjonen. Etter et informasjonsmøte i oktober, der også Artsdatabanken deltok, ble NTNU Vitenskapsmuseet bedt om å bistå med evalueringen av fire naturtyper. Arbeidet ble gjennomført i perioden desember 2018 til mai 2019 av senioringeniør Dag-Inge Øien og forsker Anders Lyngstad, med Øien som prosjektleder og faglig ansvarlig. I tillegg har avdelingsingeniør Marc Daverdin bistått i utarbeiding av kart. Kontaktperson hos Miljødirektoratet har vært seniorrådgiver Tore Opdahl. Takk til forsker Tom Heldal ved Norges geologiske undersøkelse og professor Stein-Erik Lauritzen ved Universitetet i Bergen for tilgang til Lauritzens datasett over kalkgrotter i Norge.

Trondheim, september 2019

Dag-Inge Øien

1 Innledning

Norge skal rapportere om status for arter og naturtyper som trenger spesiell beskyttelse i Europa. Rapporteringen er en forpliktelse som følger av Bernkonvensjonen (Res. 8). Den er samordnet med tilsvarende rapportering under EU sitt regelverk, dvs. Habitatdirektivet (Art. 17) og Fugledirektivet (Art. 12). Dette er et arbeid som allerede er gjennomført i EU, og som i 2019 for første gang skal gjennomføres av land utenfor EU, men da kun for et begrenset utvalg arter og naturtyper under Res. 6 (arter) og 4 (naturtyper). Definisjoner og inndeling i naturtyper følger EUNIS-systemet. (Schaminée et al. 2014, EEA 2015). Rapporteringen skal gjennomføres innen utgangen av 2019 og angi status for perioden 2013 til 2018.

Bevaringsstatus for hver art/naturtype skal vurderes på to nivå: Nasjonalt (hele landet) og for biogeografiske regioner i Norge (alpin, arktisk, atlantisk, boreal og marin). I tillegg skal det vurderes i hvilken grad arten/naturtypen fanges opp av areal avsatt under Emerald Network. Kort oppsummert består arbeidet av å:

- Etablere kart som viser fordeling og utbredelse ("distribution" og "range") til arten/naturtypen.
- Definere en referansepopulasjon for arten og vurdere dette mot populasjonsstørrelse og populasjonsutvikling.
- Vurdere kvaliteten på naturtypen, eventuelt kvaliteten på arealet for artens leveområde.
- Vurdere bevaringstiltak (behov, pågående og planlagte) for arten/naturtypen.
- Vurdere framtidsutsikter (overlevelse) for arten/naturtypen.

Flere detaljer om arbeidet finnes på Bernkonvensjonens nettsider "1st workshop on reporting under Resolution No. 8 (2012) of the Bern Convention".

NTNU Vitenskapsmuseets har bistått med evaluering av bevaringsstatus for følgende fire naturtyper:

- Rikmyr: D4.1 – "Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks".
- Bøkeskog: G1.6 – "Fagus woodland".
- Annen edellauvskog: G1.A4 – "Ravine and slope woodland".
- Grotter: H1 – "Terrestrial underground caves, cave systems, passages and waterbodies".

For hver naturtype ble det skrevet et notat og fylt ut rapporteringsskjema (se kap. 2). I denne rapporten har vi sammenstilt notatene for de fire naturtypene om lag slik de ble levert Miljødirektoratet i mai 2019. Kun med den forskjell at skrivefeil er rettet opp og det er laget en felles referanseliste. Rapporteringsskjemaene er tatt med som vedlegg.

2 Metodikk

Alle tilgjengelige kilder ble brukt for å sammenstille kartdata som dokumenterer kjent utbredelse og, så langt som råd, beskriver dagens tilstand/status for naturtypen. De viktigste kildene har vært evalueringsarbeidet for trua natur som ble gjennomført i 2018 (Kyrkjeeide et al. 2018, Haugen et al. 2019), arbeidet med rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken 2018), rapporter og utredninger i forbindelse med utarbeiding av handlingsplan for rikmyr (bl.a. Øien et al. 2015), evaluering av myrtyper i Emerald Network (Lyngstad et al. 2016), evaluering av skogvernet i Norge (f.eks. Framstad et al. 2017), evaluering av norske verneområder (Blindheim et al. 2011), samt data fra Naturbase.

Evalueringen av bevaringsstatus for naturtypene ble gjort på et bestemt rapporteringsskjema (se vedlegg), for hver biogeografiske region (boreal, atlantisk, alpin, arktisk) som naturtypen forekommer i. I tillegg ble det utarbeidet et notat for hver naturtype som inneholder:

- En definisjon av naturtypen relatere til norske systemer for inndeling i vegetasjons- og naturtyper.
- En beskrivelse av eventuelle kunnskapsmangler som fører til at hele eller deler av rapporteringen ikke kan besvares som forutsatt.
- En beskrivelse av datagrunnlag og angivelse av 'Favourable Reference Value' (FRV).
- Råd om nødvendig oppfølging av naturtypen med tanke på tilsvarende rapportering i neste periode (2019-2024).

Et viktig begrep i evalueringen er såkalt "Favourable Reference Value" (FRV). Konseptet er avledet fra målet om å oppnå "favourable conservations status" (FCS) – det vil si ønsket bevaringsstatus for arter og naturtyper under Bernkonvensjonen. For naturtyper er dette målet knyttet til naturtypens naturlige utbredelse, struktur og funksjon på lang sikt, samt den langsiktige overlevelsen av dens typiske arter ('the long-term natural distribution, structure and functions as well as the long-term survival of its typical species in their natural range'). Dette kan gjerne oversettes med naturtypens økologiske potensiale.

FRV for naturtyper består av to komponenter, utbredelse (FRR - Favorable Reference Range) og forekomstareal (FRA - Favorable Reference area). Disse utgjør to av de fire kriteriene som brukes til å evaluere bevaringsstatus. Evaluering av bevaringsstatus er med andre ord en vurdering av dagens status for naturtypen i forhold til FRR og FRA. Det springende punkt blir da om man har tilstrekkelig kunnskap om naturtypen til å angi disse referanseverdiene. For hver komponent skal referansen ikke være lavere/dårligere enn det som var situasjonen da Bernkonvensjonen trådte i kraft (1986), dvs. omkring midten av 80-tallet. Det er også mulig å tenke seg følgende modell for å sette referanseverdi. Modellen (bl.a. brukt for storsalamander (*Triturus cristatus*) i England (Lewis et al. 2007)) bruker en tilnærming for å anslå et såkalt "historisk tap", sammenliknet med dagens situasjon. Den foreslår tre faktorer som grunnlag for å bedømme andelen (%) tap:

- Dagens situasjon: øke referanseverdien (%) dess mer truet naturtypen er.
- Økologisk potensial: øke referanseverdien (%) når noe kan forbedres/restaureres, sammenliknet med tilfeller der endringen er mer irreversibel.
- Bevaringshensyn: øke referanseverdien (%) når det har stor biologisk betydning å oppnå bedre bevaring.

Vi benytter her definisjonen av intakt natur og referansetilstand som ble formulert i «Fagsystem for fastsetting av god økologisk tilstand» (Nybø et al. 2017, s. 34-35). Her legges det bl.a. vekt på at økosystemets «økologiske strukturer, funksjoner og produktivitet er ivaretatt», men at noe menneskelig påvirkning kan forekomme. Referansetidspunktet settes til en periode nær opp til nåtid, og i praksis brukes klimaet i normalperioden 1961-1990 som utgangspunkt.

3 Bevaringsstatus for rikmyr (D4.1)

3.1 Definisjon og beskrivelse av typen i EUNIS

Dette er EUNIS-type D4.1 'Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks'. Definisjonen av denne typen ble diskutert av Lyngstad et al. (2016), og vi inkluderer denne beskrivelsen her:

Denne typen oversetter vi til «Rikmyr under skoggrensa, inkludert høgvekst vegetasjon og kalkrike sig» (kort benevnelse «rikmyr») og den tilsvarer NATURA 2000-type 7230 (...). Kategorien er karakterisert, og begrenses, av vegetasjonen og noe informasjon om miljøforhold. Typen dekker middelsrik og ekstremrik myr (inkludert kalkmyr). Den inneholder soligene og topogene myrer, og flere hydromorfologiske typer (flatmyr, bakkemyr, strengmyr, kildemyr). Både myrflate og myrkant med torv inngår. Den regionale forekomsten er hovedsakelig i boreonemoral og boreale soner, og typen er lite viktig i alpine områder, men den finnes fra de mest oseaniske til de kontinentale deler i landet.

Myrtypen kan hos oss enklest karakteriseres av rikmyrarter som mangler i fjellet, f.eks. engstarr, nebstarr, myrflangre og brunskjene (*Carex hostiana*, *C. lepidocarpa*, *Epipactis palustris*, *Schoenus ferrugineus*). Brunmoser knyttet til myr dominerer og er karakteristiske mot fattigere typer, f.eks. arter av stjernemose, kalkmose, klomose, makkmose og lommemose (*Campylium*, *Cratoneuron*, *Drepanocladus*, *Scorpidium*, *Fissidens*).

Det kan være avgrensingsproblemer mot «Alpine rikmyrer og pionersamfunn» (kort benevnelse «alpin rikmyr»). Sistnevnte finnes hovedsakelig i fjellet, men har stort sett de samme brunmosene i botnsjiktet som «Rikmyr under skoggrensa». Typen klassifiseres hovedsakelig til forbundet Caricion davallianae, som tidligere ble betegnet Schoenion ferruginei (e.g. Moen 1990). På høgereliggende rikmyrer inngår dessuten Sphagno Tomentypnion og Caricion atrofuscae-saxatilis. Disse tre forbundene listes også opp av EUNIS (Schaminee et al. 2014). Rikmyr under skoggrensa har rik og variert flora, og i Europa skiller EUNIS ut 23 hovedenheter basert på vegetasjonen, og enda mange flere på lågere nivå. Mange av disse finnes i Norge (EEA 2015).

Det er laget lister over rikmyrarter i mange sammenhenger (eks. Moen 1985, 1990, Fremstad 1997), og floristiske hovedtrekk er summert opp hos Øien et al. (2015). Vi anvender her listene over eksklusive rikmyrarter basert på disse arbeidene (tabell 1).

3.2 Typen relatert til norske systemer for inndeling av vegetasjons- og naturtyper

Fremstad (2002) gir en kommentert oversikt over enheter i NATURA 2000 jamført med «norske» naturtyper (Direktoratet for naturforvaltning 1999) og vegetasjonstyper (Fremstad 1997, Moen et al. 2001). Hun angir at for NATURA 2000-type 7230 Rikmyrer inngår DN-håndbok 13-typene Rikmyr og Slåttemyr, og etter Fremstad (1997) vil de fire vegetasjonstypene M1 Skog-/krattbevokst rikmyr, M2 Middelsrik fastmattemyr, M3 Ekstremrik fastmattemyr, samt M4 Rik mykmatte/løsbunnmyr inngå.

I NiN2 (Halvorsen et al. 2016, Bratli et al. 2017) vil D4.1 Rikmyr inngå i hovedtype V1 Jordvannsmyr, og med grunntyper V1-10 – V1-20, samt V1-25 – V1-32. Dette inkluderer alle grunntypene fra sterkt intermedialt til ekstremt kalkrik langs tørreleggingsvarighetsgradienten (tue-løsbunn) både på myrflate og myrkant. Kildemyr omfattes også.

Tabell 1. Eksklusive rikmyrarter i Norge, fordelt på 25 arter for ekstremrikmyr (E), 23 arter som er felles for middelsrik og ekstremrik vegetasjon (M), samt 9 arter som vanligvis opptrer i middelsrik og ekstremrik vegetasjon, men som i tillegg kan forekomme i intermediær vegetasjon (I). Lista ble satt sammen av Øien et al. (2015) basert på informasjon hos Moen (1985, 1990) og Fremstad (1997), og omfatter artene i artsgruppe 8-10 i tabell J-M 1.1 hos Fremstad (1997). Innen kategoriene E, M og I er artene fordelt på karplanter og moser, og lista opp alfabetisk innen artsgruppene.

Vitenskapelig navn	Vegetasjon
<i>Carex atrofusca</i>	E
<i>Carex capillaris</i>	E
<i>Carex capitata</i>	E
<i>Carex hostiana</i>	E
<i>Carex lepidocarpa</i>	E
<i>Carex microglochin</i>	E
<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>cruenta</i>	E
<i>Dactylorhiza lapponica</i>	E
<i>Epipactis palustre</i>	E
<i>Gymnadenia conopsea</i>	E
<i>Juncus castaneus</i>	E
<i>Juncus triglumis</i>	E
<i>Kobresia simpliciuscula</i>	E
<i>Listera ovata</i>	E
<i>Salix arbuscula</i>	E
<i>Salix myrsinites</i>	E
<i>Saxifraga aizoides</i>	E
<i>Schoenus ferrugineus</i>	E
<i>Catoscopium nigratum</i>	E
<i>Cratoneuron filicinum</i>	E
<i>Ctenidium molluscum</i>	E
<i>Fissidens adianthoides</i>	E
<i>Fissidens osmundoides</i>	E
<i>Leiocolea rutheana</i>	E
<i>Palustriella</i> spp.	E
<i>Bartsia alpina</i>	M
<i>Carex buxbaumii</i>	M
<i>Carex flava</i>	M
<i>Carex pulicaris</i>	M
<i>Carex saxatilis</i>	M
<i>Crepis paludosa</i>	M
<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i>	M
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	M
<i>Eriophorum latifolium</i>	M
<i>Pedicularis oederi</i>	M
<i>Thalictrum alpinum</i>	M
<i>Triglochin palustris</i>	M
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	M
<i>Calliergon giganteum</i>	M
<i>Calliergon richardsonii</i>	M
<i>Calliergonella cuspidata</i>	M
<i>Cinclidium stygium</i>	M
<i>Meesia triquetra</i>	M
<i>Meesia uliginosa</i>	M
<i>Plagiomnium elatum</i>	M
<i>Pseudocalliergon trifarium</i>	M
<i>Rhizomnium magnifolium</i>	M
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	M
<i>Scorpidium cossonii</i>	M
<i>Parnassia palustris</i>	I
<i>Saussurea alpina</i>	I
<i>Tofieldia pusilla</i>	I
<i>Campylium stellatum</i>	I
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	I
<i>Scorpidium revolvens</i>	I
<i>Scorpidium scorpioides</i>	I
<i>Tomentypnum nitens</i>	I
<i>Gymnocolea borealis</i>	I

3.3 Utbredelse og forekomst

Rikmyr finnes i hele Norge (Øien et al. 2015, Lyngstad et al. 2016, 2018), også i lågalpin vegetasjonssone, men over skoggrensa vil det variere om lokaliteter bør føres til type D4.1 Rikmyr eller D4.2 Alpine rikmyrer. Lyngstad et al. (2016) estimerer areal ekstremrik og middelsrik myr til 2700 km² (200 km² + 2500 km²). De største forekomstene er i nordboreal og lågalpin vegetasjonssone, med noe mindre forekomst i mellomboreal sone, og klart mindre forekomster i låglandet (sørboreal og boreonemoral sone; Øien et al. (2019a, b) estimerer 90 km²). Midt-Norge og Nord-Norge har mye rikmyr, mens Sørlandet og Vestlandet har lite av denne naturtypen. Det er sterk sammenheng mellom berggrunn og kvartærgeologi og forekomst av rikmyr fordi dette i stor grad styrer tilgjengeligheten av kalk, og dermed pH i jordsmonnet. Utbredelsen til typen vil være Boreal, Atlantisk og Alpin region. Det er et eksempel i datagrunnlaget på en lokalitet som havner i Arktisk region, men dette skyldes en uhensiktsmessig avgrensning der Skogerøya i Sør-Varanger har blitt ført til denne regionen (Boreal synes mest aktuelt).

