

1646

## Tiltak for å ta vare på truet natur

NINA Rapport

### Kunnskapsgrunnlag for 90 truede arter og 33 truede naturtyper

Inger Marie Aalberg Haugen, Magni Olsen Kyrkjeeide, Jarle W. Bjerke, Tor Erik Brandrud, Hanne Hegre, Mari Jokerud, Vibekke Vange, Kristine Bakke Westergaard, Dag-Inge Øien, Heidi Myklebost, Oddvar Hanssen, Kristian Hassel, Johanna Järnegren, Anders Endrestøl, Anders Lyngstad, Jenni Nordén, Børre Dervo, Marianne Evju, Marit Mjelde, Björn Nordén, Hartvig Christie, Jan Ove Gjershaug, Bård Pedersen, Gunnar Austrheim, Jenny Mattisson, Frode Ødegaard, Øyvind Nystad Handberg, Kristin Magnussen, Siri Voll Dombu, Monica Ruano, Marc Daverdin, Craig Ryan Jackson, Frank Hanssen, Bjørnar Dervo og Frode Thomassen Singasaas



## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

### **NINA Temahefte**

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

### **NINA Fakta**

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

### **Annen publisering**

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

# Tiltak for å ta vare på truet natur

Kunnskapsgrunnlag for 90 truede arter og 33 truede naturtyper

Inger Marie Aalberg Haugen<sup>1</sup>, Magni Olsen Kyrkjeide<sup>1</sup>, Jarle W. Bjerke<sup>1</sup>,  
Tor Erik Brandrud<sup>1</sup>, Hanne Hegre<sup>2</sup>, Mari Jokerud<sup>1</sup>, Vibekke Vange<sup>3</sup>,  
Kristine Bakke Westergaard<sup>1</sup>, Dag-Inge Øien<sup>3</sup>, Heidi Myklebost<sup>1</sup>,  
Oddvar Hanssen<sup>1</sup>, Kristian Hassel<sup>3</sup>, Johanna Järnegren<sup>1</sup>,  
Anders Endrestøl<sup>1</sup>, Anders Lyngstad<sup>3</sup>, Jenni Nordén<sup>1</sup>, Børre Dervo<sup>1</sup>,  
Marianne Evju<sup>1</sup>, Marit Mjelde<sup>4</sup>, Björn Nordén<sup>1</sup>, Hartvig Christie<sup>4</sup>,  
Jan Ove Gjershaug<sup>1</sup>, Bård Pedersen<sup>1</sup>, Gunnar Austrheim<sup>3</sup>,  
Jenny Mattisson<sup>1</sup>, Frode Ødegaard<sup>1</sup>, Øyvind Nystad Handberg<sup>5</sup>,  
Kristin Magnussen<sup>5</sup>, Siri Voll Dombu<sup>5</sup>, Monica Ruano<sup>1</sup>, Marc Daverdin<sup>3</sup>,  
Craig Ryan Jackson<sup>1</sup>, Frank Hanssen<sup>1</sup>, Bjørnar Dervo<sup>6</sup> og  
Frode Thomassen Singsaas<sup>1</sup>

1 Norsk institutt for naturforskning

2 FlowerPower

3 NTNU Vitenskapsmuseet

4 Norsk institutt for vannforskning

5 MENON Economics AS

6 3D Smia

Aalberg Haugen, I.M., 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., Järnegren, J., Endrestøl, A., Lyngstad, A., Nordén, J., Dervo, B., Evju, M., Mjelde, M., Nordén, B., Christie, H., Gjershaug, J.O., Pedersen, B., Austrheim, G., Mattison, J., Ødegaard, F., Handberg, Ø.N, Magnussen, K, Dombu, S.V., Ruano, M., Daverdin, M., Jackson, C.R., Hanssen, F., Dervo, B., & Singsaas, F.T. 2019. Tiltak for å ta vare på truet natur: Kunnskapsgrunnlag for 90 truede arter og 33 truede naturtyper. NINA Rapport 1646. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, mars 2019

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3389-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Jørn Thomassen

ANSVARLIG SIGNATUR

Ass. forskningssjef Jørgen Rosvold (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

FORSIDEBILDE

Atlantisk høgmyr på Smøla med intakt myr i forkant og vindkraftutbygging i bakgrunnen © Anders Lyngstad, NTNU Vitenskapsmuseet

NØKKEWORD

Norge, Svalbard, arter, artskart, naturtyper, metodeutvikling, påvirkningsfaktorer, truet natur, rødliste, økosystemtjenester, tiltaksanalyse, kostnadsberegning, forvaltning

KEY WORDS

Norway, Svalbard, species, threatened species, redlist, habitats, ecosystem services, conservation, cost, management

#### KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Torgarden  
7485 Trondheim  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Tromsø**

Postboks 6606 Langnes  
9296 Tromsø  
Tlf: 77 75 04 00

**NINA Lillehammer**

Vormstuguvegen 40  
2624 Lillehammer  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Bergen**

Thormøhlens gate 55  
5006 Bergen  
Tlf: 73 80 14 00

[www.nina.no](http://www.nina.no)

## Sammendrag

Aalberg Haugen, I.M., 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., Järnegren, J., Endrestøl, A., Lyngstad, A., Nordén, J., Dervo, B.K., Evju, M., Mjelde, M., Nordén, B., Christie, H., Gjershaug, J.O., Pedersen, B., Austrheim, G., Mattison, 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. Norsk institutt for naturforskning.

Prosjektet «Tiltak for å ta vare på truet natur» ble gjennomført i 2018 av NINA i samarbeid med Menon Economics, NTNU Vitenskapsmuseet og Norsk institutt for vannforskning (NIVA) på oppdrag fra Miljødirektoratet. I prosjektet ble det fremstilt 90 kunnskapsgrunnlag for arter og 33 kunnskapsgrunnlag for naturtyper. For samtlige kunnskapsgrunnlag ble det laget et sammendrag, en såkalt «syntese», som inneholder bakgrunnskunnskap, rødlistestatus, påvirkningsfaktorer, mål, tiltak med kostnadsberegninger og en anbefaling av hvilke tiltak som bør igangsettes for måloppnåelse. Forfatter av det enkelte kunnskapsgrunnlag og referanser er ikke gjengitt i syntesene. Disse syntesene ble videreutviklet av oppdragsgiver til å inneholde et kapittel om virkemidler som vil gi måloppnåelse. De videreutviklede syntesene ble levert som beslutningsgrunnlag av oppdragsgiver til Klima- og miljødepartementet desember 2018.

Denne rapporten inneholder samtlige synteser slik de ble levert til oppdragsgiver i oktober 2018. I tillegg inneholder rapporten en oversikt over samtlige kunnskapsgrunnlag som disse syntesene er bygget på. Kunnskapsgrunnlagene er laget i form av en Excel-bok og har ikke tidligere blitt publisert. Kunnskapsgrunnlagene er nå gjort tilgjengelige gjennom denne rapporten som vedlegg, og de kan lastes ned fra denne rapportens nettside. Hvert kunnskapsgrunnlag inneholder informasjon om forfatter og en referanseliste. I denne rapporten angis det hvordan kunnskapsgrunnlagene skal refereres til.

Inger Marie Aalberg Haugen<sup>1</sup> ([inger.haugen@nina.no](mailto:inger.haugen@nina.no)), Magni Olsen Kyrkjeeide<sup>1</sup> ([magni.kyrkjeeide@nina.no](mailto:magni.kyrkjeeide@nina.no)), Jarle W. Bjerke<sup>1</sup> ([jarle.bjerke@nina.no](mailto:jarle.bjerke@nina.no)), Tor Erik Brandrud<sup>1</sup> ([tor.brandrud@nina.no](mailto:tor.brandrud@nina.no)), Hanne Hegre<sup>2</sup> ([hanne.h.grundt@hotmail.com](mailto:hanne.h.grundt@hotmail.com)), Mari Jokerud<sup>1</sup> ([mari.jokerud@nina.no](mailto:mari.jokerud@nina.no)), Vibekke Vange<sup>3</sup> ([vibekke.vange@ntnu.no](mailto:vibekke.vange@ntnu.no)), Kristine Bakke Westergaard<sup>1</sup> ([kristine.westergaard@nina.no](mailto:kristine.westergaard@nina.no)), Dag Inge Øien<sup>3</sup> ([dag.oien@ntnu.no](mailto:dag.oien@ntnu.no)), Heidi Myklebost<sup>1</sup> ([heidi.myklebost@nina.no](mailto:heidi.myklebost@nina.no)), Oddvar Hanssen<sup>1</sup> ([oddvar.hanssen@nina.no](mailto:oddvar.hanssen@nina.no)), Kristian Hassel<sup>3</sup> ([kristian.hassel@ntnu.no](mailto:kristian.hassel@ntnu.no)), Johanna Järnegren<sup>1</sup> ([johanna.jarnegren@nina.no](mailto:johanna.jarnegren@nina.no)), Anders Endrestøl<sup>1</sup> ([anders.endrestol@nina.no](mailto:anders.endrestol@nina.no)), Anders Lyngstad<sup>3</sup> ([anders.lyngstad@ntnu.no](mailto:anders.lyngstad@ntnu.no)), Jenni Nordén<sup>1</sup> ([jenni.norden@nina.no](mailto:jenni.norden@nina.no)), Børre K. Dervo<sup>1</sup> ([borre.dervo@nina.no](mailto:borre.dervo@nina.no)), Marianne Evju<sup>1</sup> ([marianne.evju@nina.no](mailto:marianne.evju@nina.no)), Marit Mjelde<sup>4</sup> ([marit.mjelde@niva.no](mailto:marit.mjelde@niva.no)), Björn Nordén<sup>1</sup> ([bjorn.norden@nina.no](mailto:bjorn.norden@nina.no)), Hartvig Christie<sup>4</sup> ([hartvig.christie@niva.no](mailto:hartvig.christie@niva.no)), Jan Ove Gjershaug<sup>1</sup> ([jan.gjershaug@nina.no](mailto:jan.gjershaug@nina.no)), Bård Pedersen<sup>1</sup> ([bard.pedersen@nina.no](mailto:bard.pedersen@nina.no)), Gunnar Austrheim<sup>3</sup> ([gunnar.austrheim@ntnu.no](mailto:gunnar.austrheim@ntnu.no)), Jenny Mattisson<sup>1</sup> ([jenny.mattisson@nina.no](mailto:jenny.mattisson@nina.no)), Frode Ødegaard<sup>1</sup> ([frode.odegaard@nina.no](mailto:frode.odegaard@nina.no)), Øyvind Nystad Handberg<sup>5</sup> ([oyvind@menon.no](mailto:oyvind@menon.no)), Kristin Magnussen<sup>5</sup> ([kristin@menon.no](mailto:kristin@menon.no)), Siri Voll Dombu<sup>5</sup> ([siri@menon.no](mailto:siri@menon.no)), Monica Ruano<sup>1</sup> ([monica.ruano@nina.no](mailto:monica.ruano@nina.no)), Marc Daverdin<sup>3</sup> ([marc.daverdin@ntnu.no](mailto:marc.daverdin@ntnu.no)), Craig Ryan Jackson<sup>1</sup> ([craig.jackson@nina.no](mailto:craig.jackson@nina.no)), Frank Hanssen<sup>1</sup> ([frank.hanssen@nina.no](mailto:frank.hanssen@nina.no)), Bjørnar Dervo<sup>6</sup> ([b.dervo@live.no](mailto:b.dervo@live.no)) og Frode Thomassen Singaas<sup>1</sup> ([frode.singaas@nina.no](mailto:frode.singaas@nina.no)).

1 Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

2 Hanne Hegre FlowerPower, Brageveien 4A, 0358 Oslo

3 NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, 7491 Trondheim

4 Norsk institutt for vannforskning, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo

5 MENON Economics AS, Sørkedalsveien 10B, 0369 Oslo

6 3D Smia, Fredrik Colletts veg 27, 2614 Lillehammer

## Abstract

Aalberg Haugen, I.M., Kyrkjeeide, M.O., Bjerke, J.W, Brandrud, T.E., Westergaard, K.B., Hegre, H., Jokerud, M., Vange, V., Øien, D.I., Myklebost, H., Hanssen, O., Hassel, K., Järnegren, J., Endrestøl, A., Lyngstad, A., Nordén, J., Dervo, B.K., Evju, M., Mjelde, M., Nordén, B., Christie, H., Gjershaug, J.O., Pedersen, B., Austrheim, G., Mattison, J., Ødegaard, F., Handberg, Ø.N, Magnussen, K, Dombu, S.V., Ruano, M., Daverdin, M., Jackson, C.R., Hanssen, F., Dervo, B., & Singsaas, F.T. 2019. Actions to conserve threatened nature: Knowledge bases for 90 threatened species and 33 threatened nature types. NINA Report 1646. Norwegian Institute for Nature Research.

The project «Actions to conserve threatened nature» was completed in 2018 by NINA in cooperation with Menon Economics, NTNU University Museum and Norwegian Institute for Water Research (NIVA), for the Norwegian Environment Agency. 90 knowledge bases for species and 33 knowledge bases for nature types were produced. For all knowledge bases a summary was made, a so-called «synthesis», containing background information, red list-status, main threats, goals, measures with calculated costs, and a recommendation of which measures should be initiated for goal achievement. The authors of each knowledge base and references are not included in the syntheses. These syntheses were further developed by the Norwegian Environment Agency and delivered to the Ministry of Climate and Environment in December 2018.

This report contains all syntheses submitted to the Norwegian Environment Agency in October 2018. In addition, it contains an overview of all the knowledge bases on which these syntheses are built. The knowledge bases are in form of Excel-books and have not previously been published. They are now made available as attachments to this report and can be downloaded from the report's website. This report describes how the knowledge bases should be referred to.

Inger Marie Aalberg Haugen<sup>1</sup> ([inger.haugen@nina.no](mailto:inger.haugen@nina.no)), Magni Olsen Kyrkjeeide<sup>1</sup> ([magni.kyrkjeeide@nina.no](mailto:magni.kyrkjeeide@nina.no)), Jarle W. Bjerke<sup>1</sup> ([jarle.bjerke@nina.no](mailto:jarle.bjerke@nina.no)), Tor Erik Brandrud<sup>1</sup> ([tor.brandrud@nina.no](mailto:tor.brandrud@nina.no)), Hanne Hegre<sup>2</sup> ([hanne.h.grundt@hotmail.com](mailto:hanne.h.grundt@hotmail.com)), Mari Jokerud<sup>1</sup> ([mari.jokerud@nina.no](mailto:mari.jokerud@nina.no)), Vibekke Vange<sup>3</sup> ([vibekke.vange@ntnu.no](mailto:vibekke.vange@ntnu.no)), Kristine Bakke Westergaard<sup>1</sup> ([kristine.westergaard@nina.no](mailto:kristine.westergaard@nina.no)), Dag Inge Øien<sup>3</sup> ([dag.oien@ntnu.no](mailto:dag.oien@ntnu.no)), Heidi Myklebost<sup>1</sup> ([heidi.myklebost@nina.no](mailto:heidi.myklebost@nina.no)), Oddvar Hanssen<sup>1</sup> ([oddvar.hanssen@nina.no](mailto:oddvar.hanssen@nina.no)), Kristian Hassel<sup>3</sup> ([kristian.hassel@ntnu.no](mailto:kristian.hassel@ntnu.no)), Johanna Järnegren<sup>1</sup> ([johanna.jarnegren@nina.no](mailto:johanna.jarnegren@nina.no)), Anders Endrestøl<sup>1</sup> ([anders.endrestol@nina.no](mailto:anders.endrestol@nina.no)), Anders Lyngstad<sup>3</sup> ([anders.lyngstad@ntnu.no](mailto:anders.lyngstad@ntnu.no)), Jenni Nordén<sup>1</sup> ([jenni.norden@nina.no](mailto:jenni.norden@nina.no)), Børre K. Dervo<sup>1</sup> ([borre.dervo@nina.no](mailto:borre.dervo@nina.no)), Marianne Evju<sup>1</sup> ([marianne.evju@nina.no](mailto:marianne.evju@nina.no)), Marit Mjelde<sup>4</sup> ([marit.mjelde@niva.no](mailto:marit.mjelde@niva.no)), Björn Nordén<sup>1</sup> ([bjorn.norden@nina.no](mailto:bjorn.norden@nina.no)), Hartvig Christie<sup>4</sup> ([hartvig.christie@niva.no](mailto:hartvig.christie@niva.no)), Jan Ove Gjershaug<sup>1</sup> ([jan.gjershaug@nina.no](mailto:jan.gjershaug@nina.no)), Bård Pedersen<sup>1</sup> ([bard.pedersen@nina.no](mailto:bard.pedersen@nina.no)), Gunnar Austrheim<sup>3</sup> ([gunnar.austrheim@ntnu.no](mailto:gunnar.austrheim@ntnu.no)), Jenny Mattisson<sup>1</sup> ([jenny.mattisson@nina.no](mailto:jenny.mattisson@nina.no)), Frode Ødegaard<sup>1</sup> ([frode.odegaard@nina.no](mailto:frode.odegaard@nina.no)), Øyvind Nystad Handberg<sup>5</sup> ([oyvind@menon.no](mailto:oyvind@menon.no)), Kristin Magnussen<sup>5</sup> ([kristin@menon.no](mailto:kristin@menon.no)), Siri Voll Dombu<sup>5</sup> ([siri@menon.no](mailto:siri@menon.no)), Monica Ruano<sup>1</sup> ([monica.ruano@nina.no](mailto:monica.ruano@nina.no)), Marc Daverdin<sup>3</sup> ([marc.daverdin@ntnu.no](mailto:marc.daverdin@ntnu.no)), Craig Ryan Jackson<sup>1</sup> ([craig.jackson@nina.no](mailto:craig.jackson@nina.no)), Frank Hanssen<sup>1</sup> ([frank.hanssen@nina.no](mailto:frank.hanssen@nina.no)), Bjørnar Dervo<sup>6</sup> ([b.dervo@live.no](mailto:b.dervo@live.no)), and Frode Thomassen Singsaas<sup>1</sup> ([frode.singsaas@nina.no](mailto:frode.singsaas@nina.no)).

1 Norwegian Institute for Nature Research, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

2 Hanne Hegre FlowerPower, Brageveien 4A, 0358 Oslo

3 NTNU University Museum, Department of Natural History, 7491 Trondheim

4 Norwegian Institute for Water Research, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo

5 MENON Economics AS, Sørkedalsveien 10B, 0369 Oslo

6 3D Smia, Fredrik Colletts veg 27, 2614 Lillehammer

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>4</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>5</b>
<b>Forord</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>7</b>
1.1 Kort om metoden .....	7
1.1.1 Tiltaksanalyse – tiltakspakker og anbefaling .....	7
1.1.2 Kunnskapshull.....	7
1.1.3 Økonomiske vurderinger.....	8
1.2 Kunnskapsgrunnlag .....	9
1.2.1 Hvordan referere til kunnskapsgrunnlagene .....	9
1.2.2 Kunnskapsgrunnlag for arter .....	9
1.2.3 Kunnskapsgrunnlag for naturtyper .....	14
<b>2 Synteser</b> .....	<b>17</b>
<b>3 Referanser</b> .....	<b>349</b>

## Forord

Prosjektet «Tiltak for å ta vare på truet natur» ble gjennomført i 2018 på oppdrag fra Miljødirektoratet. Metoden som ble utviklet og en sammenstilling av hovedfunnene ble utgitt i NINA Rapport 1554 «Tiltak for å ta vare på truet natur». Samtlige synteser produsert i prosjektet ble utgitt av Miljødirektoratet som en del av deres beslutningsgrunnlag for artene og naturtypene som inngikk. Disse inneholder forslag og anbefaling av virkemidler som må igangsettes for å oppnå måloppnåelsen som er satt for arten eller naturtypen. I denne rapporten gjengis syntesene slik de ble levert til Miljødirektoratet oktober 2018. De utarbeidede kunnskapsgrunnlagene som hver av disse syntesene er bygget på, har ikke tidligere blitt publisert. Disse gjøres tilgjengelige gjennom denne rapporten og kan siteres som beskrevet i rapporten.

Forfatterne av rapporten er en sammensetning av ekspertene som utarbeidet kunnskapsgrunnlagene (NINA: Jarle W. Bjerke, Magni Olsen Kyrkjeeide, Tor Erik Brandrud, Mari Jokerud, Jenny Mattisson, Frode Ødegaard, Kristine Bakke Westergaard, Heidi Myklebost, Oddvar Hanssen, Johanna Järnegren, Anders Endrestøl, Jenni Nordén, Jan Ove Gjershaug, Bård Pedersen, Børre Dervo, Marianne Evju, Björn Nordén; NTNU Vitenskapsmuseet: Anders Lyngstad, Vibekke Vange, Dag-Inge Øien, Kristian Hassel, Gunnar Austrheim; NIVA: Marit Mjelde, Hartvig Christie; Flowerpower: Hanne Hegre), samfunnsøkonomene som foretok kostnadsberegningene (Menon Economics: Øyvind Nystad Handberg, Kristin Magnussen, Siri Voll Dombu) og personell som laget kartene som inngikk i syntesene (NINA: Monica Ruano, Craig Ryan Jackson, Frank Hanssen; NTNU Vitenskapsmuseet: Marc Daverdin; 3D Smia: Bjørnar Dervo). Inger Marie Aalberg Haugen og Magni Olsen Kyrkjeeide har ledet arbeidet med å sammenstille rapporten og Frode Thomassen Singsaas har bistått med bibliotekfaglig kompetanse.

Mars 2019

Inger Marie Aalberg Haugen og Magni Olsen Kyrkjeeide



# 1 Innledning

I 2018 gjennomførte NINA, Menon Economics, NTNU Vitenskapsmuseet og NIVA prosjektet «Tiltak for å ta vare på truet natur» på oppdrag fra Miljødirektoratet. I prosjektet skulle det leveres 90 kunnskapsgrunnlag for arter og 34 kunnskapsgrunnlag for naturtyper. En sammenstilling av funnene er presentert i Kyrkjeeide et al. 2018. For hvert kunnskapsgrunnlag skulle det utarbeides en syntese på maksimalt 2,5 sider som skulle fungere som et sammendrag av kunnskapsgrunnlaget. I tillegg ble det foretatt en analyse av artene i naturtypene (se Kyrkjeeide et al. 2018 for resultatet).

Syntesene som ble utarbeidet ble videreutviklet av oppdragsgiver etter leveransen 1. oktober. Oppdragsgiver endret innholdet der de fant det nødvendig og la til et kapittel om virkemidler som vil gi måloppnåelse. De ferdige dokumentene ble levert som beslutningsgrunnlag for truede arter og naturtyper til Klima- og miljødepartementet i desember 2018.

Det følgende er et sammendrag av metodikken som lå til grunn for utfyllelse av kunnskapsgrunnlagene som ble utarbeidet i prosjektet (se Kyrkjeeide et al. 2018 for detaljer). Kunnskapsgrunnlagene skulle sammenstilles fra eksisterende kunnskap.

## 1.1 Kort om metoden

Det sentrale elementet i metoden er en analyse av foreslåtte tiltak for å nå konkrete målsettinger for arter og naturtypers grad av truethet: Hovedmålet er at artene og naturtypene skal ned én rødlistekategori innen 2035, basert på status i Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen & Hilmo 2015) og Norsk rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard & Henriksen 2011). Der dette ikke er mulig er målet at arten eller naturtypen skal forbli i samme kategori. Tiltaksanalysen ble gjennomført med sikte på å nå målsettingene formulert i forkant av prosjektet (se Kyrkjeeide et al. 2018). Disse forelå som premisser for tiltaksanalysen og er dermed ikke et resultat av analysen. I tillegg til målformuleringer er tiltaksanalysen basert på kunnskap om rødlisteobjektets økologi, en beskrivelse av de viktigste påvirkningsfaktorene som utgjør en trussel for objektet, en beskrivelse av objektets status i dag, og en beskrivelse, karakterisering og kostnadsberegning av et sett av relevante tiltak (**figur 1**). Analysens resultat er en anbefalt «tiltaks pakke» som, hvis iverksatt, skal medføre at målsettingen blir nådd innen 2035.

### 1.1.1 Tiltaksanalyse – tiltakspakker og anbefaling

Tiltakspakker ble satt sammen av foreslåtte tiltak som til sammen gir en sannsynlighet for måloppnåelse på minst 50%. Tiltakspakker ble anbefalt der ekspertene vurderte at sannsynligheten for at hovedmålet blir innfridd er på 75% eller mer.

Anbefalingen er basert på:

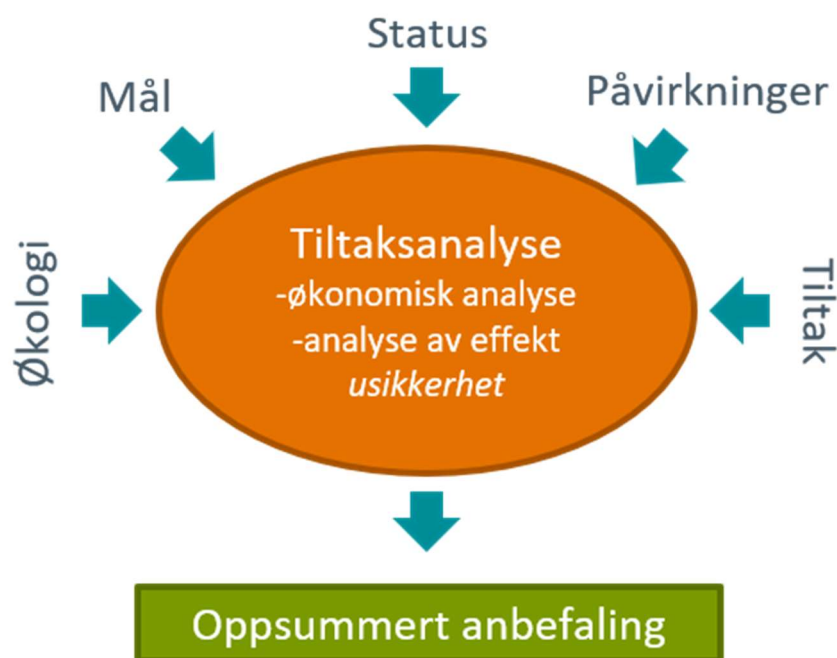
- pakkens kostnader,
- usikkerhet knyttet til kostnadsberegningene,
- sannsynligheten for at hovedmålet blir innfridd hvis pakken blir iverksatt,
- evt. tilleggseffekter av tiltakspakken,
- behovet for kunnskapsinnhenting
- og evt. andre forhold som begrenser eller legger til rette for gjennomføring av tiltakspakken.

### 1.1.2 Kunnskapshull

Det er skissert og anbefalt prosjekter for innhenting av relevant og utfyllende kunnskap for arter og naturtyper der ekspertene enten

- ikke var i stand til å foreslå tiltak pga. sviktende kunnskapsgrunnlag, eller
- ikke var i stand til å foreslå en tiltakspakke der sannsynligheten for å innfri hovedmålet er større enn 75%

Behovet for å innhente ny kunnskap er vurdert i forbindelse med den oppsummerende anbefalingen.



**Figur 1.** Kunnskapsgrunnlagene baseres på eksisterende kunnskap om økologi, status og påvirkning, og sammen med målsetning og foreslåtte tiltak, ble det foretatt en tiltaksanalyse for hver art og naturtype som inngikk i prosjektet «Tiltak for å ta vare på truet natur». Dette resulterte i anbefalinger for hver art og naturtype.

### 1.1.3 Økonomiske vurderinger

Kostnadene for å gjennomføre tiltak er beregnet som nåverdi i 2018-kroner for tiltak der kunnskapsnivået er godt nok. Kostnadene for hvert tiltak er så summert til kostnader for tiltakspakene. Usikkerheten i kostnadsanslaget angis som svært usikker (0-25%), ganske usikker (25-50%), ganske sikker (50-75%) eller svært sikker (75-100%), basert på usikkerheten i tiltaksbeskrivelsene og enhetskostnadene som er benyttet.

For tiltak der kunnskapsnivået ikke er godt nok, angis kostnadene i kategorier (**tabell 1**). Kategoriene er satt i henhold til fordelingen av kostnader som er beregnet.

**Tabell 1.** Kostnadskategorier benyttet i prosjektet «Tiltak for å ta vare på truet natur». Kategoriene ble benyttet dersom det ikke var hensiktsmessig å sette en eksakt prislapp.

Kategori	Omtrentlig spenn
Svært høye kostnader	Over 100 millioner kroner
Høye kostnader	10-100 millioner kroner
Middels til høye kostnader	1 million-10 millioner kroner
Lave til middels kostnader	100 tusen-1 million kroner
Lave kostnader	Under 100 000 kroner
Kostnadene er ukjente	Tiltaket er for vidtrekkende og/eller informasjonen er for mangelfull til å anslå kostnader

## 1.2 Kunnskapsgrunnlag

Kunnskapsgrunnlagene ble utarbeidet i elektronisk form som Excel-bøker bestående av fem (arter) eller fire (naturtyper) ark. Det ble utarbeidet en manual for hvordan kunnskapsgrunnlagene skulle fylles ut av ekspertene. Kunnskapsgrunnlagene inneholder opplysninger om forfatter (se ekspertliste i **tabell 2 og 3**), institusjon og tidspunkt for utarbeidelse, samt en referanseliste.

Kunnskapsgrunnlagene ble utarbeidet basert på eksisterende dokumentasjon.

### 1.2.1 Hvordan referere til kunnskapsgrunnlagene

Kunnskapsgrunnlagene ligger som elektroniske vedlegg til denne rapporten og er tilgjengelige via lenke <http://hdl.handle.net/11250/2588679>.

Et kunnskapsgrunnlag refereres som følger:

Bjerke, J.W., Handberg, Ø.N og Magnussen, K. 2018. Vedlegg 35: Kunnskapsgrunnlag for polarskjerpe *Arctocetraria andrejevii*. Tiltak for å ta vare på truet natur: Kunnskapsgrunnlag for 90 truede arter og 33 truede naturtyper. NINA Rapport 1646. Norsk institutt for naturforskning.

### 1.2.2 Kunnskapsgrunnlag for arter

Kunnskapsgrunnlaget for arter er bygd opp av fem ark i Excel.

- Generell input (Ark 1) inneholder bakgrunnsinformasjon om arten, som taksonomi, status og utvikling, økologi, beskrivelse av påvirkningsfaktorer, mål og nullalternativ.
- Naturtyper (Ark 2) inneholder en liste over naturtyper som inngikk i prosjektet «Tiltak for å ta vare på truet natur». Ekspertene måtte fylle inn om arten forekommer i angitte naturtyper, samt frekvens og viktighet. I tillegg ble naturtype basert på Natur i Norge 2.0 angitt for arten dersom det var mulig.
- Tiltaksanalyse (Ark 3) inneholder en liste over mulige tiltak, beskrivelse av disse, samt kostnadsberegning. Videre inneholder dette arket en tiltaksanalyse, eventuelle prosjekter som vil dekke kunnskapshull og en oppsummerende anbefaling.
- GIS-tabeller (Ark 4) inneholder funndata som inngår i kartet fremstilt til syntesen.
- Referanseliste (Ark 5) inneholder referanser.

**Tabell 2.** Oversikt over kunnskapsgrunnlag for arter og ansvarlige forfattere. Kunnskapsgrunnlagene er nummerert i henhold til nummereringen på de nedlastbare filene som ligger på rapportens nettside <http://hdl.handle.net/11250/2588679>.

Nr	Kunnskapsgrunnlag for	Norsk navn	Utarbeidet av
<b>Karplanter</b>			
1	<i>Angelica archangelica maiorum</i>	Vossakvann	Vibekke Vange, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
2	<i>Antennaria nordhageniana</i>	Gaissakattefot	Vibekke Vange
3	<i>Arenaria humifusa</i> Fastlandet	Dvergarve	Hanne Hegre, Kristine Bakke Westergaard, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
4	<i>Arenaria humifusa</i> Svalbard	Dvergarve	Hanne Hegre, Kristine Bakke Westergaard, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
5	<i>Braya glabella purpurascens</i>	Purpurkarse	Hanne Hegre, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
6	<i>Carex stylosa nigritella</i>	Griffelstarr	Mari Jokerud og Kristine Bakke Westergaard
7	<i>Cerastium ×blyttii</i>	Dovrearve	Dag-Inge Øien og Vibekke Vange
8	<i>Draba cacuminum angusticarpa</i>	Nordlig tinderublom	Mari Jokerud, Magni Olsen Kyrkjeeide, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
9	<i>Draba cacuminum cacuminum</i>	Sørlig tinderublom	Mari Jokerud, Magni Olsen Kyrkjeeide, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
10	<i>Draba crassifolia</i>	Dvergrublom	Hanne Hegre, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
11	<i>Eurybia sibirica subintegerrima</i>	Sibirstjerne	Vibekke Vange, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
12	<i>Festuca frederikseniae</i>	Grønlandssvingel	Magni Olsen Kyrkjeeide og Kristine Bakke Westergaard
13	<i>Festuca hyperborea</i>	Polarsvingel	Hanne Hegre, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
14	<i>Kobresia simpliciuscula subholarctica</i>	Polarmyrtust	Hanne Hegre, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
15	<i>Luzula nivalis</i>	Snøfrytle	Magni Olsen Kyrkjeeide, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
16	<i>Lysiella oligantha</i>	Sibirnatffiol	Magni Olsen Kyrkjeeide, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
17	<i>Micranthes hieraciifolia</i>	Stivsildre	Mari Jokerud og Magni Olsen Kyrkjeeide
18	<i>Papaver lapponicum</i>	Kolavalmue	Vibekke Vange, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
19	<i>Papaver radicum laestadianum</i>	Læstadiusvalmue	Vibekke Vange, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
20	<i>Pleuropogon sabinei</i>	Sabinegras	Magni Olsen Kyrkjeeide, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
21	<i>Poa lindebergii</i>	Knutshørapp	Dag-Inge Øien, Vibekke Vange, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen

22	<i>Potentilla x safronoviae</i>	Silkeraggmure	Mari Jokerud, Magni Olsen Kyrkjeeide og Kristine Bakke Westergaard
23	<i>Primula stricta obesior</i>	Normansnøkleblom	Vibekke Vange, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
24	<i>Ranunculus wilanderi</i>	Polarnyresoleie	Mari Jokerud, Magni Olsen Kyrkjeeide, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
25	<i>Sagina caespitosa</i> Fastlandet	Stuttsmåarve	Hanne Hegre, Kristine Bakke Westergaard, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
26	<i>Sagina caespitosa</i> Svalbard	Stuttsmåarve	Hanne Hegre, Kristine Bakke Westergaard, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
27	<i>Saxifraga x opdalensis</i>	Oppdalssildre	Magni Olsen Kyrkjeeide, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
28	<i>Sorbus lancifolia</i>	Smalasal	Mari Jokerud, Kristine Bakke Westergaard, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
29	<i>Sorbus neglecta</i>	Nordlandsasal	Magni Olsen Kyrkjeeide, Mari Jokerud, Kristine Bakke Westergaard, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
30	<i>Stellaria longipes</i>	Snøstjerneblom	Hanne Hegre, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
31	<i>Taraxacum dovrense</i>	Dovreløvetann	Dag-Inge Øien, Vibekke Vange, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
32	<i>Taraxacum norvegicum</i>	Finmarksløvetann	Vibekke Vange, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
33	<i>Trisetum subalpestre</i>	Kveinhavre	Hanne Hegre, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
34	<i>xArctodupontia scleroclada</i>	Kongsfjordgras	Magni Olsen Kyrkjeeide, Kristine Bakke Westergaard, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
<b>Lav</b>			
35	<i>Arctocetraria andrejevii</i>	Polarskjerpe	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
36	<i>Bactrospora brodoi</i>	Taigabendellav	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
37	<i>Biatora aureolepra</i>	Glansknopplav	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
38	<i>Biatora troendelagica</i>	Trønderknopplav	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
39	<i>Buellia asterella</i>	Stjernebønnelav	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
40	<i>Chaenotheca hygrophila</i>	Sumphodenål	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
41	<i>Erioderma pedicellatum</i>	Trønderlav	Björn Nordén, Jenni Nordén, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
42	<i>Fuscopannaria ahlneri</i>	Granfittlav	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
43	<i>Heterodermia speciosa</i>	Elfenbenslav	Björn Nordén, Jenni Nordén, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen

44	<i>Leptochidium crenatum</i>		Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
45	<i>Metamelanea caesiella</i>		Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
46	<i>Peltigera retifoveata</i>	Huldrenever	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
47	<i>Ramboldia subcinnabarina</i>	Oresinoberlav	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
48	<i>Rhizocarpon bolanderi</i>	Tosporet skjoldkartlav	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
49	<i>Rinodina disjuncta</i>	Trønderringlav	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
50	<i>Rinodina stictica</i>	Fosseringlav	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
51	<i>Tuckermanopsis inermis</i>		Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
52	<i>Usnea longissima</i>	Huldrestry	Jenni Nordén, Björn Nordén, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
<b>Moser</b>			
53	<i>Atractylocarpus alpinus</i>	Sylmose	Kristian Hassel
54	<i>Lophozia hyperarctica</i>	Isflik	Kristian Hassel
55	<i>Orthothecium lapponicum</i>	Lapphøstmose	Kristian Hassel
56	<i>Plagiochila norvegica</i>	Tagghinnemose	Kristian Hassel, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
57	<i>Schistidium bryhnii</i>	Hårblomstermose	Kristian Hassel, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
58	<i>Seligeria carniolica</i>	Svepeblygmose	Kristian Hassel
59	<i>Sphagnum venustum</i>	Sylfidetormose	Kristian Hassel, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
<b>Sopp</b>			
60	<i>Chlorostroma vestlandicum</i>	Kullsoppsnylte	Björn Nordén, Jenni Nordén, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
61	<i>Cortinarius caesiocinctus</i>	Kalksteinslørsopp	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
62	<i>Cortinarius camptoros</i>	Birislørsopp	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
63	<i>Cortinarius cordatae</i>	Ladegårdsslørsopp	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
64	<i>Cortinarius humolens</i>	Christianiaslørsopp	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
65	<i>Cortinarius inexpectatus</i>	Uventet slørsopp	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
66	<i>Cortinarius osloensis</i>	Osloslørsopp	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
67	<i>Cortinarius stjernegaardii</i>	Søsterslørsopp	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
68	<i>Cortinarius tiliae</i>	Lindeslørsopp	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen

69	<i>Hygrocybe canescens</i>	Tinnvokssopp	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
70	<i>Leptosporomyces mundus</i>	Skyggespindelhinne	Jenni Nordén, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
71	<i>Ramaria aurea</i>	Falsk lindekorallsopp	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
72	<i>Stenocybe flexuosa</i>	Dysternål	Jarle W. Bjerke, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
<b>Insekter</b>			
73	<i>Brachyopa obscura</i>	Lys sevjeblomsterflue	Oddvar Hanssen
74	<i>Choreutinula kulla</i>		Anders Endrestøl, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
75	<i>Cypha norvegica</i>		Oddvar Hanssen, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
76	<i>Dipogon vechti</i>	Taigaveiveps	Oddvar Hanssen
77	<i>Forcipata palustris</i>		Anders Endrestøl, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
78	<i>Meligethes norvegicus</i>	Dragehodeglansbille	Anders Endrestøl, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
79	<i>Mycomya mituda</i>		Oddvar Hanssen
80	<i>Mycomya simulans</i>		Oddvar Hanssen
81	<i>Osmia maritima</i>	Strandmurerbie	Oddvar Hanssen, Frode Ødegaard, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
82	<i>Parapiesma unicolor</i>		Anders Endrestøl
83	<i>Psilota atra</i>	Furusotblomsterflue	Oddvar Hanssen
84	<i>Scrobipalpa reiprichi</i>	Klippebåtmøll	Anders Endrestøl, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
<b>Pattedyr</b>			
85	<i>Balaena mysticetus</i>	Grønlandshval	Jan Ove Gjershaug, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
86	<i>Cystophora cristata</i>	Klappmyss	Jan Ove Gjershaug, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
87	<i>Gulo gulo</i>	Jerv	Jenny Mattisson, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
88	<i>Monodon monocerus</i>	Narhval	Jan Ove Gjershaug, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
<b>Fisk</b>			
89	<i>Sebastes norvegicus</i>	Vanlig uer	Johanna Järnegren, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
90	<i>Squalus acanthias</i>	Pigghå	Johanna Järnegren, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen

### 1.2.3 Kunnskapsgrunnlag for naturtyper

Kunnskapsgrunnlaget for naturtyper er bygd opp av fire ark i Excel.

- Generell input (Ark 1) inneholder bakgrunnsinformasjon om naturtypen, som økologi, tilstand, avgrensning etter Natur i Norge 2.0 og mot forvaltningsenhet og viktige naturtyper for naturmangfoldet, beskrivelse av påvirkningsfaktorer, mål og nullalternativ.
- Tiltaksanalyse (Ark 2) inneholder en liste over mulige tiltak, beskrivelse av disse, samt kostnadsberegning. Videre inneholder dette arket en tiltaksanalyse, eventuelle prosjekter som vil dekke kunnskapshull og en oppsummerende anbefaling.
- GIS-tabeller (Ark 3) inneholder funndata som inngår i kartet fremstilt til syntesen, dette inkluderer antall polygoner og areal for naturtypen fra NiN-base og Naturbase, samt andre kilder (se Kyrkjeeide et al. 2018). I tillegg ble det fremstilt en oversikt over kommunefunn.
- Referanseliste (Ark 4) inneholder referanser.



**Tabell 3.** Oversikt over kunnskapsgrunnlag for naturtyper og ansvarlige forfattere. Kunnskapsgrunnlagene er nummerert i henhold til nummereringen på de nedlastbare filene som ligger på rapportens nettside <http://hdl.handle.net/11250/2588679>.

Nr	Kunnskapsgrunnlag for	Utarbeidet av
<b>Hav og kyst</b>		
91	Grisehalekorallbunn	Johanna Järnegren, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
92	Korallrev	Johanna Järnegren, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
93	Muddervulkanbunn	Johanna Järnegren, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
94	Sukkertareskog Nordsjøen	Hartvig Christie, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
95	Sukkertareskog Skagerak	Hartvig Christie, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
96	Ålegraseng	Hartvig Christie, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
<b>Kulturlandskap og åpent lavland</b>		
97	Fosseberg og fosse-eng	Heidi Myklebost, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
98	Fuglefjell	Heidi Myklebost, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
99	Grotte	Heidi Myklebost, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
100	Ravinedal	Heidi Myklebost, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
101	Åpen flomfastmark	Heidi Myklebost, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
102	Åpen grunnlendt kalk-mark i boreo-nemoral sone	Marianne Evju, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
103	Kulturmarkseng	Gunnar Austrheim, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
104	Sørlig etablert sanddynemark	Marianne Evju, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
105	Sørlig strandeng	Marianne Evju, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
106	Sanddynemark	Marianne Evju, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
<b>Våtmark</b>		
107	Aktivt marint delta	Johanna Järnegren, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
108	Grankildeskog	Mari Jokerud, Heidi Myklebost og Bård Pedersen
109	Rikere myrflate i låglandet	Dag-Inge Øien, Anders Lyngstad, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
110	Rikere myrkantmark i låglandet	Dag-Inge Øien, Anders Lyngstad, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
111	Varmekjær kildeløvsog	Mari Jokerud, Heidi Myklebost, Bård Pedersen, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen

112	Åpen låglandskildemyr	Dag-Inge Øien, Anders Lyngstad, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
113	Kystnedbørsmyr	Anders Lyngstad, Dag-Inge Øien, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
114	Sentrisk høgmyr	Anders Lyngstad, Dag-Inge Øien, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
	Skog	
115	Høstingsskog	Dag-Inge Øien, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
116	Kalkrik bøkeskog	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
117	Kystgranskog	Heidi Myklebost, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
118	Lågurtgrankalkskog	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
119	Olivinskog	Tor Erik Brandrud, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
	<b>Elver og innsjøer</b>	
120	Kalkrike dammer og tjern	Marit Mjelde, Børre Dervo, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
121	Klar intermediær innsjø	Marit Mjelde, Børre Dervo, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
122	Klar kalkfattig innsjø	Marit Mjelde, Børre Dervo, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen
123	Kroksjøer, meandere og flomløp	Marit Mjelde, Børre Dervo, Øyvind Nystad Handberg og Kristin Magnussen

## 2 Synteser

For hvert kunnskapsgrunnlag ble det utarbeidet en standardisert sammenfatning på fortrinnsvis 2–3 sider, kalt en syntese. Syntesene gjengir informasjonen i kunnskapsgrunnlagene i en svært kondensert form. Den inneholder derfor ikke utdypende beskrivelser, diskusjoner, begrunnelser eller nye opplysninger, men i stedet «konkluderende» utsagn og fungerer som en synopsis av kunnskapsgrunnlagene. De inneholder heller ikke forfatter eller referanser.

**Tabell 4.** Oversikt over synteser. Arter er sortert alfabetisk etter vitenskapelig navn og naturtyper er sortert alfabetisk etter naturtypenavn. Side refererer til sidetall i denne rapporten hvor syntese for hver art eller naturtype kan finnes.

Syntese for		Side
<b>Arter</b>		
<i>Angelica archangelica maiorum</i>	Vossakvann	21
<i>Antennaria nordhageniana</i>	Gaissakattefot	23
<i>Arctocetraria andrejevii</i>	Polarskjerpe	25
<i>Arenaria humifusa</i> Fastlandet	Dvergarve	28
<i>Arenaria humifusa</i> Svalbard	Dvergarve	30
<i>Atractylolopus alpinus</i>	Sylmose	32
<i>Bactrospora brodoi</i>	Taigabendellav	34
<i>Balaena mysticetus</i>	Grønlandshval	37
<i>Biatora aureolepra</i>	Glansknopplav	40
<i>Biatora troendelagica</i>	Trønderknopplav	42
<i>Brachyopa obscura</i>	Lys sevjeblomsterflue	45
<i>Braya glabella purpurascens</i>	Purpurkarse	47
<i>Buellia asterella</i>	Stjernebønnelav	50
<i>Carex stylosa nigritella</i>	Griffelstarr	53
<i>Cerastium ×blyttii</i>	Dovrearve	55
<i>Chaenotheca hygrophila</i>	Sumphodenål	57
<i>Chlorostroma vestlandicum</i>	Kullsoppsnylte	59
<i>Choreutinula kulla</i>		62
<i>Cortinarius caesiocinctus</i>	Kalksteinslørsopp	64
<i>Cortinarius camptoros</i>	Birislørsopp	67
<i>Cortinarius cordatae</i>	Ladegårdsslørsopp	70
<i>Cortinarius humolens</i>	Christianiaslørsopp	73
<i>Cortinarius inexpectatus</i>	Uventet slørsopp	76
<i>Cortinarius osloensis</i>	Osloslørsopp	79
<i>Cortinarius stjernegaardii</i>	Søsterslørsopp	82
<i>Cortinarius tiliae</i>	Lindeslørsopp	85
<i>Cypha norvegica</i>		88
<i>Cystophora cristata</i>	Klappmyss	90
<i>Dipogon vechti</i>	Taigaveiveps	93
<i>Draba cacuminum angusticarpa</i>	Nordlig tinderublom	95
<i>Draba cacuminum cacuminum</i>	Sørlig tinderublom	97
<i>Draba crassifolia</i>	Dvergrublom	99
<i>Erioderma pedicellatum</i>	Trønderlav	101

<i>Eurybia sibirica subintegerrima</i>	Sibirstjerne	104
<i>Festuca frederikseniae</i>	Grønlandssvingel	107
<i>Festuca hyperborea</i>	Polarsvingel	109
<i>Forcipata palustris</i>		111
<i>Fuscopannaria ahlneri</i>	Granfjelllav	113
<i>Gulo gulo</i>	Jerv	116
<i>Heterodermia speciosa</i>	Elfenbenslav	119
<i>Hygrocybe canescens</i>	Tinnvokssopp	122
<i>Kobresia simpliciuscula subholarctica</i>	Polarmyrtust	125
<i>Leptochidium crenatum</i>		127
<i>Leptosporomyces mundus</i>	Skyggespindelhinne	130
<i>Lophozia hyperarctica</i>	Isflik	133
<i>Luzula nivalis</i>	Snøfrytle	135
<i>Lysiella oligantha</i>	Sibirnatfjell	137
<i>Meligethes norvegicus</i>	Dragehodeglansbille	140
<i>Metamelanea caesiella</i>		143
<i>Micranthes hieraciifolia</i>	Stivsildre	146
<i>Monodon monocerus</i>	Narhval	148
<i>Mycomya mituda</i>		151
<i>Mycomya simulans</i>		153
<i>Orthothecium lapponicum</i>	Lapphøstmose	155
<i>Osmia maritima</i>	Strandmurerbie	157
<i>Papaver lapponicum</i>	Kolavalmue	160
<i>Papaver radicum laestadianum</i>	Læstadiusvalmue	162
<i>Parapiesma unicolor</i>		164
<i>Peltigera retifoveata</i>	Huldrenever	166
<i>Plagiochila norvegica</i>	Tagghinnemose	169
<i>Pleuropogon sabinei</i>	Sabinegras	171
<i>Poa lindebergii</i>	Knutshørapp	173
<i>Potentilla x safronoviae</i>	Silkeraggmure	176
<i>Primula stricta obesior</i>	Normansnøkleblom	178
<i>Psilota atra</i>	Furusotblomsterflue	180
<i>Ramaria aurea</i>	Falsk lindekorallsopp	182
<i>Ramboldia subcinnabarina</i>	Oresinoberlav	185
<i>Ranunculus wilanderi</i>	Polarnyresoleie	188
<i>Rhizocarpon bolanderi</i>	Tosporet skjoldkartlav	190
<i>Rinodina disjuncta</i>	Trønderringlav	193
<i>Rinodina stictica</i>	Fosseringlav	196
<i>Sagina caespitosa</i> Fastlandet	Stuttsmåarve	199
<i>Sagina caespitosa</i> Svalbard	Stuttsmåarve	201
<i>Saxifraga x opdalensis</i>	Oppdalssildre	203
<i>Schistidium bryhnii</i>	Hårblomstermose	206
<i>Scrobipalpa reiprichi</i>	Klippebåtmøll	208
<i>Sebastes norvegicus</i>	Vanlig uer	210

<i>Seligeria carniolica</i>	Svepeblygmose	213
<i>Sorbus lancifolia</i>	Smalasal	215
<i>Sorbus neglecta</i>	Nordlandsasal	218
<i>Sphagnum venustum</i>	Sylfidetormose	221
<i>Squalus acanthias</i>	Pigghå	223
<i>Stellaria longipes</i>	Snøstjerneblom	226
<i>Stenocybe flexuosa</i>	Dysternål	228
<i>Taraxacum dovreense</i>	Dovreløvetann	231
<i>Taraxacum norvegicum</i>	Finnmarksløvetann	233
<i>Trisetum subalpestre</i>	Kveinhavre	235
<i>Tuckermanopsis inermis</i>		238
<i>Usnea longissima</i>	Huldrestry	240
<i>xArctodupontia scleroclada</i>	Kongsfjordgras	243
<b>Naturtyper</b>		
Aktivt marint delta		246
Fosseberg og fosse-eng		249
Fuglefjell		252
Grankildeskog		254
Grisehalekorallbunn		256
Grotte		258
Høstingsskog		261
Kalkrik bøkeskog		264
Kalkrike dammer og tjern		267
Klar intermediær innsjø		270
Klar kalkfattig innsjø		273
Korallrev		276
Kroksjøer, meandere og flomløp		279
Kulturmarkseng		282
Kystgranskog		286
Kystnedbørsmyr		289
Lågurtgrankalkskog		293
Muddervulkanbunn		296
Olivinskog		298
Ravinedal		301
Rikere myrflate i låglandet		304
Rikere myrkantmark i låglandet		307
Sanddynemark		310
Sentrisk høgmyr		314
Sukkertareskog Nordsjøen		317
Sukkertareskog Skagerak		321
Sørlig etablert sanddynemark		325
Sørlig strandeng		329
Varmekjær kildeløvskog		332
Ålegraseng		335

Åpen flomfastmark	339
Åpen grunnlendt kalk-mark i boreo-nemoral sone	342
Åpen låglandskildemyr	346

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for vossakvann *Angelica archangelica* var. *maiorum* Fægri

## Bakgrunnsinformasjon

Vossakvann er en form av fjellkvann med helt eller delvis fylt stengel og er kjent som gammel kulturplante på Vestlandet. De fylte stenglene ble brukt som mat. Historien går tilbake til før år 1800 og muligens tilbake til vikingtid. Vossakvann har vært kjent på flere gårder på Voss, og finnes i dag på et par gårder. Den er per i dag ikke lenger kjent i eller nær naturen.

Vossakvann er kortlevd og dør etter blomstring. Den må derfor frøformeres, og man må velge ut avkom/planter med fylt stengel for å beholde denne egenskapen i en bestand.

Habitatet er semi-naturlig eng og hei.

## Status

Vossakvann har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015.

Arten er kjent fra Voss. Vossakvann holdes vedlike gjennom kultivering flere steder, blant annet på "kvanngårder" i Voss der den ble «oppdaget» og beskrevet på 1920-1930-tallet. Minst to gårder har fortsatt planter per 2017.

## Påvirkningsfaktorer

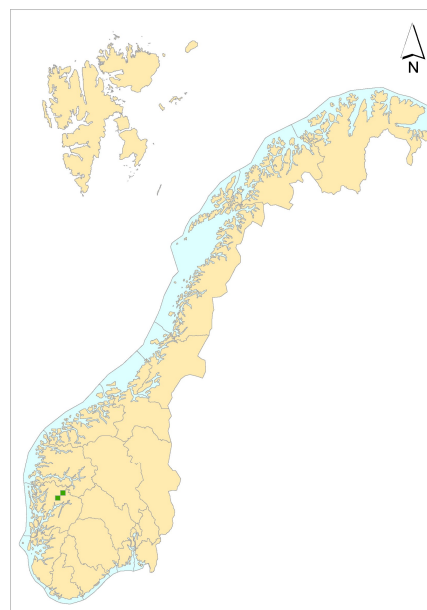
Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Opphørt/reduert drift (landbruk)	"Opphørt/reduert drift" betyr at folk ikke, eller i svært liten grad, dyrker vossakvann. Den fylte formen må kultiveres, dvs. at planter med fylte stilker må velges ut i en bestand av småplanter for å holde på denne egenskapen. Hvis kultivering fullstendig opphører, vil den fylte formen gå ut over tid.	Kun historisk	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for Arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Stoppe populasjonsnedgang	$250 < x < 2500$	Utgått eller nær RE
<b>Delmål 2</b>	Antall reproduserende individ per populasjon	$50 < x < 250$	$0 \leq x < 50$ individer i alle delpopulasjoner
<b>Delmål 3</b>	Antall reproduserende individ totalt av arten	$50 < x < 250$	$0 \leq x < 50$



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	-
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Dyrkning av vossakvann på tidligere kjente kvanngårder i Voss (= <i>in situ</i> -forsterking)	Fortsette kultivering av vossakvann på tidligere kjente kvanngårder, fortrinnsvis av kjente linjer = <i>in situ</i> forsterking av bestandene. Må gjøres av interesserte grunneiere. Det eksisterer linjer av Markusteigen, Olde/Bordalen og muligens flere gamle linjer.	1		Kr 110 000
<b>Tiltak 2</b>	<i>Ex situ</i>	<i>Ex situ</i> -bevaring i bed på landbruksstasjon, i botanisk hage eller annet anlegg med faglig oppfølging.	1		Kr 500 000
<b>Tiltak 3</b>	<i>Ex situ</i>	Frøbank	1		Kr 160 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		85-95 %	Kr 610 000
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95 %	Kr 770 000

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 2 anbefales. Å opprettholde og forsterke vossakvann på tidligere kjente kvanngårder i Voss, dvs. *in situ*-bevaring (eventuelt også å gjeninnføre vossakvann på gårder der bestanden er gått ut), samt å ha *ex situ*-bevaring av kjente linjer av vossakvann i atskilte bestand i ulike bevaringssamlinger (botaniske hager o.a.), i tillegg til frøbank-samling av ulike linjer av vossakvann. Tiltakspakken bevarer arten både lokalt der det har lang kontinuitet, samt sikrer overlevelse og genetisk variasjon gjennom å foreslå *ex situ*-bevaring av ulike linjer på flere ulike bevaringssteder, samt i frøbank.



August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for Gaissakattefot *Antennaria nordhageniana* Rune & Rønning

## Bakgrunnsinformasjon

Gaissakattefot er knyttet til lavalpine og mellomalpine lesider og vokser spredt på fjell i Nord-Skandinavia (dvs. en nordisk endemisme), hovedsakelig i Norge, men også i Nord-Finland.

Arten vokser i lesider med gras-/urtevegetasjon og er knyttet til NiN-typene svakt kalkfattig moderat snøleie (T7-2), intermediært moderat snøleie (T7-3) og kalkfattig og intermediært grassnøleie (T22-2).

Gaissakattefot er beskrevet som en egen art, men er i nær slekt med vanlig kattefot *Antennaria dioica*, og er muligens en lokalrase (varietet eller underart) av denne.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sårbar (VU); 2006: sårbar (VU)).

Arten er funnet i Troms (kun Kvænangen) og Finnmark (Porsanger, Karasjok, Tana) og har meget fragmentert utbredelse. For å vite om artens rødlistestatus kan bedres, må man vite mer om artens forekomst og tilstand per i dag, og om arten primært er truet av klimaendring eller overbeite.

## Påvirkningsfaktorer

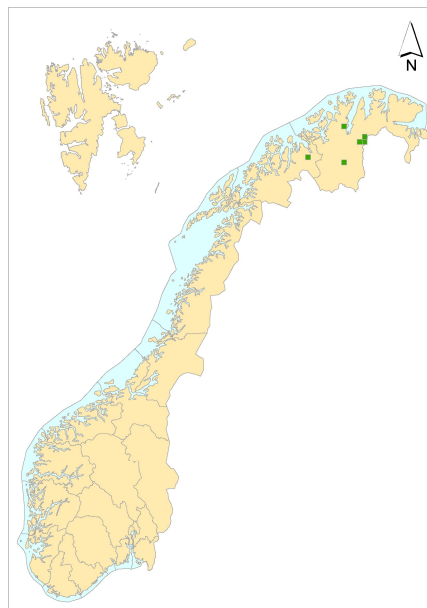
Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring	Habitater går trolig tapt pga. klimaendringer	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Påvirker habitatet (beite tråkk mm.)	Overbeite av tamrein	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	> 10 km <sup>2</sup>	<10 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 2</b>	Antall bestand/ lokaliteter	> 5	< 5
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	God tilstand	Muligens kan 1-flere bestand/lokaliteter være borte.



<b>Antall individer</b>	Ukjent
<b>Antall lokaliteter</b>	6
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	25-50%

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Genetiske undersøkelser	Taksonomi	Status for arten; det bør avklares om arten skal ha artsstatus eller om det er en varietet eller underart av vanlig kattedot ( <i>Antennaria dioica</i> ).	Individer av arten må samles og sammenliknes med individer av <i>A. dioica</i> . Nye molekylære metoder med høyt antall markører bør benyttes i undersøkelsen. Prosjektet krever feltarbeid og arbeid på molekylært laboratorium, i tillegg til etterarbeid med statistiske analyser.
Prosjekt 2	Kartlegging	Forekomst	Gaissakattedot vokser i lite tilgjengelige og lite besøkte områder. Det trengs kartlegging for å vite hvor store bestandene er på de lokaliteter (seks) der den har vært funnet, samt undersøkelser av nærliggende fjellområder, der arten potensielt kan vokse.	Alle tidligere registrerte lokaliteter må oppsøkes. Feltarbeidet er krevende da det er tungt tilgjengelige områder, man må være to personer i felt pga. sikkerhet, og antakelig bruke et par dager i felt på hver lokalitet for å undersøke områdene tilfredsstillende
Prosjekt 2	Overvåking	Bestandsutvikling	Bestandsutviklingen er ukjent pga. lav innsamlingshyppighet i norske herbarier. Det må overvåkes hvordan reinbeite påvirker bestanden(e).	For å vite sikkert hvordan bestandsutviklingen for arten er, bør kjente forekomster for arten oppsøkes. Alle forekomster må stedsfestes og arealestimeres. Det må etableres overvåking på et utvalg av forekomstene for å følge utviklingen av totalbestanden over tid. Gjentak bør gjøres hvert tredje år. Dette bør gjøres på lokaliteter med ulik reintetthet/beitepress/tråkk, slik at eventuell endring i plantebestand forårsaket av reinbeite/tråkk vs. klimaendring kan separeres.

## Tiltak

Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det anbefales at prosjekt 1 iverksettes for å undersøke om dette er en egen art, før eventuelt prosjekt 2 og 3 iverksettes.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for polarskjerpe *Arctocetraria andrejevii* (Oxner) Kärnefelt & A.

## Bakgrunnsinformasjon

Dette er en brun busklav som kan bli opptil 10 cm høy. Den vokser på jord. Den er morfologisk svært lik islandslav *Cetraria islandica*. Arten er på Norges fastland kun kjent fra Varangerhalvøya i Finnmark.

Arten er knyttet til NiN-typene kalkfattig fjell-lynghei (T3-2) og kalkfattig fjell-lavhei (T3-3). Denne arten produserer rikelig med aseksuelle spredningsenheter kalt konidier, som lett fraktes med vind. I tillegg kan thallusfragmenter som brytes av, fraktes med vind og etablere nye kloner ("individer"). Den konkurrerer med andre arter av bakkeboende lav, moser og karplanter. Store dyrearter som rein, sau og geit trækker ned og skader lav.

## Status

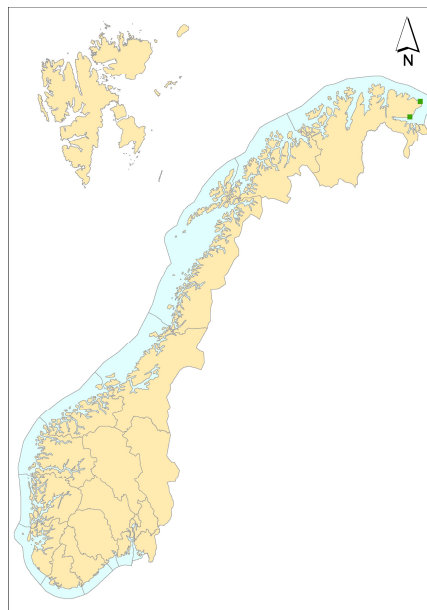
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Oksevatnet landskapsvernområde i Vardø kommune, Finnmark. Tidligere kjent fra Ekkerøya, Vadsø kommune. Arten finnes antakeligvis flere steder i Norge. Mest plausibelt er nærområdene til kjente lokaliteter i Øst-Finnmark, men lavheier lenger vest og sør (f.eks. lite nedbeitede områder som Rolvsøya, Andøya, Hasvåg i Flatanger) kan også være egnede steder. Arten har imidlertid en kontinental preferanse, slik at sannsynligheten for forekomst reduseres med økt oseanitet og vintersnødybde. Kommuner med høyt potensial (i tillegg til Vadsø og Vardø): Sør-Varanger, Båtsfjord, Nesseby, Berlevåg, Tana. Kommuner med godt potensial: øvrige kommuner i Finnmark. Kommuner med moderat potensial: Kommuner i Troms, Nordland og Trøndelag, samt innlandskommuner sør for Trøndelag.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Oppdyrking	Forekomsten på Ekkerøya antas å ha blitt utryddet som følge av markbearbeiding for å bedre molteproduksjon, ifølge informasjon i rødlistebasen.	Opphørt, kan inntreffe igjen	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90 %)	Rask reduksjon
Påvirkningsfaktor 2	Turisme/rekreasjon (parker, idrettsanlegg, stier/løyper mm.)	Stier gjennom populasjonen på Ekkerøya	Opphørt, kan inntreffe igjen	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90 %)	Ukjent
Påvirkningsfaktor 3	Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Delvis inngjerding av populasjonen på Ekkerøya, noe som kan fremme økt grasvekst.	Opphørt, kan inntreffe igjen	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90 %)	Ukjent



Antall individer	200
Antall lokaliteter	1
% europeisk bestand	> 50%
% verdens bestand	< 1%

<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Beite	Rødlistebasen angir sauebeite som en trussel, uten nærmere forklaring.	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant reduksjon
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Stedegne arter påvirker habitattet (beite tråkk mm.)	Polarskjerpe er en attraktiv matkilde for rein. Det er sannsynlig at den beites der den vokser i habitat som er tilgjengelig for rein.	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant reduksjon
<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Innsamling	Individer fra populasjonen på Ekerøya har blitt innsamlet en rekke ganger, noe som kan bidra til å forklare at arten ikke ble gjenfunnet under befaringen i 2014. Nyoppdaget populasjon i Oksevatnet LVO er også blitt innsamlet fra.	Kun historisk	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Ubetydelig/ingen nedgang
<b>Påvirkningsfaktor 7*</b>	Endringer i nedbørmengde	Dette er en kontinental art. Økende nedbørmengder og dypere snø som følge av klimændringer kan virke negativt på vekst og overlevelse.	Kun i fremtiden	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90 %)	Langsom, men signifikant reduksjon
<b>Påvirkningsfaktor 8*</b>	Temperaturendring	Dette er en arktisk-alpin art som på Varangerhalvøya vokser nær sin sørligste kjente utbredelse i Eurasia. Varmere klima i alle årstider kan virke negativt på vekst og overlevelse.	Kun i fremtiden	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90 %)	Langsom, men signifikant reduksjon
<b>Påvirkningsfaktor 9*</b>	Påvirkning fra stedegne arter > Andre	Krykkje: innsamling av torv og annen biomasse til reirbygging	Pågående	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individ	>250	<200
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>100 km <sup>2</sup>	<80 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Lokaliteter	>5	1

## Kunnskapshull

Kunnskapen om livshistorieteori er generelt lite utviklet for lav.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Feltbefaring av potensielle hitil ukjente lokaliteter for arten i Finnmark og gjennomgang av herbariemateriale	Artens utbredelse	Det er sannsynlig at det finnes uoppdagede lokaliteter for arten. Godt planlagte feltundersøkelser med kompetent personale vil kunne lede til oppdagelser av nye forekomster av denne arten. Undersøkelsene bør i første omgang rette seg mot nærområdet til kjente forekomster. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.	Arbeidet må gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig og rapportere i detalj om antall nye forekomster, økologi, antall individer m.m. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.

<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens habitatøkologi, generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.
-------------------	------------	----------------	---	--

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke foreslås tiltakspakke på grunn av manglende måloppnåelse er ikke tiltakskostnader beregnet, men vi har gjort anslag for hva de kan være.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring mot tråkk og nedbeiting	Den nylig oppdagede populasjonen er i Oksevatnet landskapsvernområde. For polarskjerpe gir områdevernet indirekte beskyttelse mot enkelte inngrepsrelaterte påvirkningsfaktorer, men ikke mot reinbeite. Inngjerding av kjent forekomst er et aktuelt tiltak for å redusere den negative effekten av reinbeite. Det er samtidig lite trolig at fjellheia er så produktiv at inngjerding vil lede til betydelig økt grasvekst. En utilsiktet effekt av inngjerding er økt opphopning av snø, som kan gi negative effekter på polarskjerpe. Se kunnskapsgrunnlag for detaljer.	Spesielt 4 og 5, men også 2		Trolig lave kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Oppformering <i>in situ</i> og/eller <i>ex situ</i>	Forsøk på oppformering <i>in situ</i> eller <i>ex situ</i> basert på materiale fra den kjente lokaliteten. Se kunnskapsgrunnlaget for detaljer.	Alle		Trolig lave til middels kostnader
<b>Tiltak 3</b>	Redusere tråkk og beite gjennom bestandsreduksjon	Ettersom reinbeite anses som en betydelig påvirkningsfaktor kan reduksjon i reintallet innenfor kjent utbredelsesområde bidra til å sikre levedyktigheten for bestanden av polarskjerpe	Alle		Kostnadene er ukjente

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

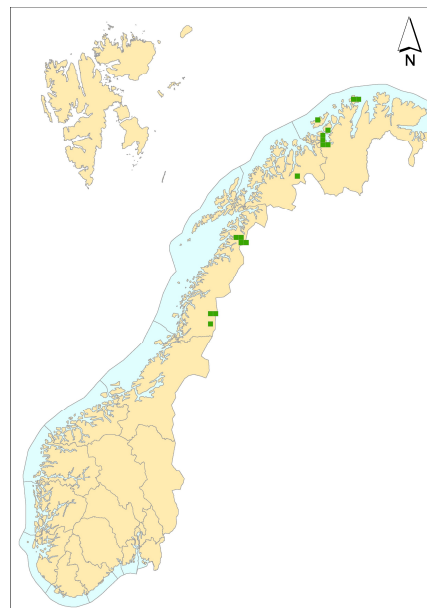
Det er ikke mulig å foreslå en tiltakspakke med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det kan ikke anbefales iverksettelse av noen av de ovennevnte tiltakene, separat eller i kombinasjon, ettersom måloppnåelse er under 75%. I stedet anbefaler vi at kunnskapsinnhenting, gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2, iverksettes.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for dvergarve *Arenaria humifusa* Wahlenb.



<b>Antall individer</b>	ukjent
<b>Antall lokaliteter</b>	5
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	1-5%

## Bakgrunnsinformasjon

Dvergarve vokser på fuktig grusmark og snøleier på baserik grunn og er kjent fra fem adskilte områder i Nord-Norge som denne vurderingen er knyttet til. I tillegg finnes den også på noen få steder på Svalbard vest på Spitsbergen (se separat kunnskapsgrunnlag). Arten er truet av klimaendringer som reduserer tilgjengelighet av habitater og er trolig allerede i tilbakegang på grunn av dette. Arten er en av de få som har støtte fra genetiske undersøkelser på mulig istidsoverlevelse på Svalbard under siste istid.

Arten vokser i grusmark og snøleier og er knyttet til NiN-hovedtypen snøleie (T7), de viktigste er trolig nokså kalkrikt moderat snøleie (T7-6) og nokså kalkrikt seint snøleie (T7-7).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: nær truet (NT); 2006: nær truet (NT)).

Arten forekommer spredt i Nord-Norge i fem adskilte områder i Krutvassområdet (Nordland: Hattfjelldal), indre Nord-Salten (Nordland: Steigen/Hamarøy), Skibotndalen (Troms: Storfjord), ytre Vest-Finnmark (Finnmark: Alta/Hasvik) og Magerøya (Finnmark: Nordkapp). Kunnskapen om artens utbredelse er rimelig god, men dagens status er trolig ikke godt kjent.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring	Habitater går trolig tapt pga. klimaendringer	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Det er trolig ikke mulig å få denne arten ned ett nivå på rødlista, fordi den er truet av klimaendringer som reduserer tilgjengelighet av egnede habitater. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	> 10 km <sup>2</sup>	Fortsatt reduksjon i forekomstareal
<b>Delmål 2</b>	Fragmentering av forekomster	Begrense fragmentering av forekomster	Fortsatt fragmentering av forekomster

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging og overvåking	Artens utbredelse og populasjonsutvikling	Arten må oppsøkes i felt for å se hvor mange av de tidligere forekomstene som er intakte, dvs. hvor reell populasjonsnedgangen er.	Arten må overvåkes på kjente lokaliteter over flere år (med for eksempel 2-3 års mellomrom) for å følge bestandsutviklingen.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltaket er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Ex situ-bevaring i frøbank	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgang. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> forsterkning (som ikke har så mye for seg dersom det er klimaendringene som er hovedårsaken til en tilbakegang).	Ingen	Engangs med oppfølging	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

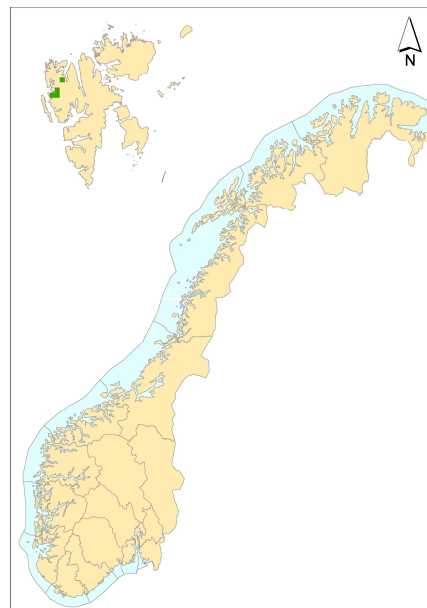
Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Arten bør kartlegges og overvåkes for å følge bestandsutviklingen. I mangel på andre mulige tiltak for arten foreslås som minimum innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank selv om dette ikke direkte bidrar til måloppnåelse. Arten angis i rødlista å være truet av klimaendringer som reduserer tilgjengelighet av egnede habitat.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for dvergarve *Arenaria humifusa* Wahlenb.