3.4 Datagrunnlag og kunnskapsstatus

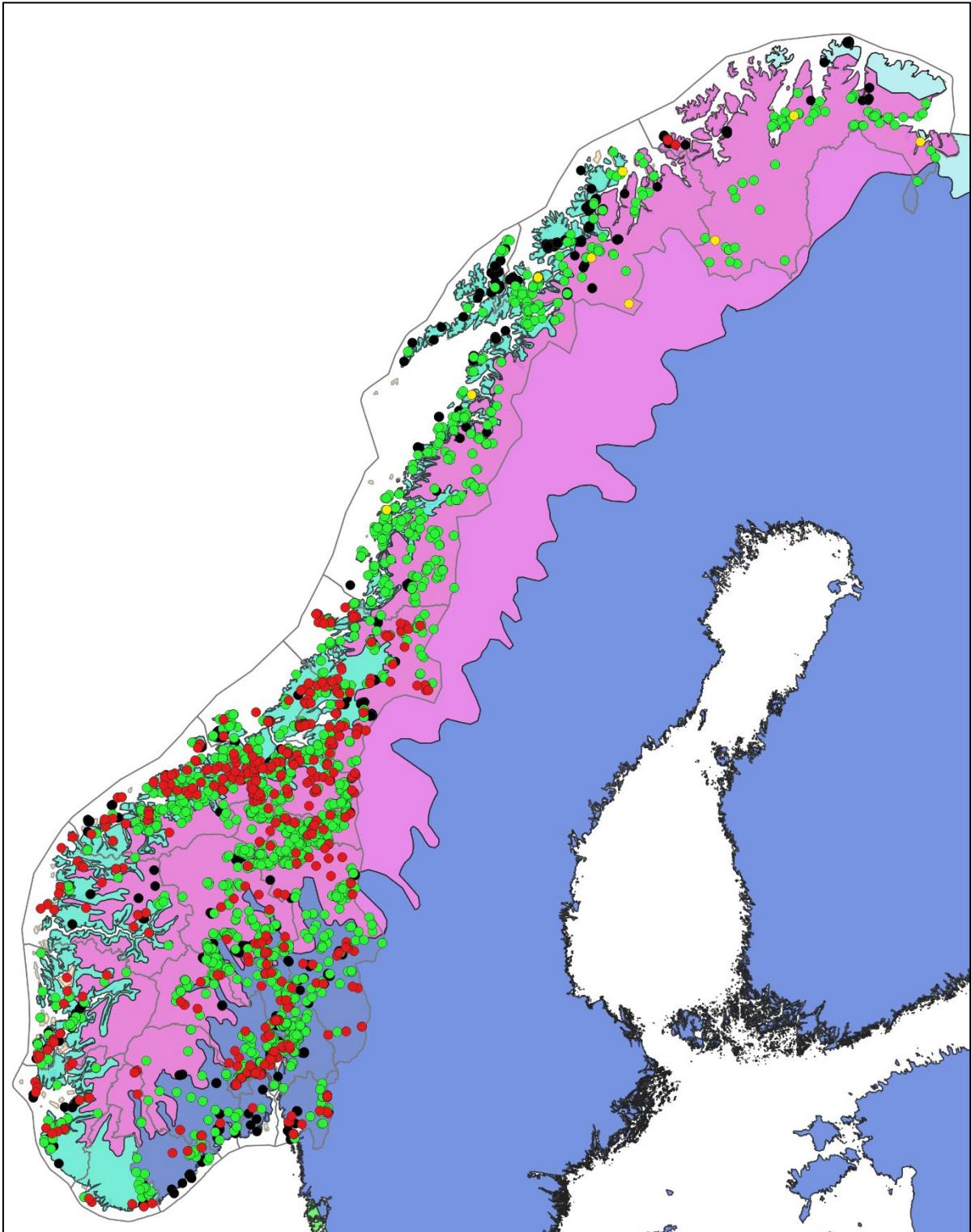
Kunnskapen om utbredelse på regionalt nivå er god, og vi vet i hvilke områder av landet rikmyr er vanlig og mindre vanlig. Det best kartlagte området er sannsynligvis det sentrale Østlandsområdet, mens særlig Nord-Norge har dårligere dekning.

Typen er i stor grad mangelfullt kartlagt i den forstand at det er mye rikmyr som ikke er kartfesta på lokalitetsnivå, og Lyngstad et al. (2016) antok at <10 % av forekomstene var kartlagt. Dette er forbedret særlig gjennom de siste årenes NiN-kartlegging, men reell dekning er ikke kjent. Beregninger av samlet areal med rikmyr ut fra eksisterende datasett kan ikke gjøres direkte. Dette skyldes at: 1) Det er mye som ikke er kartlagt, og mørketallet er ukjent; 2) det varierer noe hvordan rikmyr er definert i ulike kartlegginger (f.eks. om intermedier myr er inkludert i rikmyr); og 3) naturtypelokaliteter registrert som polygoner med rikmyr omfatter til dels store arealer med andre naturtyper.

Datagrunnlaget for rikmyr er omfattende, men fragmentert. Øien et al. (2015) summerte opp kunnskapsgrunnlaget, med vekt på den norske myrreservatplanen i Sør-Norge (1969-1985) (<http://www.ntnu.no/vitenskapsmuseet/myr-studier-vern-naturindeks/>), Vorren (1979; som del av myrreservatplanen) og Vorren et al. (1999) for rikmyr i Nord-Norge, samt naturtypelokaliteter (<https://kart.naturbase.no/>). Siden 2015 har det imidlertid blitt kartlagt mange rikmyrer, både gjennom kartlegging etter DN-håndbok 13, og via NiN-kartlegging. Ved NiN-kartlegging registreres det forekomster som utgjør deler av lokaliteter, og det medfører at antallet forekomster fra slik kartlegging er mye høyere enn det som ville blitt (eller er) registrert som lokaliteter i andre kartlegginger. Tabell 2 viser antall lokaliteter som inngår fra Vorren, i Myrbase, og fra kartlegging etter DN-håndbok 13. Fra NiN-kartleggingen kommer mange hundre polygoner med rikmyr, men vi gir ikke antall her siden det ikke sier noe om antall lokaliteter.

Tabell 2. Tilgjengelige datakilder for rikmyr med antall lokaliteter (der det er aktuelt). Fire ulike NiN-datasett inngår, disse har blitt samla inn med ulike formål, og med ulik strategi/instruks for kartlegging.

Datakilde	n	Kommentar
Vorren (1979, 1999)	9	Alle i Nord-Norge
Myrbase	435	Hentet fra Øien et al. (2015)
DN-håndbok 13	2436	Opp fra ca. 1700 i 2013 (jf. Øien et al. 2015)
NiN naturområde	-	Kartlegging i verneområder
NiN 5K	-	Heldekkende kartlegging i 2016
NiN FPNT	-	Kartleggingsinstruks 2017
NiN 2018	-	Kartleggingsinstruks 2018



Figur 1. Kart over forekomster med rikmyr. Datagrunnlag: Myrbase (NTNU Vitenskapsmuseet; røde symbol), Vorren (1979, 1999; gule symbol), kartlegging etter DN-håndbok 13 (grønne symbol) og NiN-kartlegging (svarte symbol, bak hvert symbol inngår mange polygoner). Biogeografiske regioner: Boreal (mørk blå), Atlantisk (blågrønn), Alpin (rosa) og Arktisk (lys blå).

3.5 Favorable Reference Value

Vi benytter her definisjonen av intakt natur og referansetilstand som ble formulert i «Fagsystem for fastsetting av god økologisk tilstand» (Nybø et al. 2017, s. 34-35). Her legges det bl.a. vekt på at økosystemets «økologiske strukturer, funksjoner og produktivitet er ivaretatt», men at noe menneskelig påvirkning kan forekomme. Referansetidspunktet settes til en periode nær opp til nåtid, og i praksis brukes klimaet i normalperioden 1961-1990 som utgangspunkt. For rikmyr bruker vi derfor 1990 som referansetidspunkt, og FRV vil da defineres ut fra areal (FRA) og utbredelse (FRR) i 1990.

Favorable reference area (FRA)

Vi har ikke konkrete opplysninger om FRA for rikmyr i 1990, men i rødlistearbeidet i 2018 ble rikmyr i låglandet vurdert til å ha en reduksjon i areal på 50-80 % de siste 50 år. Samtidig er statusen mye bedre for rikmyr i høgereliggende strøk, der det er klart mest areal med rikmyr. Samlet sett mener vi nedgangen fra 1990 til i dag er godt under 10 %. Dette er innenfor usikkerheten i estimert areal rikmyr (2700 km²), og vi setter derfor FRA til 2700 km². Det som er helt sentralt for økologisk tilstand på myr er intakt vasshusholdning (hydrologi), og i tillegg at det er få spor av slitasje, mangel på fremmede arter, og ingen eutrofiering. D4.1 Rikmyr omfatter slåttemyr, og for den andelen av rikmyr som har vært slått vil opphør av hevd gi dårligere tilstand over tid.

Kunnskap om tilstanden totalt sett for typen i Norge er begrenset, men det er grunn til å tro at de fleste forekomstene i låglandet ikke er i god tilstand, mens mange lokaliteter i høgereliggende strøk har god tilstand. Vi anslår at arealet av forekomster i god tilstand bør økes med minst 5 % begrunnet med at en stor andel av forekomster med høy kvalitet ligger utenfor verneområder i områder med sterkt arealpress.

Favorable reference range (FRR)

Det er ikke relevant å øke referanseutbredelsen da typen i praksis forekommer over hele landet. I et varmere klima kan rikmyr få større forekomst i det som i dag er alpine vegetasjonssoner, og samtidig kan forekomstarealet avta i låglandet.

3.6 Oppfølging/tiltak

Lyngstad et al. (2016) gjorde en vurdering av vernebehov for naturtypen gjennom evaluering av Emerald Network. Øien et al. (2015) har en omfattende beskrivelse og gjennomgang av status for rikmyr per 2015, både når det gjelder trusler, tilstand og forvaltningsrelevante tiltak, og dette er oppdatert i samband med rødlistearbeid i 2018 (Lyngstad et al. 2018). Øien et al. (2019a, b) evaluerte status, påvirkningsfaktorer og mulige tiltak for å bedre status for naturtypen.

Lyngstad et al. (2018) summerer opp de viktigste påvirkningsfaktorene: «(...) grøfting for oppdyrking, skogplanting og økt skogproduksjon, samt nedbygging til veger, boliger, industri og annen infrastruktur. Dessuten vil et varmere og våtere klima i framtida kunne gi økt torvakkumulering med raskere suksesjon mot fattigere myrtyper.» Det er ikke lenger tillatt å grøfte myr med tanke på skogproduksjon, men eksisterende grøfter vil fortsette å påvirke rikmyr i lang tid.

Øien et al. (2019a, b) foreslår tre tiltak for å forbedre naturtypens status: Hydrologisk restaurering, sikring av lokaliteter med akseptabel tilstand, samt utvidelse av eksisterende verneområder. Dette er foreslått med utgangspunkt i tilstand for rikmyr i låglandet, men tiltakene er like gyldige og aktuelle fra mellomboreal sone og oppover.

4 Bevaringsstatus for bøkeskog (G1.6)

4.1 Definisjon og beskrivelse av typen i EUNIS

Dette er EUNIS-type G1.6 'Fagus woodland'. Den er i «EUNIS habitat classification 2017 (Revised forest heathland scrub tundra)» delt i en rik ('on non-acid soils') og en fattig ('on acid soils') utforming baser på Schaminée et al. (2014: 66). Ny kode og navn er henholdsvis 'T1-7 Fagus forest on non-acid soils' og 'T1-8 Fagus forest on acid soils'.

'Fagus forest on non-acid soils' beskrives som: «Beech- (*Fagus sylvatica* and *F. orientalis*) dominated forests of base-rich to neutral, oligotrophic to mesotrophic, mineral soils occurring through the atlantic and continental zones, and reaching into the alpine and, at higher altitudes, the submediterranean region. Associated trees, including evergreen conifers like fir (*Abies alba*) and spruce (*Picea abies*) which figures at the altitudinal limit, are always subordinate in cover and usually in height, though broadleaved associates are more extensive and diverse on richer soils and, like the usually sparse shrub layer, show regional climate-related variation. The field layer can be species-rich.»

'Fagus forest on acid soils' beskrives som: «Beech (*Fagus sylvatica* and *F. orientalis*) dominated forests of oligotrophic, base-poor mineral soils through the atlantic and continental zones, into the alpine and, at higher altitudes, the submediterranean zone. Associated broadleaved trees are few and always subordinate in cover, though oaks may be co-dominant. Evergreen conifers like fir (*Abies alba*) and, at the altitudinal limit, spruce (*Picea abies*) can figure as minority canopy components. The field layer is generally species-poor.

Videre blir det gitt følgende artsliste over diagnostiske, konstante og dominerende arter for de to typene (7: rik, 8: fattig):

Diagnostic species	Constant species	Dominant species
<i>Acer pseudoplatanus</i> (7)	<i>Acer pseudoplatanus</i> (7,8)	<i>Avenella flexuosa</i> (8)
<i>Avenella flexuosa</i> (8)	<i>Abies alba</i> (7,8)	<i>Fagus sylvatica</i> (7,8)
<i>Cardamine bulbifera</i> (7)	<i>Anemone nemorosa</i> (7)	<i>Galium odoratum</i> (7)
<i>Fagus sylvatica</i> (7,8)	<i>Athyrium filix-femina</i> (7,8)	<i>Vaccinium myrtillus</i> (8)
<i>Galium odoratum</i> (7)	<i>Avenella flexuosa</i> (8)	
<i>Lamium galeobdolon</i> (7)	<i>Carex sylvatica</i> (7)	
<i>Luzula luzuloides</i> (8)	<i>Dryopteris filix-mas</i> (7)	
<i>Mercurialis perennis</i> (7)	<i>Euphorbia amygdaloides</i> (7)	
<i>Mycelis muralis</i> (7)	<i>Fagus sylvatica</i> (7,8)	
<i>Oxalis acetosella</i> (7)	<i>Fraxinus excelsior</i> (7)	
<i>Prenanthes purpurea</i> (7)	<i>Galium odoratum</i> (7)	
<i>Vaccinium myrtillus</i> (8)	<i>Hieracium murorum</i> (8)	
<i>Viola reichenbachiana</i> (7)	<i>Ilex aquifolium</i> (8)	
<i>Dicranella heteromalla</i> (8)	<i>Viola reichenbachiana</i> (7)	
<i>Polytrichastrum formosum</i> (8)	<i>Oxalis acetosella</i> (7,8)	
	<i>Lamium galeobdolon</i> (7)	
	<i>Luzula luzuloides</i> (8)	
	<i>Mercurialis perennis</i> (7)	
	<i>Mycelis muralis</i> (7)	
	<i>Hedera helix</i> (7,8)	
	<i>Picea abies</i> (7,8)	
	<i>Poa nemoralis</i> (7,8)	
	<i>Prenanthes purpurea</i> (7,8)	
	<i>Pteridium aquilinum</i> (8)	
	<i>Quercus petraea</i> (8)	
	<i>Rubus fruticosus</i> agg. (7,8)	
	<i>Sorbus aucuparia</i> (8)	
	<i>Vaccinium myrtillus</i> (8)	
	<i>Dicranum scoparium</i> (8)	
	<i>Polytrichastrum formosum</i> (8)	

4.2 Typen relatert til norske systemer for inndeling av vegetasjons- og naturtyper

'Fagus woodlands' omfatter både kalkrike og kalkfattige bøkeskoger, dvs. både vegetasjonstypene D1b Blåbærbøkeskog, D2b Lågurt bøkeskog og D3 Myske-bøkeskog i 'Vegetasjonstyper i Norge' (Fremstad 1997). Se også omtale av Natura 2000-enhetene 9110 Luzulo-Fagetum beech forests (Fattige bøkeskoger) og 9130 Asperulo-Fagetum beech forests (Rike bøkeskoger) i Fremstad (2002). Typen er tidligere blitt tolket til hovedtype T23 Fastmarksskogsmark i NiN1, med dominans av bøk, og videre at den omfatter utformingene F0102 Lågurt bøkeskog, F0115 Fattigere eller svak lågurt-bøkeskog og F0202 Gammel bøkeskog i DN-håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2007, Arnesen & Wegener 2014).

I NiN2 (Halvorsen et al. 2016, Bratli et al. 2017) vil typen inngå i følgende grunntyper (og tilsvarende kartleggingsenheter) innen T4 fastmarksskogsmark med dominans av bøk (1-AR-A-FAsy >50 %):

- T4-3 lågurtskog
- T4-6 svak bærlyng-lågurtskog
- T4-7 bærlyng-lågurtskog
- T4-10 svak lyng-lågurtskog
- T4-11 lyng-lågurtskog
- T4-18 høgstaudeskog
- T4-19 litt tørkeutsatt høgstaudeskog

I tillegg vil fattige utforminger ha en del til felles med T4-4 blåbærskog og T4-5 bærlyngskog. Den kalkrike bøkeskogen inngår i den rødlista naturtypen Lågurtedellauvskog VU (Framstad & Bendiksen 2018), og var utskilt som egen type Kalkrik bøkeskog VU i rødlista for 2011 (Bendiksen 2011).

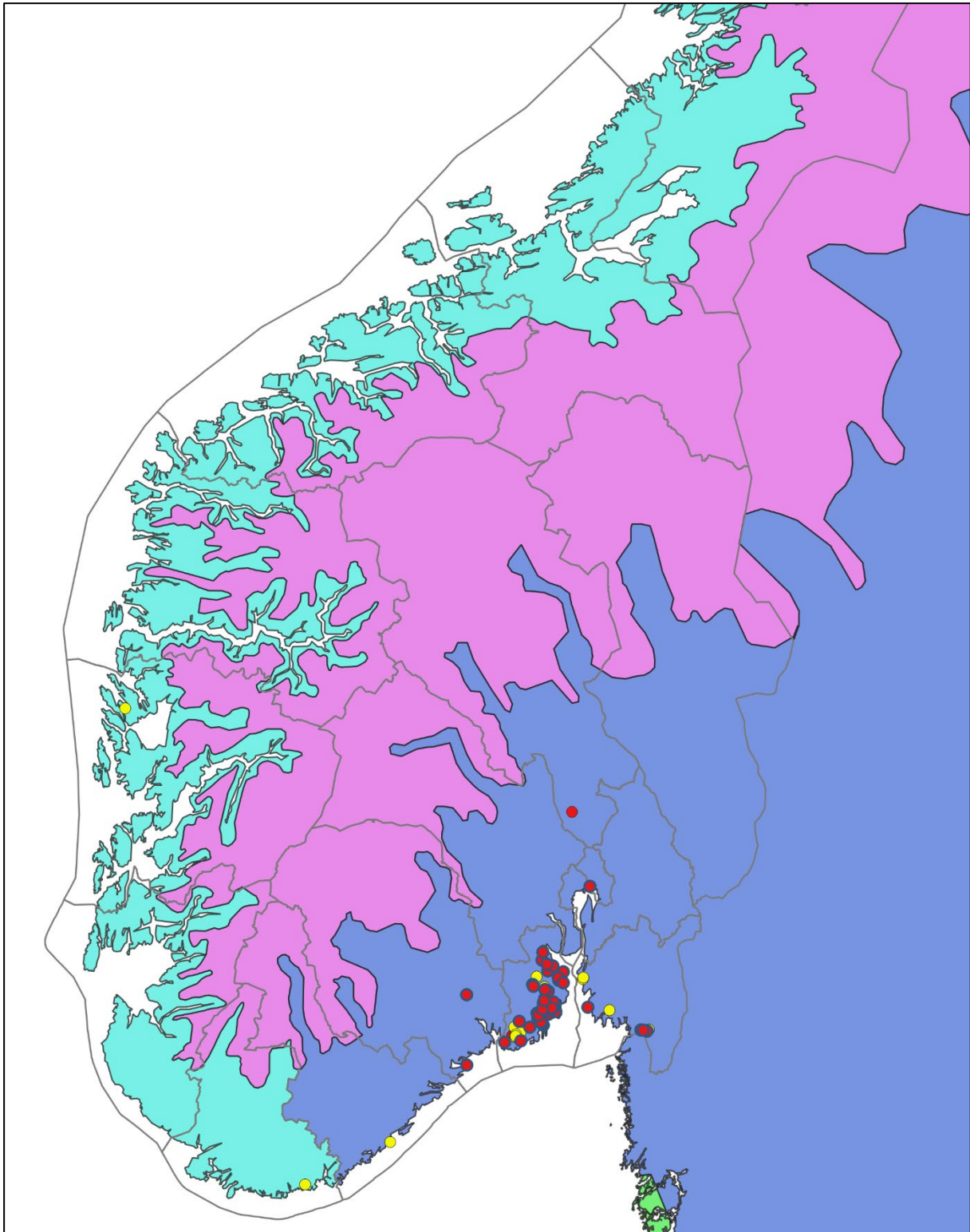
4.3 Utbredelse og forekomst

Naturlig bøkeskog forekommer hovedsakelig i Vestfold. Det er registrert noen få forekomster i Østfold, Telemark og Agderfylkene, samt en forekomst i Oslo, en i Oppland og en i Hordaland (Blindheim et al. 2015, Framstad et al. 2017, Brandrud et al. 2018) (figur 2). Utbredelsen til typen vil i all hovedsak ligge innenfor Boreal region. Unntaket er de to lokalitetene i Vest-Agder og Hordaland som ligger i Atlantisk region.

4.4 Datagrunnlag og kunnskapsstatus

Typen er relativt godt kartlagt, spesielt gjelder dette i Vestfold. Utbredelsesområdet for naturlig bøkeskog og de viktigste forekomstene er derfor kjent, og for den kalkrike bøkeskogen anslår man at minst 75 % av forekomstene er kartlagt (Brandrud et al. 2018). Det var registrert 64 forekomster av lågurtbøkeskog og 19 forekomster med gammel bøkeskog i Naturbase per mars 2019. Disse dekker samlet et areal på 2249 daa, der rik bøkeskog utgjør 57 %. I tillegg er det registrert en lokalitet med lågurtbøkeskog (kalkrik bøkeskog) i Oppland og en i Vestfold i forbindelse med NiN-kartlegging (Brandrud et al. 2018). Alle er vist i kartet i figur 2. Totalt har vi funnet dokumentasjon på 105 forekomster av bøkeskog, 23 av disse ligger i verneområder (se under).

Arnesen & Wegener (2014) opererer med 135 lokaliteter med bøkeskog fra Naturbase. Vi har i dette prosjektet ikke hatt mulighet til å ettergå disse opplysningene, men vi antar at disse inkluderer forekomster i verneområder og at det i tillegg er tatt med lokaliteter der bøk forekommer sporadisk eller er plantet. Spriket i antall kan også skyldes oppdateringer i Naturbase etter 2014. Også Framstad et al. (2017) opererer med et høgt antall lokaliteter, 109 utenfor verneområder, men de opplyser at de også har hentet informasjon fra NiN-kartlegging og ulike typer skogkartlegging i tillegg til Naturbase. De beregner arealet av bøkeskog og bøkedominert skog til ca. 4,3 km². Brandrud et al. (2018) opererer med 74 lokaliteter av kalkrik (lågurt-) bøkeskog, derav 72 fra Naturbase, med et samlet areal på 2197 daa.



Figur 2. Kart over forekomster med bøkeskog hentet fra Naturbase og <http://nin.miljodirektoratet.no/> 20.03.2019. Gule symboler angir forekomster med gammel (fattig) bøkeskog og røde symboler angir forekomster med lågurt-bøkeskog (kalkrik bøkeskog). Biogeografiske regioner: Boreal (mørk blå), Atlantisk (blågrønn) og Alpin (rosa).

Framstad et al. (2017) oppgir at det er 17 verneområder som inneholder bøkeskog, og Arnesen & Wegener (2014) lister opp seks verneområder i tillegg. Tre verneområder inngår i totalantallet fra søk i Naturbase fra mars 2019 (se over).

4.5 Favorable Reference Value

Favorable reference area (FRA)

Referansearealet for bøkeskog i Boreal region setter vi til å være at de fleste lokalitetene i kjerneområdet for naturtypen (Vestfold med omkringliggende områder) er i god tilstand. Det vil si at de er karakterisert ved naturskogspreget med gamle trær, fleraldret-flersjiktet skog og stabile forhold/kontinuitet i mark/rotsjikt og med tilhørende biomangfold ("gammelskogsarter"), men også ved at det over tid ikke akkumuleres for mye organisk materiale/tykt lauvstrø som fører til forsuring og utarming av vegetasjonen. I tillegg er det få spor av slitasje og mangel på fremmede arter.

Det er vanskelig å sette et referanseareal for Atlantisk region da det kun er registrert to forekomster (figur 2), men det bør i alle fall omfatte omkringliggende områder i Hordaland og Vest-Agder.

Kunnskap om tilstanden totalt sett for typen i Norge er begrenset, men basert på den dokumentasjon som finnes, og som bl.a. oppsummeres av Blindheim et al. (2015), er det grunn til å tro at en stor andel av forekomstene i dag ikke er i god tilstand. I arbeidet med rødlista for naturtyper 2018 ble det anslått at forringelsen av Lågurtedellaauvskog de siste 50 år, var på 20-30 % når det gjelder areal, og >30 % når det gjelder tilstand, og at dette vil ligge på samme nivå de neste 50 år (Framstad & Bendiksen 2018). I tillegg kommer areal som har vært forringet lenger tilbake en 50 år. Totalt areal i forringet tilstand er derfor trolig over 30 %. Vi antar at samme anslag vil gjelde for bøkeskog. Vi anslår derfor at arealet av forekomster i god tilstand bør økes med minst 30 % begrunnet med at en stor andel av forekomster med høy kvalitet ligger utenfor verneområder i områder med sterkt arealpress. Samtidig er det verdt å merke seg at foryngelse og ekspansjon av bøk kan utgjøre en trussel mot andre typer edellaauvskog i sitt kjerneområde (Blindheim et al. 2015).

Favorable reference range (FRR)

Vi har ikke funnet dokumentasjon som tilsier at referanseutbredelsen bør økes utover dagens utbredelse. Typen er trolig begrensa av klima, men Blindheim et al. (2015) påpeker at bøk er et ungt treslag i Norge og i stadig spredning (jf. over). Bøk som treslag er registrert en rekke steder i kystnære områder langt utenfor kjerneområdet og helt nord til Trøndelag. I stor grad er dette planta trær, men de utgjør et potensiale for ytterligere spredning.

4.6 Oppfølging/tiltak

Arnesen & Wegener (2014) gjorde en vurdering av status for vernebehovet for naturtypen gjennom evaluering av Emerald Network. Blindheim et al. (2015) har en omfattende beskrivelse og gjennomgang av status for ulike typer edellaauvskog, inkludert bøkeskog (rik og gammel) per 2014, både når det gjelder tilstand og vernebehov. I tillegg oppsummeres ulike nasjonale kartlegginger i årene 2009-2014. Framstad et al. (2017) har evaluert skogvernet i Norge i forhold til naturvariasjon, deriblant bøkeskoger.

De viktigste påvirkningsfaktorene (og truslene) for naturtypen er arealtap som skyldes bygging av boliger, infrastruktur og kalkbrudd, og noe hogst. I tillegg er det nylig oppdaget flere patogener (sopp) på bøk i Norge, som synes å være i spredning (Brandrud et al. 2018).

Sikring av forekomstene av naturtypen mot arealinngrep som utbygging og hogst vil være det viktigste tiltakene for å forbedre statusen, enten gjennom vern eller avsetting av nøkkelbiotoper som ikke skal hogges. Lokalteter av rik lågurtbøkeskog må sikres gjennom vern. I dag er ca. 10-20% av de rikeste utformingene vernet. Dette bør dobles. I tillegg anbefaler Brandrud et al. (2018) supplerende kartlegging i Vestfold, med målsetting å registrere alle forekomster av eldre rik lågurtbøkeskog (i god tilstand), samt økt kartlegging av forekomster av noe yngre skog.

5 Bevaringsstatus for annen edellauvskog (G1.A4)

5.1 Definisjon av typen i EUNIS

Dette er EUNIS-typen G1.A4 'Ravine and slope woodland'. Den blir definert slik i 'EUNIS habitat classification 2017 (Revised forest heathland scrub tundra)' med ny typebetegnelse T1-F Ravine forest:

Forests on steep slopes, frequently in ravines, where deep, well drained and fertile soils develop which allow trees such as *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Ulmus glabra* and, *Tilia platyphyllos* and *Tilia cordata* to outcompete trees such as *Fagus sylvatica* and *Quercus* spp. The herb layer is dominated by luxuriant nitrophilous herbs such as *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria* and *Impatiens noli-tangere*, moisture-loving vernal plants like *Allium ursinum* and, on the typically base-rich soils, *Mercurialis perennis*, *Geranium robertianum*, *Brachypodium sylvaticum* and *Circaea lutetiana*. In the southern part of its distribution thermophilous species such as *Cotoneaster integerrimus*, *Sesleria caerulea*, *Athericum ramosum* and *Vincetoxicum hirsutinaria* appear.

Videre blir det gitt følgende artsliste over diagnostiske, konstante og dominerende arter:

Diagnostic species	Constant species	Dominant species
<i>Acer platanoides</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Actaea spicata</i> <i>Asplenium scolopendrium</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Dryopteris filix-mas</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Galium odoratum</i> <i>Geranium robertianum</i> <i>Lamium galeobdolon</i> <i>Lunaria rediviva</i> <i>Mercurialis perennis</i> <i>Sambucus nigra</i> <i>Tilia platyphyllos</i> <i>Ulmus glabra</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Aegopodium podagraria</i> <i>Athyrium filix-femina</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Dryopteris filix-mas</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Galium odoratum</i> <i>Geranium robertianum</i> <i>Geum urbanum</i> <i>Hedera helix</i> <i>Lamium galeobdolon</i> <i>Mercurialis perennis</i> <i>Oxalis acetosella</i> <i>Poa nemoralis</i> <i>Polygonatum multiflorum</i> <i>Sambucus nigra</i> <i>Ulmus glabra</i> <i>Urtica dioica</i> <i>Viola reichenbachiana</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Hedera helix</i> <i>Lamium galeobdolon</i> <i>Mercurialis perennis</i> <i>Tilia cordata</i> <i>Tilia platyphyllos</i> <i>Ulmus glabra</i>

5.2 Typen relatert til norske systemer for inndeling av vegetasjons- og naturtyper

Typen slik den er beskrevet ovenfor vil omfatte alle edellauvskoger som ikke er dominert av bøk, men Schaminée et al. (2014: 68) ekskluderer de fattigste eikeskogene. Typen omfatter heller ikke vegetasjonstyper eller utforminger dominert av or (*Alnus* spp.). De er ført til typene G1.2 Temperate and boreal hardwood riparian woodland eller G1.B Non-riverine *Alnus* woodland on mineral soil. I følge Schaminée et al. (2014) forekommer Ravine and slope woodland i den nemorale sonen, men med forekomster lokalt både nord (boreale sonen) og sør for denne.

I Norge vil typen derfor i hovedsak omfatte vegetasjonstypen D4 Alm-lindskog i 'Vegetasjonstyper i Norge' (Fremstad 1997), se også omtale av Natura 2000-enheten 9180 Tilio-Acerion forests of slopes, screes and ravines (Lind-lønneskoger) i Fremstad (2002). Blindheim et al. (2015) deler typen inn i to økologiske utforminger: tørr-rasmarsklindskog og friskere rasmarsk- og ravine-almeskog. Typen inngår i naturtypen F01 Rik edellauvskog i DN-håndbok 13 (Direktoratet for

naturforvaltning 2007), og omfatter utformingene F0105 Alm-lindeskog, F0111 Rasmark-lindeskog og F0113 Rasmark-almeskog.

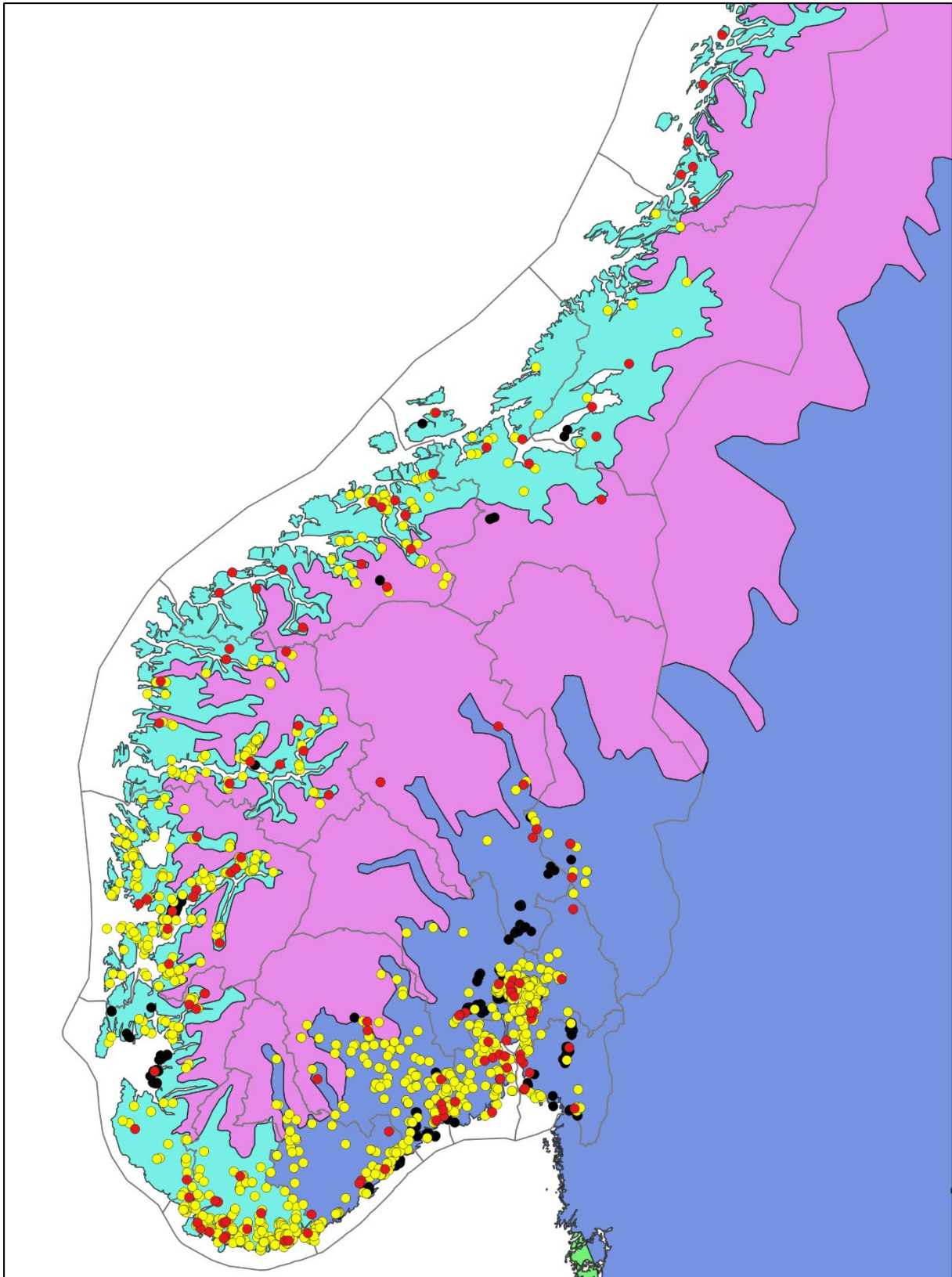
I NiN2 vil typen inngå i grunntypene T4-3 lågurtskog og T4-4 kalklågurtskog innen T4 fastmarks-skogsmark som også har dominans av edellauvtrær (1-AR-A-E >50 %). I tillegg vil tørkeutsatte utforminger ha noe til felles med T4-7 bærlyng-lågurtskog, mens fuktigere, svakt kildepåvirkete utforminger kan ha noe til felles med T4-18 høgstaudeskog. Ravine and slope woodland omfatter den rødlista naturtypen Frisk rik edellauvskog NT (Blom 2018).