## Bakgrunnsinformasjon

Dvergarve finnes med noen få forekomster på baserik, åpen mark vest på Spitsbergen på Svalbard, som denne vurderingen gjelder for. Den finnes også spredt på fastlandet i Nord-Norge (se eget kunnskapsgrunnlag, utbredelse ikke vist i kartet). Det antas at den er en postglasial relict og er en av de få artene med genetisk støtte for mulig overvintring på Svalbard under siste istid.

Dvergarve vokser i baserik, åpen mark på grusflater eller på jordpolygoner og andre frostflekker i tundra. Arten er trolig knyttet til NiN-typen kalkrik oppfrysingsmark (T19-3).

## Status

Arten har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sårbar (VU); 2006: sårbar (VU)).

<b>Antall individer</b>	Anslått til 500-750
<b>Antall lokaliteter</b>	Anslått til 2-3
<b>% europeisk bestand</b>	<1%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

På Svalbard vokser arten vest på Spitsbergen ved Uversøyra og Bogegga i Engelskbukta, på Ossian Sarsfjellet og Blomstrandøya i Kongsfjorden og ved Trollkjeldene i Bockfjorden. Kunnskapen om artens utbredelse er trolig mangelfull, og den antas å være mye oversett på Svalbard.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturen dring	Habitater går trolig tapt pga. klimaendringer.	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2*</b>	Andre (menneskelig forstyrrelse)	Ferdsl og tråkk trekkes fram som en generell trussel mot vegetasjonen i Bockfjorden.	Framtidig	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Det er trolig ikke mulig å få denne arten ned ett nivå på rødlista, fordi den i hovedsak er truet av klimaendringer som reduserer tilgjengelighet av egnede habitater. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	> 250	Nedgang i antall reproduserende individer



## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Artens utbredelse	Arten er trolig oversett og bør kartlegges mer systematisk for å få en bedre oversikt over utbredelsen.	Arten bør ettersøkes på Svalbard, spesielt på Vest-Spitsbergen
Prosjekt 2	Overvåking	Populasjonsutvikling	De kjente forekomstene bør overvåkes for å se hvordan arten påvirkes av klimaendringene.	Dette må gjøres skånsomt, da ferdsel og tråkk i området trolig vil utgjøre en trussel mot denne forekomsten. Overvåkingen bør gjentas med jevne mellomrom.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt der det er grunnlag for det for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> -bevaring i frøbank	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgang. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> forsterkning (som ikke har så mye for seg dersom det er klimaendringene som er hovedårsaken til en tilbakegang).	Ingen	Engangs med oppfølging	Trolig lave til middels kostnader
Tiltak 2	Begrense ferdsel på hovedlokaliteten	Unngå for stor belastning på området på grunn av menneskelig ferdsel.	2		Kostnadene er ukjente

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Arten bør kartlegges bedre og overvåkes for å følge bestandsutviklingen. I mangel på andre sikre tiltak for arten foreslås som minimum innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank selv om dette ikke direkte bidrar til måloppnåelse. Begrensning av ferdsel (tiltak 2) på hovedlokaliteten anbefales også selv om det er uklart hvor stor betydning dette vil ha sammenlignet med de pågående klimaendringene. Arten angis i rødlista å være truet av klimaendringer som reduserer tilgjengelighet av egnede habitat.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sylmose *Atractylocarpus alpinus* (Schimp. ex Milde) Lindb.

## Bakgrunnsinformasjon

Sylmose er en liten oseanisk bladmose. Den er i Europa kun kjent fra Vestlandet og Alpene.

Lokalitetene av sylmose ligger i seterregionen på kystfjell rett over dagens aktuelle skoggrense (400-630 moh.), der den vokser på jord i steile skråninger og i jordfylte bergsprekker. Arten er knyttet til NiN-type nakent berg, fattig-intermediært (T1).

Sylmose har vanligvis sporofytter og effektiv spredning med små sporer.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Rogaland og Hordaland, men er ikke observert siden 1968. Arten bør ettersøkes på kjente lokaliteter og på potensielt nye lokaliteter innen det kjente utbredelsesområdet.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring	Økt temperatur kan gi bedre vekst og rekrutering av busker og trær i områder hvor sylmose forekommer, en slik gjengroing vil kunne føre til utskygging og økt konkurranse fra andre arter	Pågående	Hele populasjonen (>90%)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduert drift (Landbruk)	Opphør/reduert beite kan gi bedre vekst og rekrutering av busker og trær i områder hvor sylmose forekommer, en slik gjengroing vil kunne føre til utskygging og økt konkurranse fra andre arter	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Ukjent



<b>Antall individer</b>	450
<b>Antall lokaliteter</b>	6
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	5-25%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>2 500	<450
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>500 km <sup>2</sup>	<480 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Stanse degradering av habitat	Gjengroing med utskygging og økt konkurranse fra andre arter

## Kunnskapshull

Kunnskapen om dagens utbredelse er usikker og bygger på gamle funn (1968 og eldre).

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Etablere status for kjente forekomster av sylmose	Artens økologi, påvirkningsfaktorer	Vi mangler oppdatert kunnskap om arten, ny kunnskap vil bidra til å gi et bedre grunnlag for å foreslå relevante og målrettede tiltak.	Arbeidet vil bestå i å oppsøke gamle kjente lokaliteter på bakgrunn av herbariedata og eventuelle skriftlige kilder.
<b>Prosjekt 2</b>	Finne nye forekomster av sylmose	Artens utbredelse	For å etablere bedre kunnskap om artens utbredelse bør arten ettersøkes på potensielle voksesteder, dette må baseres på kunnskap etablert gjennom prosjekt 1. Dette vil gi kunnskap for å gi bedre estimat av artens populasjonsstørrelse og forekomstarealet som er de to viktigste parameterne for å løfte arten til en lavere truetkategorier på rødlista.	Arbeidet vil bestå i å besøke lokaliteter som vurderes som potensielle voksesteder innen og i tilgrensende områder til dagens kjente utbredelse.

## Tiltak

Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Sylmose er påvirket av klimaendringer og opphør/reduert beite, og det er gjengroing som fører til at voksestedene endrer seg. For å sikre arten fra utryddelse, må vi oppdatere kunnskapen om arten. Ny kunnskap vil være essensielt for å gi et grunnlag for å foreslå relevante og målrettede tiltak. En må undersøke de gamle kjente lokalitetene for arten og prøve å finne arten på nye lokaliteter. Dette kan alene føre til måloppnåelse og vil gi bedre data for fremtidig rødlistevurdering.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for taigabendellav *Bactrospora brodoi* Egea & Torrente

## Bakgrunnsinformasjon

Taigabendellav er en skorpeformet lav med ganske tynt og glatt tallus (legeme) som ofte er mer eller mindre innleiret i substratet, av og til noe grynete, grønt, grågrønt eller gråhvitt. Overflata har spredte svarte fruktlegemer og pyknidier; et organ som produserer aseksuelle spredningsenheter kalt konidier.

Den vokser i Norge oftest på kvistrike og trolig svært gamle «skjørtegraner» i gransumpskog med lang kontinuitet. Skjørtegraner er gamle og saktevoksende grantrær som har utviklet svært rik kvistsetting som går nesten helt ned til bakken. Arten er knyttet til NiN-typene blåbærfuktskog (T23-6), småbregnefuktskog (T23-7) og storbregneskog (T4-17).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR); 2006: kritisk truet (CR)).

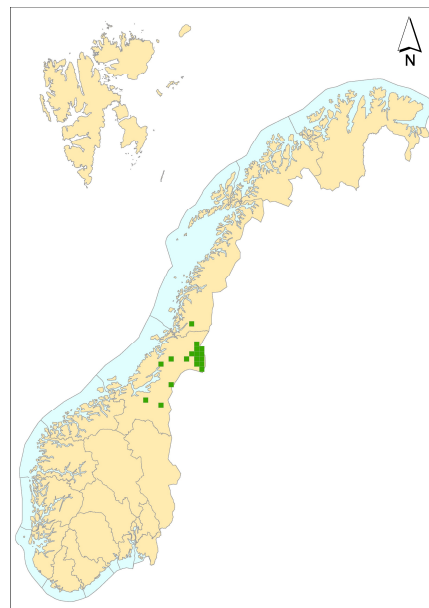
Arten forekommer fra Grane i Nordland til Tydal og Selbu sør i Trøndelag, med tyngdepunkt i Lierne kommune. Det har så langt vært stort fokus på Lierne kommune i søk etter denne arten. Den ene nye forekomsten fra Grane tett inntil Europaveg 6 antyder et mer utvidet utbredelsesareal i Midt-Norge. Man må derfor kunne anta at arten finnes på flere lokaliteter enn de som er kjent til nå, både innen de kommunene hvor arten allerede er kjent og i nabokommuner: Namdalseid, Overhalla, Selbu, Røyrvik, Snåsa, Verdal, Tydal. Arten er trolig mangelfullt ettersøkt på selje og bjørk i Norge.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Skogsdrift, hogst og skjøtsel	Fjerning av vertstrær gjennom hogst. Det har vært omfattende flatehogster i utbredelsesområdet for taigabendellav, og en må anta at mange lokaliteter har forsvunnet i perioden de siste 50 år.	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 2	Utbygging/utvinning	Det er oppgitt både vegutbygging og et planlagt reingjerde som potensielle trusler.	Kun i fremtiden	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 3*	Innsamling	Innsamling må anses som en svært marginal trussel. I løpet av en fireårsperiode (2013-2016) er det ifølge Norsk LavDatabase samlet inn 45 nye individer. Sett at rødlistens bestandsestimat på 600 individer stemmer, så utgjør innsamlingen en bestandsreduksjon på 7,5 % ( $45/600 = 0,075$ ). I tillegg kan det være at arten er blitt samlet inn uten at dette er blitt registrert i noen form.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år eller 3 generasjoner)

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.



Antall individer	480
Antall lokaliteter	13
% europeisk bestand	25-50%
% verdens bestand	25-50%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Reproduserende individ	Minimum antall som behøves for å ligge på foreslått rødlistenivå	Nedgangen fortsetter fram mot 2035
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal og lokaliteter	Minimum lokaliteter/areal som behøves for å ligge på foreslått rødlistenivå	Nedgangen fortsetter fram mot 2035

## Kunnskapshull

Kunnskapen om livshistorieteori er generelt lite utviklet for lav.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten.

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Feltbefaring av potensielle hittil ukjente lokaliteter for arten i fylkene Trøndelag og Nordland	Artens utbredelse	Da et fåtall velfokuserte befaringer gjennomført i 2013 og 2014 ledet til en 230 % økning i antall kjente lokaliteter for denne arten, er det åpenbart at ytterligere kunnskapsinnhenting vil være et svært godt egnet tiltak, fordi sannsynligheten for at arten finnes flere steder enn der den per i dag er kjent fra, er høy. Det er derfor svært sannsynlig at godt planlagte feltundersøkelser med kompetent personale vil gi en ytterligere økning i antall lokaliteter og dermed også total populasjonsstørrelse.	Arbeidet må gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig og rapportere i detalj om antall nye forekomster, økologi, antall individer m.m. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.
<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke foreslås tiltakspakke på grunn av manglende måloppnåelser, er ikke tiltakskostnader beregnet, men vi har gjort anslag for hva de kan være.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring mot inngrep	Ettersom skogsdrift er ansett som største trussel vil sikring av kjente lokaliteter gi vern mot skogsdrift og tilhørende påvirkningsfaktorer (skogsveger o.l.). Dette vil også gi sikring mot andre typer inngrep, f.eks. bilveger og annen infrastruktur. Flere av lokalitetene ligger nær veg og kan tenkes å bli ansett som arealer for framtidig utvikling av næringer eller transportårer. Sikringstiltak bør også inkludere sikring mot tørrkvistinsamling til blåloppetning eller annet bruk. Dette vil bidra til økt substrattilgang.	1 og 2		Trolig høye*

<b>Tiltak 2</b>	Oppformering <i>in situ</i>	Ettersom arten produserer rikelig med konidier og sporer vil et aktuelt tiltak være å samle inn slike fra levedyktige individer, dog uten å påvirke individenes levedyktighet, og så plassere spredningsenhetene på aktuelle substrattrær uten arten (1) på samme lokalitet som diasporene er hentet fra, (2) på nye lokaliteter hvor arten ikke er kjent men hvor det antas at levevilkårene er gode, eller (3) på andre lokaliteter hvor arten er kjent men populasjonene er små og lite levedyktige. Slik oppformering bør overvåkes for at suksessraten skal kunne evalueres. Tiltaket vil være mest effektivt i kombinasjon med andre tiltak.	Alle		Trolig lave til middels*
-----------------	--------------------------------	--	------	--	--------------------------

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke vet nok om hvilke arealer det er snakk om og/eller fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I tiltak 1 er det snakk om et betydelig antall lokaliteter og areal. In situ oppformering er generelt relativt timelig. Dette ligger til grunn for vår vurdering.

### Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

### Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det kan ikke anbefales iverksettelse av noen av de ovennevnte tiltakene, separat eller i kombinasjon, ettersom måloppnåelse er under 75%. I stedet anbefales det at kunnskapsinnhenting gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2, iverksettes.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for grønlandshval *Balaena mysticetus* Linnaeus, 1758

## Bakgrunnsinformasjon

Grønlandshvalen er en av de største bardehvalene og kan veie opptil 100 tonn. Den lever i arktiske havområder og er svært sjelden i norske farvann. Grønlandshval blir kjønnsmoden ved rundt 25 års alder og har lavt reproduksjonspotensiale med en unge som fødes hvert tredje til sjetten år. Ungene fødes i april-mai. Den kan bli over 200 år gammel.

Antall individer	343
% europeisk bestand	>50%
% verdens bestand	<1%

Arten dykker normalt ikke dypere enn 150 meter og er knyttet til NiN-typene epipelagiske havmasser (H1-1), mesopelagiske havmasser (H1-2) og epipelagiske kystvannmasser (H1-5). Framstredet er antatt å være overvintringsområde. Grønlandshval er en mellompredator som også kan være næring for spekkhogger.

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR); 2006: kritisk truet (CR)).

Arten forekommer i Framstredet, Svalbards fjorder og det nordlige Barentshavet.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Regionale klimatiske endringer	Kan føre til store forandringer i tilgjengelig beitehabitat.	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (>90%)	Ukjent
Påvirkningsfaktor 2	Habitatpåvirkning i marine miljø		Pågående	Hele populasjonen påvirkes (>90%)	Ukjent
Påvirkningsfaktor 3*	Menneskelig forstyrrelse	Seismikk og skipsfart. Lyden fra skip (20-200 Hz) og seismikk er lavfrekvent og kan dermed oppfattes på lang avstand. I en undersøkelse fra Beauforthavet ble det funnet at grønlandshvaler unngikk områder nærmere enn 20 km fra hvor det ble utført seismiske eksplosjoner. Andre undersøkelser har funnet at Grønlandshval viser unntakelsesrespons på skip og seismikk på avstander på 30-50 km om høsten, men synes å tolerere høyere lydnivå under matsøk.	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 4*	Forurensning	Miljøgifter og plast	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 5*	Predatorer	Endrete isforhold kan tenkes å medføre økt predasjon fra spekkhogger dersom denne utvider sitt utbredelsesområde i arktiske farvann.	Pågående	Ukjent	Ukjent

<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Høsting	Regulert jakt og fangst	Opphørt		
-----------------------------	---------	-------------------------	---------	--	--

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Den nye kunnskapen om bestandsstørrelsen vil trolig medføre en forbedring av rødlistekategorien fra kritisk truet til sterkt truet. Med dagens negative påvirkningsfaktorer er det urealistisk å foreslå tiltak som gir en økt bestand per 2035. Målet blir derfor å unngå at tilstanden til delpopulasjonen i norske, arktiske havområder ikke forverres i perioden. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>50	Svært få individer

## Kunnskapshull

Det er lite kunnskap om artens forekomst i norske farvann. Yngleområde for den atlantiske bestanden er ukjent.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging	Utbredelse og populasjonsstørrelse er dårlig kjent	Artens bestandsstørrelse og utbredelse er dårlig kjent	Krever feltarbeid med helikoptertokt
<b>Prosjekt 2</b>	Predasjon fra spekkhogger	Påvirkningsfaktorer	Omfanget av slik predasjon er ukjent, men dette er en trussel i canadiske farvann	
<b>Prosjekt 3</b>	Utrede mulighetene for kompensierende tiltak	Tiltak	Det mangler per i dag forslag til mulige kompensierende tiltak som kan bedre tilstanden til nordatlantiske bestanden av Grønlandshval.	

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Det er ikke beregnet tiltakskostnader fordi foreslåtte tiltak er omfattende og vidtrekkende og må løses internasjonalt.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor
<b>Tiltak 1</b>	Stoppe oppvarmingen	Stoppe oppvarmingen av arktiske farvann	1
<b>Tiltak 2</b>	Regulere spekkhoggerbestanden	Studier fra Canada viser at spekkhoggerpredasjon er en trussel, pga. voksende populasjoner av spekkhogger. En bør derfor vurdere å regulere spekkhoggerbestanden dersom dette blir et vesentlig problem i fremtiden.	2
<b>Tiltak 3</b>	Forhindre petroleumsaktivitet	Seismikk og menneskeskapt forstyrrelser kan utgjøre en trussel for arten. Leting etter olje i arktiske farvann vil derfor påvirke grønlandshval. Det bør innføres regulering av seismisk aktivitet og andre kilder til høy undervannsstøy (Reeves et al. 2014).	3, 4
<b>Tiltak 4</b>	Hindre menneskelig forstyrrelser i arktiske farvann	Sjøfart kan forstyrre grønlandshval, aktiviteten bør derfor nøye planlegges og om nødvendig begrenses. Svalbardområdet er blant de mest trafikkerte områder i det høye arktis med sterkt økende cruisturisme og kommersielt fiske. Hastighet på skip kan reguleres, og i spesielle kritiske områder for arten som kalvingsområder, oppvekstområder, hvileområder og intensive beiteområder bør det vurderes	4



		ferdselsrestriksjoner. Disse sensitive funksjonsområdene er imidlertid lite kjent.	
<b>Tiltak 5</b>	Hindre marin forurensing	Miljøgifter og plastavfall i havet utgjør en trussel for grønlandshval. Havet bør ryddes for plastavfall og tilførselen reduseres kraftig.	5

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Klimaendringene utgjør den altoverskyggende trusselen for arten. Det eneste avdempende tiltaket som kan medføre at den nordatlantiske bestandens tilstand forbedres, er å reversere klimaendringene. Andre av de foreslåtte tiltakene kan likevel avdempe det samla presset på arten. Det er samtidig vanskelig å foreslå kompensierende tiltak for arten. Den nordatlantiske bestandens utbredelse og funksjonsområde omfatter arktiske havområder i landene Norge, Grønland, Island og Russland. Alle tiltak må ses i et internasjonalt perspektiv og gjennomføres i samarbeid. Det anbefales at det initieres en internasjonal prosess for å utrede om det i det hele tatt finnes gjennomførbare, kompensierende tiltak for de negative effektene som klimaendringene påfører arten, og som kan medføre en reduksjon i artens truethet. Det anbefales videre at kunnskapshullene vedrørende artens utbredelse og bestandsstatus tettes.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for glansknopplav *Biatora aureolepra* Spribille & Tønsb.

## Bakgrunnsinformasjon

Glansknopplav er en liten, gulgrønn skorpeformet lav som kun formerer seg vegetativ ved hjelp av spredning av små fragmenter kalt soredier. Den er lik en del andre gulgrønne skorpelav med vegetativ formering og skilles med sikkerhet fra disse kun ved hjelp av kjemisk analyse rettet mot detektering av forbindelsen 5-O-metylhiascinsyre. Arten er derfor vanskelig å identifisere i felt.

Vertsplanten er gran. Glansknopplav er funnet på bark og ved av eldre stammer og stubber i kystgranskog. Arten er knyttet til NiN-typene blåbærfuktskog (T23-6), småbregnefuktskog (T23-7) og storbregneskog (T4-17).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR)).

Arten forekommer i kommunene Flatanger, Namdalseid og Steinkjer i Trøndelag. Det er i det hele svært få biologer i Norge som ville funnet på å lete etter denne arten i felt. Per nå er det kun to, kanskje tre, personer i Norge som kjenner denne arten. Det er usikkert om andre enn disse har lett etter arten, og det er ukjent i hvor stort omfang (hvor mange lokaliteter) som er befart. Arten er trolig er utilfredsstillende kartlagt. Det kan tenkes at arten forekommer, eller har forekommet, over et langt større område med kystgranskog i Trøndelag og Helgeland.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Skogsdrift, hogst og skjøtsel	Den mest åpenbare påvirkningsfaktor er fjerning av vertstrær gjennom hogst, enten det er tradisjonelt skogbruk eller vedhogst. Det har vært omfattende flatehogst i utbredelsesområdet for glansknopplav, og man antar derfor at mange lokaliteter har forsvunnet.	Ukjent	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Utbygging/utvinning	Påvirkningsfaktoren er inkludert i Rødliste 2015, men ikke utdypet.	Ukjent	Ukjent	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individ	>2500	<400
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal (km <sup>2</sup> )	>1000	<320



<b>Antall individer</b>	400
<b>Antall lokaliteter</b>	4
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	1-5%

<b>Delmål 3</b>	Lokaliteter	>10	<4
-----------------	-------------	-----	----

## Kunnskapshull

Kunnskap mangler om artens økologi og utbredelse.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Feltbefaring av potensielle hittil ukjente lokaliteter for arten i fylkene Trøndelag og Nordland, samt analyser i laboratoriu m	Artens utbredelse og status som art	Da artens få kjente forekomster er spredt over et betydelig areal med kystgranskog i Trøndelag innenfor to ulike oseaniske seksjoner (ca. 70 km avstand mellom nordvestligste og sørøstligste kjente lokalitet), samtidig som arten er blitt mangelfullt ettersøkt, virker det sannsynlig at det finnes uoppdagede bestander av arten. Feltundersøkelser vil kunne gi en ytterligere økning i antall lokaliteter og av populasjonsstørrelse. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.	Arbeidet må gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig og rapportere i detalj om antall nye forekomster, økologi, antall individer m.m. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.
<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens habitatøkologi, generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke foreslås tiltakspakke på grunn av manglende måloppnåelse, er det ikke beregnet tiltakskostnader, men anslag tilsier at de trolig vil være lave til middels.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring av lokaliteter	Ettersom skogsdrift er ansett som største trussel bør kjente lokaliteter for arten sikres mot skogdrift og andre potensielle trusler.	Alle	Engangs	Trolig lave til middels kostnader*
<b>Tiltak 2</b>	Oppformering <i>in situ</i>	Ettersom arten produserer rikelig med diasporer, vil et aktuelt tiltak være å samle inn diasporer fra levedyktige individer, uten å påvirke individenes levedyktighet.	Alle		Trolig lave til middels kostnader*

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det kan ikke anbefales iverksettelse av noen av de ovennevnte tiltakene, separat eller i kombinasjon, ettersom måloppnåelse er under 75%. I stedet anbefales det at kunnskapsinnhenting gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2, iverksettes.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for trønderknopplav *Biatora troendelagica* Holien & Printzen

## Bakgrunnsinformasjon

Trønderknopplav er en uanselig skorpeformet lav som delvis lever under vedoverflaten. Fruktknopper og vegetative formeringsenheter kalt soral vises på overflaten av veden. Fruktknoppene er inntil 0,55 mm i diameter. Den er funnet på en stubbe av gran i Meldal i Trøndelag, men ikke gjenfunnet.

Eneste kjente forekomst ble samlet fra en avbarket, råtnende stubbe av gran som sto skyggefullt nær en liten myr.

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015.

Arten forekommer på én lokalitet i Meldal kommune, Trøndelag. Dette er en svært dårlig kjent art, som samtidig er svært vanskelig å kjenne igjen i felt. Det er i det hele svært få biologer i Norge som ville funnet på å lete etter denne arten i felt, og kun én person i hele verden, Håkon Holien, har sett den i naturen, og han kunne ikke gjenfinne den på lokaliteten hvor han samlet den inn, kanskje pga. artens svært uanselige størrelse. Ut fra dette må vi konkludere med at arten trolig er utilfredsstillende kartlagt, selv om skorpelav inkludert slekta *Biatora* har vært gjenstand for undersøkelser gjennom Artsdatabankens artsprosjekt. Det kan tenkes at arten forekommer, eller har forekommet, over et langt større område med kystgranskog.



<b>Antall individer</b>	60
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Åpne hogstformer (flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)	Ettersom den eneste kjente forekomst av denne arten ble samlet på en råtnende, avbarket stubbe av gran er det plausibelt å anta at hogst kan være en trussel for arten.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2*</b>	Forskning	Ettersom det eneste kjente eksemplaret av denne arten er blitt innsamlet til forskningsformål, er det nødvendig å inkludere denne påvirkningsfaktoren.	Kun historisk	Hele populasjonen påvirkes	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Antall reproduserende individ	>50	<50
Delmål 2	Forekomstareal (km <sup>2</sup> )	>200	<80
Delmål 3	Lokaliteter	>10	1

## Kunnskapshull

Kunnskapen om artens utbredelse og økologi er mangelfull.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten.

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Feltbefaring av potensielle hittil ukjente lokaliteter for arten, i første omgang i Trøndelag	Artens utbredelse	Da arten er blitt mangelfullt ettersøkt og er svært vanskelig å oppdage, virker det sannsynlig at det finnes uoppdagede populasjoner av arten. Godt planlagte feltundersøkelser med kompetent personale vil kunne gi en ytterligere økning i antall lokaliteter og av populasjonsstørrelse på kjente og hittil ukjente lokaliteter. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.	Arbeidet må gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig og rapportere i detalj om antall nye forekomster, økologi, antall individer m.m. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.
Prosjekt 2	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke er mulig å foreslå en tiltakspakke med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse, er ikke tiltakskostnader beregnet, men vi har gitt anslag for hva de kan være.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	Sikring av levested	Ettersom skogsdrift er ansett som største trussel vil sikring av eneste kjente lokalitet gi vern mot skogsdrift og tilhørende påvirkningsfaktorer (skogsveger o.l.). Dette vil også gi sikring mot andre typer inngrep, f.eks. bilveger og annen infrastruktur. Lokalitet ligger nær foreslått utvidelse av verneområdet Urvatnet og Litlbomyran. En ytterligere utvidelse for å få med lokaliteten til trønderknopplav bør vurderes.	1 og 2	Engangs	Trolig lave til middels
Tiltak 2	Oppformering <i>ex-situ</i>	Ettersom arten i dag kun er kjent fra den ene innsamlingen fra 1991, bør en gjøre forsøk på oppformering <i>ex situ</i> basert på materiale fra denne innsamlingen. En kan enten forsøke å dyrke soredier (melaktige vegetative spredningsenheter bestående	1 og 2		Trolig lave til middels

		<p>av både soppkomponent og algekomponent) eller dyrke sporer (fertile spredningsenheter). Hvis sporene spirer kan man deretter koble sporene sammen med rett algekomponent for deretter å gro dem videre sammen. Dette kan med tiden lede til individer som kan utplasseres i naturen eller bevares ex-situ. Sannsynligheten for at dette skal lykkes er lavere enn svært lav. Grunnen til dette er at innsamlingen er 27 år og at innsamlingen trolig er blitt behandlet for å unngå uønsket overlevelse av mikroorganismer eller insekter som kunne følge med i innsamlingen. Man bør også å forsøke å ekstrahere DNA fra det innsamlede materialet for å kunne fastslå taksonomisk status. Også suksessraten for dette må anses som svært liten, ettersom DNA i lav generelt blir raskt nedbrutt i herbariemateriale.</p>			
--	--	---	--	--	--

### Tiltaksanalyse – tiltakspakker

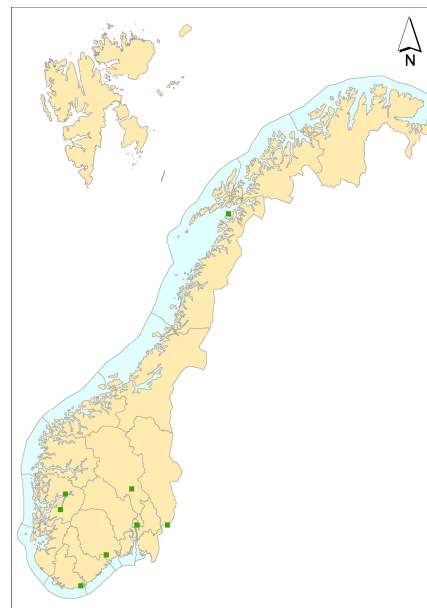
Det er ikke mulig å foreslå en tiltakspakke med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse

### Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det kan ikke anbefales iverksettelse av noen av de ovennevnte tiltakene, separat eller i kombinasjon, ettersom måloppnåelse er under 75%. I stedet anbefales det at kunnskapsinnhenting gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2, iverksettes.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for lys sevjeblomsterflue *Brachyopa obscura* Thompson & Torp, 1982



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	5 (inkluderer ikke funn etter 2014)
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%

## Bakgrunnsinformasjon

*Brachyopa obscura* er knyttet til gammel, moden edelløvskog, hvor larven lever i sevjeutflod i og på/under barken. Arten er truet av skogshogst, særlig felling av gamle og syke/skadde trær med sevjeutflod. Slike trær er sjeldne og derfor er populasjonene fragmentert. I verdensmålestokk er arten hittil bare kjent fra det nordlige Europa (Sør-Norge og Nordland, Sverige og Nord-Russland).

Arten forekommer i gammel edelløvskog og er knyttet til NiN-typene fastmarksskogsmark (T4) og seminaturlig eng (T32). Larven utvikles trolig ved basis av blødende ospetrær, samt ved røttene på ferske rotvelter av grove osper. Funksjonsområder er osper med sevjeutflod og hvite blomster på løvtrær og i skogbunn. Osp er næringsplante for larve.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten er funnet spredt i søndre halvdel av Sør-Norge, samt ett funn fra Hamarøy i Nordland. Arten ble beskrevet så sent som 1982, og artens utbredelse er trolig underestimert. Funnhistorikk preges av økt funnfrekvens de senere år (effekt av ny litteratur og økt fokus). 9 lokaliteter pr. 2017 (mørketall på 3 ble vurdert ut fra 5 lokaliteter i RL2015). Forekomstareal oppgitt til 60 km<sup>2</sup> i RL2015, men skal være 30 med bakgrunn i 5 lokaliteter og mørketall på 3.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Treslagsskifte	Gran på Vestlandet og nord for Saltfjellet, fremmede treslag påvirker arten negativt	Kun i fremtiden	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Åpne hogstformer	Flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc. påvirker arten negativt	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Lukkede hogstformer	Plukkhogst, skjermstilling, tynning, uttak av enkelttrær, inkludert uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc. påvirker arten negativt	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Vedhogst	Avvirkning av spesielle typer trær (gamle, hule, brannskade) påvirker arten negativt	Pågående	Ukjent	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	>500 km <sup>2</sup>	Reduksjon av habitat-kvalitet og/eller -areal fortsetter

## Kunnskapshull

Kunnskap om arten, dens utbredelse og økologi er mangelfull.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Lys sevjeblomsterflue i Norge	Utbredelse og økologi	Det mangler tilstrekkelig kunnskap om utbredelse og habitat til å kunne foreslå konkrete tiltak for lys sevjeblomsterflue i Norge.	Et relativt stort antall forhåndsdefinerte, potensielle lokaliteter med aktuelt substrat må besøkes i godt vær på forsommeren. Arbeidet bør foregå over flere sesonger av hensyn til årsvariasjoner hos arten og feltforhold.

## Tiltak

Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Tiltaksanalyse - tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

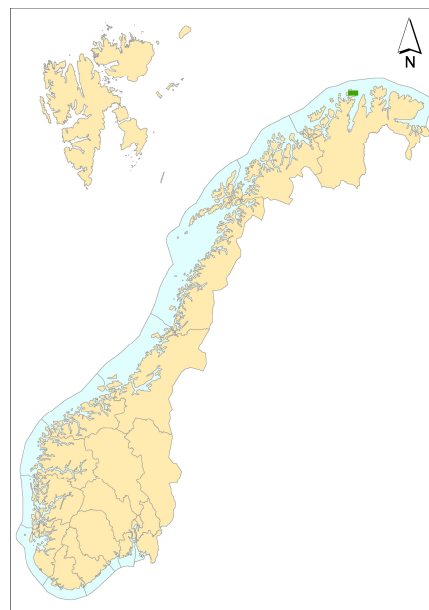
## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Økt funnfrekvens de senere år, inklusiv funn i Nordland, indikerer at mørketallet bør økes, og at det er behov for økt kunnskap både vedrørende utbredelse og biologi. Det foreslås derfor et eget kunnskapsprosjekt for arten før eventuelle tiltak kan vurderes.



August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for purpurkarse *Braya glabella* subsp. *purpurascens* (R.Br.) Cody



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

## Bakgrunnsinformasjon

Purpurkarse er en liten plante som er vanlig på Svalbard (utbredelsen er ikke vist på kartet), men som i fastlands-Norge er kjent fra svært få forekomster begrenset til Duksfjellet på Nordkapp (Finnmark). Dette er også de eneste forekomstene på det europeiske fastlandet (altså vest for Polar Ural). Denne underarten er høyarktisk og sirkumpolar, og er dermed utsatt for klimaendringer som kan redusere tilgjengeligheten av egnede habitater. Purpurkarse ble fredet i 1983.

Purpurkarse har seksuell reproduksjon med frø, og ingen vegetativ formering. Den har ingen spesielle spredningstilpasninger og spres derfor trolig kun lokalt.

Underarten vokser i dolomittgrus i fjellhei og er trolig knyttet til NiN-typene sterk kalkrik fjell-lavhei (T3-12) og sterk kalkrik fjell-lynghei (T3-11).

## Status

Underarten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sårbar (VU); 2006: sårbar (VU)).

Purpurkarse forekommer på Duksfjellet på Nordkapp i Finnmark. Kunnskap om utbredelse er trolig god, men bestandsutviklingen på Nordkapp er ikke kjent eller fulgt opp. Arten bør først og fremst ettersøkes i dette området for å få oppdatert kunnskap om utbredelse og bestandsutvikling. Selv om det er flere delbestander på Nordkapp, er disse trolig utsatt for samme trussel. Det er derfor rimelig å se på forekomstene én lokalitet.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for underarten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Påvirkning fra stedege arter > påvirker habitatet (beite tråkk mm.)	Overbeite av rein	Pågående	Hele populasjonen (> 90 %)	Rask reduksjon (> 20 % over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Temperaturendring	Habitater går trolig tapt pga. klimaendringer	Pågående	Hele populasjonen (> 90 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	Rekreasjon/turisme	Tråkk i forbindelse med turisme	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Flora-/fauna-kriminalitet	Det antas at det dreier seg om ulovlig innsamling	Ophørt (men kan inntreffe igjen)	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for underarten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for art	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Populasjonsreduksjon	< 50%	Fortsatt populasjonsreduksjon
<b>Delmål 2</b>	Antall reproduserende individ	> 250	Nedgang i antall reproduserende individ
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Habitatet forbedres	Fortsatt beite og tråkk samt tap av egnet habitat

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging og overvåking, samt inngjerding av et referanseområde	Kunnskap om bestandsutvikling og om virkning av inngjerding.	Bestanden av purpurkarse bør kartlegges grundig. For å se på samspillet mellom klimaendringer og tamreinbeite og -tråkk, og på hvilken effekt tamreinen egentlig har.	Delpopulasjoner av purpurkarse bør utsettes for ulike beitetrykk fra tamrein for å undersøke effekten av denne trusselen og for å finne ut hvor stort beitetrykk som er nødvendig for å hindre eventuell gjengroing av habitatet for underarten. Dette krever 2-3 dagers feltarbeid med 3-5 års mellomrom over minst en tiårsperiode.
<b>Prosjekt 2</b>	Genetiske studier	Genetisk variasjon	Genetiske studier for å avdekke om forekomsten på fastlandet skiller seg vesentlig fra den på Svalbard er av interesse for å se hvor unik variasjonen på Duksfjellet er.	Dette krever innsamling av plantemateriale fra Svalbard og fastlands-Norge som undersøkes med nyere genetiske metoder for å studere genetisk variasjon.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Reduksjon av tamreinbestand	Underarten utsettes trolig for tråkk av tamrein, men omfanget av denne trusselen er ukjent. Bestander av purpurkarse bør overvåkes slik at passende tiltak kan iverksettes.	1	Engangs	Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 2</b>	Informasjon	Skilting for å kanalisere ferdselen kan bidra, men kan også øke interessen for planten og dermed bidra til økt tråkk fra mennesker.	3	Engangs	Trolig lave kostnader
<b>Tiltak 3</b>	<i>Ex situ</i> -bevaring	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgang. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> -forsterkning (som ikke har så mye for seg dersom det er klimaendringene som er hovedårsaken til en tilbakegang).	Ingen		Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

### Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. I mangel på tiltak som kan gi måloppnåelse for purpurkarse foreslås som minimum innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank selv om dette ikke direkte bidrar til måloppnåelse. Hovedtrusselen mot purpurkarse er i rødlista angitt å være klimaendringer, men dette er langsiktige effekter. Innen vurderingsperioden fram mot 2035 er det mer sannsynlig at andre faktorer, som tamreinbeite og -tråkk, kan ha større effekt. Det er imidlertid usikkert hvor stor denne effekten er, og det foreslås derfor å kartlegge arten og foreta inngjerding av noen delpopulasjoner som følges opp over tid for å se på effekten av dette før eventuelle tiltak iverksettes. Genetiske studier (prosjekt 2) anbefales også iverksatt.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for stjernebønnelav *Buellia asterella* Poelt & Sulzer

## Bakgrunnsinformasjon

Stjernebønnelav er en hvit skorpedannende lav med smålober som kan danne stjerneform, derav det latinske navnet "asterella" som betyr "små stjerner". Den danner små mørkt brune fruktleger som er lett synlige på den hvite bakgrunnen. Arten vokser på tørre, kalkrike berg og kalkholdig jord og er knyttet til NiN-typene svært tørkeutsatt kalkbergknaus (T1-60), åpen sterkt kalkrik grunnlendt lavmark (T2-8) og temmelig tørkeutsatt kalkbergknaus (T1-59).

En rekke skorpelav, bladlav og moser konkurrerer trolig med stjernebønnelav om egnede voksesteder på berg og jord. På jord er karplanter også konkurrenter om plassen. Mykobionten (soppkomponenten) lever i symbiose med grønalgler i slekta *Trebouxia*.

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR); 2006: kritisk truet (CR)).

Arten forekommer i Nordherad i Vågå kommune (Oppland). Arten ble samlet i Dovre (Oppland) i 1948, men ikke gjenfunnet og antas utgått, men det kan tenkes at den der er blitt ettersøkt på feil sted. For lokaliteten Bergs-Angard i Dovre (Naturbase BN00042431) er det opplyst at E. Timdal fant *Buellia asterella* der i 1982. Haugan & Timdal (i Spribille mfl. 2015) opplyser imidlertid at de har lettet etter arten i området uten å kunne finne den og antar at lokaliteten enten er blitt overvokst av busker og trær, eller er blitt ødelagt.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Tråkk (buskap/dyrehold)	Rødliste 2015 oppgir tråkkskader fra geit som en viktig årsak til at arten ikke lenger er å finne innenfor Vistehorten naturreservat i Vågå. Store bestander har inntil nylig beitet i området.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
Påvirkningsfaktor 2	Beite (oppheørt/reduisert landbruksdrift)	Rødliste 2015 oppgir at moderat krøtterbeite virker positivt.	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
Påvirkningsfaktor 3*	Forskning	Det finnes omtrent 18 innsamlinger fra Vågå og 2 fra Dovre i offentlige herbarier. I tillegg er den trolig blitt samlet til private herbarier. Innsamlede individer utgjør en betydelig andel for denne arten. Arten var imidlertid trolig langt mer tallrik bare for noen tiår siden da den mest intensive innsamlingen ble foretatt. Arten ble sist samlet i 2016.	Oppheørt, kan innrette igjen	En ubetydelig del av populasjonene påvirkes	Ukjent



Antall individer	27
Antall lokaliteter	3
% europeisk bestand	>50%
% verdens bestand	>50%

<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Rekreasjon/turisme	Kjente lokaliteter ligger nær befolkning og kan være innenfor populære utfartsområder. Det kan derfor tenkes at også mennesker på tur kan ha ført til, og fortsatt vil føre til, tråkkskader på denne arten.	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Naturkatastrofer	En så liten populasjon innenfor et svært begrenset areal er svært utsatt for ekstreme klimatiske hendelser. Ekstrem tørke, slik som området opplevde sommeren 2018, kan tørke ut jorden slik at den smuldrer opp og blir ustabil.	Pågående	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individ	>50	<16
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal (km <sup>2</sup> )	>20	<18
<b>Delmål 3</b>	Lokaliteter	>5	<4

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring mot habitatforming	I Vistehorten Naturreservat er geit oppgitt som en viktig årsak til at stjernebønnelav er blitt sterkt forringet eller utgått. Det er uklart om arten fortsatt finnes der. Der som arten fortsatt er til stede (bør avklares gjennom nye undersøkelser), bør ytterligere skade fra geit forhindres. Områdevernet har ikke redusert de negative effektene av beitende husdyr.	1 og 3		kr 10 000
<b>Tiltak 2</b>	Sikring mot gjengroing	Fjerne vegetasjon i nærheten som kan føre til at individene blir overskygget og/eller utkonkurrert. Det er imidlertid en risiko knyttet til tiltaket. Fjerning av planter tett inntil individer kan føre til ustabil jord og dermed forringe individene, og folk som utfører tiltaket kan medføre økte tråkkskader.	2		kr 30 000
<b>Tiltak 3</b>	Sikring mot uforutsette skader	Inngjerding vil være et aktuelt tiltak for å forhindre tråkkskader fra mennesker og dyr. Økt rekreasjon i utmark kan tenkes å være en påvirkningsfaktor som bør begrenses.	Alle		kr 60 000
<b>Tiltak 4</b>	Oppformering fra fragmenter	Oppformering fra små fragmenter samlet inn fra den allerede lille populasjonen virker som det mest plausible kompensierende tiltaket. For detaljer, se kunnskapsgrunnlag.	Alle		Trolig middels til høye kostnader

<b>Tiltak 5</b>	Oppfor- mering fra sporer	Sporer kan samles inn fra fruktlegemer og oppformeres i kulturer under kontrollerte laboratorieforhold. For detaljer se kunnskapsgrunnlag. Oppformering fra thallusfragmenter (tiltak 4) anses å være sikrere, ettersom mykobiont og fotobiont allerede er koblet sammen. Men i tilfelle forberedende undersøkelser knyttet til tiltak 4 konkluderer med at innsamling av selv et fåtall fragmenter kan sette populasjonene i økt fare, vil oppformering vha. sporer være et aktuelt tiltak.	Alle		Trolig middels til høye kostnader
-----------------	---------------------------------	--	------	--	-----------------------------------

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert ti tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken					Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltaks-kostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2				< 75 %	kr 40 000
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3			< 75 %	kr 100 000
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4		75-85 %	kr 100 000 + kostnader for tiltak 4
<b>Tiltakspakke 4</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5	75-85 %	kr 100 000 + kostnader for tiltak 4 og 5
<b>Tiltakspakke 5</b>	Tiltak 2	Tiltak 3				< 75 %	kr 90 000
<b>Tiltakspakke 6</b>	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4			75-85 %	kr 90 000 + kostnader for tiltak 4
<b>Tiltakspakke 7</b>	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5		75-85 %	kr 90 000 + kostnader for tiltak 4 og 5
<b>Tiltakspakke 8</b>	Tiltak 3	Tiltak 4				75-85 %	kr 60 000 + kostnader for tiltak 4
<b>Tiltakspakke 9</b>	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5			75-85 %	kr 60 000 + kostnader for tiltak 4 og 5
<b>Tiltakspakke 10</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 5		< 75 %	kr 100 000 + kostnader for tiltak 5

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 3 anbefales. Tiltakspakken scorer bare marginalt over terskelgrense på 75% måloppnåelse. Det vil derfor være uklokt å gjennomføre tiltakspakken uten å kombinere med ytterligere kunnskapsinnhenting. I tråd med metodikken det ikke beskrevet et kunnskapsinnhentingsprosjekt, men det anbefales likevel sterkt at ytterligere kunnskap innhentes. Det gjelder følgende: 1. fylogenetisk analyse for å avgjøre om stjernebønnelav er en god art. 2. avklare situasjonen for forekomstene i Dovre. 3. Gjennomgå kritisk all herbariemateriale av nærstående arter fra norsk territorium. Blant annet ligger det en innsamling i herb. TROM bestemt til *B. epigaea*, men som verken har vært analysert kjemisk eller anatomisk. Det kan tenkes at det finnes flere slike innsamlinger i ulike herbarier, og noen av disse kan tenkes å tilhøre *B. asterella*. 4. Lete etter arten i andre områder med egnet habitat, tilsvarende skrentene/bergene ved Svarthammarbekken og lokasjon øst for Vistehorten naturreservat. Hvis tiltak 4 ikke lar seg gjennomføre fordi det vil sette arten under kritisk trussel som følge av påkrevd innsamling, bør tiltakspakke 10 som inkluderer tiltak 5 igangsettes.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for griffelstarr *Carex stylosa* C.A. Mey.



<b>Antall individer</b>	150
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

## Bakgrunnsinformasjon

Griffelstarr er en plante som svært få botanikere i Norge har kjennskap til. Den har få karakteristiske kjennetegn og individene vokser spredt. Dette gjør at den er vanskelig å få øye på og det var lenge usikkert om griffelstarr faktisk forekom i Norge eller ikke. Griffelstarr har sin hovedutbredelse i Nord-Amerika og Grønland. Forekomsten i Norge er svært isolert og dens historie her er ukjent. Den er en mulig "overvintringskandidat", som vil si at den kan ha overlevd i Norge gjennom siste istid, jmf. grønlandsstarr.

Plantene som ble funnet i Storfjord i 1992, vokste i skrånende myr med sigevann, men gjenfunnet i samme område i tørr og rik leside i 2006. Dette tilsvarer NiN-typene sterkt indermediør og litt kalkrike myrer (V1-E2) og svakt kalkrike fjell-lyng- og lavheier (T3-C6).

Griffelstarr i Norge tilhører varieteten *Carex stylosa* var. *nigritella* (Drejer) Fernald.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: ikke vurdert; 2006: ikke vurdert).

Arten forekommer i Stoalpojeakkt (Storfjord, Troms). Arten er kun bekreftet fra denne lokaliteten i nyere tid. Arten ble første gang funnet i 1934 mellom Balgesoavve og Favresvarre i Nordreisa (Troms), men har ikke siden blitt gjenfunnet der. Mørketallet er satt til 10, men det oppgis at mørketallet kan være svært høyt. Det er usikkert om det menes at det kan være høyere enn 10. Arten har blitt ettersøkt flere ganger, men den er vanskelig å få øye på og kan ha vært oversett. Det er gjort et mulig funn med mange individer av griffelstarr i Pilteridalen i Nordreisa og denne forekomsten bør undersøkes nærmere.

## Påvirkningsfaktorer

Ingen påvirkningsfaktorer er oppgitt for arten.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>250	<250

## Kunnskapshull

Artens reelle utbredelse og påvirkningsfaktorer er ikke kjent.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Artens utbredelse	Det er mangler i kunnskapen om utbredelsen til arten.	Kjente og antatte forekomster for arten må oppsøkes. I tillegg bør først og fremst nærliggende områder, rikere fjell i Troms, oppsøkes for å undersøke om arten finnes flere steder.
Prosjekt 2	Trusler mot arten	Påvirkningsfaktorer	Påvirkningsfaktorene for arten er ikke kjent.	Ved kartlegging bør også påvirkningsfaktorene for arten vurderes slik at nødvendige tiltak kan igangsettes for å bevare arten.

## Tiltak

Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Kunnskapen om artens utbredelse i Norge er svært usikker. Griffelstarr er vanskelig å gjenkjenne og svært få botanikere har kunnskap om arten. Arten bør ettersøkes av kyndige botanikere. Prosjekt 1 og 2 anbefales. Disse vil gi nok kunnskap til å gi en bedre begrunnet rødlistevurdering av arten og også belyse eventuelle påvirkningsfaktorer. Dette vil gi et bedre grunnlag for å vurdere aktuelle tiltak for arten.



August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for dovrearve *Cerastium xblyttii* Baen.



## Bakgrunnsinformasjon

Dovrearve er en liten plante som trolig er en hybrid mellom brearve *Cerastium ceratoides* og snøarve *C. nigrescens*. Det finnes bare ett belegg av denne arten i norske herbarier, funnet på Geithetta (Møre og Romsdal: Surnadal) i 1922.

Dovrearve vokser i snøleier og kan være knyttet til NiN-typene svakt kalkrikt seint snøleie (T7-7) og sterkt kalkrikt seint snøleie (T7-9).

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sårbar (VU); 2006: sterkt truet (EN)).

Beskrivelsen av dovrearve er basert på materiale innsamlet i Sprenbekkdalen ved Knutshø på Dovrefjell, publisert av Baenitz (1890). I

Norsk Rødliste (2015) inkluderes under *C. xblyttii* en kommentar om et lignende takson, muligens av en annen hybridopprinnelse, funnet på 1990-tallet ved Leirtjønnkollen, ST Oppdal. Det er behov for å undersøke disse plantene nærmere, og sammenlikne dem med belegget fra Geithetta, for å avklare taksontilhørighet.

Kunnskapen om reell utbredelse er meget dårlig, bortsett fra at potensielle funnsteder synes å være konsentrert til Dovrefjell og Trollheimen, dvs. sentrale fjell i Sør-Norge.

<b>Antall individer</b>	Ukjent
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring	Trolig går habitater tapt pga. klimaendringer	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer kritisk truet (CR). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Individtall	> 0	Kan være ytterligere redusert, muligens utdødd.
<b>Delmål 2</b>	Populasjonsstørrelse	Stoppe nedgang	

## Kunnskapshull

Det er svært usikkert om arten fremdeles forekommer på den kjente lokaliteten.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Identifisering av takson	Taksonomi	Mangler kunnskap om taksonomien til planter som er navnsatt som <i>C. xblyttii</i> .	Belegget av <i>C. xblyttii</i> i herbariet ved NTNU Vitenskapsmuseet (TRH) må sammenliknes genetisk og morfologisk med Baenitz' belegg for opphavsplanten for arten og med planter fra Leirtjønnkollen, for å finne ut hvilke taksa som eksisterer/har eksistert på hvilke lokaliteter.
Prosjekt 2	Kartlegging	Forekomst	Kartlegging er nødvendig for å vite om arten fremdeles finnes på lokaliteter det etter sigende skal være funnet på. Omkringliggende fjellområder, der arten potensielt kan vokse, bør også undersøkes.	Begge lokaliteter der <i>C. xblyttii</i> er oppgitt å være funnet (ST Oppdal: Knutshø og MR Surnadal: Geit-hetta) samt lokaliteten for funnet på 1990-tallet (ST Oppdal: Leirtjønnkollen) må undersøkes. Forekomster må stedfestes og arealestimeres. Bladmateriale må tas med for genetiske undersøkelser (til Prosjekt 1).
Prosjekt 3	Overvåking	Bestandsutvikling	Bestandsutviklingen er ukjent pga. få og eldre observasjoner/funn. Overvåking må også til for å få kunnskap om hvordan klimaendringene påvirker bestanden, og om evt. andre faktorer (f.eks. sau-/reinbeite) er viktige.	Dette krever etablering av meto-dikk egnet til å overvåke arten. Lokalitetene må besøkes med tre-fem års mellomrom for å følge utviklingen.

## Tiltak

Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. I første omgang må arten gjenfinnes og taksonomien undersøkes. Videre er klimaendringer oppgitt som trussel for arten, men hvor stor påvirkning dette har på bestanden er ukjent. Aktuelle tiltak på et senere stadium kan være både overvåking av bestandsutvikling (prosjekt 3) og *ex situ*-tiltak, men dette er først aktuelt etter at kunnskapsinnhenting (jf. prosjekt 1 og 2) er gjennomført.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sumphodenål *Chaenotheca hygrophila* Tibell



## Bakgrunnsinformasjon

Sumphodenål er en ørliten, knappenålslav som består av små lyse korn (ca. 0,03 mm i diameter) og et knappenålsformet fruktlegeme som er mest svart og 0,9-1,3 mm langt. Kornene danner et melaktig belegg på overflaten av substratet. Arten vokser på død ved av furu og gran.

Det er antydnet at den er fuktighetselskende, men det ser ikke ut som den krever nærhet til fossesprøyt. Arten er knyttet til NiN-typerne blåbærfuktskog (T23-6), småbregnefuktskog (T23-7) og høgstaudekog (T4-18).

Mykobionten (soppkomponenten) lever i symbiose med grønnalger i slekta *Trebouxia*. Arten er svært vanskelig å identifisere, spesielt i felt, ettersom avansert kjemisk analyse og høy taksonomisk kompetanse er påkrevd for sikker artsbestemmelse.

Antall individer	240
Antall lokaliteter	6
% europeisk bestand	25-50%
% verdens bestand	<1%

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer på seks lokaliteter spredt i kommunene Lierne, Meldal, Midtre Gauldal/Melhus og Tydal i Trøndelag, Surnadal i Møre og Romsdal, og Grue i Hedmark. Forekomsten i Surnadal (på alm) er ikke fullt ut bekräftet. Hovedutbredelsen er moderat godt kjent, mens detaljutbredelse er langt dårligere kjent.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Skogsdrift, hogst og skjøtsel	Den mest åpenbare påvirkningsfaktor er fjerning av vertstrær gjennom hogst, enten det er tradisjonelt skogbruk eller vedhogst, noe som fører til begrensede mengder med naturlig død ved av furu og gran, og dermed begrenset tilgang til stående døde stammer med de riktige mikrobiologiske forholdene.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individ	>250	<240
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal (km <sup>2</sup> )	>500	<500
<b>Delmål 3</b>	Lokaliteter	>10	<7

## Kunnskapshull

Generelt er det lite kunnskap om artens habitatøkologi, generasjonstid, konkurransevne og spredningsevne.

Prosjekter som vil dekke andre kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Feltbefaring av potensielle hittil ukjente lokaliteter for arten, samt analyser i laboratorium	Artens utbredelse og status som art	Da artens få kjente forekomster er spredt over et betydelig areal, både på bartrær og lauvtre, samtidig som arten er blitt mangelfullt ettersøkt, virker det sannsynlig at det finnes uoppdagede bestander av arten. Feltundersøkelser med kompetent personale vil kunne gi en ytterligere økning i antall lokaliteter og av populasjonsstørrelse på kjente og hittil ukjente lokaliteter. Dette bør kombineres med overvåking av kjente lokaliteter (prosjekt 2). Undersøkelsene bør i første omgang rette seg mot nærområdene til kjente lokaliteter, deretter i lignende liew hvor mikrøkologiske forhold ser ut til å være godt egnet for denne arten.	Arbeidet krever innsamling i felt og etterarbeid med artsbestemmelser innendørs. For detaljer se kunnskapsgrunnlaget.
<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens habitatøkologi, generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. For detaljer se kunnskapsgrunnlaget.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring av lokaliteter	Ettersom skogsdrift er ansett som største trussel bør kjente lokaliteter for arten sikres mot skogsdrift og andre potensielle trusler.	1	Permanent	Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 2</b>	Oppformering <i>in situ</i>	Ettersom arten produserer rikelig med diasporer, vil et aktuelt tiltak være å samle inn diasporer fra levedyktige individer, uten å påvirke individenes levedyktighet.	1	Flerårig	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det anbefales kunnskapsinnhenting gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for kullsopp snylte *Chlorostroma vestlandicum* Nordén & Læssøe

## Bakgrunnsinformasjon

*Chlorostroma vestlandicum* («kullsopp snylte») er en kjernesopp med grønnsorte fruktlegemer. Arten har så langt ikke blitt funnet utenfor Norge.

Kullsopp snylte vokser på grove almetrær (*Ulmus glabra*, VU) som parasitt på almekullsopp (*Hypoxylon vogesiacum*, NT), en kjerne-sopp som finnes hovedsakelig på alm (av og til på ask) og som har sin største europeiske populasjon på Vestlandet i Norge. Kullsopp snylte vokser på eller ved siden av fruktlegemer av almekullsopp. Siden kullsopp snylte er en iøynefallende art er det ikke sannsynlig at den ofte har blitt oversett. Arten er sannsynligvis genuint sjelden.

Habitatet til kullsopp snylte er almeskog med mange store læger (død liggende ved) i boreonemoral vegetasjonssone på Vestlandet.

Kullsopp snylte er trolig begrenset til de almeskogene med flest grove læger av alm, og de største lokalpopulasjonene av almekullsopp. Kullsopp snylte vokser bare på en liten del av store almelæger med mye almekullsopp. Arten er i stor grad knyttet til NiN-typene kalklågurtskog (T4-4) og lågurtskog (T4-3).

Kullsopp snylte er en av de sjeldneste og mest krevende soppartene i almeskoger ettersom den er avhengig av to andre rødlistede arter. Arten trenger almekullsopp som næringskilde og store døde almetrær, hvor almekullsopp er rikelig, som substrat for vekst.

## Status

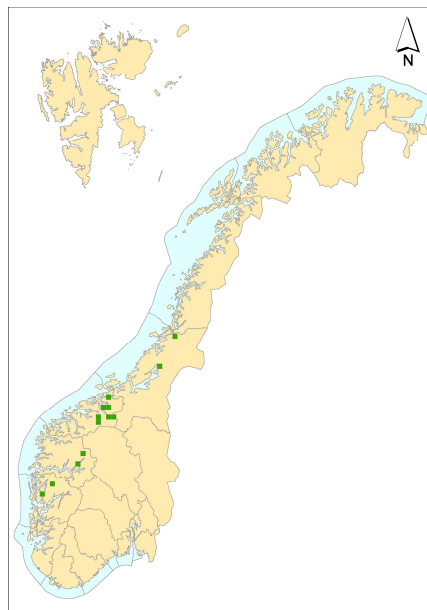
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015.

Arten forekommer på Vestlandet fra Samnanger i Hordaland til Nærøy i Trøndelag. Det finnes potensielle områder i Telemark som enda ikke er kartlagt. Selv i de fylkene hvor arten allerede er funnet (Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og Trøndelag) finnes det egnede habitater som ennå ikke er kartlagt, selv om beste habitatene allerede ble kartlagt i 2011-2014. Gamle almeskoger med mange store læger, liggende død ved av alm bør undersøkes i disse områdene.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Påvirkning på habitat	Vertstreet til kullsopp snylte, alm er truet (VU) av almesyke og i tilbakegang i Norge. Almesyke er ikke kjent i dagens utbredelsesområde, men kan spre seg til Vestlandet i de kommende tiårene.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Påvirkning fra stedegne arter	Kullsopp snyltens vertstre, alm, er i tilbakegang også pga. skader fra hjortebeiting.	Pågående	Majoriteten av popula-	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20%



<b>Antall individer</b>	1800
<b>Antall lokaliteter</b>	13
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

		Hjortebeiting på bark av levende almetrær er alvorlig for almebestandene på Vestlandet. Barkebeiting dreper levende almetrær og hindrer foryngelse, hvilket fører til reduksjon av kullsoppnyltens substrater.		sjonen påvirkes (50-90%)	over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	Skogsdrift, hogst og skjøtsel	Hogst var en av påvirkningsfaktorene for vertsoppen almekull-sopp i Rødlista 2015, og påvirker følgelig trolig også kullsoppnylte, gjennom tap og fragmentering av gammel almeskog.	Ukjent	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Treslags-skifte (gran på Vestlandet og nord for Saltfjellet, fremmede treslag)	Treslagsskifte etter hogst var en av påvirkningsfaktorene for vertsoppen almekull-sopp i Rødlista 2015, og påvirker følgelig trolig også kullsoppnylte.	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Tynning, vedhogst, avvirkning av spesielle typer trær (gamle, hule, brannskade)	Avvirkning av spesielle typer av trær er en relativt sterk påvirkningsfaktor for vertsoppen almekull-sopp, og påvirker derfor også kullsoppnylte, gjennom avvirkning av gamle almetrær.	Pågående	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Pågående populasjonsreduksjon	Populasjonsreduksjon blir langsommere	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner) fortsetter
<b>Delmål 2</b>	Antall reproduserende individ talt i Norge	Total antall reproduserende individ vil fortsette å være >250	Total antall reproduserende individ vil minske, men lite sannsynlig til under 250
<b>Delmål 3</b>	Antall reproduserende individ i delpopulasjoner	Antall reproduserende individer i delpopulasjoner må være større enn 50	Alle delpopulasjonene vil fortsette å være små, og minske

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring av egnede habitater	Sikre lokaliteter som ikke allerede er vernet mot nedbygging og andre inngrep.	3, 4 og 5	Engangs	Trolig høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Begrense hjortens tilgang til gamle almebestander	For å redusere skader forårsaket av hjort trengs redusert hjortetetthet eller på andre måter hindre at hjorten kan beite på vertsplanten.	2		Kr 240 000
<b>Tiltak 3</b>	Motarbeide almesyke	Spredning av almesyke til Vestlandet må overvåkes nøye og motarbeides. Hvis sykdommen blir etablert, bør syke trær kuttes ned og brennes.	1		Kr 390 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fire tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for mål-oppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	95-100%	kr 630 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		75-85%	kr 240 000 + kostnader for tiltak 2
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1		Tiltak 3	<75%	kr 390 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 4</b>		Tiltak 2	Tiltak 3	<75%	Kr 630 000

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. En kombinasjon av vern og hindring av hjortebeiting og almesyke er nødvendig for å stanse bestandsnedgangen i kullsoppsnylte, dens soppvertsart (almekullsopp) og trevertsart (alm).

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for *Choreutinula kulla* Fjellberg, 2007



## Bakgrunnsinformasjon

*Choreutinula kulla* er en spretthale som finnes på et fåtall lokaliteter i Skandinavia, langs kysten på varme strandenger med sand/grus og spredt vegetasjon. Arten er kun kjent fra et par lokaliteter i Norge og et par i Skåne (Sverige).

Arten lever på sandig strandeng, eventuelt grunnlendte kystberg og er knyttet til NiN-typene sanddynemark (T21) og semi-naturlig strandeng (T32). Arten er svært varmekjær.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer på Fynstranda og Store Færder (begge i Færder kommune). Man kjenner ikke utbredelsen og bestandsstatusen på de to kjente norske lokalitetene. Konkrete forhold om substrat for denne arten er ukjent, og den er i Sverige også påvist på beitet strandeng. Totalt sett vil det derfor være mange potensielle områder man bør søke i langs kysten. En del potensielle områder er undersøkt med tanke på arten, men trolig nokså sporadisk.

<b>Antall individer</b>	Ukjent
<b>Antall lokaliteter</b>	2
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	25-50%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Rekreasjon/turisme	Først og fremst rekreasjon sommerhalvåret på strandenger og tilsvarende lokaliteter langs kysten.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduert drift > Beite	Arten er påvist på beitet strandeng i Sverige, og gjengroing av slike vil være negativt for arten.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Turisme/rekreasjon (parker, idrettsanlegg, stier/løyper mm.)	Først og fremst tilrettelegging for rekreasjon sommerhalvåret på strandenger og tilsvarende lokaliteter langs kysten.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Påvirker habitatet (fremmede arter)	Gjengroing av rynkerose	Pågående	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.



## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall lokaliteter	>5	1 eller ingen
<b>Delmål 2</b>	Habitatkvalitet	God tilstand på habitatene	Forringelse av habitat

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltaket er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Kunnskapsinnhenting	Kartlegging av potensielle lokaliteter for arten. Man bør trolig kartlegge 5 lokaliteter per år i 5 år.	Ingen	Feltarbeid på en uke med to personer hvert år i 5 år (totalt 10 ukesverk)	Kr 140 000
<b>Tiltak 2</b>	Fjerne fremmede arter	Fjerning av rynkerose. Mengden rynkerose på lokalitetene må defineres nærmere med feltbesøk før eventuelle tiltak kan settes i verk.	4	Engangs	Kr 40 000
<b>Tiltak 3</b>	Sikre lokaliteten	I den grad ferdsel, rekreasjon, telting er et problem for den aktuelle arten på lokalitetene, bør man gjøre tiltak for å begrense skadeomfanget.	1 og 3	Engangs	Kr 20 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1			85-95%	Kr 140 000
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	95-100%	Kr 200 000

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 2 anbefales. Måloppnåelsen vil i all hovedsak nås dersom man påviser arten på flere lokaliteter. Behovet for tiltak på lokalitetene er relativt usikkert med tanke på konkret innhold og bidrag til måloppnåelse, men en vurdering av dette bør foretas.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for kalksteinslørsopp *Cortinarius caesiocinctus* Kühner

## Bakgrunnsinformasjon

Kalksteinslørsopp er nå splittet i to arter; *Cortinarius caesiocinctus* og *C. cobaltinus* (koboltslørsopp), basert bl.a. på genetiske studier. Pga. store likheter i økologi og utbredelse, omhandles denne samlet, som artskomplekset kalksteinslørsopp (*C. caesiocinctus* coll.) Kalksteinslørsopp og koboltslørsopp danner begge mykorrhiza med gran, muligens også furu, i moserik kalkgran(-furu)skog, inkludert kantsoner av kalkbrudd.

Artskomplekset vokser primært i moserik kalkgranskog, herunder "karst-kalkgranskog" på helt grunnlendte kalkrygger med stedvis helt åpne kalksua. Artskomplekset er også registrert i helt grunnlendt, urterik kalkfuruskog med innslag av gran (f.eks. Ultvedtåsen, Ringerike). Kalksteinslørsoppen danner åpenbart primært mykorrhiza med gran (*Picea abies*), men trolig også med furu (*Pinus sylvestris*). Artskompleksets hoved-habitat, kalkgranskog tilsvarer i rødliste 2011 lågurtgrankalkskog (VU), og i NiN 2.0 bærlyng-kalklågurtskog og kalklågurtskog med dominans av gran (T4-C8, T4-C4 1AR-A-Plab). Forekomster i kalkfuruskog tilsvarer i NiN 2.0 lyng-kalklågurtskog og bærlyng-kalklågurtskog med dominans av furu (T4-C12, T4-C8 1AR-A-Plsy).

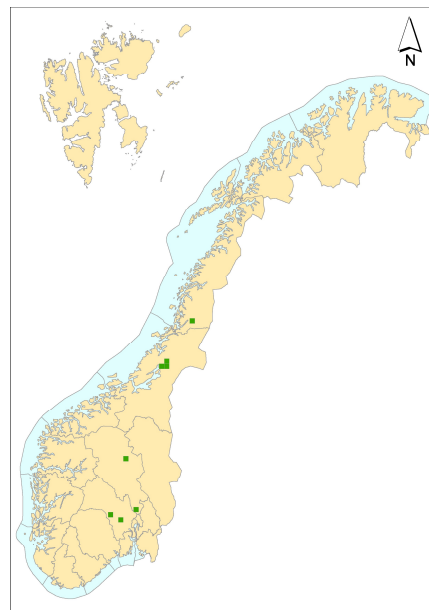
Artskomplekset virker å ha relativt god spredning/etableringsevne innenfor arealer med høy tetthet av forekomster (kalkrygglandskapene på Hadeland, Steinkjer-Snåsa), men dårlig spredningsevne utenfor slike hotspot-områder. Utenom de største hotspot-områdene har komplekset også dårlig re-etableringsevne i ungskog etter hogst.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Det er kjent et 20-talls lokaliteter tilsammen for de to artene (*C. caesiocinctus* og *C. cobaltinus*). Trolig er alle lokalitetene fra Trøndelag-Nordland (ca 8 lok.) kalksteinslørsopp i snever forstand, mens de fleste kollektene fra Oslofeltet (Mjøsa-Hadeland-Ringerike) ser ut til å representere koboltslørsopp. Kalksteinslørsopp i snever forstand har et tyngdepunkt langs Snåsavatnet (Steinkjer-Snåsa, Nord-Trøndelag), med nordgrense i Grane, Nordland. På Sørøstlandet er arten genetisk verifisert fra Gran og Etnedal.

Koboltslørsopp er verifisert med DNA sekvensering fra 4 lokaliteter på Hadeland, én fra Ringerike og én fra Hedmarken. Det virkelige antallet lokaliteter for artskomplekset antas å ikke overstige 75, noe som tilsvarer omtrent 1500 individer basert på antagelse om 20 individer pr. lok. (2 geneter og 10 rameter/genet). Kalkgranskog er en rødlistet naturtype (VU), har hatt en nedgang i areal og tilstand både i Hadeland-Ringerike-området og Steinkjer-Snåsa, og artskomplekset vurderes å ha hatt en nedgang siste 50 år. Artskomplekset vurderes å være godt kartlagt i hotspot-områder med høy sannsynlighet for funn. Men fortsatt mange mulige utpost-områder som er dårlig kartlagt. Funn av *C. caesiocinctus* s.str. i 2017 i Etnedal (som ikke tidligere har vært kartlagt for kalkbarskogsarter) kan indikere slike "kunnskapshull".



Antall individer	1500
Antall lokaliteter	20
% europeisk bestand	25-50%
% verdens bestand	25-50%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arts-komplekset:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Åpne hogstformer (flatehogst)	Bestandskogbruk med flatehogst har en negativ påvirkning på kalkskogsarter som er avhengig av et levende rotsjikt av gran/fururøtter.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap pga. utbygging (boliger, veier) og kalkbrudd	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Opphørt/reduert landbruksdrift	Tilgroing/fortetning pga. opphørt hevd som beiteskog eller parkmessig skjøtsel	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Da må nedgangen opphøre og arten kan vurderes etter D-kriteriet. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall populasjoner	Ingen nedgang; alle 20 kjente + nyregistrerte forekomster skal være intakte (> 75 forekomster)	Tap av 2 av 20 forekomster
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	Ingen nedgang; > 150 km <sup>2</sup>	Nedgang fra 150 til 125 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Alle populasjoner skal være i god, økologisk tilstand	10-20% av pop. I redusert, økologisk tilstand

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utbygging, (flate)hogst	Lok. av kalkgranskog må sikres. 5 lok. av 20 er i dag sikret som naturreservat. Ca 6 ytterligere lok peker seg ut for en streng sikring (slik at minst 10 til sammen er sikret med strenge virkemidler): Steinkjer Kvam-området (Brasethøgda 1500 daa, Noem 160 daa, Skrattåsen 490 daa); Bangsberget, Ringsaker (28 + 47 daa); Stoa, Gran (utvidelse Lysen NR; ca 100 daa); Askildsrud, Skøienåsen, Lunner (ca 100	1 og 2	Engangs	Trolig høye kostnader*

		daa; Ultvedtåsen, Ringerike (ca 100 daa). De aller fleste av de gjenværende er sikret som nøkkelbiotoper/MiS-biotoper og naturtype-lokaliteter.		
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel/Restaurering	Skjøtselsplaner: Tynning/rydding av krattoppslag (einer, bjørk, osp) og tynning/avstandsregulering i tette granplantefelter.	1 og 3	Kr 380 000
<b>Tiltak 3</b>	Supplerende kartlegging	målrettet kartlegging på (i) lite studerte lok, (ii) lok. med særlig stor sannsynlighet for forekomst (pga. habitat-kvaliteter, og nærhet til andre populasjoner). I de seinere år har det vært bedrevet lite, systematisk kartlegging av kalkbarskogsopper (noe er funnet ifm. fylkesvis kalkskogskartlegging, men lite ressurser til arts-kartlegging her.)	1, 2 og 3	Kr 150 000

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for mål-oppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95%	kr 530 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1			75-85%	Trolig høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		85-95%	kr 380 000 + kostnader for tiltak 1

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 (mot arealtap, flatehogst) er viktigst. Tiltak 2 er viktig tiltak i tett, yngre (plantet) skog. Samtidig må supplerende kartlegging intensiveres for å få mer kunnskap om hvor avdempende tiltak skal settes inn. Vi vil derfor anbefale at man går inn for tiltakspakke 1 med streng sikring (av noen lokaliteter) kombinert med skjøtselsplaner for noen lokaliteter, samt økt kartlegging.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for birislørsopp *Cortinarius camptoros* Brandrud & Melot

## Bakgrunnsinformasjon

Birislørsopp danner mykorrhiza med lind, i kalklindeskog, ofte i mineralrik rasmark.

Arten er knyttet til kalklindeskog i Norge og Sverige, i Sverige også i rein kalkhasselskog. Arten er strengt kalkkrevende, og synes å være sterkt knyttet til lind (og hassel) ved mykorrhiza. Kalklindeskog er en utvalgt naturtype, og tilsvarer i NiN 2.0 bærlyng-kalklågurtskog og kalklågurtskog med dominans av lind (T4-8, T4-4 1AR-A Tico).