5.3 Utbredelse og forekomst

Alm-lindeskog er en vanlig type av edellauvskog i Norge, og finnes i Sør-Norge i et bredt belte langs kysten og i fjord- og dalstrøk til sørlige Trøndelag. Videre er det registrert spredte forekomster nord til Helgeland (figur 3). Utbredelsen til typen vil med noen få unntak ligge innenfor de biogeografiske regionene Boreal og Atlantisk. Vi anser også at unntakene, som plasseres i Alpin region, ligger innenfor de to andre regionene klimatisk sett. Grunnen til at de faller utenfor skyldes den grove inndelingen av biogeografiske regioner. Det er derfor ikke grunnlag for å foreta en egen vurdering av status innen Alpin region.

5.4 Datagrunnlag og kunnskapsstatus

Typen er relativt godt kartlagt, spesielt gjelder dette Østlandet og Sørlandet. Det var i alt registrert 1110 lokaliteter med de tre alm-lindeskogsutformingene i Naturbase per mai 2018. Det er også registrert mer enn 600 forekomster av kalkrik alm-lind-hasselskog i forbindelse med NiN-kartlegging i 2018, der om lag halvparten er registrert innenfor et begrensa området i Akershus og nedre Buskerud (figur 3). De fleste av disse vil falle innenfor definisjonen av 'Ravine and slope woodland'. Basert på en gjennomgang av naturbase i april 2019 anslår vi at alm-lindeskog forekommer i minst 126 naturreservater. Antallet er noe usikkert fordi dokumentasjonen og beskrivelsen av naturkvalitetene i mange av verneområdene er mangelfull. Til sammenligning opererer Blindheim et al. (2015) med 67 verneområder som inneholder alm-lindeskog. Forekomster i større verneområder har vi ikke oversikt over, men Blindheim et al. (2015) nevner noen landskapsvernområder i Sogn som aktuelle.



Figur 3. Kart over forekomster med alm-lindeskog i Norge. Røde symboler angir naturreservater med alm-lindeskog, gule symboler angir lokaliteter med naturtypen F0105 Alm-lindeskog, F0111 Rasmark-lindeskog og F0113 Rasmark-almeskog etter DN Håndbok 13 og svarte symboler angir forekomster av (kalk)rik alm-lind-hasselskog registrert under NiN-kartlegging i 2017 og 2018. Kilde: Naturbase mai 2018 (naturtyper) og april 2019 (naturreservater og NiN-forekomster). Biogeografiske regioner: Boreal (mørk blå), Atlantisk (blågrønn) og Alpin (rosa).

5.5 Favorable Reference Value

Favorable reference area (FRA)

Referansearealet for ravine woodlands både i BOR og ALP setter vi til å være at et flertall av lokalitetene er i god tilstand. Det vil si at de er karakterisert ved naturskogspreg med gamle trær, fleraldret-flersjiktet skog og stabile forhold/kontinuitet i mark/rotsjikt og med tilhørende biomangfold ("gammelskogsarter"), men også at det drives aktiv skjøtsel for å hindre ekspansjon av gran i lokaliteter preget av langvarig hevd. I tillegg er det få spor av slitasje og mangel på fremmede arter.

Vi har liten kunnskap om tilstanden totalt sett for typen i Norge, men basert på den dokumentasjon som finnes, og som bl.a. oppsummeres av Blindheim et al (2015), er det grunn til å tro at en stor andel av forekomstene i dag ikke er i god tilstand. I arbeidet med rødlista for naturtyper 2018 ble det anslått at forringelsen av Frisk rik edellauskog både når det gjelder areal og tilstand de siste 50 år var <20 %, og at dette vil øke til 30-50 % de neste 50 år (Blom 2018). I tillegg kommer areal som har vært forringet lenger tilbake en 50 år. Vi antar at samme anslag vil gjelde for alm-lindeskog, og anslår derfor at arealet av forekomster i god tilstand bør økes med minst 30 % begrunnet med at en stor andel av forekomster ligger utenfor verneområder og at både forekomstene innenfor og utenfor verneområdene er utsatt for påvirkning. Dette gjelder for begge biogeografiske regioner.

Favorable reference range (FRR)

Det er ikke relevant å øke referanseutbredelsen da typen er begrensa av klima.

5.6 Oppfølging/tiltak

Blindheim et al. (2015) har en omfattende beskrivelse og gjennomgang av status for alm-lindeskog per 2014, både når det gjelder tilstand og vernebehov. I tillegg oppsummeres ulike nasjonale kartlegginger i årene 2009-2014. Framstad et al. (2017) har evaluert skogvernet i Norge i forhold til naturvariasjon, deriblant alm-lindeskog og nærstående typer.

De viktigste påvirkningsfaktorene (og truslene) for naturtypen er spredning av almesyke, samt gjengroing med gran etter opphør av hevd. Lokalt kan også beiteskader fra hjort i områder med tett hjortebestand være viktig, samt arealtap i forbindelse med veibygging og rassikring. Lindeskogene er spesielt sårbare for arealtap, fordi lind har liten evne til generativ foryngelse (Brandrud 2011). Mangel på foryngelse vil også være tilfelle i mange almeskogslie på Sør- og Vestlandet, der de fleste trærne gjerne er gamle styvingstrær, og der den aktive bruken har opphørt.

Aktiv skjøtsel gjennom fjerning av gran og beskyttelse av rekrutteringstrær mot beiting vil være viktige tiltak sammen med sikring av forekomstene mot arealinngrep gjennom vern. Blindheim et al. (2011) påpeker et stort udekket vernebehov for alm-lindeskog, og det har i liten grad vært vernet områder med denne skogstypen etter 2010 (Framstad et al. 2017). Vernebehovet er størst i fylkene Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal (Framstad et al. 2017).

6 Bevaringsstatus for grotter (H1)

6.1 Definisjon av typen i EUNIS

Dette er EUNIS-typen H1 'Terrestrial underground caves, cave systems, passages and waterbodies'. Den blir definert slik i 'EUNIS habitat classification 2007 - Revised description 2012':

Natural caves, cave systems, underground waters and subterranean interstitial spaces. Caves and their associated waters harbour varied, but paucispecific, communities of animals, fungi and algae that are restricted to them (troglóbiont organisms), or are physiologically and ecologically capable of conducting their entire life cycle within them (troglóphile organisms), or are dependent on them for part of the life cycle (subtroglóphile organisms). Underground waters not associated with caves (stygon) and interstitial spaces harbour distinctive faunas.

Videre er det definert en lang rekke undertyper, inkludert grotteåpninger, vannførende grotter, undervannsgrotter, lavatuneller, samt grotter med eller uten ulike organismesamfunn. Flere av undertypene har mangelfull beskrivelse.

6.2 Typen relatert til norske systemer for inndeling av vegetasjons- og naturtyper

Typen slik den er beskrevet ovenfor vil omfatte alle typer grotter som inngår i NiN-systemet, både grunntypene under T5 Grotter og overheng, samt landformtypene 3EL-UE Underjordisk elveløp, 3KJ-KG kalkgrotte (inklusive 3KJ-DR Dryppstein) og 3KP-KG Kystgrotte. Siden EUNIS-typen også inkluderer kystgrotter vil den også omfatte store deler naturtypen M10 Marin grotte og overheng i NiN2.

6.3 Utbredelse og forekomst

Underjordisk elveløp er nært knyttet til landformen blind dal, og er da forlengelsen av denne. Som oftest i forbindelse med kjemisk oppløsning kalkholdig berggrunn, i prinsippet en kalkgrotte med elv, men det finnes også underjordiske elveløp i forbindelse med sprekker i berggrunnen uavhengig av oppløsningsformer. Det finnes ikke gode oversikter over totalarealet av underjordiske elveløp. Det henger nøye sammen med totalarealet av kalkgrotter, men det er vanskelig å kvantifisere før man har en bedre oversikt over karstformer generelt. Eksisterende datasett over kalkgrotter er under digitalisering og vil gi en betydelig bedre oversikt i løpet av ganske kort tid.

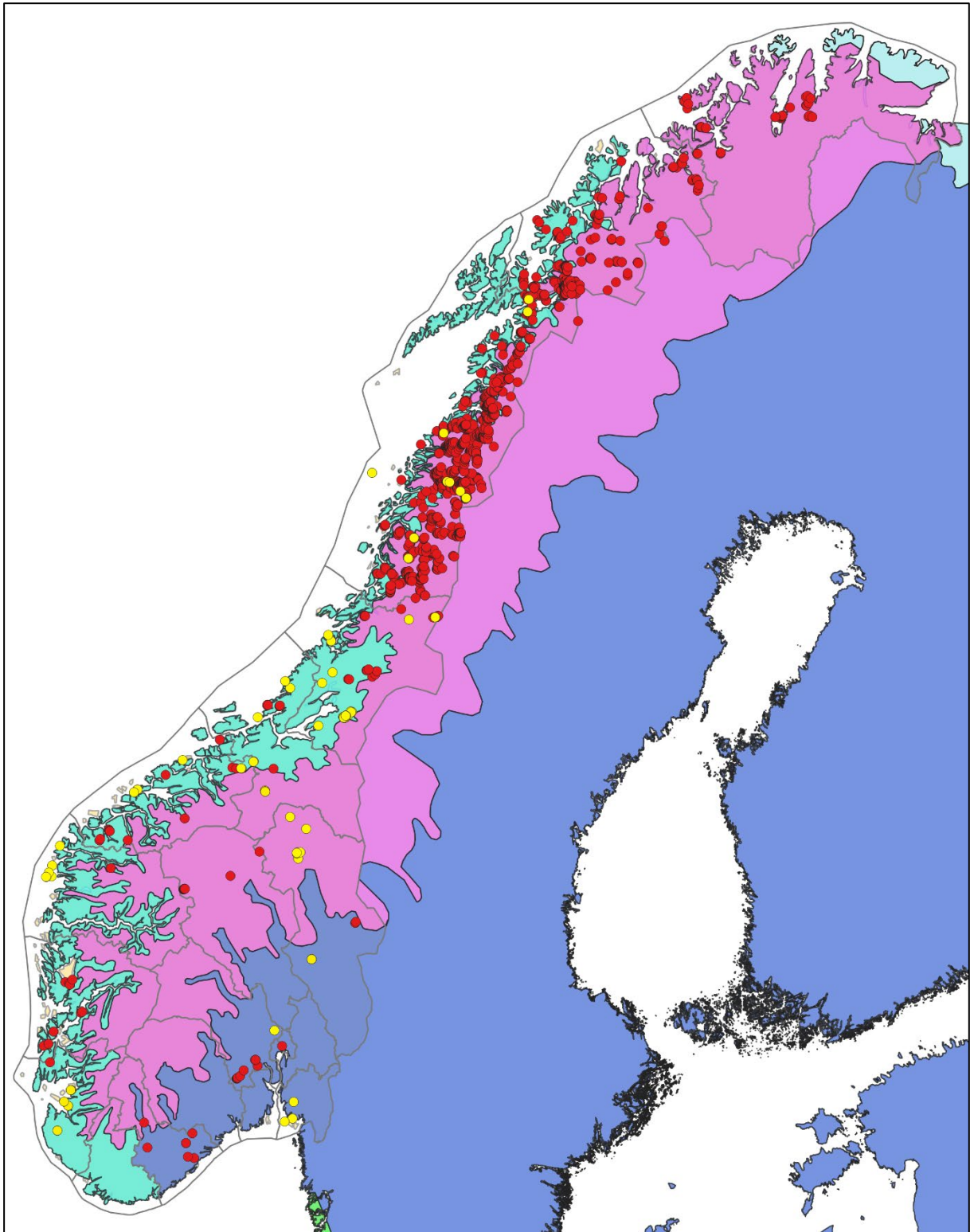
Kalkgrotter finnes naturlig nok i områder med kalkrik berggrunn. Dette finnes spredt ut over hele landet (figur 4) og er dokumentert i NGUs berggrunnsdatabase og i økologiske grunnkart (se nedenfor) over mulighet for kalk. Kalkgrotter finnes fra lengst sør i landet og opp til Finnmark, og finnes fra høgfjellet og ned under havnivå.

En kystgrotte (også kalt brenningshule) er formet ved bølgeerosjon i svakhetssoner i fast fjell. De finnes følgelig langs kysten og ved kysten under marin grense (opp til tidligere tiders havnivå). De fleste finnes ut mot åpent hav, men noen også på lesiden av skjær og i fjorder.

6.4 Datagrunnlag og kunnskapsstatus

Informasjon om utbredelse, forekomst, og inndelinger og beskrivelser av ulike typer kalkgrotter (karstgrotter) i Norge baserer seg i hovedsak på Stein-Erik Lauritzen sine arbeider (se f.eks. Lauritzen 1991, 2010, Østby & Lauritzen 2013). Dette har også vært et viktig grunnlagsmaterialet for rødlistearbeidet fra 2018 (Erikstad et al. 2018a). Lauritzen sitt datasett over kalkgrotter teller

ca. 1900 objekter (inkludert underjordiske elveløp, sjakter, jordbruer, doliner, etc.). Datasettet er under digitalisering av NGU (ref. Tom Heldal, tom.heldal@ngu.no), er ikke kvalitetssikret og kan inneholde feil koordinater (noen åpenbare feil er redigert bort i kartet i figur 4).



Figur 4. Kart over kjente grotteforekomster i Norge. Røde symboler angir forekomster fra Svein-Erik Lauritzens datasett (se Lauritzen 2010 og Østby & Lauritzen 2013). Gule symboler er grotter registrert i Naturbase per 2018 (både etter DN Håndbok 13 og NiN2). Biogeografiske regioner: Boreal (mørk blå), Atlantisk (blågrønn), Alpin (rosa) og Arktisk (lys blå).

De fleste registrerte grottene er noenlunde godt dokumentert, i tillegg til et ukjent antall som er dårlig dokumentert og et betydelig antall grotter som forventes funnet, gitt den statistiske størrelsesfordelingen av de kjente grottene. Det lengste kjente grottesystemet er en 25 kilometer lang labyrint og det dypeste er 580 meter dypt. Huler finnes fra høyfjellet og ned til under havnivå.

Lauritzen (2010) har gjort beregninger av antall kalkgrotter i Norge som er lengre enn en gitt lengde, og har der tatt hensyn til både observerte og modellerte verdier. Ut fra dette er det anslått at det er ca. 1200 kilometer med grotter i Norge. Dersom det antas en gjennomsnittlig bredde på 2 meter, vil dermed det totale arealet av kalkgrotter i Norge utgjøre ca. 2,5 km². Samtidig er det modererende faktorer, som at noen grotter sannsynligvis ligger over hverandre og at arealet dermed vil overlappe noe og totalarealet bli mindre. Samtidig er det grunn til å anta at sonen som er påvirket av grottedannelsen, er noe bredere enn bredden av selve grotta. For ytterligere detaljer, se Erikstad et al. (2018a).

Det finnes få detaljerte beskrivelser av kystgrotter, men Sjøberg (1988) beskriver noen eksempler på kystgrotter fra Stad og nord til Andøya. Naturbase (inkl. NiN-kartlegging) inneholder ca. 70 registreringer av grotter, og omfatter både kalkgrotter og andre grotter (Myklebost et al. 2018). Det er vanskelig å estimere arealet av kystgrotter, men et totalt arealtall vil være lite, betydelig mindre enn arealet av kalkgrotter. Erikstad et al. (2018b) antyder arealet i størrelsesorden 1 km², men understreker at arealet er svært usikkert.

6.5 Favorable Reference Value

Favorable reference area (FRA)

Referansearealet for 'Terrestrial underground caves, cave systems, passages and waterbodies' både i Boreal, Atlantisk og Alpin region, setter vi til å være at et flertall av lokalitetene er i god tilstand. Det vil si at de er uten vesentlig slitasje, eutrofiering eller annen forurensing. Vi har liten kunnskap om tilstanden totalt sett for typen i Norge, men basert på den dokumentasjon som finnes, og som bl.a. oppsummeres av Erikstad et al (2018a,b), er det grunn til å tro at en stor andel av forekomstene i dag ikke er i god tilstand. Men siden vi mangler gode estimat på totalareal er det ikke mulig å sette en verdi for FRA. Dette gjelder alle biogeografiske regioner.

Favorable reference range (FRR)

Vi har heller ikke her tilstrekkelig informasjon til å angi en verdi for FRR.

6.6 Oppfølging/tiltak

De viktigste påvirkningsfaktorene (og truslene) for naturtypen er slitasje ved økende grad av besøk i turistsammenheng og ellers. Dryppstein har også vært utsatt for samling og er svært lette å ødelegge ved uforsiktig ferdsel. I noen tilfeller vil kalkgrotter komme i konflikt med mineraluttak. Kalkstein er et viktig råstoff i industrien og uttak av kalkstein må nødvendigvis foregå i områder der sannsynligheten for kalkgrotter er til stede.

Det er nødvendig å få oversikt over tilstanden til grottene før man kan sette inn nødvendige tiltak. Her vil fullføring av digitaliseringen av datasettet over kalkgrotter være svært viktig. Deretter vil det trolig være nødvendig med en stratifisering der man velger ut et visst antall av de «viktigste» grottene som skal følges opp. Vern av grotter mot uttak av mineraler og andre inngrep vil være det klart viktigste tiltaket (Myklebost et al. 2018), men Lauritzen (2010) nevner også generell begrensning av ferdsel og forbud mot innsamling, tilsvarende det som i dag gjelder for gravhauger, som mulige tiltak.