Våre forekomster tilhører en egen genotype knyttet til kalklindeskog.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten har sine største forekomster i Skien-Porsgrunn-Bamble, samt Biri. Etter rødliste 2015 er det funnet 6 nye lokaliteter (overvåking/kartlegging kalklindeskog), slik at det nå er kjent 17 lokaliteter (11 pr. 2015). Det virkelige antallet lokaliteter antas å ikke overstige 25. Utbredelsen antas å være sterkt fragmentert.



<b>Antall individer</b>	25
<b>Antall lokaliteter</b>	17
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap pga. utbygging (boliger, veier/tunellinnslag) og kalkbrudd	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduisert landbruksdrift	Tilgroing/fortetting pga. opphørt hevd som beiteskog eller parkmessig skjøtsel	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Konkurrenter	Ekspansjon av gran	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Menneskelig forstyrrelse	Tråkkslitasje og forsøpling	Pågående	En ubetydelig del av populasjonen påvirkes	Ubetydelig/ingen nedgang
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Vedhogst, avvirking av spesiell type trær (gamle, hule, brannskade)	Omfattende ryddehogst	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Da må nedgangen opphøre, og arten kan vurderes etter D-kriteriet. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall populasjoner	Alle 17 kjente populasjoner skal være intakt	Tap av >10% av populasjonene
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	Alle nyregistrerte populasjoner skal være intakt	
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Alle kjente populasjoner skal være i god økologisk tilstand	10-20% av populasjoner i redusert tilstand

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utbygging, slitasje, hogst	Lokaliteter av kalklindeskog må sikres. Følgende 6 med birislørsopp er ikke sikret; Røyken: Lillelien Ø (ca. 10 daa); Asker: Sjøstrandvegen (ca. 20 daa); Hole: Nes gård (5 daa), Sønsterudelva (20 daa); Porsgrunn: Kongkleivåsen sør; Skien: Slettevann N	1, 4 og 5		Trolig middels til høye kostnader*
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel/Restaurering	Skjøtselsplaner: Tynning/rydding av kratt og uttak av gran(/bøk)	2 og 4		Kr 380 000
<b>Tiltak 3</b>	Nyskapning av habitat	Planting av (stedegne) lindestiklinger på grunn kalkmark	1, 2, 3, 4 og 5		Kr 150 000
<b>Tiltak 4</b>	Supplerende kartlegging	målrettet kartlegging på (i) lite studerte lokaliteter, (ii) lokaliteter med særlig stor sannsynlighet for forekomst (pga. habitat-kvaliteter, og nærhet til andre populasjoner)	1, 2, 3, 4 og 5	5 år, så evaluering	Kr 150 000
<b>Tiltak 5</b>	Overvåkingsprogram for kalklindeskog og kalklindeskogsopper	Overvåking av 30 lokaliteter. 2. omløp planlagt 2019-2021	1, 2, 3, 4 og 5	3 års omløp, så 3 års pause	Kr 1 300 000

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om et begrenset, velavgrenset areal, og det ligger til grunn for vår vurdering.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4	Tiltak 5	85-95%	kr 1 830 000 + kostnader for tiltak 1

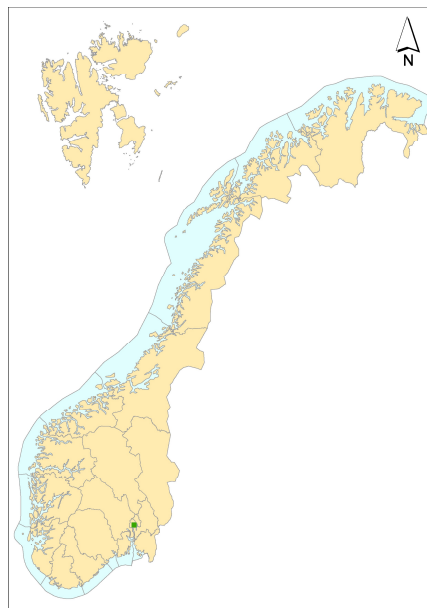
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1				75-85%	Trolig høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		75-85%	kr 530 000 + kostnader for tiltak 1

### Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 og 2 er de klart viktigste/mest effektive tiltak. Tiltak 1 (mot arealtap) er viktigst. Tiltak 2 er viktig på lang sikt (bl.a. motvirkning av granekspansjon). Vi vil derfor anbefale at man går inn for tiltakspakke 1 med sikring (av de siste lokalitet) kombinert med skjøtselsplaner for noen lokaliteter (må vurderes nærmere hvilke).

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for ladegårdslørsopp *Cortinarius cordatae* T.S. Jeppesen, Brandrud & Frøslev (ined.)



<b>Antall individer</b>	100
<b>Antall lokaliteter</b>	6
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	25-50%

## Bakgrunnsinformasjon

Ladegårdslørsopp danner mykorrhiza med lind, i kalklindeskog. Den er nå kjent fra 6 lokaliteter i indre Oslofjord; fra Bygdøy til Slemmestad. Arten er så vidt kjent fra Sverige (ved Vänern; under lind), og med noen få funn fra varmekjære eikeskoger i Spania, Ungarn (og Frankrike?)

Arten er i Norge og muligens i hele utbredelsesområdet strengt knyttet til kalklindeskog, i svakt mold-innblandet mineraljord på helt grunnlendt mark til rein mineralgrus i ustabile kalkskiferskråninger. Kalklindeskog er en utvalgt naturtype som i NiN 2.0 tilsvarer bærling-kalklågurtskog og kalklågurtskog med dominans av lind (T4-8, T4-4 1AR-A-Tlco).

Arten har en reliktpreget, fragmentert opptreden, og følger ikke sitt habitat; mangler helt i kalklindeskogene bl.a. på Ringerike og i Grenland, og har trolig en begrenset spredning/etableringsevne.

## Status

Arten har status som kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR)).

Arten forekommer i Oslo: Dronningberget NR, Reinsdyrlia (Bygdøy); Bærum: Ringerikshaugen/Ostøya; Asker: Tverråsen ved Nesøytjern NR, Bjerkås NR; Røyken: Lillelien Ø. Alle lokaliteter med høyt potensial for denne er godt kartlagt, men den fruktifiserer sjelden (ca. 3-5 år), og muligheten for flere funn er åpenbart tilstede.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap pga. utbygging (boliger, veier/tunnelinnslag) og kalkbrudd	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduisert landbruksdrift	Tilgroing/fortetning pga. opphørt hevd som beiteskog eller parkmessig skjøtsel	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Konkurrenter	Ekspansjon av gran	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)



<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Menneskelig forstyrrelse	Tråkkslitasje og forsøpling	Pågående	En ubetydelig del av populasjonen påvirkes.	Ubetydelig/ingen nedgang
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Vedhogst, avvirking av spesiell type trær (gamle, hule, brannskade)	Omfattende ryddehogst	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall populasjoner	Ingen nedgang; alle 6 kjente pluss nyregistrerte forekomster skal være intakte (totalt ca. 10 forekomster)	Tap av 1 av 6 forekomster
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	Ingen nedgang; > 24 km <sup>2</sup>	Nedgang fra 24 til 20 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Alle populasjoner skal være i god, økologisk tilstand	10-20% av populasjoner redusert, økologisk tilstand

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utbygging, slitasje, hogst	Lok. av kalklindeskog må sikres. 3 er ikke sikret som naturreservat.	1, 4 og 5	Engangs	Trolig høye kostnader*
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel/Restaurering	Skjøtelsplaner: Tynning/rydding av krattoppslag (lind, hassel, eik, ask og alm spares) og uttak av gran(/bøk). Skjøtelsplan for Dronningberget NR og Ostøya (Oust NR) allerede utarbeidet, men sistnevnte bør oppdateres på kalklindeskog.	2 og 4		Kr 190 000
<b>Tiltak 3</b>	Nyskapning av habitat	Planting av (stedegne) lindestiklinger på grunn kalkmark	1, 2, 3, 4 og 5		Kr 150 000
<b>Tiltak 4</b>	Supplerende kartlegging	Målrettet kartlegging på (i) lite studerte lokaliteter, (ii) lokaliteter med særlig stor sannsynlighet for forekomst (pga. habitat-kvaliteter, og nærhet til andre populasjoner)	1, 2, 3, 4 og 5	5 år, så evaluering	Kr 150 000
<b>Tiltak 5</b>	Overvåkingsprogram for kalklindeskog og kalklindeskogsopper	Overvåking av 30 lokaliteter. 2. omløp planlagt 2019-2021	1, 2, 3, 4 og 5	3 års omløp, så 3 års pause	Kr 1 300 000

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om et betydelig, men avgrenset areal, og det ligger til grunn for vår vurdering.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4	Tiltak 5	85-95%	kr 1640 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1				75-85%	Trolig høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		75-85%	kr 340 000 + kostnader for tiltak 1

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 og 2 er de klart viktigste/mest effektive tiltak. Tiltak 1 (mot arealtap) er viktigst. Tiltak 2 er viktig på lang sikt (bl.a. motvirkning av granekspansjon). Samtidig må supplerende kartlegging og overvåking opprettholdes for å få mer kunnskap om hvor avdempende tiltak skal settes inn. Vi vil derfor anbefale at man går inn for tiltakspakke 1 med sikring (av de siste lokaliteter) kombinert med skjøtselsplaner for noen lokaliteter (må vurderes nærmere hvilke), samt fortsatt kartlegging/overvåking.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for christianiaslørsopp *Cortinarius* *humolens* Brandrud

## Bakgrunnsinformasjon

*Cortinarius humolens* («christianiaslørsopp») likner osloslørsopp, begge har gultoner på hatt og skiver, men skiller på tydelig gule slørrester på knoll og blåtone i stilk. Dette er en ubeskrevet art, som foreløpig behandles under arbeidsnavnet *Cortinarius* aff. *humolens*.

Arten opptrer som den nærstående osloslørsoppen kun i kalklindeskog, og begge har et sterkt tyngdepunkt i Norge/Oslofjordsområdet, med kun ett funn utenfor Norge, dvs. over 90% av kjente populasjoner av disse to gule artene er norske. Kalklindeskog er en utvalgt naturtype, og tilsvarer i NiN 2.0 bærlyng-kalklågurtskog og kalklågurtskog med dominans av lind (T4-8, T4 1AR-A-Tlco). Arten danner mykorrhiza med lind.

## Status

Arten har status som kritisk truet (CR) (Rødliste 2015).

Arten er pr. 2017 registrert på 6 lokaliteter, og forekommer i Eriksrud NR, Biri, Gjøvik, Oppland; Malmøya, Oslo; Slemmestadområdet, Asker/Røyken, Akershus/Buskerud; Tangvall NR, Bamble. Christianiaslørsoppen har meget få og små forekomster, og ser ut til å ha dårlig evne til spredning og etablering. Utenfor Norge er arten kun kjent fra Rhindalen i Tyskland (under lind).

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap pga. utbygging (boliger, veier/tunnellinnslag) og kalkbrudd	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduisert drift	Tilgroing/fortetting pga. opphørt hevd som beiteskog eller parkmessig skjøtsel	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	Konkurrenter	Ekspansjon av gran	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Menneskelig forstyrrelse	Tråkkslitasje og forsøpling	Pågående	En ubetydelig del av populasjonen påvirkes.	Ubetydelig/ingen nedgang
<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Vedhogst, avvikning av spesielle typer trær	Omfattende rydding	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.



Antall individer	200
Antall lokaliteter	6
% europeisk bestand	>50%
% verdens bestand	>50%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Da må nedgangen opphøre, og arten kan vurderes etter D-kriteriet. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall lokaliteter	Ingen nedgang, dvs. fortsatt >10 lokaliteter	Tap av 1 av 6 populasjoner (16%)
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	Ingen nedgang >20 km <sup>2</sup>	Nedgang fra 20 km <sup>2</sup> til 16 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Alle populasjoner skal være i god, økologisk tilstand	10-20% av populasjoner i redusert tilstand

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utbygging, slitasje, hogst	Lok. av kalklindeskog må sikres. 4 er sikret som naturreservat. 2 er ikke sikret; Bøsnipa nordre del (30 daa) og Lillelien (10 daa)	1, 4 og 5	Engangs	Trolig middels tilhøye kostnader*
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel/Restaurering	Skjøtselsplaner: Tynning/rydding av kratt og uttak av gran(/bøk)	2 og 4		Kr 380 000
<b>Tiltak 3</b>	Nyskapning av habitat	Planting av (stedegne) lindestiklinger på grunn kalkmark	1, 2, 3, 4 og 5		Kr 30 000
<b>Tiltak 4</b>	Supplerende kartlegging	målrettet kartlegging på (i) lite studerte lokaliteter, (ii) lokaliteter med særlig stor sannsynlighet for forekomst (pga. habitat-kvaliteter, og nærhet til andre populasjoner)	1, 2, 3, 4 og 5	5 år, så evaluering	Kr 150 000
<b>Tiltak 5</b>	Overvåkingsprogram for kalklindeskog og kalklindeskogsopper	Overvåking av 30 lokaliteter. 2. omløp planlagt 2019-2021	1, 2, 3, 4 og 5	3 års omløp, så 3 års pause	Kr 1 300 000

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om et begrenset areal (ca. 40 dekar), og det ligger til grunn for vår vurdering.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4	Tiltak 5	85-95%	kr 1 860 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1				75-85%	Trolig middels til høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		75-85%	kr 410 000 + kostnader for tiltak 1

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 og 2 er de klart viktigste/mest effektive tiltakene. Tiltak 1 (mot arealtap) er viktigst. Tiltak 2 er viktig på lang sikt (bl.a. motvirkning av granekspansjon). Vi vil derfor anbefale at man går inn for tiltakspakke 1 med sikring (av de siste lokaliteter) kombinert med skjøtselsplaner for helst alle lokalitetene.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for uventet slørsopp *Cortinarius inexpectatus* Brandrud

## Bakgrunnsinformasjon

Uventet slørsopp er knyttet til moserik kalkgran(-furu)skog. Mens andre kalkbarskogslørsopper kommer i september, skiller denne seg ved å komme (danne fruktlegemer) i juni. Arten har svært få, kjente lokaliteter, og fruktifiserer ytterst sjelden, slik at det alltid er "uventet" å finne denne. Arten har sitt internasjonale tyngdepunkt i Tyrifjorden-Mjøsa-Valdres-området, samt Jämtland.

Arten vokser i hovedsak i moserik kalkgranskog (NiN-2.0: bærlyng-kalklågurtskog og kalklågurtskog med dominans av gran T4-C8, T4-C4 1AR-A-Plab), iblant også i urterik kalkfuruskog (NiN 2.0: lyng-kalklågurtskog og bærlyng-kalklågurtskog med dominans av furu T4-C12, T4-C8 1AR-A-Plsy).

## Status

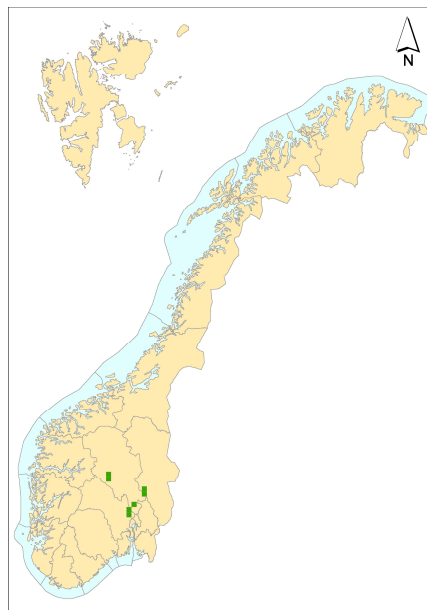
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten er kjent fra 11 lokaliteter: Buskerud: Gullerudjern NV, Ultvedtjern S (Ringerike); Røyse (Hole). Oppland: Iglesrud NV (Jevnaker); Lysen NR, Jøvikva, Rudsødegården Ø (Gran); Balke krk (Østre Toten; type-lokalitet); Volbufjorden V (Øystre Slidre), Bosheimkampen (Nord-Aurdal); Hedmark: Furuberget NR (Hamar).

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Åpne hogstformer (flatehogst)	Bestandskogbruk med flatehogst har en negativ påvirkning på kalkskogsarter som er avhengig av et levende rotsjikt av gran/fururøtter.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap pga. utbygging (boliger, veier/tunnellinnslag) og kalkbrudd	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Opphørt/reduisert landbruksdrift	Tilgroing/fortetning pga. opphørt hevd som beiteskog eller parkmessig skjøtsel	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)



<b>Antall individer</b>	1600
<b>Antall lokaliteter</b>	11
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	25-50%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Da må nedgangen opphøre, og arten kan vurderes etter D-kriteriet. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall populasjoner	Ingen nedgang; alle 11 kjente + nyregistrerte forekomster skal være intakte (> 80 forekomster)	Tap av 1 av 11 forekomster
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	Ingen nedgang; > 150 km <sup>2</sup>	Nedgang fra 150 til 125 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Alle populasjoner skal være i god, økologisk tilstand	10-20% av pop. i redusert, økologisk tilstand

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utbygging, (flate)hogst	Lok. av kalkgranskog må sikres. 3, muligens 4 lok. av 11 er strengt sikret som naturreservat. Ytterligere 3 lok. peker seg ut for streng sikring; Balke krk (ca. 100 daa), Ultvedtjern S (Nordbyåsen N; ca 100 daa minimum), Rudsødegården Ø (250 daa). På Gullerudtj NR bør en grenseutvidelse vurderes. De gjenværende er sikret eller bør sikres som nøkkelbiotoper/MiS-biotoper og naturtype-lokaliteter.	1 og 2	Engangs	Trolig høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel/Restaurering	Skjøtelsesplaner: Tynning/rydding av krattoppslag (einer, bjørk osp; oppslag av gran) og tynning/avstandsregulering i tette granplantefelter.	1 og 3		Kr 380 000
<b>Tiltak 3</b>	Supplerende kartlegging	målrettet kartlegging på (i) lite studerte lok, (ii) lok. med særlig stor sannsynlighet for forekomst (pga. habitat-kvaliteter, og nærhet til andre populasjoner). I de seinere år har det vært bedrevet lite, systematisk kartlegging av kalkbarskogsopper (noe er funnet ifm. fylkesvis kalkskogskartlegging, men lite ressurser til artskartlegging her.)	1, 2 og 3		Kr 150 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert 3 tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for mål-opnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95%	kr 530 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		75-85%	kr 380 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1			75-85%	Trolig høye kostnader

## **Samlet vurdering og anbefaling**

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 (mot arealtap, flatehogst) er viktigst. Tiltak 2 er viktig tiltak i tett, yngre (plantet) skog. Samtidig må supplerende kartlegging intensiveres for å få mer kunnskap om hvor avdempende tiltak skal settes inn. Vi vil derfor anbefale at man går inn for tiltakspakke 1 med streng sikring (av noen lokaliteter) kombinert med skjøtselsplaner for noen lokaliteter, samt økt kartlegging.



Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for osloslørsopp *Cortinarius osloensis* Brandrud, T.S. Jeppesen & Frøslev



<b>Antall individer</b>	160
<b>Antall lokaliteter</b>	11
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Bakgrunnsinformasjon

Osloslørsopp er en av de mest eksklusive kalklindeskogsoppene våre, bare kjent fra Oslofjordsområdet, samt helt nylig funnet på én lokalitet i Ungarn. Arten og gruppen den tilhører, er godt ettersøkt i hele Europa, og med dagens kunnskap har vi >90% av artens bestander i Norge.

Arten er strengt knyttet til kalklindeskog, både i Oslofjordsområdet, samt på forekomsten i Ungarn. Osloslørsopp danner mykorrhiza med lind, og opptrer gjerne i mineralgrus i ustabil rasmark. Kalklindeskog er en utvalgt naturtype, og tilsvarer i NiN 2.0 bærlyng-kalklågurtskog og lågurtskog med dominans av lind (T4-8, T4-4 1AR-A-Tlco). Arten opptrer med små og svært individfattige populasjoner. Den har dårlig evne til spredning og etablering og virker reliktpreget.

## Status

Arten har status som sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (kritisk truet (CR); 2006: kritisk truet (CR)).

Arten er pr. 2017 kjent fra 11 lokaliteter i indre Oslofjord, samt et par utpost-lokaliteter på Ringerike: Bygdøy, Oslo (Dronningberget og Reinsdyrlia, sistnevnte er type-lokalitet), Løkkeåsen og Ostøya, Bærum, Nesøytjern og Elnestangen, Asker, Nes i Hole på Ringerike, Slemmestadveien og Lillelien, Røyken. Kalklindeskog og kalklindeskogsopper har et eget overvåkingsprogram, og arten vurderes å være godt kartlagt i de mest sannsynlige områdene. En høyere kartleggingstetthet på Ringerike og i Slemmestad-området hadde dog vært ønskelig. Det antas at det reelle antallet lokaliteter ikke overskrider 16.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap pga. utbygging (boliger, veier/tunnellinnslag) og kalkbrudd	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduisert drift	Tilgroing/fortetting pga. opphørthved som beiteskog eller parkmessig skjøtsel	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Konkurrenter	Ekspansjon av gran	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)

<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Menneskelig forstyrrelse	Tråkkslitasje og forsøpling	Pågående	En ubetydelig del av populasjonen påvirkes.	Ubetydelig/ingen nedgang
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Vedhogst, avvirkning av spesielle typer trær (gamle, hule, brannskade)	Omfattende ryddehogst	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Da må nedgangen opphøre, og arten kan vurderes etter D-kriteriet. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Endring i antall populasjoner	Ingen nedgang; alle 11 kjente og nyregistrerte forekomster skal være intakte (> 16 forekomster)	Tap av 1 av 11 forekomster
<b>Delmål 2</b>	Endring i forekomstareal	Ingen nedgang; > 25 km <sup>2</sup>	Nedgang fra 25 til 20 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Alle populasjoner skal være i god, økologisk tilstand	10-20% av populasjoner i redusert, økologisk tilstand

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utbygging, slitasje, hogst	Lokaliteter av kalklindeskog må sikres. 3 er sikret som naturreservat (Dronningberget, Oslo, Ostøya, Bærum, Nesøytjern, Asker). 8 er ikke sikret; Røyken: Slemmestadveien (10 daa), Lillelien Ø (10 daa); Asker: Elnestangen SV (20 daa), Elnestangen SØ (10 daa; deler er NR), Tverråsen (3 daa); Bærum: Løkkeåsen (20 daa); Oslo: Reinsdyrlia (20 daa); Hole: Nes (5 + 5 daa)	1, 4 og 5	Engangs	Trolig høye kostnader*
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel/Restaurering	Skjøtelsplaner: Tynning/rydding av krattoppslag (lind, hassel, eik, ask og alm spares) og uttak av gran(/bøk). Skjøtelsplan for Dronningberget NR og Ostøya (Oust NR) allerede utarbeidet, men sistnevnte bør oppdateres på kalklindeskog.	2 og 4		Kr 270 000
<b>Tiltak 3</b>	Nyskaping av habitat	Planting av (stedegne) lindestiklinger på grunn kalkmark	1, 2, 3, 4 og 5		Kr 150 000
<b>Tiltak 4</b>	Supplerende kartlegging	målrettet kartlegging på (i) lite studerte lokaliteter, (ii) lokaliteter med særlig stor sannsynlighet for forekomst (pga. habitatkvaliteter, og nærhet til andre populasjoner)	1, 2, 3, 4 og 5	5 år, så evaluering	Kr 150 000

<b>Tiltak 5</b>	Overvåkingsprogram for kalklindeskog og kalklindeskogsopper	Overvåking av 30 lokaliteter. 2. omløp planlagt 2019-2021	1, 2, 3, 4 og 5	3 års omløp, så 3 års pause	Kr 1 300 000
-----------------	---	---	-----------------	-----------------------------	--------------

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om totalt ca. 100 dekar, og det ligger til grunn for vår vurdering.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4	Tiltak 5	85-95%	kr 1720 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1				75-85%	Trolig høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		75-85%	kr 420 000 + kostnader for tiltak 1

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 og 2 er de klart viktigste/mest effektive tiltak. Tiltak 1 (mot arealtap) er viktigst. Tiltak 2 er viktig på lang sikt (bl.a. motvirkning av granekspansjon). Vi vil derfor anbefale at man går inn for tiltakspakke 1 med sikring (av de siste lokalitetene) kombinert med skjøtelsesplaner for noen lokaliteter (må vurderes nærmere hvilke).

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for søsterslørsopp *Cortinarius stjernegaardii* Brandrud & Frøslev

## Bakgrunnsinformasjon

Søsterslørsopp danner mykorrhiza med lind og hassel, i kalklindeskog. Søsterslørsopp skal nå hete *C. stjernegaardii*; ble beskrevet i 2017 som erstatning for det ugyldige navnet *C. bulbopodius* ss. Brandrud.

Arten finnes i kalklindeskog, oftest i mineraljord, gjerne kalkskifergrus i ustabile rasmarker. Kalklindeskog er en utvalgt naturtype og tilsvarer i NiN 2.0 bærlyng-kalklågurtskog og kalklågurtskog med dominans av lind (T4-8, T4-4 1AR-A-Tlco).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i hele kalklindeskogsområdet i indre Oslofjord (Oslo-Asker-Røyken), samt Ringerike og Biri. Noen få lokaliteter er kjent også i Skien-Porsgrunn-Bamble. Habitatet er meget godt soppkartlagt, med eget overvåkingsprogram, og arten er godt ettersøkt. Det er 32 kjente lokaliteter pr. 2017. Det virkelige antallet lokaliteter antas å ikke overstige 45, noe som tilsvarer ca. 450 individer basert på antagelse om 10 individer pr. lokalitet. Utbredelsen antas å være sterkt fragmentert. Forekomstarealet anslås til maksimalt 100 km<sup>2</sup>. Ellers kjent fra flere forekomster under lind og hassel i Sverige (Vänern; Öland-Gotland), dessuten så vidt kjent fra Tyskland (langs Rhindalen).

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap pga. utbygging (boliger, veier/tunnellinnslag) og kalkbrudd	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduert landbruksdrift	Tilgroing/fortetning pga. opphørt hevd som beiteskog eller parkmessig skjøtsel	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Konkurrenter	Ekspansjon av gran	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Menneskelig forstyrrelse	Tråkkslitasje og for søpling	Pågående	En ubetydelig del av populasjonen påvirkes.	Ubetydelig/ingen nedgang



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	32
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	25-50%

<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Vedhogst, avvirkning av spesielle typer trær (gamle, hule, brannskade)	Omfattende ryddehogst	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
----------------------------	--	-----------------------	----------	---	---

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU).

For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall populasjoner	Ingen nedgang; alle 32 kjente + nyregistrerte forekomster skal være intakte (> 45 forekomster)	Tap av 3 av 32 forekomster
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	Ingen nedgang; > 100 km <sup>2</sup>	Nedgang fra 100 til 90 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Alle populasjoner skal være i god, økologisk tilstand	10-20% av populasjoner i redusert, økologisk tilstand

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utbygging, slitasje, hogst	Lokaliteter av kalklindeskog må sikres. 20 lokaliteter er ikke sikret som naturreservat. Minst 10 lokaliteter bør sikres.	1, 4 og 5		Trolig høye kostnader*
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel/Restaurering	Skjøtelsplaner: Tynning/rydding av kratttoppslag (lind, hassel, eik, ask og alm spares) og uttak av gran(/bøk).	2 og 4		Kr 270 000
<b>Tiltak 3</b>	Nyskapning av habitat	Planting av (stedegne) lindestiklinger på grunn kalkmark	1, 2, 3, 4 og 5		Kr 150 000
<b>Tiltak 4</b>	Supplerende kartlegging	Målrettet kartlegging på (i) lite studerte lok, (ii) lok. med særlig stor sannsynlighet for forekomst (pga. habitat-kvaliteter, og nærhet til andre populasjoner)	1, 2, 3, 4 og 5	5 år, så evaluering	Kr 150 000
<b>Tiltak 5</b>	Overvåkingsprogram for kalklindeskog og kalklindeskogsopper	Overvåking av 30 lokaliteter. 2. omløp planlagt 2019-2021. Hver lokalitet registreres to ganger	1, 2, 3, 4 og 5	3 års omløp, så 3 års pause	Kr 1 300 000

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke vet nok om hvilke arealer det er snakk om og/eller fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om et betydelig, men avgrenset areal, og det ligger til grunn for vår vurdering.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4	Tiltak 5	85-95%	kr 1 720 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1				75-85%	Trolig høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		75-85%	kr 420 000 + kostnader for tiltak 1

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 og 2 er de klart viktigste/mest effektive tiltak. Tiltak 1 (mot arealtap) er viktigst. Tiltak 2 er viktig på lang sikt (bl.a. motvirkning av granekspansjon). Samtidig må supplerende kartlegging og overvåking opprettholdes for å få mer kunnskap om hvor avdempende tiltak skal settes inn. Vi vil derfor anbefale at man går inn for tiltakspakke 1 med sikring (av de siste lokalitetene) kombinert med skjøtselsplaner for noen lokaliteter (må vurderes nærmere hvilke), samt fortsatt kartlegging/overvåking.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for lindslørsopp *Cortinarius tiliae* Brandrud

## Bakgrunnsinformasjon

Lindslørsopp er strengt knyttet til kalklindeskog, og danner mykorrhiza trolig eksklusivt med lind. Den er nesten bare kjent fra Norge (Oslofjordsområdet), med et par forekomster i kalklindeskog i Tsjekkia og Ungarn.

Arten opptrer både i ustabil mineralgrus i rasmark, og i mer stabil, moldblandet mineraljord. Kalklindeskog er en utvalgt naturtype og tilsvarer i NiN 2.0 bærlyng-kalklågurtskog og kalklågurtskog med dominans av lind (T4-8, T4-4 1AR-A-Tlco). Med dagens kunnskap, har arten over 80% av sine forekomster i Norge.

## Status

Arten har status som sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).



<b>Antall individer</b>	500
<b>Antall lokaliteter</b>	12
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	25-50%

Arten er pr. 2017 kjent fra 12 lokaliteter, og har sine største forekomster på Bygdøy, Oslo Dronningberget (type-lokalitet), Reinsdyrlia, Hengsåsen, Clausåsen, dessuten Malmøya, videre kjent fra Bærum (Løkkeåsen), Asker (Spireodden, Ormodden, Sjøstrandvegen), Røyken (Slemmestadveien, Bøsnipa), dessuten Bråtåfjellet, Hole på Ringerike. Det er 12 kjente lokaliteter pr. 2017 (8 pr. 2015); det reelle antallet antas å ikke overstige 20. Arten er vurdert å ha en pågående populasjons-reduksjon, men noe utflatende pga. miljøtiltak (Utvalgt naturtype).

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap pga. utbygging (boliger, veier/tunnellinnslag) og kalkbrudd	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduert landbruksdrift	Tilgroing/fortetting pga. opphørt hevd som beiteskog eller parkmessig skjøtsel	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Konkurrenter	Ekspansjon av gran	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Menneskelig forstyrrelse	Tråkkslitasje og forsøpling	Pågående	En ubetydelig del av populasjonen påvirkes	Ubetydelig/ingen nedgang

<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Vedhogst, avvirkning av spesiell type trær (gamle, hule, brannskade)	Omfattende ryddehogst	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
----------------------------	--	-----------------------	----------	---	---

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Da må nedgangen opphøre, og arten kan vurderes etter D-kriteriet. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall populasjoner	Ingen nedgang; alle 12 kjente og nyregistrerte forekomster skal være intakte (> 20 forekomster)	Tap av 1 av 12 forekomster
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	Ingen nedgang; > 25 km <sup>2</sup>	Nedgang fra 25 til 20 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Alle populasjoner skal være i god, økologisk tilstand	10-20% av pop. i redusert, økologisk tilstand

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad*
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utbygging, hogst	Lokaliteter av kalklindeskog må sikres. 8 er ikke sikret	1, 4 og 5		Trolig høye kostnader*
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel/Restaurering	Skjøtelsplaner: Tynning/rydding av krattoppslag (lind, hassel, eik, ask og alm spares) og uttak av gran(/bøk). Skjøtelsplan for Dronningberget NR og Hengsåsen NR allerede utarbeidet	2 og 4		Kr 270 000
<b>Tiltak 3</b>	Nyskaping av habitat	Planting av (stedegne) lindestiklinger på grunn kalkmark	1, 2, 3, 4 og 5		Kr 150 000
<b>Tiltak 4</b>	Supplerende kartlegging	Målrettet kartlegging på (i) lite studerte lokaliteter, (ii) lokaliteter med særlig stor sannsynlighet for forekomst (pga. habitatkvaliteter, og nærhet til andre populasjoner)	1, 2, 3, 4 og 5	5 år, så evaluering	Kr 150 000
<b>Tiltak 5</b>	Overvåkingsprogram for kalklindeskog og kalklindeskogsopper	Overvåking av 30 lokaliteter. 2. omløp planlagt 2019-2021	1, 2, 3, 4 og 5	3 års omløp, så 3 års pause	Kr 1 300 000

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om et betydelig, velavgrenset areal, og det ligger til grunn for vår vurdering.



## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

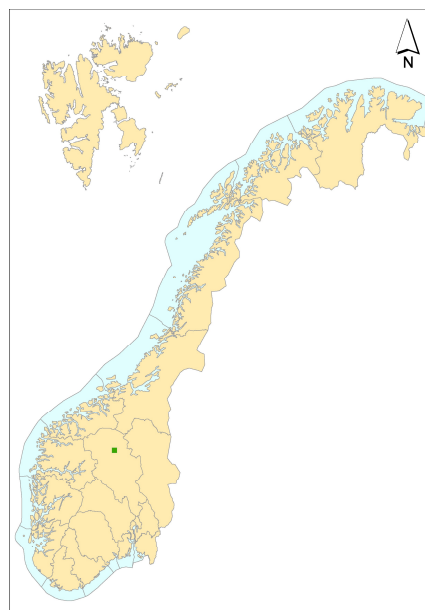
	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4	Tiltak 5	85-95%	kr 1 720 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1				75-85%	Trolig høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		75-85%	kr 420 000 + kostnader for tiltak 1

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 og 2 er de klart viktigste/mest effektive tiltak. Tiltak 1 (mot arealtap) er viktigst. Tiltak 2 er viktig på lang sikt (bl.a. motvirkning av granekspansjon). Vi vil derfor anbefale at man går inn for tiltakspakke 1 med sikring (av de siste lokaliteter) kombinert med skjøtselsplaner for noen lokaliteter (må vurderes nærmere hvilke).

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for *Cypha norvegica* Ødegaard & Hanssen, 2018



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Bakgrunnsinformasjon

Dette er en bille innen familien kortvinger, med overveiende underjordisk levevis. Arten er kjent fra bare én lokalitet med ugjødslet kulturmark i Vågå kommune i Oppland. Lokaliteten ble funnet i 2005.

Arten lever på ugjødslet beitemark og er knyttet til NiN-typen seminaturlig eng (T32). Arten ble påvist svermende rett før solnedgang midt i august. Disse individene var nyklekte, noe som indikerer overvintring og reproduksjon om våren. Slekstens arter er kjent for å ha et kryptisk levevis med underjordisk larvestadium.

Habitatet på den eneste kjente lokaliteten i verden indikerer at artens norske utbredelse er begrenset til gammel kulturmark i nordlige deler av Gudbrandsdalen og andre tilsvarende områder i indre Sør-Norge. Dette er en truet naturtype i Norge.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Vågå, Oppland.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Opphørt/reduisert slått	Kulturmark med gammel hevd gror igjen	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduisert beite	Kulturmark med gammel hevd gror igjen	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Antall individer i kjent delpopulasjon	Stoppe nedgang på den kjente lokaliteten	Fortsatt rask reduksjon i populasjonsstørrelsen på den kjente lokaliteten
<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter	Øke antall kjente lokaliteter til flere enn 5	Fortsatt kun 1 kjent lokalitet.

## Kunnskapshull

Det finnes svært lite kunnskap om arten.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull om artens utbredelse, og som det vil være nødvendig å gjennomføre for å nå målet for arten, er her formulert som egne tiltak. Disse inngår som komponenter i en tiltakspakke som trolig vil innfri målet.

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltaket er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Skjøtsel på kjent lokalitet	Rydde einer ( <i>Juniperus communis</i> ) på kultureng som tilhører gården Lye i Vågå, enga grenser mot Fellese	1 og 2	Én gang nå og gjenntas etter ca. 10 år	Kr 200 000
<b>Tiltak 2</b>	Metodeutvikling, teste ut ulike metoder for å påvise/overvåke arten	Teste ut ulike metoder for å påvise/overvåke bestanden på kjent lokalitet, f.eks. håving ved solnedgang og/eller ulike felletyper.		Én gang	Kr 50 000
<b>Tiltak 3</b>	Kartlegge utbredelse og forekomst	Søke etter arten på flere kulturreng-lokaliteter i Ottadalen, og senere utvide søket til andre dalførere i kontinentale deler av Sør-Norge		Én gang	Kr 150 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakken består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95%	Kr 400 000

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1, med en samlet kostnad på 400 000, anbefales gjennomført. Siden lokaliteten i Vågå er eneste kjente lokalitet for arten i verden, bør den opprettholdes inntil kunnskapen om arten blir forbedret. For å nå hovedmålsettingen, må en imidlertid finne flere lokaliteter for arten. Det anses som meget trolig at *Cypha norvegica* finnes på flere lokaliteter med tilsvarende habitat i nordre deler av Gudbrandsdalen og andre tilsvarende områder i indre Sør-Norge. Behovet for tiltak for å sikre eventuelle andre, nye lokaliteter for arten, kan ikke fastslås på nåværende tidspunkt. Men trolig vil ytterligere tiltak være nødvendig for at arten skal kunne vurderes til rødlistekategorien VU også i tiden etter 2035.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for klappmyss *Cystophora cristata* Erxleben, 1777

## Bakgrunnsinformasjon

Klappmyss er en stor arktisk selart som kan veie opptil 300 kg. Arten blir normalt kjønnsmoden i femårsalderen og føder en unge i siste halvdel av mars. Hårfelling skjer i juni-juli. Både yngling og hårfelling skjer på havis i ett område nord for Jan Mayen mot kysten av Grønland.

Antall reproduserende individer	>6000
% europeisk bestand	>50%
% verdens bestand	5-25%

Arten lever i arktiske havområder. Yngling og hårfelling er knyttet til NiN-typene polar havis (I2), mens næringsøk foregår i epipelagiske havvannmasser (H1-1), mesopelagiske havvannmasser (H1-2) og dyp marin sedimentbunn (M5, 100-1000 meters dyp).

Arten er en mellompredator og utgjør næring for toppredatorer som isbjørn og spekkhogger.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sårbar (VU)).

Arten forekommer i havområdene mellom Norge og Grønland til nord for Svalbard. Det er havisen i ett område nord for Jan Mayen mot kysten av Grønland som er viktige for yngling og hårfelling.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Klimatiske endringer > Regional temperaturendring	Kan føre til store forandringer i tilgjengelig beitehabitat.	pågående	hele populasjonen (>90%)	langsom, men signifikant reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner).
Påvirkningsfaktor 2*	Tilfeldig mortalitet	Bifangst	pågående	ukjent	ukjent
Påvirkningsfaktor 3*	Påvirkning fra stedeagne arter>Konkurrenter	konkurransen om mat fra kommersielle fiskerier og andre predatorer.	pågående	ukjent	ukjent
Påvirkningsfaktor 4*	Påvirkning på habitat>Habitatpåvirkning i marine miljø	Petroleumsaktivitet	pågående	ukjent	ukjent
Påvirkningsfaktor 5*	Menneskelig forstyrrelse	Seismikk og skipsfart	pågående	ukjent	ukjent
Påvirkningsfaktor 6*	Forurensning	Miljøgifter og plast	pågående	ukjent	ukjent
Påvirkningsfaktor 7*	Påvirkning fra stedeagne arter>Predatorer	Endrete isforhold kan tenkes å medføre økt predasjon fra spekkhogger dersom denne utvider sitt utbredelsesområde i arktiske farvann.	fremtidig	ukjent	ukjent

<b>Påvirkningsfaktor 8</b>	Høsting	Kommersiell jakt og fangst er opphørt siden 2007. I 2017 ble 17 dyr tatt til forskningsformål av Universitetet i Tromsø. Det foregår fortsatt uregulert fangst fra lokalbefolkningen på Grønland. Omfanget av denne jakten er oppgitt å være 3-67 dyr pr. år og burde ikke være av vesentlig betydning.	opphørt (kan intreffe igjen)	hele populasjonen (>90%)	langsom, men signifikant reduksjon (< 20% Over 10 år eller 3 generasjoner).
----------------------------	---------	---	------------------------------	--------------------------	---

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Med dagens negative påvirkningsfaktorer er det usannsynlig med en lavere rødlistekategori. Målet er derfor å dempe den negative utviklingen slik at arten unngår å bli kritisk truet. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>250	>5000
<b>Delmål 2</b>	Populasjonsreduksjon over 3 generasjoner	<80%	>80%

## Kunnskapshull

Det er lite kunnskap om artens forekomst i norske farvann.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging	Utbredelse og populasjonsstørrelse er dårlig kjent.	Artens bestandsstørrelse og utbredelse er dårlig kjent.
<b>Prosjekt 2</b>	Predasjon fra spekkhogger	Påvirkningsfaktorer	Omfanget av slik predasjon er ukjent og bør studeres.
<b>Prosjekt 3</b>	Utrede mulighetene for kompenserende tiltak	Tiltak	Det mangler per i dag forslag til mulige kompenserende tiltak som kan bedre tilstanden til bestanden av Klappmyss.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Tiltakskostnader er ikke beregnet fordi tiltakene er omfattende og vidtrekkende og må løses ved internasjonalt samarbeid.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor
<b>Tiltak 1</b>	Stoppe oppvarmingen	Stoppe oppvarmingen av arktiske farvann	1
<b>Tiltak 2</b>	Regulere spekkhoggerbestanden	Studier fra Canada viser at spekkhoggerpredasjon er en trussel, pga. voksende populasjoner av spekkhogger. Dersom dette blir påvist å være av vesentlig omfang i norske områder i fremtiden, bør det vurderes om spekkhoggerbestanden bør reguleres.	4
<b>Tiltak 3</b>	Regulere petroleumsaktivitet	Seismikk og menneskeskapte forstyrrelser kan utgjøre en trussel for arten. Leting etter olje i arktiske farvann vil derfor påvirke klappmyss.	5
<b>Tiltak 4</b>	Hindre menneskelig forstyrning	Sjøfart kan forstyrre klappmyss, aktiviteten bør derfor begrenses i sensitive funksjonsområder.	5
<b>Tiltak 5</b>	Hindre marin forurensning	Miljøgifter og plastavfall i havet utgjør en trussel for klappmyss. Havet bør ryddes for plastavfall og tilførselen reduseres kraftig.	6
<b>Tiltak 6</b>	Hindre bifangst	Bifangst ved kommersielt fiske bør unngås.	3

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Klimaendringene utgjør den altoverskyggende trusselen for arten. Det eneste avdempende tiltaket som kan medføre at artens tilstand forbedres er å reversere klimaendringene. Artens utbredelse og funksjonsområde omfatter arktiske havområder i Norge, Grønland, Island, Canada og Russland. Alle tiltak må ses i et internasjonalt perspektiv og gjennomføres i samarbeid. Det anbefales at det initieres en internasjonal prosess for å utrede om det i det hele tatt finnes gjennomførbare, kompenserende tiltak for de negative effektene som klimaendringene påfører arten, og som kan medføre en reduksjon i artens truethet. Det anbefales at kunnskapshullene vedrørende artens utbredelse og bestandsstatus tettes, samt at mulige kompenserende tiltak for arten utredes. Forvaltning av klappmyss skjer etter anbefalinger gitt av Havforskningsinstituttets Sjøpattedyrutvalg.

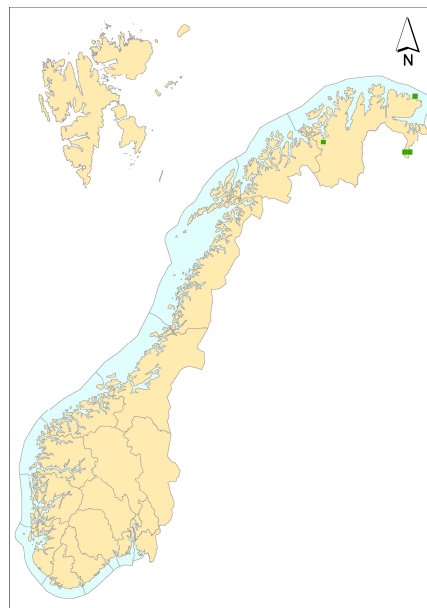
Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for taigaveiveps *Dipogon vechti* Day, 1979

## Bakgrunnsinformasjon

Det foreligger kun to norske funn. Et funn fra rundt 1850 fra Helgøya ved Hamar (Hedmark), og et nyere funn fra Eiby i Alta (Finnmark). Lite informasjon foreligger angående det første funnet, og det er ikke mulig å vurdere habitatet på Helgøya den gang arten ble funnet. Det andre funnet er fra tørr varm sandfuruskog. I Sverige virker det som arten har gått tilbake i sør, men holder bedre stand nordover, og en tilsvarende utvikling kan nok ha funnet sted i Norge også. Muligens profiterer arten også på skogbrann. Det antas reduksjon både i forekomstareal og utbredelsesområde, samt at arten er kraftig fragmentert.

Arten lever i skog og er knyttet til NiN-type skogmark (T4-[C9-16]). Alle arter i familien veiveps (Pompilidae) jakter på edderkopper. I Norden er den kjent for å anlegge sine bol i gamle billeganger i sol-eksponert død ved, særlig i furu. I det øvrige Europa er den funnet å utnytte forlatte leirebol etter solitære stikkeveps.



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	2 (inkluderer ikke funn etter 2014)
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sårbar (VU); 2006: nær truet (NT)).

Arten forekommer i tre kommuner i Finnmark: Eiby i Alta, Sandfjord i Båtsfjord og Pasvik i Sør-Varanger. Status for Sør-Norge er usikker. I løpet av 2017 ble det gjort ytterligere 4 funn, tre i Pasvik i Sør-Varanger og ett i Sandfjord i Båtsfjord, hvilket indikerer at den er utbredt i Finnmark, og ikke bare i skog. Noe ettersøkt av spesialister i kontinentale skogsområder i Sør-Norge, lite søkt etter i Nord-Norge. Søk etter arten anses å være sporadiske, og kan ikke angis som spesifikke arealer. Ingen oversikt over spesifikke søk med negative funn er systematisk sammenstilt.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Skogsdrift, hogst og skjøtsel	Skogbruk resulterer i færre døde trær med billeganger, som taigaveiveps utnytter som bol. I tillegg blir drevet skog tettere og potensielle yngletrær blir mindre sol-eksponert og uegnet både for biller og dermed også for taigaveivepsen.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Skogreisning/treslag-skifte	Taigaveivepsens boltrær forsvinner ved at naturskog av furu plantes igjen med gran	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Forekomstareal	> 500 km <sup>2</sup>	Reduksjon av habitatkvalitet og forekomstareal fortsetter

## Kunnskapshull

Kunnskap om arten og dens utbredelse er mangelfull.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Taigaveiveps i Nord-Norge	Utbredelse og økologi	Det mangler tilstrekkelig kunnskap om utbredelse og habitat til å kunne foreslå konkrete tiltak	Et relativt stort antall forhåndsdefinerte lokaliteter må besøkes i godt vær på forsommeren. På grunn av relativt kort sommer og variable klimaforhold bør arbeidet foregå over flere sesonger.

## Tiltak

Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Tiltaksanalyse - tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Det finnes ingen konkrete eller nyere kjente lokaliteter i Sørøst-Norge, og det har åpenbart skjedd en tilbakegang av arten i de sørlige delene av både Sverige og Finland. Nord-Norge er dårlig undersøkt, men nyere funn indikerer at den er utbredt flere steder i Finnmark. Et funn på Varangerhalvøya indikerer også at arten kan leve i områder uten furuskog, hvor den kan finne bolplasser på bakken. Totalt sett har vi for lite kunnskap om både utbredelse og biologi. For å kunne vurdere eventuelle behov for tiltak, bør kunnskapsnivået heves ved spesifikke studier av arten.



Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for nordlig tinderubloom *Draba cacuminum* ssp. *angusticarpa* Elven &



Antall individer	370
Antall lokaliteter	7-10
% europeisk bestand	>50%
% verdens bestand	>50%

## Bakgrunnsinformasjon

Nordlig tinderubloom er en liten plante som bare vokser i Norge og Sverige. Arten vokser på åpen grusmark i høyfjellet. Den er en av to underarter av tinderubloom, og nordlig tinderubloom finnes i Nordland. Underartene nordlig tinderubloom og sørlig tinderubloom er geografisk adskilt med ca. 400 km. Molekylære og morfometriske studier viser at bergrubloom *Draba norvegica* og alperubloom *D. fladnizensis* kan være mulige foreldrearter og at arten kan ha oppstått flere ganger.

Nordlig tinderubloom vokser på baserik, grusmark på fjelltopper og krever antakeligvis åpne habitater. Den er knyttet til NiN-typene kalkrik rabbe (T14-C2), kalkrik rabbepreget blokkmark (T27-C7) og kalkrik blokkmark (T27-C3).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: truet (EN)).

Arten forekommer i Okstindane-området i Hattfjelldal, Hemnes og Rana. Ingen norske forekomster er sett med mer enn 100 individer. Totalt er det kjent rundt 14 forekomster. Det er 7-10 forekomster og forekomstgrupper i Nordland fra Okstindane-området i Hattfjelldal, Hemnes og Rana, og fire forekomster rett over grensa i Sverige. Kunnskapen om utbredelsen er meget god. Det er derfor lite sannsynlig å finne arten andre steder.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Regionale temperaturendring	Høyere temperatur kan gi økt gjengroing og uttørking i alpine habitater	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (>90%)	Rask reduksjon (>20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet, må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Antall lokaliteter	>5	5 eller færre
Delmål 2	Antall reproduserende individer	>250	<250

## Kunnskapshull

De molekylære analysene som er gjort for arten, begynner å bli utdaterte. Nye moderne metoder gir bedre kunnskap om foreldreartene og opprinnelsen til tinderublom, inkludert avgrensninger mellom underartene.

Prosjekter som vil kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Artens utbredelse	Artens reelle populasjonsutvikling må estimeres	Alle kjente forekomster må oppsøkes og antall individer estimeres/telles. Dette bør gjentas med to-tre års mellomrom for å følge utviklingen av populasjonen.
Prosjekt 2	Skjøtsel	Kunnskap om virkning av mulige tiltak	Det bør testes hvorvidt skjøtsel for å holde habitat for arten åpent kan gi økt antall individer	Kjente forekomster bør oppsøkes for å kartlegge hvordan klimaendringer påvirker arten og hvordan man eventuelt kan drive skjøtsel for å bevare arten <i>in situ</i> .

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> -bevaring og frøbank	Arten bevares <i>ex situ</i> som levende samling i bevaringsbed i botanisk hage og som frø i den nasjonale frøbanken.	1	Engangs, men med årlig skjøtsel av bevaringsbestand og spiringsforsøk hvert 10. år	kr 120 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakke er foreslått. Tiltak 1 kan iverksettes for å sikre at arten ikke forsvinner, men det bør gjøres vurderinger for de ulike delbestandene om de er store nok til å samle planter til *ex situ*-bevaring. Det anbefales at prosjekt 1 og 2 iverksettes for finne ut hvor arten vokser i dag og følge bestandsutviklingen, samt å identifisere hvordan klimaendringer påvirker arten og videre teste om skjøtsel kan være et aktuelt tiltak for å bevare arten *in situ* og nå hovedmålet.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sørlig tinderubloom *Draba cacuminum* subsp. *cacuminum* E.Ekman

## Bakgrunnsinformasjon

Sørlig tinderubloom er en liten plante som er endemisk for Norge. Den er en av to underarter av tinderubloom, og sørlig tinderubloom vokser i Sør-Norge. Underartene nordlig tinderubloom og sørlig tinderubloom er geografisk skilt med ca. 400 km. Molekylære og morfometriske studier viser at bergrubloom *Draba norvegica* og alperubloom *D. fladnizensis* kan være mulige foreldrearter og at arten kan ha oppstått flere ganger.

Sørlig tinderubloom vokser på baserik, grusmark på fjelltopper og krever antakeligvis åpne habitater. Den er knyttet til NiN-typene fjellhei-initialer (T26-C1), kalkrik rabbe (T14-C2), kalkrik rabbepreget blokkmark (T27-C7) og kalkrik blokkmark (T27-C3).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Finseområdet (Ulvik og Hol), i Jondal, Jotunheimen (Vang, Vågå og Lom), Dovrefjell og Trollheimen (Oppdal). Det kan være flere forekomster innenfor fjellområdene arten er kjent fra, som ikke er kartlagt.

## Påvirkningsfaktorer

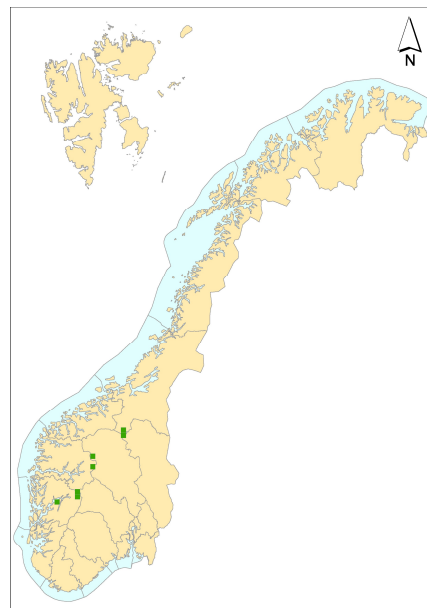
Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Regionale temperaturendring	Høyere temperaturer i alpine områder kan føre til gjengroing eller uttørking	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (>90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall lokaliteter	>5	5 eller færre
<b>Delmål 2</b>	Antall reproduserende individer	>250	<250



<b>Antall individer</b>	Ikke oppgitt
<b>Antall lokaliteter</b>	21
<b>% europeisk bestand</b>	> 50 %
<b>% verdens bestand</b>	> 50 %

## Kunnskapshull

De molekylære analysene som er gjort for arten, begynner å bli utdaterte. Nye moderne metoder gir bedre kunnskap om foreldreartene og opprinnelsen til tinderublom, inkludert avgrensninger mellom underartene.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Artens utbredelse	Artens reelle populasjonsutvikling må estimeres	Alle kjente forekomster må oppsøkes og antall individer estimeres/telles. Dette bør gjentas med to-tre års mellomrom for å følge utviklingen av populasjonen.
Prosjekt 2	Skjøtsel	Kunnskap om virkning av mulige tiltak	Det bør testes hvor vidt skjøtsel for å holde habitat for arten åpent kan gi økt antall individer	Kjente forekomster bør oppsøkes for å kartlegge hvordan klimaendringer påvirker arten og hvordan man eventuelt kan drive skjøtsel for å bevare arten <i>in situ</i> .

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> -bevaring og frøbank	Arten bevares <i>ex situ</i> som levende samling i bevaringsbed i botanisk hage og som frø i den nasjonale frøbanken.	1	Engangs, men med årlig skjøtsel av bevaringsbestand og spiringsforsøk hvert 10. år	kr 120 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

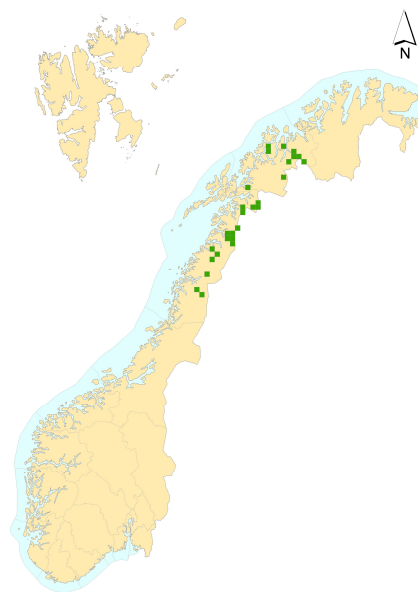
Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Tiltak 1 kan iverksettes for å sikre at arten ikke forsvinner, men det bør gjøres vurderinger for de ulike delbestandene om de er store nok til å samle planter til *ex situ*-bevaring. Det anbefales at prosjekt 1 og 2 iverksettes for finne ut hvor arten vokser i dag og følge bestandsutviklingen, samt å identifisere hvordan klimaendringer påvirker arten og videre teste om skjøtsel kan være et aktuelt tiltak for å bevare arten *in situ* og nå hovedmålet.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for dvergrubblom *Draba crassifolia* Graham



## Bakgrunnsinformasjon

Dvergrubblom er en nordlig plante som finnes spredt i fjellområder i Nordland og Troms. Arten vokser i kalkrike snøleier, og dette er naturtyper som er truet av klimaendringer knyttet til temperaturøkning og uttørking. Artsens utbredelsestygndepunkt er i Nord-Amerika og Grønland. Den er i Europa bare kjent fra Nord-Skandinavia, hvor hoveddelen av forekomsten er i Norge.

Arten reproducerer seksuelt med frø. Frøene har ingen spesielle tilpasninger til spredning, og arten har normalt korte spredningsdistanser.

Arten vokser i snøleier og er trolig knyttet til NiN-typene svært kalkrikt seint snøleie (T7-9), nokså kalkrikt seint snøleie (T7-7) og svært kalkrikt moderat snøleie (T7-8).

<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	-
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	1-5%

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer spredt i fjellet nordpå fra Hemnes i Nordland til Tromsø og Nordreisa i Troms. Flere tidligere forekomster er ikke gjenfunnet i nyere tid. Arten burde ettersøkes systematisk.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Endringer i nedbørsmengde	Uttørking av snøleier	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Temperaturendring	Uttørking av snøleier	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Det er trolig ikke mulig å få denne arten ned ett nivå på rødlista til VU. Arten er i hovedsak truet av klimaendringer som reduserer tilgjengelighet av egnede habitater. Dette ligger utenfor tiltak som kan foreslås. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	> 10 km <sup>2</sup>	Fortsatt nedgang i forekomstareal
<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter eller delpopulasjoner	Stanse nedgang	Fortsatt nedgang i antall lokaliteter eller delpopulasjoner

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging og overvåking	Artens utbredelse	Arten må oppsøkes i felt for å se hvor mange av de tidligere forekomstene som er intakte, dvs. hvor reell populasjonsnedgangen er.	Alle kjente forekomster må oppsøkes og antall individer estimeres/telles. Dette bør gjentas med to-fem års mellomrom for å følge utviklingen av populasjonen.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	<i>Ex situ</i> -bevaring	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgangen. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> -forsterkning (som ikke har så mye for seg dersom det er klimaendringene som er hovedårsaken til en tilbakegang).	Ingen	Engangs	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Arten bør kartlegges og overvåkes for å følge bestandsutviklingen. I mangel på andre mulige tiltak for dvergrublom foreslås som minimum innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank selv om dette ikke direkte bidrar til måloppnåelse. Arten angis i rødlista å være truet av klimaendringer som reduserer tilgjengelighet av egnede habitat.

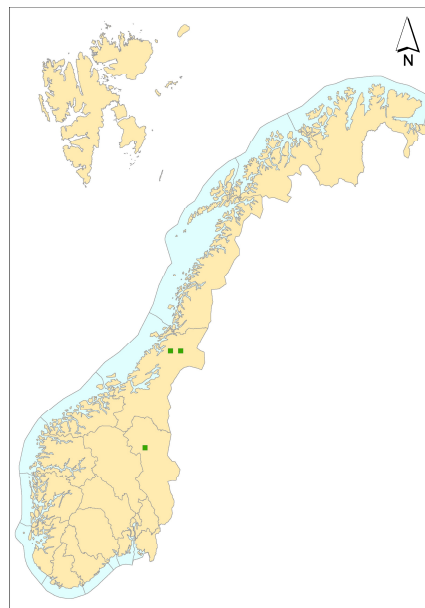
August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for trønderlav *Erioderma pedicellatum* (Hue) P.M. Jørg.

## Bakgrunnsinformasjon

Trønderlav er en relativt liten, gråbrun til gråblå, epifyttisk bladlav. Arten er kjent fra kystgranskog/boreal regnskog i Nord-Trøndelag, samt fra en fuktig bekkeløft i Hedmark hvor den vokser på kvister av gran i svært fuktig miljø. Arten er meget sjelden og en av de mest truede lavene i verden.

Arten krever oseanisk klima eller på en annen måte fuktig lokalklima. Samtidig som luftfuktigheten må være meget høy og stabil, må lysforholdene være relativt gode. Vertstrærne er forholdsvis små og undertrykte trær med god kvistsetting, yngre enn gjennomsnittlig bestandsalder, og står gjerne i ravinebunn eller på bekkekant ut mot åpninger i skogen. Arten er knyttet til NiN-typene høgstaude-skog med VS-d fosseyrpreg eller med VS-e fosseregnpreg (T4-18), storbregneskog med VS-d fosseyrpreg eller med VS-e fosseregnpreg (T4-17) og småbregnefuktskog med VS-d fosseyrpreg eller med VS-e fosseregnpreg (tilsvarer T4-2, svak lågurtskog).



Antall individer	~1600
Antall lokaliteter	2
% europeisk bestand	>50%
% verdens bestand	<1%

Trønderlav er senvokst og har lav reproduksjonshastighet. Arten har ingen former for vegetative spredningsenheter og sprer seg derfor kun med ascosporer (sporer produsert kjønnset i sporesekker fra fruktlegemene). Den er derfor avhengig av tilgang til frittlevende blågrønne alger som *Scytonema*-cyanobakterier eller andre lavararter med samme bakteriekomponent, for å danne nye lav-thallus (lavkropper). Morfologi og substratvalg tyder på at arten er tilpasset til et kortlivet substrat av tynne grener. Opprettholdelse av delpopulasjoner og hele metapopulasjoner er derfor avhengige av stadig rekolonisering av nye trær og nye lokaliteter for at metapopulasjonen skal ha en langsiktig overlevelse.

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR); 2006: kritisk truet (CR)).

Arten forekommer i Tegningfallet (Rendalen, Hedmark), og mulig også i Solemsmoen og Gartlandselva (Grong, Nord-Trøndelag) der individene var døende da de sist ble sett i 2009/2011. Vanligvis vokser arten bare på en liten andel av egnede vertstrær i et området, og har vanligvis bare en eller få thalli (individer) per tre. Lokaliteten i Hedmark er et unntak med ca. 1600 individer innenfor et hektar.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Skogsdrift, hogst og skjøtsel	Skogsdrift har fjernet forekomster av arten gjennom hogst, og vil på tilsvarende måte kunne fjerne hittil uoppdagede delpopulasjoner i fram-tiden. Hogst i potensielt egnede habitat for arten vil videre redusere sannsynligheten for at arten kan kolonisere nye lokaliteter	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Ukjent

		og områder, da antall egnede habitat reduseres og avstanden mellom dem øker (spredningsbegrensning). Hogst i skogen som omslutter egnede habitat vil indirekte gjennom kanteffekter medføre et tørrere og mindre egnet mikroklima i habitatet hvor arten vokser.			
<b>Påvirkningsfaktor 2*</b>	Temperaturrendring	Både i Nord-Trøndelag og Hedmark forventes gjennomsnittlig temperatur å øke med 2-3 C grader innen 2071-2100. Samtidig forventes totale nedbør å øke med 2-15%. Økningen er i stor grad på grunn av økt hyppighet og intensitet av episoder med kraftig nedbør. Til tross for mer nedbør kan høyere temperaturer og økt fordampning gi noe økt fare for tørke om sommeren. Temperaturen i Norge har økt spesielt de siste tre tiårene, og det kan allerede ha negativt påvirket trønderlav.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	Oppdemning/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Regulering av vannføring i elver og bekker som renner gjennom artens habitat vil påvirke mikroklimaet på en negativ måte i forhold til artens krav til fuktighet.	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterk truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individ	>1600	<50
<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter	>1	1
<b>Delmål 3</b>	Forekomstareal	>10 km <sup>2</sup>	<10 km <sup>2</sup>

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring av egnede habitat i nærheten av eksisterende habitat.	Sikring av granskog med høy luftfuktighet (enten høyt oseanisk eller sterkt påvirket av fossesprut) og med egnet skogsstruktur (mange levende undertrykte grantrær), enten gjennom oppdrag som nøkkelbiotop eller gjennom vern. Dette skal gjøres i nærheten av de eksisterende habitatene. Det aktuelle forekomstareal kan da potensielt øke fra 6 km <sup>2</sup> til minst 10 km <sup>2</sup> (B2-kriterium for EN). Samtidig er kraftig fragmentering av habitat, og pågående nedgang i utbredelsesområde,	1, 2 og 3	Engangs	Trolig svært høye kostnader



		forekomstareal og antall lokaliteter (underkriterier for B2) mulige å stanse.			
<b>Tiltak 2</b>	Transplantering av thal-lusfragmen-ter.	Individer av trønderlav transplanteres i lokalitetene Gartlandselva og Solemsmoen, for å hindre lokal utryddelse i disse områdene eller gjeninnføre arten her hvis den allerede er utryddet. Transplantere trønderlav på egnede trær i egnede skoger som bør avsettes og unntas skogbruk/hindre nedbygging i nærheten av de 1-2 aktuelle og 1-2 nylig utryddete lokalitetene.	1, 2 og 3		Kr 130 000

### Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakken består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	75-85%	kr 130 000 + kostnader for tiltak 1

### Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 (sikring av egnede habitater) og tiltak 2 (transplantasjon) vil med høy sannsynlighet redde de to lokalitetene i Nord-Trøndelag, øke antall individer i dem, og føre til et større forekomstareal og antall lokaliteter gjennom assistert kolonisering av nye egnede habitater.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sibirstjerne *Eurybia sibirica* ssp. *subintegerrima* (L.) G.L.Nesom

## Bakgrunnsinformasjon

Sibirstjerne er en flerårig plante med kun én gjenværende lokalitet i Norge. Den ble reddet fra utryddelse i 1970 og har siden blitt opprettholdt som bestand gjennom skjøtselstiltak og utplanting i privat regi. I Norge regnes den til underarten *subintegerrima*.

Sibirstjerne vokser naturlig i flomsonen og er knyttet til NiN-typen åpen flomfastmark på grus og stein (T18-C-1).

Arten har symbolverdi lokalt og regionalt, samt i botanisk interesserte kretser, og er valgt som kommuneblomst for Røros kommune. Den går også under folkelige navn som «aursund-asteren» og «sibirasters».

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR)).

Arten forekommer på Sakrisodden, langs kanten av Aursunden (Røros, Trøndelag) i én populasjon som er avhengig av intensiv skjøtsel. Man regner planten som utdødd fra andre, tidligere lokaliteter, og at det er meget liten sannsynlighet for at det finnes oversette lokaliteter.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Vannstandsregulering fra 1923	Opphørt	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Flora-/faunakriminalitet		Opphørt, kan inntruffe igjen	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Ukjent



<b>Antall individer</b>	440
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer kritisk truet (CR). Siden arten i dag kun holdes i live *in situ* i privat regi er det urealistisk å sette ett lavere rødlistenivå. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Reduksjon i antall reproduserende individ	Nedgangen stanses og reverseres før 2025	Arten dør ut
<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter	= 1	Ingen endring (fortsatt én bestand), eller bortfall av bestanden.
<b>Delmål 3</b>	Forekomstareal	< 10 km <sup>2</sup>	Reduksjon av forekomstareal, eventuelt til null.
<b>Delmål 4</b>	Taksonets overlevelse i Norge	Sikre taksonets overlevelse i Norge	Arten dør ut

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Re-utsetting av planter	Re-utsetting av planter, dvs. <i>in situ</i> forsterking av bestanden. Den gjenværende lokaliteten av sibirstjerne har med noen års mellomrom være tilplantet med flere planter. Disse har vært oppformert fra frø (høstet i bestanden) i pletter, og så utplantet. Dette må fortsette for å opprettholde et ønsket antall planter i bestanden.	1	Hvert 7. år	kr 20 000
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel	Plantene på lokaliteten må vannes og lukes. Usikkert hvor ofte det må vannes, men det er antakelig spesielt et behov på våren. Anslår vanning 5 ganger per sesong. Luking estimeres til én gang hver sommer. Tilsammen altså fem besøk, der vanning estimeres til 2 timer per gang og luking til 2 dagsverk per gang.	1	Fem ganger årlig	kr 130 000
<b>Tiltak 3</b>	Etablering av flere lokaliteter, f.eks. ved reintroduksjon på tidligere lokaliteter.	Sibirstjerne har vært kjent fra flere lokaliteter rundt Aursunden. Tiltaket består i å oppformere og plante ut sibirstjerne på flere av disse for å etablere flere bestander innenfor taksonets naturlige utbredelsesområde og habitat. Ved en re-etablering (tilsv. Tiltak 1) må også plantene skjøttes årlig (tilsv. Tiltak 2) på alle lokaliteter den plantes ut for at Tiltak 3 skal virke.	1 og 2	Engangs, men følges opp med tiltak 1 og 2	kr 600 000
<b>Tiltak 4</b>	<i>Ex situ</i> bevaring i bevaringsbed	Etablering av bestander i kontrollerte bed /botaniske hager sikrer overlevelse av den norske bestandens genetiske innhold.	1	Engangs, årlig skjøtsel	kr 40 000

<b>Tiltak 5</b>	<i>Ex situ</i> bevaring i frøbank	For å sikre nok frø til oppformering (både til <i>in situ</i> reutsetting og <i>ex situ</i> sikring over tid) må frø av taksonet bevares i frøbank.	1	Spiretester etter fire uker og hvert 10. år	kr 80 000
-----------------	-----------------------------------	---	---	---	-----------

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2			75-85%	kr 150 000
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		75-85%	kr 750 000
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4	Tiltak 5	95-100%	kr 270 000

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 3 anbefales. Tiltakspakken opprettholder taksonet på en lokalitet med lang kontinuitet, samtidig som den fjerner risikoen for at arten skal dø ut i Norge ved ødeleggelse av den ene, sårbare lokaliteten. Dagens bestand opprettholdes ved *in situ* tiltak som utplanting av oppformerte planter og årlig skjøtsel. Bestanden vil dø ut om ikke tiltakene opprettholdes. Siden tiltakene har vært utført i privat regi og ikke har vært systematisk evaluert, er disse tiltakene beskrevet her som nye tiltak. Tiltakspakken inkluderer også *ex situ* bevaring i bevaringsbed og frøbank.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for grønlandssvingel *Festuca frederikseniae* E.B.Alexeev

## Bakgrunnsinformasjon

Grønlandssvingel er et flerårig gras som danner tette tuer. Arten hører hjemme i den såkalte *Festuca vivipara*-gruppa sammen med geitsvingel *F. vivipara* og polargeitsvingel *F. viviparoides*. Alle artene er vivipare, som vil si at de formerer seg vegetativt med yngleknopper. Frødannelse hos grønlandssvingel er ikke observert på Svalbard, kun yngleknopper.

En vet lite om habitatkravene til arten, men området den er funnet i er ett av de tørreste på Svalbard, mineralrikt, og med svært åpen vegetasjon og mineralrikt. Grønlandssvingel er en potensiell beiteplante.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: livskraftig (LC), endringen skyldes endret taksonomisk status).

Arten ble observert i Triungen (Dickson Land, Svalbard) i 1924. Vivipare svingelarter er godt belagt i norske herbarier både fra fastlandet og på Svalbard, derfor antas det at arten er svært sjelden. Allikevel er deler av Svalbard generelt dårlig kartlagt for karplanter, og nye bestander av grønlandssvingel kan forekomme. Antall individer er satt til >150 ved forrige rødlistevurdering, basert på en antakelse om at arten ikke har forsvunnet fra lokaliteten.

## Påvirkningsfaktorer

Siden arten ikke er sett siden 1924 er det uvisst om og eventuelt hvilke påvirkningsfaktorer den har.

## Mål og nullalternativ

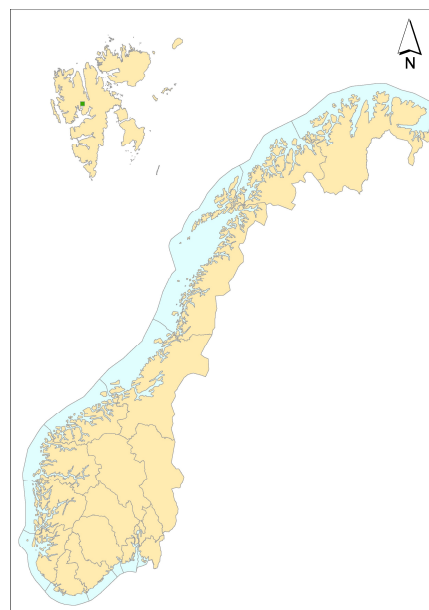
Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Artens forekomst er ikke oppsøkt siden 1924, og det er høyst usikkert hvor mange individer som fortsatt vokser der i dag. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Antall reproduserende individer	>250	Ingen eller <250

## Kunnskapshull

Deler av Svalbard er generelt dårlig kartlagt for planter, og nye bestander av grønlandssvingel kan forekomme.