7 Referanser

- Arnesen, G. & Wegener, C. 2014. Emerald Network Fase II. Evaluering av noen spesielle naturtyper i fjæresone, skogsmark og karst. – Ecofact rapport 382: 1-41.
- Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodlisterforaturtyper>, 29.05.2019.
- Bendiksen, E. Skog. – S. 87-92 i: Lindgaard, A. & Henriksen, S. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Blindheim, T., Hofton, T.H., Reiso, S., Gaarder, G., Brandrud, T.E., Thylén, A., Blumentrath, S. & Hjermann, D. 2015. Status for edelløvsog i Norge per 2014. Oppsummering av nasjonale kartlegginger av naturtypen 2009-2014. – Biofokus-rapport 2015-5: 1-181.
- Blindheim, T., Thingstad, P.G. & Gaarder, G. 2011. Naturfaglig evaluering av norske verneområder. Dekning av naturtyper og arter. – NINA Rapport 539. 340 s.
- Blom, H. H. 2018. Frisk og temmelig frisk kalkrik edellauskog. – Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. <https://artsdatabanken.no/RLN2018/367>.
- Brandrud, T.E. 2011. Rik alm-lindeskog, hasselkratt og gråor-almeskog (Deler av F01 og F02). – S. 109-110 i: Blindheim, T., Thingstad, P.G. & Gaarder, G. 2011. Naturfaglig evaluering av norske verneområder. Dekning av naturtyper og arter. NINA Rapport 539.
- Brandrud, T.E., Nystad, Ø.N. & Magnussen, K. 2018. Vedlegg 116: Kunnskapsgrunnlag for kalkrik bøkeskog. Tiltak for å ta vare på truet natur: Kunnskapsgrunnlag for 90 truede arter og 33 truede naturtyper. – NINA Rapport 1646.
- Bratli, H., Halvorsen, R., Bryn, A., Arnesen, G., Bendiksen, E., Jordal, J.B., Svalheim, E.J., Vandvik, V., Velle, L.G., Øien, D.-I. & Aarrestad, P.A. 2017. Dokumentasjon av NiN versjon 2.1 tilrettelagt for praktisk naturkartlegging i målestokk 1:5000. – Natur i Norge, Artikkel 8 (versjon 2.1.2): 1–@. Artsdatabanken, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. – DN-håndbok 13. Flere pag.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. 2. utgave 2006, oppdatert 2007. – DN-håndbok 13: flere pag., 11 vedlegg.
- EEA 2015. EUNIS habitat classification. The European environment – state and outlook 2015: synthesis report. – European Environment Agency, Copenhagen.
- Erikstad, L., Husteli, B., Dahl, R. & Heldal, T. 2018a. Kalkgrotte. Landform. – Norsk rødliste for naturtyper 2018a. Artsdatabanken, Trondheim. <https://artsdatabanken.no/RLN2018/232>.
- Erikstad, L., Husteli, B., Dahl, R. & Heldal, T. 2018b. Kystgrotte. Landform. – Norsk rødliste for naturtyper 2018b. Artsdatabanken, Trondheim. <https://artsdatabanken.no/RLN2018/236>.
- Framstad, E. & Bendiksen, E. 2018. Svakt intermediært til temmelig kalkrik lågurt edellauskog. – Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken <https://artsdatabanken.no/RLN2018/364>.
- Framstad, E. (red.), Blindheim, T., Granhus, A., Nowell, M. & Sverdrup-Thygeson, A. 2017. Evaluering av norsk skogvern i 2016. Dekning av mål for skogvernet og behov for supplerende vern. – NINA Rapport 1352: 1-149.
- Fremstad, E. 1997. vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. 2002. Natura 2000 i Norge. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2002-5: 1-38.
- Halvorsen, R., medarbeidere og samarbeidspartnere 2016. NiN - typeinndeling og beskrivelsessystem for natursystemnivået. – Natur i Norge, artikkel 3 (versjon 2.1.0): 1-528. Artsdatabanken, Trondheim.
- Haugen, I.M.A., Kyrkjeeide, M.O., Bjerke, J.W., Brandrud, T.E., Hegre, H., Jokerud, M., Vange, V., Westergaard, K.B., Øien, D.-I., Myklebost, H., Hanssen, O., Hassel, K., Jåmegren, J., Endrestøl, A., Lyngstad, A., Nordén, J., Dervo, B., Evju, M., Mjelde, M., Nordén, B., Christie, H., Gjershaug, J.O., Pedersen, B., Austrheim, G., Mattisson, J., Ødegaard, F., Handberg, Ø.N., Magnussen, K., Dombu, S.V., Ruano, M., Daverdin, M., Jackson, C.R., Hanssen, F., Dervo B. & Singaas, F.T. 2019. Tiltak for å ta vare på truet natur. Kunnskapsgrunnlag for 90 truede arter og 33 truede naturtyper. - NINA Rapport 1646: 1-349.

- Kyrkjeeide, M.O., Pedersen, B., Magnussen, K., Handberg, Ø.N., Evju, M., Øien, D.-I., Myklebost, H.E., Haugen, I.M.Aa., Jackson, C.R. & Thomassen, J. 2018. Tiltak for å ta vare på truet natur. – NINA Rapport 1554: 1-74.
- Lauritzen, S.-E. 2010. Grotter. Norges ukjente underverden. - Tun Forlag.
- Lauritzen, S.-E. 1991. Karst resources and their conservation in Norway. - Norsk. geogr. Tidsskr. 45: 119-142.
- Lewis, B., Griffiths, R.A. & Barrios, Y. 2007. Field assessment of great crested newt *Triturus cristatus* mitigation projects in England. – Natural England Research Report NERR001: 1-36.
- Lyngstad, A., Brandrud, T.E., Moen, A. & Øien, D.I. 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018 – Våtmark. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2018-15: 1-117
- Lyngstad, A., Moen, A. & 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.
- Moen, A. 1985. Classification of mires for conservation purposes in Norway. – Aquilo Ser. Bot. 21: 95-100.
- Moen, A. 1990. The plant cover of the boreal uplands of Central Norway. I. Vegetation ecology of Sølendet nature reserve; haymaking fens and birch woodlands. – Gunneria 63: 1-451.
- Moen, A., Skogen, A., Vorren, K.-D. & Økland, R.H. 2001. Myrvegetasjon. – s. 105-124 i: Fremstad, E. & Moen, A. (red.) Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2001-4.
- Myklebost, H.E., Handberg, Ø.N. & Magnussen, K. 2018. Vedlegg 99: Kunnskapsgrunnlag for grotte. Tiltak for å ta vare på trua natur. Kunnskapsgrunnlag for 90 trua arter og 33 trua naturtyper. – NINA Rapport 1626.
- Nybø, S., Arneberg, P., Framstad, E., Ims, R., Lyngstad, A., Schartau, A.K., Sickel, H., Sverdrup-Thygeson, A. & Vandvik, V. 2017. Fagsystem for fastsetting av god økologisk tilstand. Forslag fra et ekspertråd. – Ekspertrådet for økologisk tilstand. 247 s.
- Schaminée, J.H.J., Chytrý, M., Hennekens, S.M., Janssen, J.A.M., Jiménez-Alfaro, B., Knollová, I., Mucina, L., Rodwell, J.S., Tichý, L. & data-providers 2014. Vegetation analysis and distribution maps for EUNIS habitats. – European Environment Agency, Copenhagen, DK.
- Sjöberg, R. 1988. Coastal caves indicating preglacial morphology in Norway. – Cave Science 15 (3).
- Vorren, K.-D. 1979. Myrinventeringer i Nordland, Troms og Finnmark, sommeren 1976, i forbindelse med den norske myrreservatplanen. – Tromsura Naturvitenskapelig Serie 3: 1-118.
- Vorren, K.-D., Eurola, S. & Tveraabak, U. 1999. The lowland terrestrial mire vegetation about 69 °N lat. in northern Norway. – Tromsura Naturvitenskapelig Serie 84: 1-90, 13 tbl.
- Øien, D.-I., Lyngstad, A. & Moen, A. 2015. Rikmyr i Norge. Kunnskapsgrunnlag og innspill til faggrunnlag. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2015-1: 1-122.
- Øien, D.-I., Lyngstad, A., Handberg, Ø.N. & Magnussen, K. 2019. Vedlegg109: Kunnskapsgrunnlag for rikere myrflate i låglandet. – S. 304-306 i Haugen, I.M.A. & Kyrkjeeide, M. (red.) Tiltak for å ta vare på truet natur: Kunnskapsgrunnlag for 90 truete arter og 33 truete naturtyper. NINA Rapport 1646.
- Øien, D.-I., Lyngstad, A., Handberg, Ø.N. & Magnussen, K. 2019b. Vedlegg110: Kunnskapsgrunnlag for rikere myrkantmark i låglandet. – S. 307-309 i Haugen, I.M.A. & Kyrkjeeide, M. (red.) Tiltak for å ta vare på truet natur: Kunnskapsgrunnlag for 90 truete arter og 33 truete naturtyper. NINA Rapport 1646.
- Østby, E. & Lauritzen, S.-E. 2013. A checklist of invertebrates from Norwegian caves and mines. – Fauna norvegica 33: 35-51.

Vedlegg

Vedlegg 1 Rapportskjema (Annex D) for rikmyr i Atlantisk region

Annex D - Reporting format on Habitat types listed in Resolution No. 4 (1996)	
National Level	
1. General Information	
1.1 Country	NO
1.2 Habitat code	D4.1
2. Maps	
Distribution of the habitat type within the country concerned	
2.1 Year or period	2013-2018
2.2 Distribution map (enter the name of the shp-file)	Several shapefiles to be joined: BmNaturtypeOmråde_rikmyr_poly_190520.shp,
2.3 Method used	a) Complete survey or statistically robust estimate
2.4 Additional maps (enter the name(s) of the shp-file(s) as delivered) - (Optional)	
Biogeographical Level	
Complete for each biogeographical region concerned	
3. Biogeographical regions	
3.1 Biogeographical region where the species occurs	Atlantic
3.2 Sources of Information	Data source: Naturbase (https://kart.naturbase.no/) Data source: Myrbase (NTNU University Museum, data reported or used)
4. Range	
Range within the biogeographical region concerned	
4.1 Surface area (in km ²)	90000
4.2 Short-term trend Period	2007-2018
4.3 Short-term trend Direction	decreasing
4.4 Short-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.5 Short-term trend Method used	c) Based mainly on expert opinion with very limited data
4.6 Long-term trend Period - (Optional)	
4.7 Long-term trend Direction	
4.8 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.9 Long-term trend Method used - (Optional)	
4.10 Favourable reference range	90000
4.11 Change and Reason for change in surface area of range	(not to be filled during first reporting cycle)
4.12 Additional information - (Optional)	
5. Area covered by the habitat	
Area covered by the habitat type within the range in the biogeographical region concerned	
5.1 Year or period	2013-2018
5.2 Surface area (in km ²)	a) Minimum b) Maximum c) Best estimate
5.3 Type of estimate	best estimate

5.4 Surface area - Method used	a) Complete survey or statistically robust estimate	
5.5 Short-term trend Period	2007-2018	
5.6 Short-term trend Direction	decreasing	
5.7 Short-term trend Magnitude	a) Minimum	
	b) Maximum	
	c) Confidence interval	
5.8 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data	
5.9 Long-term trend Period - (Optional)		
5.10 Long-term trend Direction - (Optional)		
5.11 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum	
	b) Maximum	
	c) Confidence interval	
5.12 Long-term trend Method used - (Optional)		
5.13 Favourable reference area	a) Area in km ²	ca. 980
	b) indicate operators (>, <, >> etc.)	
	c) Unknown	
	d) Method used	Based mainly on expert opinion with
5.14 Change and Reason for change in surface area	(not to be filled during first reporting cycle)	
5.15 Additional information - (Optional)	The existing datasets have been compiled over several decades prior to 20	

6. Structure and functions

6.1 Condition of the habitat	a) Area in good condition	Minimum	30
		Maximum	50
	b) Area in not-good condition	Minimum	50
		Maximum	70
	c) Area where the condition is not known	Minimum	
		Maximum	
6.2 Condition of habitat - Method used	c) based mainly on expert opinion with very limited data		
6.3 Short-term trend of habitat area in good condition - Period	2013-18		
6.4 Short-term trend of habitat area in good condition - Direction	Decreasing		
6.5 Short-term trend of habitat area in good condition - Method used	c) based mainly on expert opinion with very limited data		
6.6 Typical species (enter the scientific names of typical species)	Please enter the list of typical species in the Excel sheet "Template_typ_SP.xls" according to the format specified.		
6.7 Typical species - Method used	b) based mainly on extrapolation from a limited number of sampled sites		
6.8 Additional information - (Optional)	The area of rich fen in lowlying areas with acceptable condition was estimated to ca. 30-40 % in the project "Threatened Nature" (Trua natur). If we say that acceptable condition = good condition, and account for areas in upland areas in boreal, 30-50 % of the area being in good condition may be a plausible estimate.		

7. Main pressures and threats

7.1 Characterisation of pressures/threats		
a) Pressure/threat List a maximum of 10 pressures and a maximum of 10 threats using code list provided in the Reporting Reference portal	b) Ranking of pressure/threat Indicate whether the pressure/threat is of: H = high importance (maximum of 10 entries for pressures and 10 for threats) M = medium importance	
	Pressure	Threat
A31 Drainage for use as agricultural land	H	H
B27 Modification of hydrological conditions, or physical alteration of water	H	H
C05 Peat extraction	M	M
D01 Wind, wave and tidal power, including infrastructure		M
D02 Hydropower (dams, weirs, run-off-the-river), including infrastructure	M	M

D06 Transmission of electricity and communications (cables)	M	M
E01 Roads, paths, railroads and related infrastructure (e.g. bridges, viaducts)	M	M
F26 Drainage, land reclamation and conversion of wetlands, marshes, bogs, etc.	M	M
F27 Drainage, land reclamation or conversion of wetlands, marshes, bogs, etc.	M	M
N02 Droughts and decreases in precipitation due to climate change		H
7.2 Sources of information	https://www.artsdatabanken.no/rodlisterforaturtyper "Actions to conserve threatened nature" ["Tiltak for å ta vare på trua"]	
7.3 Additional information - (Optional)		
8. Conservation measures		
8.1 Status of measures	a) Measures identified but none yet taken	
8.2 Main purpose of the measures taken	a) Maintain the current range, surface area or structure/function	
8.3 Location of the measures taken	b) Both inside and outside Emerald Network	
8.4 Response to the measures (when the measures starts to neutralise the pressure(s) or produce positive effects)	b) Medium term	
8.5 List of main conservation measures List a maximum of 10 measures using code list provided in the Reporting Reference portal	CA01 Prevent conversion of natural and semi-natural habitats, and habitats of special interest CB01 Prevent conversion of (semi-) natural habitats into forests and of semi-natural habitats into forests CC06 Reduce impact of service corridors and networks CC07 Habitat restoration/creation from resources, exploitation areas or areas of special interest CE01 Reduce impact of transport operation and infrastructure CE06 Habitat restoration of areas impacted by transport CF01 Manage conversion of land for construction and development of infrastructure CF02 Habitat restoration of areas impacted by residential, commercial, industrial and other activities CF10 Manage changes in hydrological and coastal systems and regimes for special interest CN01 Implement climate change adaptation measures	
8.6 Additional information - (Optional)	Sufficient measures have not yet been taken, although there is e.g. some restoration taking place.	
9. Future prospects		
9.1 Future prospects of parameters	a) Range	Good
	b) Area	Poor
	c) Structure and functions	Poor
9.2 Additional information - (Optional)		
10. Conclusions		
10.1 Range	Unfavourable-inadequate	
10.2 Area	Unfavourable-bad	
10.3 Specific structure and function and functions (incl. typical species)	Unfavourable-bad	
10.4 Future prospects	Unfavourable-inadequate	
10.5 Overall assessment of Conservation Status	Unfavourable-bad	
10.6 Overall trend in Conservation Status	Deteriorating	
10.7 Change and reasons for change in conservation status and conservation status trend	(not to be filled during the first reporting cycle)	
10.8 Additional information - (Optional)		

Vedlegg 2 Rapportskjema (Annex D) for rikmyr i Boreal region

Annex D - Reporting format on Habitat types listed in Resolution No. 4 (1996)	
National Level	
1. General Information	
1.1 Country	NO
1.2 Habitat code	D4.1
2. Maps	
Distribution of the habitat type within the country concerned	
2.1 Year or period	2013-2018
2.2 Distribution map (enter the name of the shp-file)	Several shapefiles to be joined: BmNaturtypeOmråde_rikmyr_poly_190520.shp,
2.3 Method used	a) Complete survey or statistically robust estimate
2.4 Additional maps (enter the name(s) of the shp-file(s) as delivered) - (Optional)	
Biogeographical Level	
Complete for each biogeographical region concerned	
3. Biogeographical regions	
3.1 Biogeographical region where the species occurs	Boreal
3.2 Sources of Information	Data source: Naturbase (https://kart.naturbase.no/) Data source: Myrbase (NTNU University Museum, data reported or used)
4. Range	
Range within the biogeographical region concerned	
4.1 Surface area (in km ²)	40000
4.2 Short-term trend Period	2007-2018
4.3 Short-term trend Direction	decreasing
4.4 Short-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.5 Short-term trend Method used	c) Based mainly on expert opinion with very limited data
4.6 Long-term trend Period - (Optional)	
4.7 Long-term trend Direction	
4.8 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.9 Long-term trend Method used - (Optional)	
4.10 Favourable reference range	40000
4.11 Change and Reason for change in surface area of range	(not to be filled during first reporting cycle)
4.12 Additional information - (Optional)	
5. Area covered by the habitat	
Area covered by the habitat type within the range in the biogeographical region concerned	
5.1 Year or period	2013-2018
5.2 Surface area (in km ²)	a) Minimum b) Maximum c) Best estimate 325
5.3 Type of estimate	best estimate
5.4 Surface area - Method used	a) Complete survey or statistically robust estimate
5.5 Short-term trend Period	2007-2018

5.6 Short-term trend Direction	decreasing	
5.7 Short-term trend Magnitude	a) Minimum	
	b) Maximum	
	c) Confidence interval	
5.8 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data	
5.9 Long-term trend Period - (Optional)		
5.10 Long-term trend Direction - (Optional)		
5.11 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum	
	b) Maximum	
	c) Confidence interval	
5.12 Long-term trend Method used - (Optional)		
5.13 Favourable reference area	a) Area in km ²	ca. 420
	b) indicate operators (>, <, >> etc.)	
	c) Unknown	
	d) Method used	Based mainly on expert opinion with
5.14 Change and Reason for change in surface area	(not to be filled during first reporting cycle)	
5.15 Additional information - (Optional)	The existing datasets have been compiled over several decades prior to 2013, and also with some data from 2013-2018. If we use the estimates of rich fen in Lyngstad et al. (2016), at least 30 % of the area has disappeared over the last 60-80 years. We suggest to increase FRA accordingly.	