Typematerialet som ligger til grunn for navnet *F. frederikseniae* tilhører materiale innsamlet i Nord-Amerika, inkludert vestkysten av Grønland. Dette skiller seg fra de norske plantene, og det er derfor knyttet stor usikkerhet til om vår forekomst av grønlandssvingel er den samme som den nordamerikanske arten. Alternativt kan vår forekomst være en hittil ubeskrevet art. Dette bør undersøkes med molekylære metoder dersom arten fortsatt forekommer på Svalbard.



Antall individer	>150
Antall lokaliteter	1
% europeisk bestand	>50%
% verdens bestand	<1%

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Gjenfinne arten	Artens utbredelse	Forekomsten har ikke blitt ettersøkt/funnet etter at arten ble oppdaget i 1924.	Den kjente forekomsten må oppsøkes for å finne ut om arten fortsatt vokser der. Dette krever feltarbeid. Dersom arten fortsatt vokser på lokaliteten, må påvirkningsfaktorene for forekomsten vurderes. I tillegg må antall reproduserende individer telles, og man bør etablere overvåking av bestandsutviklingen. Nærliggende områder med lignende naturtype bør kartlegges for eventuelt å finne nye lokaliteter.

## Tiltak

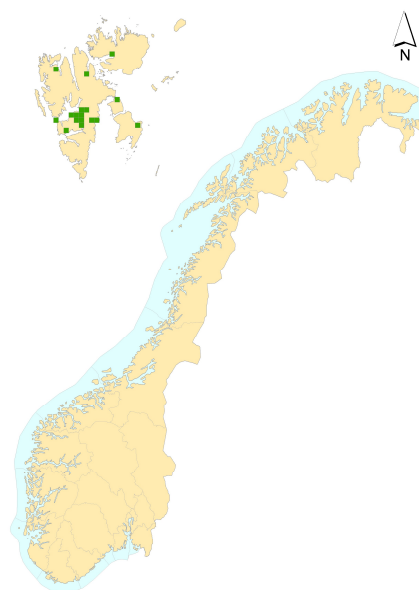
Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Grønlandssvingel har ikke blitt observert siden 1924. Den kjente forekomsten må oppsøkes for å finne ut om arten fortsatt vokser på Svalbard. Dersom dette er tilfelle, må man identifisere aktuelle påvirkningsfaktorer og ut fra dette vurdere aktuelle tiltak for å sikre arten. Kartlegging av nye lokaliteter med lignende habitater på Svalbard kan gi nye forekomster for arten. I tillegg bør arten studeres molekylært for å undersøke dens tilhørighet til nordamerikanske populasjoner av grønlandssvingel.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for polarsvingel *Festuca hyperborea* Holmen ex Fred.



## Bakgrunnsinformasjon

Polarsvingel er én av tre arter i *Festuca brachyphylla*-komplekset på Svalbard. Arten vokser i polarørken og snødekt polygonmark og er kjent fra bare seks spredte delområder på Svalbard. Arten er høyarktisk og trues derfor av klimaendringene som fører til forringelse av habitat og fortetning i vegetasjonen.

Arten vokser i polarørken og lenge snødekt polygonmark og er trolig knyttet til NiN-typene kalkfattig polarørken (T28-1), intermediaær og svakt kalkrik polarørken (T28-2), sterkt kalkrik polarørken (T28-3) og kalkfattig/-rik finjordflekker (T19-1-2).

Tidligere ble materialet på Svalbard fordelt på bare to arter, men etter beskrivelsen av en tredje art, *Festuca edlundiae*, ble mye av det tidligere materialet bestemt til *F. hyperborea* ombestemt til *F. edlundiae*.

Antall individer	-
Antall lokaliteter	5-6
% europeisk bestand	>50%
% verdens bestand	<1%

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: nær truet (NT)).

Arten er kjent fra 6 delområder på Svalbard: Longyearbyen-området, Sassendalen, Lomfjorden, Wahlenbergfjorden og Barentsøya. Kunnskap om utbredelse er moderat. Rødlistebeskrivelsen angir at den trolig er noe oversett, men at det ikke antas at det er noen sammenhengende utbredelse mellom de rapporterte forekomstene. Flere av funnene er av gammel dato og bør re-inventeres.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Temperaturendring	Tap av egnet habitat	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90 %)	Rask reduksjon (>20 % over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Det er trolig ikke mulig å få denne arten ned ett nivå på rødlista. Arten er i hovedsak truet av klimaendringer som reduserer tilgjengelighet av egnede habitater. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Forekomstareal	> 10 km <sup>2</sup>	Fortsatt nedgang i forekomstareal
Delmål 2	Antall lokaliteter	Stanse nedgang	Fortsatt nedgang i antall lokaliteter

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging og overvåking	Artens utbredelse	Oppdatere kunnskap om utbredelse og overvåke eventuelle endringer som følge av klimaforandringene.	Gamle lokaliteter uten nyere funn bør oppsøkes i felt. På forekomster hvor arten fortsatt vokser, bør det etableres metodikk for overvåking som følges opp jevnlig med 3-5 års mellomrom.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	<i>Ex situ</i> -bevaring	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgang. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> -forsterkning (som ikke har så mye for seg dersom det er klimaendringene som er hovedårsaken til en tilbakegang).	Ingen	Engangs med oppfølging	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Arten angis å være truet av klimaendringer, og det er derfor ikke mulig å foreslå en tiltakspakke for polarsvingel. I mangel av andre tiltak foreslås som minimum innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank selv om dette ikke direkte bidrar til måloppnåelse. Arten bør videre kartlegges og overvåkes for å følge bestandsutviklingen.



Juni 2018

## Kunnskapsgrunnlag for *Forcipata palustris* Holgersen, 1992

### Bakgrunnsinformasjon

*Forcipata palustris* er en art som så langt kun er påvist på et myrområde i Sirdal (med ett usikkert funn fra Golsfjellet). Arten er ikke påvist andre steder i verden. Den ble først beskrevet i 1992, og kun ettersøkt ved én anledning etter det. Svært lite er kjent om artens biologi og faktiske utbredelse.

Arten lever i våtmarkssystem og er knyttet til NiN-typen åpen jordvannsmyr (V1).

### Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Donsen, Sirdal. Vertsplante er ukjent. Spredningsevnen er ukjent, men trolig begrenset.



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	-
<b>% europeisk bestand</b>	100%
<b>% verdens bestand</b>	100%

### Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Drenering (grøfting)		Kun i fremtiden	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)		Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Boligbebyggelse/boligutbygging		Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

### Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU), på Norsk rødliste for arter i 2035. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Areal og kvalitet på habitat	Sikre dagens eneste kjente delpopulasjon	Habitatforringelsen fortsetter
<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter	Minst 5 nye lokaliteter må påvises	Fortsatt kun 1 kjent lokalitet

## Kunnskapshull

Svært lite er kjent om artens biologi og faktiske utbredelse.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull om artens utbredelse, og som det vil være nødvendig å gjennomføre for å nå målet for arten, er her formulert som egne tiltak. Disse inngår som komponenter i en tiltakspakke som trolig vil innfri målet.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikre lokaliteten mot nedbygging	Siden arten pr i dag kun finnes på et meget begrenset areal, vil det være vesentlig at dette arealet beskyttes inntil man får klarlagt den faktiske utbredelsen.	Alle		Trolig lave til middels kostnader*
<b>Tiltak 2</b>	Kunnskapsinnhenting	Kunnskapsinnhenting vedrørende artens økologi, først og fremst vertsplante			Kr 30 000
<b>Tiltak 3</b>	Kunnskapsinnhenting	Kartlegge 10 tilsvarende myrarealer i nærheten (basert på tiltak 2) for om mulig påvise arten på flere lokaliteter.			Kr 30 000

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om et begrenset areal, og det ligger til grunn for vår vurdering.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1			50-75%	Trolig lave til middels kostnader
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	95-100%	kr 60 000 + kostnader for tiltak 1

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 2 anbefales. Tiltak 1 vil først og fremst være for å sikre dagens eneste kjente lokalitet, som er viktig på kort sikt. Tiltak 2 og 3 vil gi høy sannsynlighet for måloppnåelse.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for granfiltlav *Fuscopannaria ahlneri* (P.M. Jørg.) P.M. Jørg.

## Bakgrunnsinformasjon

Granfiltlav er en liten, brunlig, rosettdannende lav som formerer seg vegetativt ved hjelp av små lyse korn kalt soredier. Den danner tydelige løber i kanten, noe som skiller den fra andre lav med soredier i slekta *Fuscopannaria*. Den kan lett forveksles med bl.a. gryn-filtlav i naboslekta *Pannaria*.

Arten krever jevnlig tilgang til vann, enten som regn, drypp, dugg eller sprøyt. Voksemedium spiller mindre rolle, så lenge vanntilgangen er tilstrekkelig. Som cyanolav flest kan den være fuktig lenge etter oppvæting. Arten er knyttet til NiN-typene blåbærskog (T4-1), svært og temmelig kalkfattig svært lite tørkeutsatt bergvegg (T1-1) og litt kalkfattig og svakt intermedier svært lite tørkeutsatt bergvegg (T1-5). Arten krever symbiose med cyanobakterien *Nostoc*. Gran, rogn og gråor er kjente vertsplanter. En rekke andre lav konkurrerer med granfiltlav, og mer hurtigvoksende lav kan vokse over og ta livet av individer av granfiltlav.

Arten er noe utfordrende å identifisere, spesielt i felt, ettersom den overfladisk er noe lik en del andre arter i familien Pannariaceae.

## Status

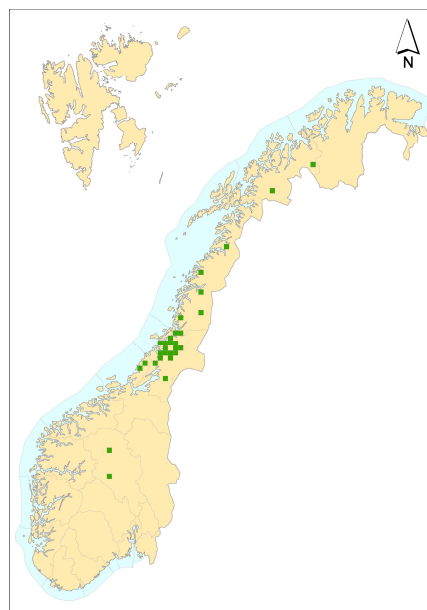
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten er kjent fra følgende kommuner: Oppland: Vågå (trolig gått tapt), Vestre Slidre; Trøndelag: Åfjord (trolig gått tapt), Roan, Verdal (trolig gått tapt), Namdalseid, Namsos, Overhalla, Grong, Høylandet (trolig gått tapt), Fosnes (trolig gått tapt), Nærøy (trolig gått tapt). Nordland: Bindal, Brønnøy, Grane (trolig gått tapt), Meløy, Sørfold, Hemnes; Troms: Målselv, Nordreisa. To av disse kommunene er kommet til etter Holiens kommunevise oppsummering fra 2015. De to nye kommunene er den sørligste og nordligste, dvs. Vestre Slidre (funn gjort i 2015) og Nordreisa (funn gjort i 2017). Fra Hemnes er arten kun kjent fra en observasjon som ikke er blitt bekref- tet, men observasjonen virker plausibel.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Skogsdrift, hogst og skjøtsel	Populasjonen i Midt-Norge er trolig i sterk tilbakegang pga. flatehogst og plukkhogst	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Åpne hogstformer (flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)	Populasjonen i Midt-Norge er trolig i sterk tilbakegang pga. flatehogst og plukkhogst	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)



<b>Antall individer</b>	360
<b>Antall lokaliteter</b>	28
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	Utbygging/utvinning > Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Rødliste 2015 oppgir også vegbygging som mulig faktor. Det er uklart om de da tenker på skogsbilveger eller generell utbygging av infrastruktur	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Endringer i nedbørmengde	Redusert sommernedbør kan forverre situasjonen for denne arten	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Endrede lokale fuktighetsforhold	Redusert sommernedbør kan gi lavere fuktighet og mindre dugg, og samlet kan dette forverre situasjonen for denne arten	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Tørke	Langvarig tørke kan forverre situasjonen for denne arten	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 7*</b>	Konkurrenter (stedegne arter)	Andre lav, spesielt skrubbenever og lungenever, vokser over og tar livet av individer av granfiltlav	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 8*</b>	Stedegne arter påvirker habitatet (beite tråkk mm.)	Forekomster på rogn kan være utsett for stadig økende beitetrykk fra elg. Elg er for øvrig ansett som påvirkningsfaktor for andre lavarter på rogn, som omtalt i andre kunnskapsgrunnlag.	Pågående	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>360	<289
<b>Delmål 2</b>	Pågående populasjonstrend (1984-2035, dvs. tre generasjoner)	Ingen reduksjon siste 3 generasjoner.	20% reduksjon over 2 generasjoner og 50-80% reduksjon siste 3 generasjoner.
<b>Delmål 3</b>	Framtidig populasjonstrend (2019-2070, dvs. tre generasjoner)	Ingen reduksjon kommende 3 generasjoner.	50-80% framtidig reduksjon kommende 3 generasjoner

## Kunnskapsinnhenting

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring av lokaliteter	Ettersom skogsdrift er ansett som største trussel bør kjente lokaliteter for arten sikres mot skogdrift og andre potensielle trusler. Det er uklart hvor stor hver kjent lokalitet for denne arten er, men vi antar en snittstørrelse på 0,5 km <sup>2</sup> . På de fleste steder er det lett godt etter arten i nærområdet til kjent forekomst.	1, 2 og 3	Engangs	Trolig middels til høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Oppformering in-situ	Ettersom arten produserer rikelig med diasporer (dvs. soredier), vil et aktuelt tiltak være å	Alle		Trolig middels til høye kostnader

		samle inn diasporer fra levedyktige individer, uten å påvirke individenes levedyktighet.			
<b>Tiltak 3</b>	Transplantering av hele individer	På syv lokaliteter (Gartlandselva vest i Grong, Prestvikmyra i Namsos, Storhaugen i Brønnøy, Strengivatnet sør i Brønnøy, Vollan øst i Brønnøy, Fonndalen i Meløy, Straumvatnet i Sørfold) oppgir Holien (2015) at det er "rikelig" eller "relativt rikelig" med individer. Det kan derfor trolig forsvares å benytte noen individer fra disse lokalitetene til transplantering for etablering av nye populasjoner på andre steder.	Alle		kr 120 000
<b>Tiltak 4</b>	Fjerne konkurrenter	Fjerne skrubbenever, lungenever og andre store bladlav som er i ferd med å vokse over granfiltlav.	7		kr 290 000
<b>Tiltak 5</b>	Redusere elgbestand	Redusere elgbestand i nærområdene til lokaliteter hvor granfiltlav vokser på rogn, dette for å forhindre avbarking.	8		kr 350 000
<b>Tiltak 6</b>	Redusere elgens mulighet til å beite på rogn med granfiltlav	Gjerde inn rogn for å hindre at elgen får tilgang. Dette gjelder et fåtall lokaliteter i Nordland. Det antas 3 lokaliteter hver med rektangel på 100 m <sup>2</sup> .	8	Engangs	kr 10 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fem tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for mål-oppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2			75-85%	Trolig middels til høye kostnader
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 3			75-85%	kr 120 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		85-95%	kr 120 000 + kostnader for tiltak 1 og tiltak 2
<b>Tiltakspakke 4</b>	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 4		75-85%	kr 410 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 5</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	85-95%	kr 410 000 + kostnader for tiltak 1 og tiltak 2

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 5 anbefales. Denne pakkens kostnad vil være marginalt høyere enn tiltakspakke 3, men vil også ha noe høyere sannsynlighet for måloppnåelse (dog innenfor samme intervall, dvs. 85-95%).

Mai 2018

## Kunnskapsgrunnlag for jerv *Gulo gulo* Linnaeus, 1758

### Bakgrunnsinformasjon

Jerven er et solitært rovdyr med høy spredningsevne og store leveområder. Den er en opportunistisk jeger og åtseleter som lever av små- og hjortevilt og lagrer overflødig mat for framtidig bruk. Elgkadaver er en viktig ressurs for jerven i skogområder mens rein og sau er vanlig i jervens diett i fjellområdene.

Arten forekommer i skog (barskog, fjellbjørk), våtmark, åpen mark og fjell (Høyalpin, Mellomalpin, Lavalpin, Tundra) i snørike områder. Hunnen bruker i gjennomsnitt 200-600 km<sup>2</sup> mens hannen bruker omtrent det dobbelte. Jerven anses å være sterkt knyttet til områder med snø både for reproduksjon (beskyttelse og isolasjon for ungene) og lagring av mat. Jervhunnen føder sine unger i hi om vinteren og tilgang på føde avgjør om hunnen får unger hvert år eller ikke. Jerven kan bli opptil 20 år.

### Status

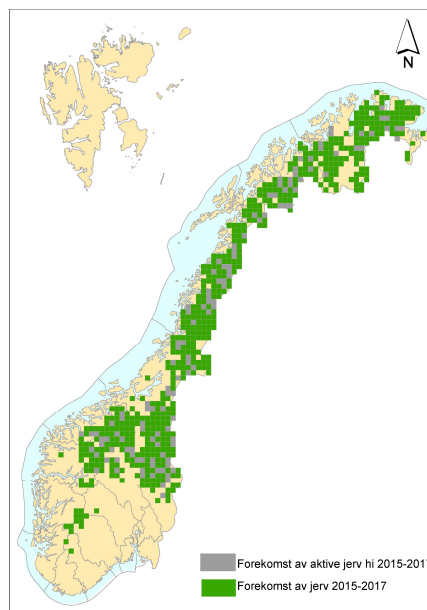
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Finnmark, Troms, Nordland, Trøndelag, Oppland, Hedmark, Møre og Romsdal, samt Sogn og Fjordane. Bestanden av jerv i Norge blir fulgt nøye gjennom et overvåkingsprogram som er basert både på DNA-analyser av innsamlede ekskrementer og på inventering av antall aktive ynglehi.

### Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1*	Regulert jakt, fangst eller fiske.	Bestandsmålet på 39 årlige ungekull av jerv er satt lavt for å redusere jerveskader på sau og tamrein. Populasjonen reguleres med lisensfelling, skadefelling og ekstraordinære uttak (inklusive hiuttak). Til tross for regulering har jervepopulasjonen ligget over bestandsmålet siden 2004. Dette skyldes blant annet innvandring av jerver fra Sverige.	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90 %)	Ingen nedgang
Påvirkningsfaktor 2*	Flora/fauna-kriminalitet	Antall jerv som utsettes for faunakriminalitet, er sannsynligvis lav sammenlignet med antall jerv som felles i regulert jakt.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90 %)	Ingen nedgang
Påvirkningsfaktor 3*	Støy og ferdsel (forstyrrelser i hekketid mm.)	Økt menneskelig aktivitet, særlig «off-road» og bruk som reduserer habitatkvaliteten, kan ha negativ innvirkning på jerv. Jerven reagerer mindre på forutsigbar menneskelig bruk. En økning i bruken av både snøskuter og toppturs-aktivitet i utmark i Norge kan vil føre til mer forstyrrelser for jerven.	Fremtiden	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Ukjent



Antall individer	324
Antall lokaliteter	-
% europeisk bestand	25-50%
% verdens bestand	<1%

<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Habitatpåvirkning - ikke jord- eller skogbruksaktivitet (terrestrisk): Motorferdsel	Økt menneskelig aktivitet, særlig «off-road» og utspredd bruk som reduserer habitatkvaliteten, har negativ innvirkning på jerv. Jerven reagerende mindre på forutsigbar menneskelig bruk. En økning i bruken av både snøskuter og toppturs-aktivitet i utmark i Norge kan føre til økte forstyrrelser for jerven.	Fremtiden	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Utbygging/utvinning	Jervens leveområde ligger ofte i områder med liten forekomst av infrastruktur. For dagens jervepopulasjon i Norge er ikke det et stort problem, men en kraftig økning av infrastruktur i «nye» områder kan potensielt føre til fragmentering av habitat og mindre andel egnet habitat. Dette har betydning både i alpine områder og skogområder.	Fremtiden	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 6</b>	Skogbruk/avvirkning: Motorferdsel	Ukjent (eneste påvirkningsfaktoren i Rødlista 2015)	Ukjent	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>250	Stabil populasjonsstørrelse
<b>Delmål 2</b>	Antall reproduserende individer i delpopulasjon i Sør-Vest Norge	Antall individer med unike alleler bevares og økes	Sannsynlig nedgang

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Tiltakskostnadene er ikke beregnet fordi de i stor grad vil avhenge av hvilke virkemidler som eventuelt velges for å gjennomføre tiltaket.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Redusert jakt	I perioden 2006-2015 ble det i gjennomsnitt felt 41 jerv årlig i lisensjakta, mens 57 jerv ble felt ved skadefelling og ekstraordinære uttak årlig. Regulert jakt og skadefelling er den viktigste påvirkningsfaktor for jerven. Et høyere bestandsmål med redusert jakt som følge, vil raskt føre til en økende populasjonsstørrelse (stabil populasjonsstørrelse i Norge til tross for omfattende jakt tyder på stabil innvandring fra Sverige).	1	Årlig	Kostnader ikke beregnet

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken	Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	85-95%	Kostnader ikke beregnet

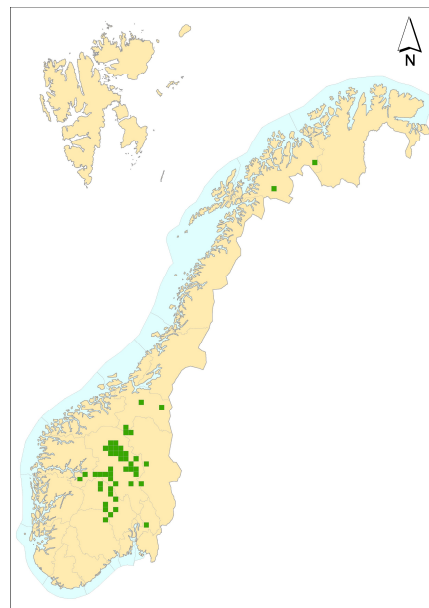
## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Regulert jakt og skadefelling er tydelig den viktigste påvirkningsfaktor for jerven. Et høyere bestandsmål med redusert jakt som følge av det vil raskt lede til en økende populasjonsstørrelse (stabil populasjonsstørrelse i Norge til tross for omfattende jakt tyder på stabil innvandring fra Sverige). Tiltakskostnadene er ikke beregnet fordi de i stor grad vil avhenge av hvilke virkemidler som eventuelt brukes for å gjennomføre tiltaket. Tiltaket vil sannsynligvis føre til reduserte kostnader til felling av jerv, men man kan også tenke seg at det gir redusert nytte av jervejakt når færre jerv skal tas ut. Jerven forårsaker skade på husdyr, og det er grunn til å tro at økt jervebestand vil gi økte skader og dermed rovdyrerstatningsutbetalinger. Hvor store de vil bli, vil blant annet avhenge av hvor og hvordan jervebestanden skal økes.



August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for elfenbenslav *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevis.



## Bakgrunnsinformasjon

Elfenbenslav er en gråhvit, rosettdannende bladlav i familien Physciaceae. Arten må ha tilgang på frittlevende grønnalger (*Trebouxia*) eller andre lavarter med samme algekomponent, som vokser i samme habitat, for å danne nye lavtallus etter spredning med sporer.

Elfenbenslav vokser særlig på intermediært til rikt berg og steinblokker, baserik og hard stein, og noen ganger på stammen av ulike eldre løvtrær. Den opptrer i lysåpen gammel skog, særlig i beite-skog, hagemarkskog, glissent tresatt beitemark og naturlig lysåpne, gjerne løvdominerte områder i dalsider og bekkeklofter. Arten er lyskrevende, fuktighetskrevende, og tåler ikke sterk solinnstråling og vindpåvirkning. Arten er trolig knyttet til NiN-typene svak lågurtskog (T4-2), lågurtskog (T4-3) og høgstaudeskog (T4-18), og intermediær til kalkrik eng med mindre til klart hvedpreg (T32).

Elfenbenslav kan reprodusere både seksuelt og vegetativt, men fruktlegemer (apothecier) er sjeldne. Spredning skjer mest vegetativt ved spesielle spredningsenheter (soredier), som har både alge- og soppkomponenten til laven. Soredier spres ved vandrdåper, vind, insekter og andre dyr. Soredier er lette, og det er mulig de sprer seg over lengre avstander ved sterk vind, men de fleste faller trolig i nærheten av plantelegemet (thallusen). Kortdistansespredning synes å være effektivt da det er mange nyetablerte individer i de rikeste norske og svenske lokalitetene.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

I Norge finnes elfenbenslav hovedsakelig i fjellnære, kontinentale distrikter i Gudbrandsdalen og Valdres i Oppland, Hallingdal og Numedal i Buskerud og noe andre dalfører i Sør-Norge, samt indre fjordstrøk i Trøndelag og Troms. Artens utbredelse og forekomst er godt kjent, og den er mye ettersøkt de siste årene pga. grunnlagsarbeid for eventuell status som prioritert art. De kjente populasjonene er ofte små og det antas et gjennomsnittlig individtall per lokalitet på 9. Arten finnes i dag på antatt minimum 284 steinblokker/bergvegger/trær i Norge. En stor del av populasjonen er konsentrert til noen få lokaliteter, med ca. 58% (164) av antall kjente berg/steinblokker/trær innenfor de 14 rikeste lokalitetene.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Åpne hogstformer (flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)	Åpne hogster gir eksponering for solinnstråling og vind, og tett ungskog fører til et skyggefullt miljø som en lyskrevende art ikke tåler. Granplanting i tidligere løvdominert skog påvirker elfenbenslav negativt. Kanteffekter som endrer fuktighet, temperatur, lysforhold og vind har negativ effekt på mange fuktighetskrevende lav.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Plukkhogst	Småskala hogster kan påvirke luftfuktighet, sol- og vindforhold positivt fordi de skaper en mer lysåpen skog.	Opphørt (kan inntruffe igjen)	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Opphørt/reduert drift > Beite	Historisk har arten gått kraftig tilbake spesielt i kulturlandskapet, hvor de åpne, løvdominerte beiteskogene har vokst igjen med tette løvkratt eller blitt konvertert til produksjonsskog eller bygd ut. I dag finnes elfenbenslav på få kulturlandskapslokaliteter, og uten skjøtsel vil den trolig forsvinne fra de fleste gjenværende kulturlandskapslokaliteter.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Veibygging, boligbygging og andre inngrep har påvirket artens tilbakegang. Veibygging skjer i elfenbenslavlokaliteter med direkte negativ effekt på arten.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Vannkraftutbygging, flomsikringstiltak og andre inngrep har påvirket artens tilbakegang. Småkraftutbygginger kan være negative både gjennom direkte fysiske inngrep, kanteffekter, og redusert vannføring.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall individer	Antall individer må mer enn doubles til $\geq 2500$ .	Totalbestand minker
<b>Delmål 2</b>	Pågående populasjonsreduksjon	Populasjonsreduksjon blir langsommere	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 5 år eller 2 generasjoner) fortsetter.

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring av eksisterende habitater	Lokaliteter som ikke er vernet må sikres mot nedbygging og andre inngrep.	1, 3, 4 og 5	Engangs	Trolig høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Aktiv skjøtsel	For skoglokalitetene som har behov for skjøtsel, vil det langsiktige målet være å skape en lukket, stabilt fuktig og samtidig lysåpen skog som ikke	2 og 3		Kr 8 800 000

		trenger kontinuerlig skjøtsel. Det er viktig å legge til rette for utvikling av en fleraldret og flersjiktet skog med stabilt høyt innslag av gamle trær. Dette nås med tynning av yngre gran- og løvtrær.			
<b>Tiltak 3</b>	Transplantering av fragmenter av plantelegemet (thallus) og flytting av voksested til andre egnede habitat.	Fragmenter av plantelegemet (thallus) som inneholder vegetative spredningsenheter (soral) og substrat (steinblokker med laven på) av elfenbenslav transplanteres i egnede habitater, spesielt i nærheten av alle nåværende lokaliteter, for å kompensere for ødeleggelse av habitat og bremse populasjonreduksjon.	Alle		Kr 150 000

### Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fire tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95%	kr 8 950 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		<75%	kr 8 800 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1		Tiltak 3	<75%	Trolig høye kostnader
<b>Tiltakspakke 4</b>		Tiltak 2	Tiltak 3	<75%	Kr 8 950 000

### Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. En kombinasjon av sikring av habitat, skjøtsel, og transplantering og flytting av substrat som populasjonsforsterkende tiltak er nødvendig for å doble antall individer og stanse bestandsnedgangen hos elfenbenslav.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for tinnvokssopp *Hygrocybe canescens* (A.H. Sm & Hesler)

## Bakgrunnsinformasjon

Tinnvokssopp tilhører engvokssoppgruppa, karakterisert ved tørr, grå hatt og nedløpende skiver. Tinnvokssoppen er en art sterkt knyttet til Vest-Europa, med nesten alle sine norske forekomster på Vestlandet. Ellers er den kjent fra SV Sverige og Skottland. Det antas at Norge har ca. 35% av populasjonene av denne arten.

Arten opptrer i kulturmarkseng (beitemarker og slåttemark), noen er i gjengroing. Arten er knyttet til NiN-typen semi-naturlig eng (T32).

Arten er foreslått som prioritert art.

## Status

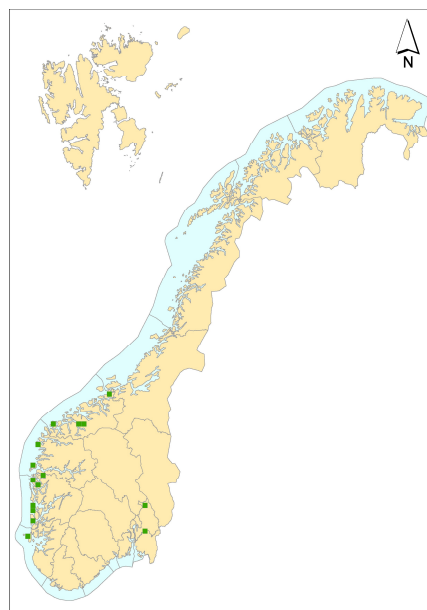
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Rogaland: Karmøy; Hordaland: en rekke kyst-lokaliteter (særlig Bømlo); Sogn & Fjordane (Sollund, Bremanger); Møre og Romsdal (Norrdal, Stordal, Herøy, Aure); Akershus: Eidsvoll og Fet. Arten forekommer i gamle kulturmarksenger (hvorav flere i gjengroing). Det er ca. 20 kjente lokaliteter i landet (alle i grasmark). Med unntak av en lokalitet på Østlandet (Akershus: Eidsvoll) er alle på Vestlands-kysten nord til Aure. Habitatet er relativt godt undersøkt, og arten antas å ha middels store mørketall. Tilbakegangen i den type kulturmarkseng som arten forekommer i (mager og ugjødsel gammel grasmark langs kysten med mange sjeldne arter) antas å ha vært over 50% i vurderingsperioden 1965-2015.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Oppdyrking	Oppdyrking/jordarbeiding	Ukjent	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 2	Næringssalter og organiske næringsstoffer	Kunstgjødsling og overgjødsling med naturgjødsel	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 3	Opphørt/reduisert drift - slått		Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 4	Opphørt/reduisert drift - beite		Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
Påvirkningsfaktor 5	Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)		Ukjent	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 6	Industri/næringsutbygging		Ukjent	Ukjent	Ukjent



Antall individer	~4000
Antall lokaliteter	~20
% europeisk bestand	25-50%
% verdens bestand	25-50%

<b>Påvirkningsfaktor 7</b>	Boligbebyg- gelse/boligutbyg- ging		Ukjent	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 8</b>	Turisme/rekrea- sjon (parker, id- rettsanlegg, stier/løyper mm.)		Ukjent	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 9</b>	Vindkraftutbyg- ging		Kun i fremtiden	Ukjent	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Endring i antall populas- joner	Redusert nedgang (fra >50% til 30-50%); mer enn 70% av forekomstene skal være intakt	Tap av >50% av forekomster
<b>Delmål 2</b>	Endring i forekomstareal	reduert nedgang; > 70% av forekomstarealet skal være intakt	Nedgang i >50% av arealet
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	> 50% av alle populasjoner skal være i god, økologisk tilstand	70-80% av pop. i redusert, økologisk tilstand

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av oppdyrking, gjødsling eller annen, intensiv landbruk	Lokaliteter med ekstensivt hevdet kulturmarkseng må sikres ved miljøtiltak	1, 2, 3 og 4		Trolig lave til middels kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Re-etablering av hevd/hindre tilgroing	Skjøtselsplaner utarbeides for 10 lokaliteter; bruk av miljømidler: Krattrydding/restaurering, gjerding, beitedyr, alternativt hevd v/slått, mv.	3 og 4		Kr 360 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

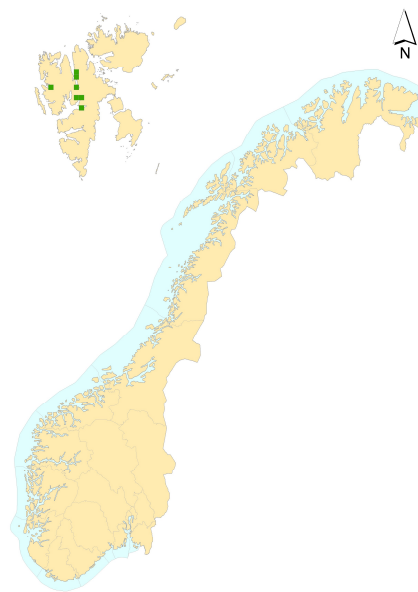
	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for mål- oppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	85%-95%	kr 360 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1		75%-85%	Trolig lave til middels kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>		Tiltak 2	75%-85%	Kr 360 000

## **Samlet vurdering og anbefaling**

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 vil sikre mot endret bruk og arealtap og tiltak 2 vil føre til oppretthold eller re-etabler hevd. Begge tiltakene er nødvendige for å opprettholde artsrike kulturmarksenger i bra tilstand og bør ses i sammenheng.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for polarmyrtust *Kobresia simpliciuscula* subsp. *subholarctica* T.V.Egorova



## Bakgrunnsinformasjon

Polarmyrtust vokser i fuktig tundra og myr med en sterkt fragmentert utbredelse på Svalbard. Den er blant de termofile taksæene på Svalbard og tolkes som en relikv fra den postglasiale varmetiden. Under dagens klima setter den trolig ikke frø, noe et varmere klima kan bidra positivt til. Samtidig vil klimaendringen kunne bidra til at det fuktige habitatet forringes. Underarten er arktisk og nesten sirkumpolar. Den er ikke påvist i Skandinavia eller nordlige europeiske Russland hvor det er subsp. *simpliciuscula* som overtar.

Arten reproducerer seksuelt med frø, men det er ikke observert modne frukter på Svalbard.

Underarten vokser i fuktig tundra/myr og er trolig knyttet til NiN-typpen kalkrik permafrost-våtmark (V7-2) og kalkrik mosetundra (T9-2).