6. Structure and functions

6.1 Condition of the habitat	a) Area in good condition	Minimum	30
		Maximum	50
	b) Area in not-good condition	Minimum	50
		Maximum	70
	c) Area where the condition is not known	Minimum	
		Maximum	
6.2 Condition of habitat - Method used	c) based mainly on expert opinion with very limited data		
6.3 Short-term trend of habitat area in good condition - Period	2013-18		
6.4 Short-term trend of habitat area in good condition - Direction	Decreasing		
6.5 Short-term trend of habitat area in good condition - Method used	c) based mainly on expert opinion with very limited data		
6.6 Typical species (enter the scientific names of typical species)	Please enter the list of typical species in the Excel sheet "Template_typ_SP.xls" according to the format specified.		
6.7 Typical species - Method used	b) based mainly on extrapolation from a limited number of sampled sites		
6.8 Additional information - (Optional)	The area of rich fen in lowlying areas with acceptable condition was estimated to ca. 30-40 % in the project "Threatened Nature" (Trua natur). If we say that acceptable condition = good condition, and account for areas in upland areas in boreal, 30-50 % of the area being in good condition may be a plausible estimate.		

7. Main pressures and threats

7.1 Characterisation of pressures/threats		
a) Pressure/threat List a maximum of 10 pressures and a maximum of 10 threats using code list provided in the Reporting Reference portal	b) Ranking of pressure/threat Indicate whether the pressure/threat is of: H = high importance (maximum of 10 entries for pressures and 10 for threats) M = medium importance	
	Pressure	Threat
A31 Drainage for use as agricultural land	H	H
B27 Modification of hydrological conditions, or physical alteration of water	H	H
C05 Peat extraction	M	M
D01 Wind, wave and tidal power, including infrastructure		M
D02 Hydropower (dams, weirs, run-off-the-river), including infrastructure	M	M
D06 Transmission of electricity and communications (cables)	M	M
E01 Roads, paths, railroads and related infrastructure (e.g. bridges, viaducts)	M	M

F26 Drainage, land reclamation and conversion of wetlands, marshes, bog	M	M
F27 Drainage, land reclamation or conversion of wetlands, marshes, bogs,	M	M
N02 Droughts and decreases in precipitation due to climate change		H
7.2 Sources of information	https://www.artsdatabanken.no/rodlisterformaturtyper "Actions to conserve threatened nature" ["Tiltak for å ta vare på trua	
7.3 Additional information - (Optional)		
8. Conservation measures		
8.1 Status of measures	a) Measures identified but none yet taken	
8.2 Main purpose of the measures taken	a) Maintain the current range, surface area or structure/function	
8.3 Location of the measures taken	b) Both inside and outside Emerald Network	
8.4 Response to the measures (when the measures starts to neutralise the pressure(s) or produce positive effects)	b) Medium term	
8.5 List of main conservation measures List a maximum of 10 measures using code list provided in the Reporting Reference portal	CA01 Prevent conversion of natural and semi-natural habitats, and habitat CB01 Prevent conversion of (semi-) natural habitats into forests and of (se CC06 Reduce impact of service corridors and networks CC07 Habitat restoration/creation from resources, exploitation areas or are CE01 Reduce impact of transport operation and infrastructure CE06 Habitat restoration of areas impacted by transport CF01 Manage conversion of land for construction and development of infr CF02 Habitat restoration of areas impacted by residential, commercial, ind CF10 Manage changes in hydrological and coastal systems and regimes for CN01 Implement climate change adaptation measures	
8.6 Additional information - (Optional)	Sufficient measures have not yet been taken, although there is e.g. some restoration taking place.	
9. Future prospects		
9.1 Future prospects of parameters	a) Range	Good
	b) Area	Poor
	c) Structure and functions	Poor
9.2 Additional information - (Optional)		
10. Conclusions		
10.1 Range	Unfavourable-inadequate	
10.2 Area	Unfavourable-bad	
10.3 Specific structure and function and functions (incl. typical species)	Unfavourable-bad	
10.4 Future prospects	Unfavourable-inadequate	
10.5 Overall assessment of Conservation Status	Unfavourable-bad	
10.6 Overall trend in Conservation Status	Deteriorating	
10.7 Change and reasons for change in conservation status and conservation status trend	(not to be filled during the first reporting cycle)	
10.8 Additional information - (Optional)		

Vedlegg 3 Rapportskjema (Annex D) for rikmyr i Alpin region

Annex D - Reporting format on Habitat types listed in Resolution No. 4 (1996)	
National Level	
1. General Information	
1.1 Country	NO
1.2 Habitat code	D4.1
2. Maps	
Distribution of the habitat type within the country concerned	
2.1 Year or period	2013-2018
2.2 Distribution map (enter the name of the shp-file)	Several shapefiles to be joined: BmNaturtypeOmråde_rikmyr_poly_190520.shp,
2.3 Method used	a) Complete survey or statistically robust estimate
2.4 Additional maps (enter the name(s) of the shp-file(s) as delivered) - (Optional)	
Biogeographical Level	
Complete for each biogeographical region concerned	
3. Biogeographical regions	
3.1 Biogeographical region where the species occurs	Alpine
3.2 Sources of Information	Data source: Naturbase (https://kart.naturbase.no/) Data source: Myrbase (NTNU University Museum, data reported or used)
4. Range	
Range within the biogeographical region concerned	
4.1 Surface area (in km ²)	180000
4.2 Short-term trend Period	2007-2018
4.3 Short-term trend Direction	uncertain
4.4 Short-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.5 Short-term trend Method used	c) Based mainly on expert opinion with very limited data
4.6 Long-term trend Period - (Optional)	
4.7 Long-term trend Direction	
4.8 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.9 Long-term trend Method used - (Optional)	
4.10 Favourable reference range	180000
4.11 Change and Reason for change in surface area of range	(not to be filled during first reporting cycle)
4.12 Additional information - (Optional)	
5. Area covered by the habitat	
Area covered by the habitat type within the range in the biogeographical region concerned	
5.1 Year or period	2013-2018
5.2 Surface area (in km ²)	b) Minimum c) Maximum d) Best estimate 1620
5.3 Type of estimate	best estimate
5.4 Surface area - Method used	a) Complete survey or statistically robust estimate
5.5 Short-term trend Period	2007-2018

5.6 Short-term trend Direction	uncertain	
5.7 Short-term trend Magnitude	a) Minimum	
	b) Maximum	
	c) Confidence interval	
5.8 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data	
5.9 Long-term trend Period - (Optional)		
5.10 Long-term trend Direction - (Optional)		
5.11 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum	
	b) Maximum	
	c) Confidence interval	
5.12 Long-term trend Method used - (Optional)		
5.13 Favourable reference area	a) Area in km ²	ca. 1760
	b) indicate operators (>, <, >> etc.)	
	c) Unknown	
	c) Method used	Based mainly on expert opinion with
5.14 Change and Reason for change in surface area	(not to be filled during first reporting cycle)	
5.15 Additional information - (Optional)	<p>The existing datasets have been compiled over several decades prior to 2013, and also with some data from 2013-2018. Lyngstad et al. (2016) estimate that at least 30 % of the rich fen area in lowlying areas has disappeared over the last 60-80 years. In upland areas, there is most likely a weak negative trend due to land use conversion, and ,in addition, natural successional paths will, over time, give lower areas of rich fen. We estimate that 10 % of the rich fen area of ALP has disappeared, and suggest to increase FRA accordingly.</p>	

6. Structure and functions			
6.1 Condition of the habitat	a) Area in good condition	Minimum	70
		Maximum	90
	b) Area in not-good condition	Minimum	10
		Maximum	30
	c) Area where the condition is not known	Minimum	
		Maximum	
6.2 Condition of habitat - Method used	c) based mainly on expert opinion with very limited data		
6.3 Short-term trend of habitat area in good condition - Period	2013-18		
6.4 Short-term trend of habitat area in good condition - Direction	Decreasing		
6.5 Short-term trend of habitat area in good condition - Method used	c) based mainly on expert opinion with very limited data		
6.6 Typical species (enter the scientific names of typical species)	Please enter the list of typical species in the Excel sheet "Template_typ_SP.xls" according to the format specified.		
6.7 Typical species - Method used	b) based mainly on extrapolation from a limited number of sampled sites		
6.8 Additional information - (Optional)	We have little data on condition of rich fen in upland areas, but estimate that most of the area is in good condition. See also above.		

7. Main pressures and threats			
7.1 Characterisation of pressures/threats			
a) Pressure/threat List a maximum of 10 pressures and a maximum of 10 threats using code list provided in the Reporting Reference portal	b) Ranking of pressure/threat Indicate whether the pressure/threat is of: H = high importance (maximum of 10 entries for pressures and 10 for threats) M = medium importance		
		Pressure	Threat
A31 Drainage for use as agricultural land	H	H	H
B27 Modification of hydrological conditions, or physical alteration of water	H		H
D01 Wind, wave and tidal power, including infrastructure			M
D02 Hydropower (dams, weirs, run-off-the-river), including infrastructure	M		M
D06 Transmission of electricity and communications (cables)	M		M

E01 Roads, paths, railroads and related infrastructure (e.g. bridges, viaducts)	M	M
F26 Drainage, land reclamation and conversion of wetlands, marshes, bogs	M	M
N02 Droughts and decreases in precipitation due to climate change		H
7.2 Sources of information	https://www.artsdatabanken.no/rodlisterforaturtyper "Actions to conserve threatened nature" ["Tiltak for å ta vare på trua	
7.3 Additional information - (Optional)		
8. Conservation measures		
8.1 Status of measures	a) Measures identified but none yet taken	
8.2 Main purpose of the measures taken	a) Maintain the current range, surface area or structure/function	
8.3 Location of the measures taken	b) both inside and outside Emerald Network	
8.4 Response to the measures (when the measures starts to neutralise the pressure(s) or produce positive effects)	b) Medium term	
8.5 List of main conservation measures List a maximum of 10 measures using code list provided in the Reporting Reference portal	CA01 Prevent conversion of natural and semi-natural habitats, and habitats CB01 Prevent conversion of (semi-) natural habitats into forests and of (se CC06 Reduce impact of service corridors and networks CC07 Habitat restoration/creation from resources, exploitation areas or are CE01 Reduce impact of transport operation and infrastructure CE06 Habitat restoration of areas impacted by transport CF01 Manage conversion of land for construction and development of infrastr CF02 Habitat restoration of areas impacted by residential, commercial, ind CF10 Manage changes in hydrological and coastal systems and regimes for CN01 Implement climate change adaptation measures	
8.6 Additional information - (Optional)	Sufficient measures have not yet been taken, although there is e.g. some restoration taking place.	
9. Future prospects		
9.1 Future prospects of parameters	a) Range	Good
	b) Area	Good
	c) Structure and functions	Good
9.2 Additional information - (Optional)		
10. Conclusions		
10.1 Range	Favourable	
10.2 Area	Unfavourable-inadequate	
10.3 Specific structure and function and functions (incl. typical species)	Unfavourable-inadequate	
10.4 Future prospects	Favourable	
10.5 Overall assessment of Conservation Status	Unfavourable-inadequate	
10.6 Overall trend in Conservation Status	Deteriorating	
10.7 Change and reasons for change in conservation status and conservation status trend	(not to be filled during the first reporting cycle)	
10.8 Additional information - (Optional)		

Vedlegg 4 Rapportskjema (Annex D) for bøkeskog i Boreal region

Annex D - Reporting format on Habitat types listed in Resolution No. 4 (1996)	
National Level	
1. General Information	
1.1 Country	NO
1.2 Habitat code	G1.6
2. Maps	
Distribution of the habitat type within the country concerned	
2.1 Year or period	2013-2018
2.2 Distribution map (enter the name of the shp-file)	Gammel boekeskog.shp, Gammel boekeskog_p.shp, Rik boekeskog.shp, Rik boekeskog_p.shp, Rik boekeskog_NiN_5K.shp, Rik boekeskog_NiN_5K_p.shp, Rik boekeskog_NiN_FPNT.shp, Rik boekeskog_NiN_FPNT_p.shp
2.3 Method used	a) Complete survey or statistically robust estimate
2.4 Additional maps (enter the name(s) of the shp-file(s) as delivered) - (Optional)	
Biogeographical Level	
Complete for each biogeographical region concerned	
3. Biogeographical regions	
3.1 Biogeographical region where the species occurs	BOR
3.2 Sources of Information	Information on the occurrence of the habitat type are mainly from the database on nature types at the Norwegian environmental agency, Naturbase: https://kart.naturbase.no/ . Information on status, pressures and threats: see 7.2.
4. Range	
Range within the biogeographical region concerned	
4.1 Surface area (in km ²)	2000
4.2 Short-term trend Period	2007-2018
4.3 Short-term trend Direction	uncertain
4.4 Short-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum 70 b) Maximum 90
4.5 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data
4.6 Long-term trend Period - (Optional)	
4.7 Long-term trend Direction	
4.8 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.9 Long-term trend Method used - (Optional)	
4.10 Favourable reference range	2000 km ²
4.11 Change and Reason for change in surface area of range	(not to be filled during first reporting cycle)
4.12 Additional information - (Optional)	
5. Area covered by the habitat	
Area covered by the habitat type within the range in the biogeographical region concerned	
5.1 Year or period	2013-2018
5.2 Surface area (in km ²)	a) Minimum b) Maximum c) Best estimate 3
5.3 Type of estimate	best estimate

5.4 Surface area - Method used	a) Complete survey or statistically robust estimate		
5.5 Short-term trend Period	2007-2018		
5.6 Short-term trend Direction	uncertain		
5.7 Short-term trend Magnitude	a) Minimum	70	
	b) Maximum	90	
	c) Confidence interval		
5.8 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data		
5.9 Long-term trend Period - (Optional)			
5.10 Long-term trend Direction - (Optional)			
5.11 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum		
	b) Maximum		
	c) Confidence interval		
5.12 Long-term trend Method used - (Optional)			
5.13 Favourable reference area	a) Area in km ²	4	
	b) indicate operators (>, <, >> etc.)	>	
	c) Unknown		
	d) Method used	expert opinion	
5.14 Change and Reason for change in surface area	(not to be filled during first reporting cycle)		
5.15 Additional information - (Optional)	The values in 5.7 are based on estimates on changes during the last 50 years for Low herb deciduous woodland (lågurtedellauvskog) in the Norwegian red list of habitats 2018 (https://artsdatabanken.no/RLN2018/364), which includes a majority of the Fagus woodland.		

6. Structure and functions

6.1 Condition of the habitat	a) Area in good condition	Minimum	1,8
		Maximum	2,4
	b) Area in not-good condition	Minimum	0,6
		Maximum	1,2
	c) Area where the condition is not known	Minimum	
		Maximum	
6.2 Condition of habitat - Method used	c) expert opinion		
6.3 Short-term trend of habitat area in good condition - Period			
6.4 Short-term trend of habitat area in good condition - Direction	decreasing		
6.5 Short-term trend of habitat area in good condition - Method used	c) expert opinion		
6.6 Typical species (enter the scientific names of typical species)	Please enter the list of typical species in the Excel sheet "Template_typ_SP.xls" according to the format specified.		
6.7 Typical species - Method used	b) based mainly on extrapolation from a limited number of sampled sites		
6.8 Additional information - (Optional)	The values in 6.1 are based on estimates for Low herb deciduous woodland (lågurtedellauvskog), which includes a majority of the Fagus woodland, in the Norwegian red list for habitat types 2018. The estimates indicates that the state of 20-30 % of the area has deteriorated the last 50 years. In addition comes area that was in not-good condition already more than 50 years ago.		

7. Main pressures and threats

7.1 Characterisation of pressures/threats		
a) Pressure/threat List a maximum of 10 pressures and a maximum of 10 threats using code list provided in the Reporting Reference portal	b) Ranking of pressure/threat Indicate whether the pressure/threat is of: H = high importance (maximum of 10 entries for pressures and 10 for threats) M = medium importance	
	Pressure	Threat
B05 Logging without replanting or natural growth	M	M
B09 Clear-cutting, removal of all trees	M	

C01 Extraction of minerals (e.g. rock, metal ores, gravel, sand, shell)	M	M
F01 Conversion from other land uses to housing, settlement or recreational areas (excluding drainage and modification of coastline, estuary and coastal conditions)	H	H
F03 Conversion from other land uses to commercial / industrial areas (excluding drainage and modification of coastline, estuary and coastal conditions)	H	H
I05 Plant and animal diseases, pathogens and pests		M
7.2 Sources of information	Red list of habitats 2018: https://www.artsdatabanken.no/rodlifefornaturtyper "Actions to conserve threatened nature" ["Tiltak for å ta vare på trua natur"]: https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2588679 Blindheim et al. 2015. Status for edelløvsskog i Norge per 2014. Oppsummering av nasjonale kartlegginger av naturtypen 2009-2014. - Biofokus-rapport 2015-5: 1-181. http://lager.biofokus.no/biofokus-rapport/biofokusrapport2015-5.pdf	
7.3 Additional information - (Optional)		
8. Conservation measures		
8.1 Status of measures	a) Measure needed and indentified, but not yet taken (at least not sufficient)	
8.2 Main purpose of the measures taken	a) Maintain the current range, surface area or structure/function	
8.3 Location of the measures taken	b) both inside and outside Emerald	
8.4 Response to the measures (when the measures starts to neutralise the pressure(s) or produce positive effects)	b) Medium term	
8.5 List of main conservation measures List a maximum of 10 measures using code list provided in the Reporting Reference portal	CB04 Adapt/manage reforestation and forest regeneration CB05 Adapt/change forest management and exploitation practices CB06 Stop forest management and exploitation practices CI07 Controlling and eradicating plant and animal diseases, pathogens and	
8.6 Additional information - (Optional)	Establishment of additional protected areas is important, as less than 12 % of the area are within protected areas today. Also supplementary surveys are needed.	
9. Future prospects		
9.1 Future prospects of parameters	a) Range	good
	b) Area	poor
	c) Structure and functions	unknown
9.2 Additional information - (Optional)		
10. Conclusions		
10.1 Range	Favourable	
10.2 Area	Unfavourable-inadequate	
10.3 Specific structure and function and functions (incl. typical species)	unknown	
10.4 Future prospects	Unfavourable-inadequate	
10.5 Overall assessment of Conservation Status	Unfavourable-inadequate	
10.6 Overall trend in Conservation Status	deteriorating	
10.7 Change and reasons for change in conservation status and conservation status trend	(not to be filled during the first reporting cycle)	
10.8 Additional information - (Optional)		

Vedlegg 5 Rapportskjema (Annex D) for annen edellauskog i Boreal region

Annex D - Reporting format on Habitat types listed in Resolution No. 4 (1996)	
National Level	
1. General Information	
1.1 Country	NO
1.2 Habitat code	G1.4A
2. Maps	
Distribution of the habitat type within the country concerned	
2.1 Year or period	2013-2018
2.2 Distribution map (enter the name of the shp-file)	Alm-lindeskog_NR_2019-04-19_p.shp, Alm-lindeskog_NR_2019-04-19.shp, Alm-lindeskog_NB2018-05-28_p.shp, Alm-lindeskog_NB2018-05-28.shp, Kalkrik-alm-lind-hasselskog_NiN_2018_p.shp, Kalkrik-alm-lind-hasselskog_NiN_2018.shp, Rik-alm-lind-hasselskog_NiN_FPNT_p.shp, Rik-alm-lind-hasselskog_NiN_FPNT.shp
2.3 Method used	a) Complete survey or statistically robust estimate
2.4 Additional maps (enter the name(s) of the shp-file(s) as delivered) - (Optional)	
Biogeographical Level	
Complete for each biogeographical region concerned	
3. Biogeographical regions	
3.1 Biogeographical region where the species occurs	BOR
3.2 Sources of Information	Information on the occurrence of the habitat type are mainly from the database on nature types at the Norwegian environmental agency, Naturbase: https://kart.naturbase.no/ . Information on status, pressures and threats: see 7.2.
4. Range	
Range within the biogeographical region concerned	
4.1 Surface area (in km ²)	25 000
4.2 Short-term trend Period	2007-2018
4.3 Short-term trend Direction	uncertain
4.4 Short-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum 70 b) Maximum 90
4.5 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data
4.6 Long-term trend Period - (Optional)	
4.7 Long-term trend Direction	
4.8 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.9 Long-term trend Method used - (Optional)	
4.10 Favourable reference range	25 000 km ²
4.11 Change and Reason for change in surface area of range	(not to be filled during first reporting cycle)
4.12 Additional information - (Optional)	
5. Area covered by the habitat	
Area covered by the habitat type within the range in the biogeographical region concerned	
5.1 Year or period	2013-2018
5.2 Surface area (in km ²)	a) Minimum 14 b) Maximum 35 c) Best estimate

	Best estimate from available datasets. In BOR, nature reserves which contain G1.4A woodland types covers 6 km ² , occurrences recorded in Naturbase (including mapping using NiN) of woodland types that is included in G1.4A, covers 29 km ² , a total of 35 km ² . On the other hand, Blindheim et al. (2015 - se ref. under 7.2) calculates the area of the same woodland types to less than 14 km ² in the countys that roughly correspond to BOR. The actual area for the habitat type is between these to estimates, and probably closer to 14 than 35 km ² .		
5.3 Type of estimate			
5.4 Surface area - Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data		
5.5 Short-term trend Period	2007-2018		
5.6 Short-term trend Direction	uncertain		
5.7 Short-term trend Magnitude	a) Minimum	70	
	b) Maximum	90	
	c) Confidence interval		
5.8 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data		
5.9 Long-term trend Period - (Optional)			
5.10 Long-term trend Direction - (Optional)			
5.11 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum		
	b) Maximum		
	c) Confidence interval		
5.12 Long-term trend Method used - (Optional)			
5.13 Favourable reference area	a) Area in km ²		
	b) indicate operators (>, <, >> etc.)	>	
	c) Unknown		
	d) Method used	expert opinion	
5.14 Change and Reason for change in surface area	(not to be filled during first reporting cycle)		
5.15 Additional information - (Optional)	The values in 5.7 are based on estimates on changes during the last 50 years for Moist rich deciduous woodland (Frisk rik edellauvskog) in the Norwegian red list of habitats 2018 (https://artsdatabanken.no/RLN2018/367), which correspond Ravine and slope woodland.		
6. Structure and functions			
6.1 Condition of the habitat	a) Area in good condition	Minimum	12
		Maximum	16
	b) Area in not-good condition	Minimum	4
		Maximum	8
	c) Area where the condition is not known	Minimum	
		Maximum	
6.2 Condition of habitat - Method used	c) expert opinion		
6.3 Short-term trend of habitat area in good condition - Period	2007-2018		
6.4 Short-term trend of habitat area in good condition - Direction	decreasing		
6.5 Short-term trend of habitat area in good condition - Method used	c) expert opinion		
6.6 Typical species (enter the scientific names of typical species)	Please enter the list of typical species in the Excel sheet "Template_typ_SP.xls" according to the format specified.		
6.7 Typical species - Method used	b) based mainly on extrapolation from a limited number of sampled sites		
6.8 Additional information - (Optional)	The values in 6.1 are based on estimates for Moist rich deciduous woodland (Frisk rik edellauvskog), which correspond to Ravine and slope woodland, in the Norwegian red list for habitat types 2018. The estimates indicates that the state of <20 % of the area has deteriorated the last 50 years. In addition comes area that was in not-good condition already more than 50 years ago.		

9. Future prospects		
9.1 Future prospects of parameters	a) Range	good
	b) Area	poor
	c) Structure and functions	poor
9.2 Additional information - (Optional)		
10. Conclusions		
10.1 Range	Favourable	
10.2 Area	Unfavourable-inadequate	
10.3 Specific structure and function and functions (incl. typical species)	Unfavourable-inadequate	
10.4 Future prospects	Unfavourable-inadequate	
10.5 Overall assessment of Conservation Status	Unfavourable-inadequate	
10.6 Overall trend in Conservation Status	deteriorating	
10.7 Change and reasons for change in conservation status and conservation status trend	(not to be filled during the first reporting cycle)	
10.8 Additional information - (Optional)		

Vedlegg 6 Rapportskjema (Annex D) for annen edellauvskog i Atlantisk region

Annex D - Reporting format on Habitat types listed in Resolution No. 4 (1996)		
National Level		
1. General Information		
1.1 Country	NO	
1.2 Habitat code	G1.4A	
2. Maps		
Distribution of the habitat type within the country concerned		
2.1 Year or period	2013-2018	
2.2 Distribution map (enter the name of the shp-file)	Alm-lindeskog_NR_2019-04-19_p.shp, Alm-lindeskog_NR_2019-04-19.shp, Alm-lindeskog_NB2018-05-28_p.shp, Alm-lindeskog_NB2018-05-28.shp, Kalkrik-alm-lind-hasselskog_NiN_2018_p.shp, Kalkrik-alm-lind-hasselskog_NiN_2018.shp, Rik-alm-lind-hasselskog_NiN_FPNT_p.shp, Rik-alm-lind-hasselskog_NiN_FPNT.shp	
2.3 Method used	a) Complete survey or statistically robust estimate	
2.4 Additional maps (enter the name(s) of the shp-file(s) as delivered) - (Optional)		
Biogeographical Level		
Complete for each biogeographical region concerned		
3. Biogeographical regions		
3.1 Biogeographical region where the species occurs	ATL	
3.2 Sources of Information	Information on the occurrence of the habitat type are mainly from the database on nature types at the Norwegian environmental agency, Naturbase: https://kart.naturbase.no/ . Information on status, pressures and threats: see 7.2.	
4. Range		
Range within the biogeographical region concerned		
4.1 Surface area (in km ²)	40 000	
4.2 Short-term trend Period	2007-2018	
4.3 Short-term trend Direction	uncertain	
4.4 Short-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum	70
	b) Maximum	90
4.5 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data	
4.6 Long-term trend Period - (Optional)		
4.7 Long-term trend Direction		
4.8 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum	
	b) Maximum	
4.9 Long-term trend Method used - (Optional)		
4.10 Favourable reference range	25 000 km ²	
4.11 Change and Reason for change in surface area of range	(not to be filled during first reporting cycle)	
4.12 Additional information - (Optional)		
5. Area covered by the habitat		
Area covered by the habitat type within the range in the biogeographical region concerned		
5.1 Year or period	2013-2018	
5.2 Surface area (in km ²)	a) Minimum	49
	b) Maximum	102
	c) Best estimate	

	Best estimate from available datasets. In ATL, nature reserves which contain G1.4A woodland types covers 45 km ² , occurrences recorded in Naturbase (including mapping using NiN) of woodland types that is included in G1.4A, covers 57 km ² , a total of 102 km ² . On the other hand, Blindheim et al. (2015 - se ref. under 7.2) calculates the area of the same woodland types to 49 km ² in the countys that roughly correspond to ATL. The actual area for the habitat type is between these to estimates, and probably closer to 49 than 102 km ² .		
5.3 Type of estimate			
5.4 Surface area - Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data		
5.5 Short-term trend Period	2007-2018		
5.6 Short-term trend Direction	uncertain		
5.7 Short-term trend Magnitude	a) Minimum	70	
	b) Maximum	90	
	c) Confidence interval		
5.8 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data		
5.9 Long-term trend Period - (Optional)			
5.10 Long-term trend Direction - (Optional)			
5.11 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum		
	b) Maximum		
	c) Confidence interval		
5.12 Long-term trend Method used - (Optional)			
5.13 Favourable reference area	a) Area in km ²		
	b) indicate operators (>, <, >> etc.)	>	
	c) Unknown		
	d) Method used	expert opinion	
5.14 Change and Reason for change in surface area	(not to be filled during first reporting cycle)		
5.15 Additional information - (Optional)	The values in 5.7 are based on estimates on changes during the last 50 years for Moist rich deciduous woodland (Frisk rik edellauvskog) in the Norwegian red list of habitats 2018 (https://artsdatabanken.no/RLN2018/367), which correspond to Ravine and slope woodland.		
6. Structure and functions			
6.1 Condition of the habitat	a) Area in good condition	Minimum	39
		Maximum	52
	b) Area in not-good condition	Minimum	13
		Maximum	26
	c) Area where the condition is not known	Minimum	
		Maximum	
6.2 Condition of habitat - Method used	c) expert opinion		
6.3 Short-term trend of habitat area in good condition - Period	2007-2018		
6.4 Short-term trend of habitat area in good condition - Direction	decreasing		
6.5 Short-term trend of habitat area in good condition - Method used	c) expert opinion		
6.6 Typical species (enter the scientific names of typical species)	Please enter the list of typical species in the Excel sheet "Template_typ_SP.xls" according to the format specified.		
6.7 Typical species - Method used	b) based mainly on extrapolation from a limited number of sampled sites		
6.8 Additional information - (Optional)	The values in 6.1 are based on estimates for Moist rich deciduous woodland (Frisk rik edellauvskog), which correspond Ravine and slope woodland, in the Norwegian red list for habitat types 2018. The estimates indicates that the state of <20 % of the area has deteriorated the last 50 years. In addition comes area that was in not-good condition already more than 50 years ago.		

9. Future prospects		
9.1 Future prospects of parameters	a) Range	good
	b) Area	poor
	c) Structure and functions	poor
9.2 Additional information - (Optional)		
10. Conclusions		
10.1 Range	Favourable	
10.2 Area	Unfavourable-inadequate	
10.3 Specific structure and function and functions (incl. typical species)	Unfavourable-inadequate	
10.4 Future prospects	Unfavourable-inadequate	
10.5 Overall assessment of Conservation Status	Unfavourable-inadequate	
10.6 Overall trend in Conservation Status	deteriorating	
10.7 Change and reasons for change in conservation status and conservation status trend	(not to be filled during the first reporting cycle)	
10.8 Additional information - (Optional)		

Vedlegg 7 Rapportskjema (Annex D) for grotte i Boreal region

Annex D - Reporting format on Habitat types listed in Resolution No. 4 (1996)	
National Level	
1. General Information	
1.1 Country	NO
1.2 Habitat code	H1
2. Maps	
Distribution of the habitat type within the country concerned	
2.1 Year or period	2013-2018
2.2 Distribution map (enter the name of the shp-file)	karstregs_sone32_red.shp, karstregs_sone33_red.shp, karstregs_sone34_red.shp, karstregs_sone35_red.shp, Grotter_NB_2018-05-28_p.shp, Grotter_NiN_2019-04-26_p.shp
2.3 Method used	b) Based mainly on expert opinion with very limited data
2.4 Additional maps (enter the name(s) of the shp-file(s) as delivered) - (Optional)	
Biogeographical Level	
Complete for each biogeographical region concerned	
3. Biogeographical regions	
3.1 Biogeographical region where the species occurs	BOR
3.2 Sources of Information	Information on the occurrence of the habitat type are from the database on nature types at the Norwegian environmental agency, Naturbase (https://kart.naturbase.no/), and from a dataset compiled by Stein-Erik Lauritzen, administered by NGU (Ref: Tom Heldal tom.heldal@ngu.no).
4. Range	
Range within the biogeographical region concerned	
4.1 Surface area (in km ²)	25 000
4.2 Short-term trend Period	2007-2018
4.3 Short-term trend Direction	unknown
4.4 Short-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.5 Short-term trend Method used	d) insufficient or no data available
4.6 Long-term trend Period - (Optional)	
4.7 Long-term trend Direction	
4.8 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.9 Long-term trend Method used - (Optional)	
4.10 Favourable reference range	x
4.11 Change and Reason for change in surface area of range	(not to be filled during first reporting cycle)
4.12 Additional information - (Optional)	
5. Area covered by the habitat	
Area covered by the habitat type within the range in the biogeographical region concerned	
5.1 Year or period	2013-2018
5.2 Surface area (in km ²)	a) Minimum b) Maximum c) Best estimate
5.3 Type of estimate	best estimate

5.4 Surface area - Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data		
5.5 Short-term trend Period	2007-2018		
5.6 Short-term trend Direction	uncertain		
5.7 Short-term trend Magnitude	a) Minimum	70	
	b) Maximum	90	
	c) Confidence interval		
5.8 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data		
5.9 Long-term trend Period - (Optional)			
5.10 Long-term trend Direction - (Optional)			
5.11 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum		
	b) Maximum		
	c) Confidence interval		
5.12 Long-term trend Method used - (Optional)			
5.13 Favourable reference area	a) Area in km ²		
	b) indicate operators (>, <, >> etc.)		
	c) Unknown	x	
	d) Method used	expert opinion	
5.14 Change and Reason for change in surface area	(not to be filled during first reporting cycle)		
5.15 Additional information - (Optional)	The values in 5.7 are based on estimates on changes during the last 50 years for karstic cave (karstgrotter) and coastal cave (kystgrotte) in the Norwegian red list of habitats 2018 (https://artsdatabanken.no/RLN2018/232 , https://artsdatabanken.no/RLN2018/236).		

6. Structure and functions			
6.1 Condition of the habitat	a) Area in good condition	Minimum	0,01
		Maximum	0,025
	b) Area in not-good condition	Minimum	0,025
		Maximum	0,04
	c) Area where the condition is not known	Minimum	
		Maximum	
6.2 Condition of habitat - Method used	c) expert opinion		
6.3 Short-term trend of habitat area in good condition - Period			
6.4 Short-term trend of habitat area in good condition - Direction	decreasing		
6.5 Short-term trend of habitat area in good condition - Method used	c) expert opinion		
6.6 Typical species (enter the scientific names of typical species)	Please enter the list of typical species in the Excel sheet "Template_typ_SP.xls" according to the format specified.		
6.7 Typical species - Method used	Invertebrates classified as triglobites by Øsby and Lauritzen (2013) are put on the species list.		
6.8 Additional information - (Optional)	The values in 6.1 are based on estimates for karstic cave (karstgrotte) and coastal cave (kystgrotte) in the Norwegian red list for habitat types 2018. The estimates indicates that the state of 50-80 % of the area has deteriorated the last 50 years and this will continue at the same magnitude for karstic caves the next 50 years.		

7. Main pressures and threats			
7.1 Characterisation of pressures/threats			
a) Pressure/threat List a maximum of 10 pressures and a maximum of 10 threats using code list provided in the Reporting Reference portal	b) Ranking of pressure/threat Indicate whether the pressure/threat is of: H = high importance (maximum of 10 entries for pressures and 10 for threats) M = medium importance		
	Pressure	Threat	
A26 Agricultural activities generating diffuse pollution to surface or ground waters		M	
C01 Extraction of minerals (e.g. rock, metal ores, gravel, sand, shell)	M	M	

C13 Extraction activities generating noise, light or other forms of pollution	M	M
F07 Sports, tourism and leisure activities	H	H
H07 Intrusive and destructive research and monitoring activities	M	M
7.2 Sources of information	Red list of habitats 2018: https://www.artsdatabanken.no/rodlifefornaturtyper "Actions to conserve threatened nature" ["Tiltak for å ta vare på trua natur"]: https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2588679	
7.3 Additional information - (Optional)		
8. Conservation measures		
8.1 Status of measures	a) Measure needed and indentified, but not yet taken (at least not sufficient)	
8.2 Main purpose of the measures taken	a) Maintain the current range, surface area or structure/function	
8.3 Location of the measures taken	b) both inside and outside Emerald	
8.4 Response to the measures (when the measures starts to neutralise the pressure(s) or produce positive effects)	b) Medium term	
8.5 List of main conservation measures List a maximum of 10 measures using code list provided in the Reporting Reference portal	CA11 Reduce diffuse pollution to surface or ground waters from CC01 Adapt/manage extraction of non-energy resources CC12 Reduce/eliminate noise, light, thermal and other forms of pollution CF03 Reduce impact of outdoor sports, leisure and recreational activities CH03 Reduce impact of other specific human actions	
8.6 Additional information - (Optional)	Most large caves should be protected, as they are particularly vulnerable to human impact. Supplementary surveys are necessary.	
9. Future prospects		
9.1 Future prospects of parameters	a) Range	good
	b) Area	unknown
	c) Structure and functions	unknown
9.2 Additional information - (Optional)		
10. Conclusions		
10.1 Range	Favourable	
10.2 Area	unknown	
10.3 Specific structure and function and functions (incl. typical species)	unknown	
10.4 Future prospects	unknown	
10.5 Overall assessment of Conservation Status	unknown	
10.6 Overall trend in Conservation Status	deteriorating	
10.7 Change and reasons for change in conservation status and conservation status trend	(not to be filled during the first reporting cycle)	
10.8 Additional information - (Optional)		

Vedlegg 8 Rapportskjema (Annex D) for grotte i Atlantisk region

Annex D - Reporting format on Habitat types listed in Resolution No. 4 (1996)	
National Level	
1. General Information	
1.1 Country	NO
1.2 Habitat code	H1
2. Maps	
Distribution of the habitat type within the country concerned	
2.1 Year or period	2013-2018
2.2 Distribution map (enter the name of the shp-file)	karstregs_sone32_red.shp, karstregs_sone33_red.shp, karstregs_sone34_red.shp, karstregs_sone35_red.shp, Grotter_NB_2018-05-28_p.shp, Grotter_NiN_2019-04-26_p.shp
2.3 Method used	b) Based mainly on expert opinion with very limited data
2.4 Additional maps (enter the name(s) of the shp-file(s) as delivered) - (Optional)	
Biogeographical Level	
Complete for each biogeographical region concerned	
3. Biogeographical regions	
3.1 Biogeographical region where the species occurs	ATL
3.2 Sources of Information	Information on the occurrence of the habitat type are from the database on nature types at the Norwegian environmental agency, Naturbase (https://kart.naturbase.no/), and from a dataset compiled by Stein-Erik Lauritzen, administered by NGU (Ref: Tom Heldal tom.heldal@ngu.no).
4. Range	
Range within the biogeographical region concerned	
4.1 Surface area (in km ²)	65 000
4.2 Short-term trend Period	2007-2018
4.3 Short-term trend Direction	unknown
4.4 Short-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.5 Short-term trend Method used	d) insufficient or no data available
4.6 Long-term trend Period - (Optional)	
4.7 Long-term trend Direction	
4.8 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum b) Maximum
4.9 Long-term trend Method used - (Optional)	
4.10 Favourable reference range	x
4.11 Change and Reason for change in surface area of range	(not to be filled during first reporting cycle)
4.12 Additional information - (Optional)	
5. Area covered by the habitat	
Area covered by the habitat type within the range in the biogeographical region concerned	
5.1 Year or period	2013-2018
5.2 Surface area (in km ²)	a) Minimum b) Maximum c) Best estimate
5.3 Type of estimate	best estimate

5.4 Surface area - Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data		
5.5 Short-term trend Period	2007-2018		
5.6 Short-term trend Direction	uncertain		
5.7 Short-term trend Magnitude	a) Minimum	70	
	b) Maximum	90	
	c) Confidence interval		
5.8 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data		
5.9 Long-term trend Period - (Optional)			
5.10 Long-term trend Direction - (Optional)			
5.11 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum		
	b) Maximum		
	c) Confidence interval		
5.12 Long-term trend Method used - (Optional)			
5.13 Favourable reference area	a) Area in km ²		
	b) indicate operators (>, <, >> etc.)		
	c) Unknown	x	
	d) Method used	expert opinion	
5.14 Change and Reason for change in surface area	(not to be filled during first reporting cycle)		
5.15 Additional information - (Optional)	The values in 5.7 are based on estimates on changes during the last 50 years for karstic cave (karstgrotter) and coastal cave (kystgrotte) in the Norwegian red list of habitats 2018 (https://artsdatabanken.no/RLN2018/232 , https://artsdatabanken.no/RLN2018/236).		

6. Structure and functions			
6.1 Condition of the habitat	a) Area in good condition	Minimum	0,13
		Maximum	0,325
	b) Area in not-good condition	Minimum	0,325
		Maximum	0,52
	c) Area where the condition is not known	Minimum	
		Maximum	
6.2 Condition of habitat - Method used	c) expert opinion		
6.3 Short-term trend of habitat area in good condition - Period			
6.4 Short-term trend of habitat area in good condition - Direction	decreasing		
6.5 Short-term trend of habitat area in good condition - Method used	c) expert opinion		
6.6 Typical species (enter the scientific names of typical species)	Please enter the list of typical species in the Excel sheet "Template_typ_SP.xls" according to the format specified.		
6.7 Typical species - Method used	Invertebrates classified as triglobites by Øsby and Lauritzen (2013) are put on the species list.		
6.8 Additional information - (Optional)	The values in 6.1 are based on estimates for karstic cave (karstgrotte) and coastal cave (kystgrotte) in the Norwegian red list for habitat types 2018. The estimates indicates that the state of 50-80 % of the area has deteriorated the last 50 years and this will continue at the same magnitude for karstic caves the next 50 years.		

7. Main pressures and threats			
7.1 Characterisation of pressures/threats			
a) Pressure/threat List a maximum of 10 pressures and a maximum of 10 threats using code list provided in the Reporting Reference portal	b) Ranking of pressure/threat Indicate whether the pressure/threat is of: H = high importance (maximum of 10 entries for pressures and 10 for threats) M = medium importance		
	Pressure	Threat	
A26 Agricultural activities generating diffuse pollution to surface or ground waters		M	
C01 Extraction of minerals (e.g. rock, metal ores, gravel, sand, shell)	M	M	

C01 Extraction of minerals (e.g. rock, metal ores, gravel, sand, shell)	M	M
C13 Extraction activities generating noise, light or other forms of pollution	M	M
F07 Sports, tourism and leisure activities	H	H
H07 Intrusive and destructive research and monitoring activities	M	M
7.2 Sources of information	Red list of habitats 2018: https://www.artsdatabanken.no/rodlisteromaturtyper "Actions to conserve threatened nature" ["Tiltak for å ta vare på trua natur"]: https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2588679	
7.3 Additional information - (Optional)		
8. Conservation measures		
8.1 Status of measures	a) Measure needed and indentified, but not yet taken (at least not sufficient)	
8.2 Main purpose of the measures taken	a) Maintain the current range, surface area or structure/function	
8.3 Location of the measures taken	b) both inside and outside Emerald	
8.4 Response to the measures (when the measures starts to neutralise the pressure(s) or produce positive effects)	b) Medium term	
8.5 List of main conservation measures List a maximum of 10 measures using code list provided in the Reporting Reference portal	CA11 Reduce diffuse pollution to surface or ground waters from CC01 Adapt/manage extraction of non-energy resources CC12 Reduce/eliminate noise, light, thermal and other forms of pollution CF03 Reduce impact of outdoor sports, leisure and recreational activities CH03 Reduce impact of other specific human actions	
8.6 Additional information - (Optional)	Most large caves should be protected, as they are particularly vulnerable to human impact. Supplementary surveys are necessary.	
9. Future prospects		
9.1 Future prospects of parameters	a) Range	good
	b) Area	unknown
	c) Structure and functions	unknown
9.2 Additional information - (Optional)		
10. Conclusions		
10.1 Range	Favourable	
10.2 Area	unknown	
10.3 Specific structure and function and functions (incl. typical species)	unknown	
10.4 Future prospects	unknown	
10.5 Overall assessment of Conservation Status	unknown	
10.6 Overall trend in Conservation Status	deteriorating	
10.7 Change and reasons for change in conservation status and conservation status trend	(not to be filled during the first reporting cycle)	
10.8 Additional information - (Optional)		

Vedlegg 9 Rapportskjema (Annex D) for grotte i Alpin region

Annex D - Reporting format on Habitat types listed in Resolution No. 4 (1996)	
National Level	
1. General Information	
1.1 Country	NO
1.2 Habitat code	H1
2. Maps	
Distribution of the habitat type within the country concerned	
2.1 Year or period	2013-2018
2.2 Distribution map (enter the name of the shp-file)	karstregs_sone32_red.shp, karstregs_sone33_red.shp, karstregs_sone34_red.shp, karstregs_sone35_red.shp, Grotter_NB_2018-05-28_p.shp, Grotter_NiN_2019-04-26_p.shp
2.3 Method used	b) Based mainly on expert opinion with very limited data
2.4 Additional maps (enter the name(s) of the shp-file(s) as delivered) - (Optional)	
Biogeographical Level	
Complete for each biogeographical region concerned	
3. Biogeographical regions	
3.1 Biogeographical region where the species occurs	ALP
3.2 Sources of Information	Information on the occurrence of the habitat type are from the database on nature types at the Norwegian environmental agency, Naturbase (https://kart.naturbase.no/), and from a dataset compiled by Stein-Erik Lauritzen, administered by NGU (Ref: Tom Heldal tom.heldal@ngu.no).
4. Range	
Range within the biogeographical region concerned	
4.1 Surface area (in km ²)	90 000
4.2 Short-term trend Period	2007-2018
4.3 Short-term trend Direction	unknown
4.4 Short-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum
	b) Maximum
4.5 Short-term trend Method used	d) insufficient or no data available
4.6 Long-term trend Period - (Optional)	
4.7 Long-term trend Direction	
4.8 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum
	b) Maximum
4.9 Long-term trend Method used - (Optional)	
4.10 Favourable reference range	x
4.11 Change and Reason for change in surface area of range	(not to be filled during first reporting cycle)
4.12 Additional information - (Optional)	
5. Area covered by the habitat	
Area covered by the habitat type within the range in the biogeographical region concerned	
5.1 Year or period	2013-2018
5.2 Surface area (in km ²)	a) Minimum
	b) Maximum
	c) Best estimate
5.3 Type of estimate	best estimate

5.4 Surface area - Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data		
5.5 Short-term trend Period	2007-2018		
5.6 Short-term trend Direction	uncertain		
5.7 Short-term trend Magnitude	a) Minimum	70	
	b) Maximum	90	
	c) Confidence interval		
5.8 Short-term trend Method used	b) Based mainly on extrapolation from a limited amount of data		
5.9 Long-term trend Period - (Optional)			
5.10 Long-term trend Direction - (Optional)			
5.11 Long-term trend Magnitude - (Optional)	a) Minimum		
	b) Maximum		
	c) Confidence interval		
5.12 Long-term trend Method used - (Optional)			
5.13 Favourable reference area	a) Area in km ²		
	b) indicate operators (>, <, >> etc.)		
	c) Unknown	x	
	d) Method used	expert opinion	
5.14 Change and Reason for change in surface area	(not to be filled during first reporting cycle)		
5.15 Additional information - (Optional)	The values in 5.7 are based on estimates on changes during the last 50 years for karstic cave (karstgrotter) and coastal cave (kystgrotte) in the Norwegian red list of habitats 2018 (https://artsdatabanken.no/RLN2018/232 , https://artsdatabanken.no/RLN2018/236).		

6. Structure and functions

6.1 Condition of the habitat	a) Area in good condition	Minimum	0,56
		Maximum	1,4
	b) Area in not-good condition	Minimum	1,4
		Maximum	2,24
	c) Area where the condition is not known	Minimum	
		Maximum	
6.2 Condition of habitat - Method used	c) expert opinion		
6.3 Short-term trend of habitat area in good condition - Period			
6.4 Short-term trend of habitat area in good condition - Direction	decreasing		
6.5 Short-term trend of habitat area in good condition - Method used	c) expert opinion		
6.6 Typical species (enter the scientific names of typical species)	Please enter the list of typical species in the Excel sheet "Template_typ_SP.xls" according to the format specified.		
6.7 Typical species - Method used	Invertebrates classified as triglobites by Øsby and Lauritzen (2013) are put on the species list.		
6.8 Additional information - (Optional)	The values in 6.1 are based on estimates for karstic cave (karstgrotte) and coastal cave (kystgrotte) in the Norwegian red list for habitat types 2018. The estimates indicates that the state of 50-80 % of the area has deteriorated the last 50 years and this will continue at the same magnitude for karstic caves the next 50 years.		

7. Main pressures and threats

7.1 Characterisation of pressures/threats			
a) Pressure/threat List a maximum of 10 pressures and a maximum of 10 threats using code list provided in the Reporting Reference portal	b) Ranking of pressure/threat Indicate whether the pressure/threat is of: H = high importance (maximum of 10 entries for pressures and 10 for threats) M = medium importance		
	Pressure		Threat
	A26 Agricultural activities generating diffuse pollution to surface or ground waters		M
C01 Extraction of minerals (e.g. rock, metal ores, gravel, sand, shell)	M	M	

C13 Extraction activities generating noise, light or other forms of pollution	M	M
F07 Sports, tourism and leisure activities	H	H
H07 Intrusive and destructive research and monitoring activities	M	M
7.2 Sources of information	Red list of habitats 2018: https://www.artsdatabanken.no/rodliftefornaturtyper "Actions to conserve threatened nature" ["Tiltak for å ta vare på trua natur"]: https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2588679	
7.3 Additional information - (Optional)		
8. Conservation measures		
8.1 Status of measures	a) Measure needed and indentified, but not yet taken (at least not sufficient)	
8.2 Main purpose of the measures taken	a) Maintain the current range, surface area or structure/function	
8.3 Location of the measures taken	b) both inside and outside Emerald	
8.4 Response to the measures (when the measures starts to neutralise the pressure(s) or produce positive effects)	b) Medium term	
8.5 List of main conservation measures List a maximum of 10 measures using code list provided in the Reporting Reference portal	CA11 Reduce diffuse pollution to surface or ground waters from CC01 Adapt/manage extraction of non-energy resources CC12 Reduce/eliminate noise, light, thermal and other forms of pollution CF03 Reduce impact of outdoor sports, leisure and recreational activities CH03 Reduce impact of other specific human actions	
8.6 Additional information - (Optional)	Most large caves should be protected, as they are particularly vulnerable to human impact. Supplementary surveys are necessary.	
9. Future prospects		
9.1 Future prospects of parameters	a) Range	good
	b) Area	unknown
	c) Structure and functions	unknown
9.2 Additional information - (Optional)		
10. Conclusions		
10.1 Range	Favourable	
10.2 Area	unknown	
10.3 Specific structure and function and functions (incl. typical species)	unknown	
10.4 Future prospects	unknown	
10.5 Overall assessment of Conservation Status	unknown	
10.6 Overall trend in Conservation Status	deteriorating	
10.7 Change and reasons for change in conservation status and conservation status trend	(not to be filled during the first reporting cycle)	
10.8 Additional information - (Optional)		

NTNU Vitenskapsmuseet er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur, samt sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelige for forskning, forvaltning og formidling.

Institutt for naturhistorie driver forskning innenfor biogeografi, biosystematikk og økologi med vekt på bevaringsbiologi. Instituttet påtar seg forsknings- og utredningsoppgaver innen miljøproblematikk for ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner, kommuner og fra private bedrifter. Dette kan være forskningsoppgaver innen våre fagfelt, konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep, for- og etterundersøkelser ved naturinngrep, fauna- og florakartlegging, biologisk overvåking og oppgaver innen biologisk mangfold.

ISBN 978-82-8322-206-7
ISSN 1894-0064

© NTNU Vitenskapsmuseet
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/museum