<b>Antall individer</b>	Ca. 200
<b>Antall lokaliteter</b>	5
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

## Status

Underarten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Underarten er i dag kjent fra 5 områder, med 7 forekomster, på Svalbard: Gipsdalen, Ossian Sarsfjellet i Kongsfjorden, Blomstrandøya, og to steder på østsiden av Widjefjorden, hvor den er oppsøkt de senere 10-15 årene. Tidligere kjent også fra Mimerdalen ved Pyramiden hvor den ikke er sett siden 1925 og antas å være utgått.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Påvirker habitatet (beite tråkk mm.)	Arten utsettes antakeligvis for tråkk og beiting av svalbardrein	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2*</b>	Temperaturrendring	Klimaendringen har en uklar effekt: kan bidra til frømodning, men også til forringelse av habitatet	Pågående	Usikker	Usikker

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Arten er en relikte fra postglasial varmetid, og dagens klimaendringer kan påvirke arten både positivt og negativt. Det virker lite realistisk å få denne sjeldne arten ett nivå ned på Rødlista. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>50	Nedgang i antall reproduserende individer

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging og overvåking	Påvirkning av klimaendring og noe beiting	Det er uklart hvordan en klimaendring i form av temperaturøkning vil påvirke denne arten: det kan være positivt for frøsetting (i den forstand at den faktisk kan gi modning av frø i det hele tatt), men negativt med tanke på habitatet den vokser i. Det er uklart hvorvidt og i hvilken grad beiting påvirker bestanden negativt.	Arten bør overvåkes i områder med svalbardrein for å undersøke hvor stor denne trusselen er. Dette krever feltarbeid jevnlig over flere år.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	<i>Ex situ</i> -bevaring i kryobank	<i>Ex situ</i> -oppbevaring av materiale i kryobank foreslås som siste mulighet. Annen <i>ex situ</i> -bevaring er trolig ikke realistisk. Det er angitt at det ikke er registrert modne frukter på Svalbard. Det virker derfor ikke realistisk per i dag å få til bevaring av frø i den nasjonale frøbanken, og det er heller ikke nødvendigvis ønskelig å samle levende materiale fra en såpass sjelden art til bevaringsbed i en botanisk hage med mindre man er sikker på at disse vil kunne overleve. Dette bør vurderes nærmere i forbindelse med feltstudier og kan revurderes.	Ingen	Engangs	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

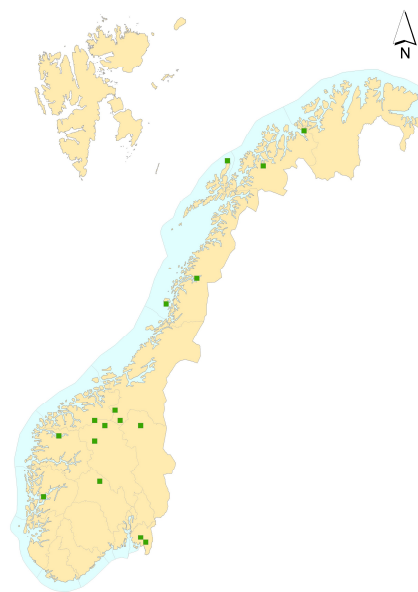
## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. I mangel på tiltak som kan gi måloppnåelse for polarmyrtust foreslås som minimum *ex situ*-oppbevaring gjennom innsamling til kryobank, selv om dette ikke bidrar til måloppnåelse. Det anbefales å igangsette et kartleggings- og overvåkningsprosjekt for å studere på hvordan klimaendringen påvirker denne arten over tid, både når det gjelder frøsetting og tilgang til egnet voksested. Et slikt prosjekt kan også bidra til en vurdering av hvorvidt det er hensiktsmessig å samle levende materiale i felt til *ex situ*-bevaringsbed.



August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for *Leptochidium crenatum* (Nyl.) P.M. Jørg.



<b>Antall individer</b>	1400
<b>Antall lokaliteter</b>	16
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	25-50%

## Bakgrunnsinformasjon

*Leptochidium crenatum* er en liten olivenbrun lav som danner små, flate puter på inntil 2 cm i diameter. Den har sterkt oppflikede lobekanter. Smålobene kan lett brette av, fraktes bort med vind eller vann og etablere seg andre steder. Arten vokser på mosedekte fuktige bergflater, ofte nær fosser.

Arten konkurrerer om plass med andre steinboende arter av lav og mose. Mykobionten (soppkomponenten) lever i symbiose med cyanobakterien *Nostoc* sp(p). Arten er svært lik *Leptochidium albociliatum* (glasshårlav, VU) som også vokser i Norge. Disse to ser ut til å være godt adskilt basert på morfologiske karaktertrekk.

Egnede voksesteder for *L. crenatum* er fuktige berg langs vassdrag, sivevannsrenner, sildreflater og andre fuktige bergflater. Arten er trolig knyttet til NiN-typene svært og temmelig kalkfattig svært lite tørkeutsatt bergvegg (T1-1), litt kalkfattig og svakt intermediær svært lite tørkeutsatt bergvegg (T1-5) og sterkt intermediær og litt kalkrik svært lite tørkeutsatt bergvegg (T1-9).

## Status

*Leptochidium crenatum* har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)). Imidlertid er rødlistevurderingen ikke basert på all tilgjengelig, relevant informasjon om arten. Rødlista 2015 oppgir arten kun fra fylkene Hordaland og Buskerud, mens artens autor Per Magnus Jørgensen oppgir at arten er kjent fra Hedmark, Hordaland, Sogn og Fjordane, Oppland, Trøndelag, Nordland og Troms. I tillegg er det kommet til en rekke funn i etterkant av Jørgensens publikasjoner fra 2006 og 2007.

*L. crenatum* forekommer spredt i nesten hele landet fra Troms i nord til Østfold i sør. Arten er per i dag kjent fra 17 lokaliteter: 2 i Østfold, 1 i Hordaland, 1 i Buskerud, 1 i Sogn og Fjordane, 4 i Oppland, 1 i Hedmark, 2 i Trøndelag, 3 i Nordland og 2 i Troms. Forekomsten i Buskerud består av minst tre delpopulasjoner.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Rødliste 2015 omtaler faktoren slik: Dersom hovedpopulasjonen er knyttet til elvbredder, vil trolig endringer i vannføring være en trussel	Ukjent	Ukjent	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Som omtalt ovenfor har Rødliste 2015 lagt til grunn langt færre lokaliteter i forhold til det som er kjent for arten. Grunnlaget for å vurdere denne arten på C1-kriteriet er også uklart. Etter det vi kjenner til, er det ikke påvist at noen av forekomstene har blitt ødelagt som følge av vassdragsregulering eller andre inngrep. Samtidig virker mørketallet for forekomstareal på 10 satt for lavt i lys av antall nyfunn etter Jørgensens behandling av arten.

Enkle overslag basert på antall kjente lokaliteter og et mer realistisk mørketall antyder at arten bør vurderes som sårbar allerede i dag.

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individ	>2500	<3200
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>1000 km <sup>2</sup>	<2800 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Lokaliteter	>16	<16

## Kunnskapshull

Da det er uklart hva data- og kildegrunnlaget var ved Rødliste 2015, er det høyst nødvendig å få foretatt en revisjon av rødlistevurderingen.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Revisjon av rødlistevurdering basert på allerede kjent kunnskap	Artens rødlistestatus	Det bør avklares hvorfor datagrunnlaget som Rødliste 2015 baserte seg på avviker fra kjent litteratur og informasjon i offentlig tilgjengelige databaser. Dette arbeidet bør ende opp med kritisk revisjon av rødlistestatus for <i>Leptochidium crenatum</i>	Arbeidet bør gjennomføres av fagperson som ikke er medlem av rødlistekomiteen, men som kan ha korrespondanse med rødlistekomiteen og Artsdatabanken om de avvikene beskrevet i dette kunnskapsgrunnlaget.
<b>Prosjekt 2</b>	Feltbefaring av potensielt hittil ukjente lokaliteter for arten og gjennomgang av herbariemateriale	Artens utbredelse	Da arten er blitt utilstrekkelig ettersøkt virker det sannsynlig at det finnes mange uoppdagede lokaliteter for arten og at forekomststørrelse på allerede kjente lokaliteter er større enn tidligere antatt. Godt planlagte feltundersøkelser med kompetent personale vil kunne lede til oppdagelser av nye forekomster av denne arten.	Forarbeid: Utvalg av lokaliteter basert på tilsynelatende velegnede levevilkår for arten Feltarbeid: gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig hvor de befarer ved hjelp av GPS-sporing. De må dokumentere antall individer av arten på hvert voksested, angi nøyaktig antall forekomster med GPS-posisjon for hver av disse, liste opp assosierte arter, og anslå mulige påvirkningsfaktorer. Prosjektet må lede til en detaljert, offentlig tilgjengelig utredning med alle ovennevnte opplysninger inkludert.
<b>Prosjekt 3</b>	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens habitatøkologi, generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av kjente forekomster og av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 2, bør iverksettes. Mål for overvåkingen skal være å fastslå dynamikk i abundanse og forklare eventuelle variasjoner i populasjonsstørrelse over tid.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring mot vannstandsregulering	Uregulerte vassdrag som huser denne arten bør forbli uregulerte	1	Engangs	Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 2</b>	Oppformering in situ og/eller ex situ	Isidie-lignende smålober, som utgjør vegetative spredningsenheter, kan samles inn fra kjente lokaliteter for oppformering. Smålobene bør få vokse under optimale forhold, gjerne inne blant moser, til de blir noen centimeter store. Under riktige forhold vil fragmentene sakte, men sikkert vokse seg større. Oppformering kan først forsøkes in-situ på nye lokaliteter, eller ex-situ for deretter å bli plassert ut ved oppnådd størrelse	1		Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakke er foreslått. Det anbefales at kunnskapsinnhenting, gjennom de beskrevne prosjektene 1 til 3, iverksettes.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for skyggespindelhinne *Leptosporomyces mundus* (H.S. Jacks. & Dearden) Jülich



<b>Antall individer</b>	1000
<b>Antall lokaliteter</b>	5
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	Ukjent

## Bakgrunnsinformasjon

Skyggespindelhinne er en globalt sjelden nedbrytersopp med hvite og tynne fruktlegemer inne i godt nedbrutt ved av grove liggende døde furustokker (læger) eller stående død furu (gadd) som substrat for vekst.

Artens habitat er urskogs nær furuskog, også lavproduktiv, som har relativt mye død furuved (*Pinus sylvestris*) i alle nedbrytningsstadier (dødvvedskontinuitet). Det virker som om skyggespindelhinne er spesialisert på seinvokste og grove furutrær som dør sakte og blir stående døde uten bark (kelo-trær). Skyggespindelhinne danner frukter på stammen, når treet er godt nedbrutt. Basert på nåværende kunnskap, ser det ut til at bare noen få av de tilsynelatende egnede stokkene er bebodd av skyggespindelhinne, noe som signaliserer høy økologisk spesialisering og potensielt også dårlig konkurransevne. Skyggespindelhinne kan vokse både på i hulrom på stående døde trær (gadd) og på liggende død ved (læger). Substratet har lang formasjonstid, noe som gjør arten særlig sårbar for reduksjon i habitat og substrat. Arten er knyttet til NiN-typene blåbærskog (T4-1), bærlyngskog (T4-5) og lyngskog (T4-9).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Tustna, Hermundslia, Vågosen og Lia Nord (Aure kommune i Møre og Romsdal), og Dypen naturreservat i Saltdal (Nordland). Arten er sannsynligvis genuint sjelden, selv om det er mulig at den ikke er så sjelden som den ser ut til å være. Nye undersøkelser i gamle, også lavproduktive, furuskoger med gamle døde, liggende stokker av furu vil være nødvendige for å bekrefte dette. Gamle furuskoger med god dødvvedkontinuitet i Møre og Romsdal, Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark bør undersøkes for skyggespindelhinne.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Skogsdrift, hogst og skjøtsel	Skogsdrift har fjernet forekomster av arten gjennom hogst, og vil på tilsvarende måte kunne fjerne hittil uoppdagede delpopulasjoner i framtiden. Hogst i potensielt egnede habitat for arten vil videre redusere sannsynligheten for at arten vil kunne kolonisere nye lokaliteter og områder, da antall egnede habitat reduseres og avstanden mellom dem øker (spredningsbegrensning). Arten vurderes å være i	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

		langvarig og pågående tilbakegang, hovedsakelig på grunn av langvarig og pågående nedgang i og manglende nyrekutting av grove, liggende godt nedbrutte furustokker, samt avvirkning av gammel furuskog. Substratet har lang formasjonstid, noe som gjør arten ærlig sårbar for reduksjon i substrat og habitat.			
--	--	---	--	--	--

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Totalbestand	>2500	Totalbestand minker
<b>Delmål 2</b>	Delpopulasjoner	>250	Delpopulasjoner minker

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging av gamle furuskoger	Artens utbredelse og økologi	Skyggespindelhinne har ikke vært kartlagt i alle aktuelle lokaliteter	Skyggespindelhinne bør kartlegges av eksperter i egnede habitater, gamle furuskoger med mye død ved av furu i alle nedbrytningsstadier.
<b>Prosjekt 2</b>	Transplantasjon av skyggespindelhinne i egnede læger i egnede habitater i nærheten av de nåværende lokalitetene	Virkning av mulige tiltak	Det må undersøkes om skyggespindelhinne kan tas til nye lokaliteter med hjelp av transplantasjon.	Det etableres en kultur, man lar så mycelet vokse på trepluggen. Pluggene settes inn i egnede liggende døde stokker av furu i passende habitat.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring av kjente lokaliteter	De fire lokalitetene i Aure kommune (Hermundslia, Vågosen, Lia nord, og Apotekura i Tustna) må sikres mot nedbygging og andre inngrep.	1	Engangs	Trolig høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Sikring av egnede habitater i nærheten av eksisterende habitat.	Gammel furuskog med mye stående død ved (gadd) og liggende død ved (læger) i alle nedbrytningsstadier må sikres i nærheten av nåværende lokaliteter for å gjøre det mulig for arten å kolonisere nye lokaliteter.	1		Trolig høye kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## **Samlet vurdering og anbefaling**

Ingen tiltakspakker er foreslått. Tiltakspakker er ikke foreslått fordi de to tiltakene nevnt ovenfor, selv i kombinasjon, sannsynlig ikke vil føre til at hovedmålet nås med minst 50% sikkerhet. I stedet er det foreslått to kunnskapsinnhentingsprosjekter for å styrke kunnskapsgrunnet for denne arten.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for isflik

## *Lophozia hyperarctica*

### R.M.Schust.

## Bakgrunnsinformasjon

Isflik er en mose som vokser i fjellet, med to funn fra Finnmark, Kautokeino. I Europa er arten kun kjent fra Svalbard og Norge.

Arten er en fjellart, og de to funnene er fra kalkberg. Arten er knyttet til NiN-type nakent berg, kalkrikt (T1).

Arten er ikke kjent med sporofytter, men grokorn forekommer, og den er trolig hovedsakelig avhengig av vegetativ spredning.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Det er to funn fra Finnmark, Kautokeino ved Maziiljasjåkka og Mazejåkka i Altavassdraget. Begge funnene er fra før utbyggingen og dagens status er ikke kjent. Arten bør kartlegges på potensielle voksesteder i Troms og Finnmark.



<b>Antall individer</b>	150
<b>Antall lokaliteter</b>	2
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	5-25%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Minst en av de to kjente lokalitetene i Stilladalen, Finnmark er berørt av Alta-utbyggingen, muligens begge.	Pågående	Ukjent	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>250	Stabil populasjonsstørrelse
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>500 km <sup>2</sup>	Stabilt forekomstareal

## Kunnskapshull

Det mangler oppdatert kunnskap om artens økologi og utbredelse.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Etablere status for kjente forekomster av isflik	Artens økologi, påvirkningsfaktorer	Vi mangler oppdatert kunnskap om arten, ny kunnskap vil bidra til å gi et bedre grunnlag for å foreslå relevante og målretta tiltak.	Arbeidet vil bestå i å oppsøke gamle kjente lokaliteter på bakgrunn av herbariedata og eventuelle skriftlige kilder.
<b>Prosjekt 2</b>	Finne nye forekomster av isflik	artens utbredelse	For å etablere bedre kunnskap om artens utbredelse bør arten ettersøkes på potensielle voksesteder, dette må baseres på kunnskap etablert igjennom prosjekt 1. Dette vil gi kunnskap for å gi bedre estimat av artens populasjonsstørrelse og forekomstarealet som er de to viktigste parameterne for å løfte arten til en lavere truetetskategori på rødlista.	Arbeidet vil bestå i å besøke lokaliteter som vurderes som potensielle voksesteder innen og i tilgrensende områder til dagens kjente utbredelse.

## Tiltak

Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Isflik er påvirket av vassdragsregulering, og redusert tilgjengelig areal kan være et problem for arten. For å sikre arten fra utryddelse, må vi oppdatere kunnskapen om arten. Ny kunnskap vil være essensielt for å gi et grunnlag for å foreslå relevante og målretta tiltak. En må undersøke de gamle kjente lokalitetene for arten og prøve å finne arten på nye lokaliteter. Dette kan alene føre til måloppnåelse og vil gi bedre data for fremtidig rødlistevurdering.



August 2018

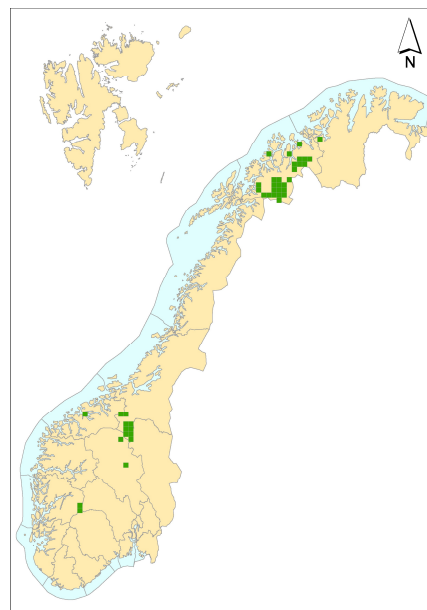
# Kunnskapsgrunnlag for snøfrytle *Luzula nivalis* (Laest.) Spreng.

## Bakgrunnsinformasjon

Snøfrytle er en høyarktisk plante med sirkumboreal utbredelse, det vil si at den finnes i nord rundt hele den nordlige halvkule. Arten er vurdert som livskraftig (LC) på Svalbard i Norsk rødliste 2015 og Svalbard-populasjonen er ikke inkludert i dette kunnskapsgrunnlaget (utbredelsen er ikke vist i kartet). På fastlandet har snøfrytle en fragmentert utbredelse som er såkalt bisentrisk, med forekomster i fjellstrøk i Sør-Norge og i Nord-Norge.

Snøfrytle reproducerer jevnlig med frø, og et spiringsforsøk på Svalbard gav 26-27 % spiring. Arten har små frø uten spesielle tilpasninger til spredning.

Snøfrytle vokser i kalde snøleiemyrer og jordpolygoner på baserik grunn i mellomalpin sone og er trolig knyttet til NiN-typene kalkrikt moderat våtsnøleie (V6-2), kalkrikt sent våtsnøleie (V6-4), kalkrikt ekstremvåtsnøleie (V6-6) og kalkrik oppfrysingsmark (T19-3).



<b>Antall individer</b>	Ukjent
<b>Antall lokaliteter</b>	Anslått til 5
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: nær truet (NT); 2006: nær truet (NT)).

Arten forekommer i Dovrefjell (Hedmark), Trollheimen (Trøndelag), Bardu, Storfjord, Kåfjord og Nordreisa (Troms), Alta (Finnmark). Den er tidligere registrert fra Troms til Alta i Finnmark, men funnet i et mer begrenset område i nyere tid. Forekomsten i Alta er fra 70-tallet og regnes ikke med i antall delpopulasjoner her. Arten bør ettersøkes på denne lokaliteten, fordi tidligere funn er relativt gamle. Også i fjellene i Sør-Norge er den kun funnet i begrensede områder på Dovrefjell og i Trollheimen i nyere tid. I Sør-Norge er funn utenfor kjernen (Dovre og Trollheimen) gamle, og det er usikkert om arten finnes i disse områdene i dag.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring	Temperaturøkning fører til uttørking av snøleier i fjellet	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (>90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (<20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Arten er truet av klimaendringer og en lavere rødlistekategori virker urealistisk. Målet bør allikevel være at den ikke blir mer truet innen 2035. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	> 10 km <sup>2</sup>	< 10 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 2</b>	Habitatkvalitet	Habitatet må ha god tilstand	Fortsatt forringelse av habitatet
<b>Delmål 3</b>	Antall lokaliteter	5	<5

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Artens utbredelse	Kunnskap om artens utbredelse er delvis utdatert. Arten bør ettersøkes i Alta i tillegg til andre kjente områder. Arten ble innsamlet på Hardangervidda på begynnelsen av 1900-tallet.	Arten må ettersøkes i felt for å finne ut om den fortsatt vokser på tidligere kjente lokaliteter. Innsamlingene fra Hardangervidda bør undersøkes og arten eventuelt ettersøkes i felt.
Prosjekt 2	Overvåking	Påvirkningsfaktorer	Det finnes i dag ingen undersøkelser som viser den reelle bestandsnedgang hos arten.	Arten må overvåkes på kjente lokaliteter over flere år for å følge bestandsutviklingen.
Prosjekt 3	Genetisk sammenligning mot Svalbard	Taksonomi	Arten er vanlig på Svalbard, men truet på fastlandet. Det er ikke kjent om det er genetisk variasjon mellom Svalbard og fastlandet.	Arten må samles fra Svalbard og fastlandet, og helst utenfor Norge. Nye molekylære metoder med høyt antall markører bør benyttes i undersøkelsen av slektskapet mellom individer. Prosjektet krever feltarbeid og arbeid på molekylært laboratorium, i tillegg til etterarbeid med statistiske analyser.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> -bevaring	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgangen. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> forsterkning (som ikke har så mye for seg dersom det er klimaendringene som er hovedårsaken til en tilbakegang, men som kan være aktuelt dersom utsetting i egnede habitatet blir aktuelt).	Ingen	Engangs	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Arten angis å være truet av klimaendringer, men det er usikkert om det er mulig å kompensere for dette gjennom tiltak. Ingen tiltakspakker er derfor foreslått. I mangel på tiltak som kan gi måloppnåelse, foreslås som minimum innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank, selv om dette ikke direkte bidrar til måloppnåelse. Arten bør videre kartlegges og overvåkes for å følge bestandsutviklingen. Prosjekt 1 og 2 anbefales igangsatt for å undersøke den reelle bestandsstørrelsen for snøfryttele på fastlandet.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sibirnattfiol *Lysiella oligantha* (Turcz.) Nevski

## Bakgrunnsinformasjon

Sibirnattfiol er en orkide med en såkalt disjunkt utbredelse. Den vil si at den har svært spredte forekomster, med europeisk forekomst i Nord-Norge og i Abisko (Sverige) og andre forekomster i østlige Asia. Med svært begrenset utbredelse i Europa, har forekomstene i Norge historisk sett vært populære blant plantesamlere og arten ble derfor høstet hardt i lett tilgjengelige områder. Den har derfor vært skjermet tidligere.

Arten vokser på fuktig hei og grasmark på baserik grunn og er knyttet til NiN-typene sterkt kalkrik fjell-lynghei (T3-C-11), sterkt kalkrik leside (T3-C-10) og sterkt kalkrik fjell-lavhei (T3-C-12).

## Status

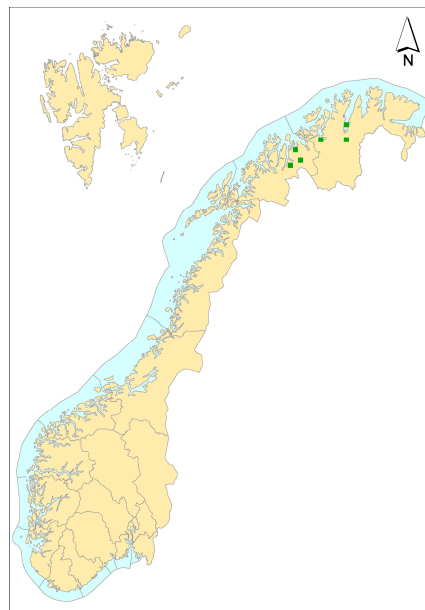
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: kritisk truet (CR)).

Arten forekommer i Målselv, Storfjord, Kåfjord, Nordreisa og Kvænen (Troms), Alta og Porsanger (Finnmark). Det er relativt mange kjente forekomster for arten (12-15), men arten har ikke blitt gjenfunnet eller forsøkt gjenfunnet for flere av disse, derfor er antallet lokaliteter inkludert i rødlistevurderingen i 2015 noe lavt. Arten har imidlertid blitt funnet på nye lokaliteter i Troms de siste årene. Skibotn er ett område hvor man vet at arten forekommer, men hvor stedsangivelsene er unøyaktige. Delpopulasjonene hos sibirnattfiol er ofte små, med 15 eller færre blomstrende individer. To funn registrert i Artsobservasjoner fra 2015 og 2017 oppgir henholdsvis 50 og 55 blomstrende individer på to forekomster i Nordreisa. Det er derfor trolig flere forekomster og individer enn det som er oppgitt ved forrige rødlistevurdering.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Arten er utsatt for blant annet veiutbygging og den første kjente lokaliteten for Europa ble borte ved omleggingen av E18 i Alta.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Påvirker habitatet (beite tråkk mm.)	Områder i Nordreisa og Porsanger overbeites av tamrein.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Flora-/faunakrimalitet	Arten har historisk sett vært populær blant plantesamlere og blitt høstet hardt i lett tilgjengelige områder.	Opphørt, kan innrette igjen	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Ukjent



<b>Antall individer</b>	<250
<b>Antall lokaliteter</b>	>6
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Med bedre kunnskap om kjente forekomster er det ganske sannsynlig at arten kan oppnå hovedmålet, men arten er sårbar for tilfeldige hendelser fordi delpopulasjonene gjerne er små og få. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Populasjonsstørrelse	>250	<250
<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter	>10	>10
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Habitatet for arten har god tilstand	Pågående nedgang i kvaliteten på artens habitat

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Kartlegge forekomster	Det er antakeligvis flere forekomster av arten enn oppgitt i Norsk Rødliste for arter 2015. Ved å oppsøke kjente forekomster og også kartlegge dårlige kjente områder (Skibotn), vil antakeligvis antallet lokaliteter hvor arten finnes overstige 10. Det er også hensiktsmessig å telle antall reproduserende individer i en slik kartlegging for å undersøke om antallet er >250. Dette bør gjøres over minst to feltsesonger da populasjonsdynamikken for arten er dårlig kjent.	1 og 2	Toårig	kr 190 000
<b>Tiltak 2</b>	Hindre nedbygging	Utbygging og nedbygging av kjente forekomster utgjør en trussel for arten. Antall lokaliteter må sikres for å nå hovedmålet. All utbygging på kjente forekomster må derfor stanses eller unngås i fremtiden. Dette må gjøres for lokaliteter med kjent forekomst av sirbirtattfiol.	1	Engangs	Trolig middels til høye kostnader
<b>Tiltak 3</b>	Hindre slitasje fra tamrein	Lokaliteter med mye tråkk fra tamrein må identifiseres og sikres mot slitasje. Dette gjelder først og fremst for lokaliteter i Nordreisa og Porsanger. Mer kartlegging trengs før tiltaket iverksettes.	2	Engangs	Kostnad ikke beregnet

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakken består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

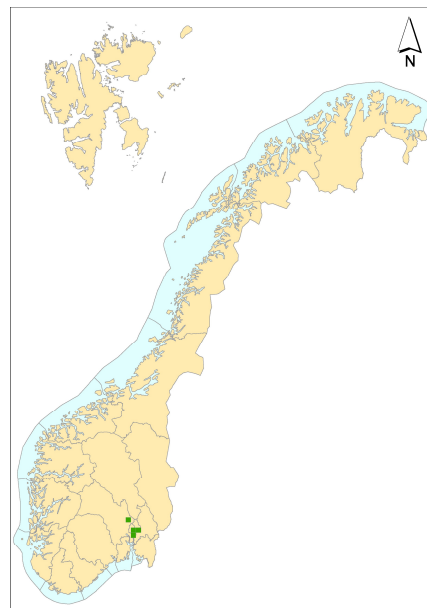
	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	95-100%	kr 190 000 + kostnader for tiltak 2

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. I første omgang anbefales det at de kjente lokalitetene med sibirnattfiol oppsøkes på nytt, slik at artens tilstedeværelse kan bekreftes og individantall estimeres. Dette vil alene sannsynligvis føre til at sibirnattfiol kan vurderes til en lavere rødlistekategori. Deretter må minimum 10 lokaliteter med til sammen >250 individer sikres mot fremtidige nedbygging. Dette vil innebære arealkostnader, som foreløpig ikke er beregnet, men areal der arten vokser er begrenset. Ved gjennomføring av tiltak 1 bør der vurderes hvor mye påvirkning tamrein har på delpopulasjonene av sibirnattfiol. Dersom dette har sterk negativ påvirkning bør tiltak 3 vurderes og kostnader beregnes. Deler av tiltak 3 kan komme som erstatning for deler av tiltak 2.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for dragehodeglansbille *Meligethes norvegicus* Easton, 1959



Antall individer	0
Antall lokaliteter	~25
% europeisk bestand	100%
% verdens bestand	100%

## Bakgrunnsinformasjon

Dragehodeglansbille er en 2-3 mm stor glansbille (Nitidulidae) som bare livnærer seg på planten dragehode *Dracocephalum ruyschiana*. Billen legger egg og har larveutviklingen i blomstene til dragehode. Den har én generasjon per år og relativt lav sprednings- evne. Billen finnes derfor kun der man finner vertsplanten. Drage- hodeglansbille er mer varmekjær enn vertsplanten og følger ikke dragehode innover i landet. Den er bare påvist i Norge.

Dragehodeglansbille er knyttet til NiN-type åpen sterkt kalkrik grunnlendt lavmark (T2-8).

Arten er foreslått overført til slekten *Thymogethes*. Slektskapet med *Thymogethes abiens* er ikke helt avklart, men det er trolig snakk om to ulike arter.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i kommunene Frogn (Lågøya), Oslo (øyene), Bærum (Fornebu, Kalvøya og Ostøya), Asker (Brønnøya, Spireodden), Hole (Vik med flere) og Ringerike (Haug med flere). Historisk har de viktigste lokalite- tene vært i indre Oslofjord fordi de der har vært kjent lengst. Samtidig er dette trolig de lokalitetene med best klimatiske betingelser for arten. Lokalitetene i Frogn, Hole og Ringerike er nylig påvist. Kartleggingsinnsatsen for denne arten har vært relativt god de siste årene, og det er lite trolig at man vil øke utbredelsen betydelig. De fleste randsone-lokaliteter av dragehode er undersøkt.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirknings- faktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirk- ningsfaktor 1*</b>	Opphørt/re- dusert drift > Slått/Beite/ Andre	Hovedtrusselen mot arten er gjengro- ing av dragehodelokaliteter. Det skjer på alle lokaliteter, og bakenforlig- gende årsaker til gjengroing kan være flere; opphør beite, slått, fravær av ras	Pågå- ende	Hele popula- sjonen påvir- kes (> 90 %)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirk- ningsfaktor 2*</b>	Fremmede arter > Kon- kurren- ter/Påvirker habitatet	På en rekke lokaliteter i indre Oslo- fjord konkurrerer fremmede arter ut vertsplanten. Dette kan være arter som syrin, kanadagullris, russesvale- rot, gravbergknapp etc. De er både konkurrenter og påvirker habitatet.	Pågå- ende	Majoriteten av popula- sjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirk- ningsfaktor 3</b>	Boligbebyg- gelse/bolig- utbygging	Utbygging av hytter og hus er en reell trussel på enkelte lokaliteter, spesielt i pressområdene i indre Oslofjord.	Pågå- ende	Minoriteten av popula- sjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signi- fikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Turisme/rekreasjon (parker, idrettsanlegg, stier/løyper mm.)	Det er først og fremst et problem på lokalitetene i indre Oslofjord, og kanskje hovedsakelig på øyene i Oslo kommune.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Tråkk	Intensivt beite kunne tidligere være en trussel på enkelte lokaliteter, men er neppe aktuelt lenger.	Opphørt (kan innrette igjen)	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 6</b>	Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Utbygging av infrastruktur var tidligere en direkte trussel mot enkelte lokaliteter. Etter at vertsplanten er prioritert er dette en mindre aktuell problemstilling.	Opphørt (kan innrette igjen)	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 7</b>	Industri/næringsutbygging	Utbygging av industri/næringsvar tidligere en direkte trussel mot enkelte lokaliteter. Etter at vertsplanten er prioritert er dette en mindre aktuell problemstilling.	Opphørt (kan innrette igjen)	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Kraftig fragmentering	Hindre kraftig fragmentering i utbredelsesområde og forekomstareal ved å tilrettelegge for at arten kan spre seg til flere lokaliteter, >5 lokaliteter	Nedgangen i forekomstareal og antall lokaliteter fortsetter som gir vedvarende og økende fragmentering, <5 lokaliteter
<b>Delmål 2</b>	Nedgang i areal og kvalitet	Sikre relevante populasjoner av dragehode innenfor dragehodeglansbillens utbredelsesområde	Nedgangen i forekomstareal og antall lokaliteter fortsetter

## Kunnskapshull

Innenfor utbredelsesområdet er det områder som ikke er kartlagt i detalj (for eksempel Ostøya i Bærum). Slektskapet til *Thymogethes abiens* bør avklares med molekylære og morfologiske analyser.

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltaket er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Slått på høsten	Slått på høsten med lett manuelt utstyr er trolig det mest effektive. Ideelt sett med bærbart utstyr (ryddesag). Ved stor biomasse må den ryddede vegetasjonen fjernes. 10 forekomster årlig.	1	Årlig	kr 50 000
<b>Tiltak 2</b>	Selektiv luking av fremmede arter	Selektiv luking av fremmede arter, som syrin, kanadagullris, gravbergknapp, russesvalerot. Innsatsen må settes inn slik at man rydder den aktuelle arten før blomstringstiden. Dette må gjøres manuelt og skånsomt for dragehode. Alt fjernet materialet må samles inn i sekker og destrueres.	2	Årlig	kr 300 000

<b>Tiltak 3</b>	Tilrettelegging for nye habitater	Tre lokaliteter innenfor utbredelseområdet, men hvor arten ikke er påvist ryddes som beskrevet under tiltak 1.	1	Annet hvert år	kr 10 000
<b>Tiltak 4</b>	Fjerning av busker og trær	Større busker og trær som skygger på lokaliteten fjernes på vinteren, kanskje spesielt furu.	1	Annet hvert år	kr 90 000
<b>Tiltak 5</b>	Brenning	Brenning tidlig vår kan trolig ha en positiv effekt på vertsplanten og habitatet. Effekten på dragehodeglansbille er meget usikker.	1	Annet hvert år	kr 10 000
<b>Tiltak 6</b>	Overvåking	Alle tiltak bør følges av overvåking for å se effektene av tiltakene, eventuelt for å justere innsatsen.			-

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert 2 tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Kostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	95-100%	kr 360 000
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		85-95%	kr 350 000

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Det er liten økonomisk forskjell mellom tiltakspakke 1 og 2. Anbefalingen er gitt basert på en rullering av 10 forekomster årlig. Siden dragehodeglansbille trolig har rundt 30 forekomster, kan man alternativt redusere antallet for årlig behandling, og heller strekke tiltakene ut i tid. Måloppnåelsene vil være den samme innen 2035.



August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for *Metamelanea caesiella* (Th.Fr.) Henssen



## Bakgrunnsinformasjon

*Metamelanea caesiella* er en svart skorpedannende lav som sprekker opp, og hver liten del kalles for areole. Den kan ha et grålig belegg kalt pruina. Arten produserer ørsmå, svarte skålformede fruktlegemer. Arten vokser i Norge på kalkholdig berg.

Arten forekommer i tørre kalkrike berg og er knyttet til NiN-typene temmelig og svært kalkrik svært tørkeutsatt bergvegg (T1-16), sterkt intermediær og litt kalkrik svært tørkeutsatt bergvegg (T1-12) og temmelig og svært kalkrik temmelig tørkeutsatt bergvegg (T1-15). Mykobionten (soppkomponenten) lever i symbiose med en chroococcoid cyanobakterie.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015.

Antall individer	80
Antall lokaliteter	4
% europeisk bestand	5-25%
% verdens bestand	5-25%

Arten forekommer i Drivstua i Oppdal kommune (Trøndelag), Hovedøya i Oslo, Harpefoss i Sør-Fron kommune (Oppland) og Loretangen i Hole kommune (Buskerud). Kunnskap om artens utbredelse anses å være dårlig kjent. Det er usikkert hvor aktive de få ekspertene i Norge med kjennskap til denne arten har vært i sine søk etter den. Arten er lett å overse, selv for et trent øye. Kombinasjonen av lite kjent art med ørsmå individer, vanskelig artsbestemmelse (som for sikker bestemmelse krever grundige anatomiske analyser +/- fylogenetiske analyser) og kort tid som allment kjent fra Norge (start definert ut fra lavfloraen Cyanolichens fra 2007) antyder sterkt at det er betydelige geografiske mangler i kartleggingen. Potensielt utbredelsesområde er stort, trolig fra Agder til Trøndelag.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1*	Påvirkning fra stedegne arter > Påvirker habitatet (beite, tråkk mm.)	Rødliste 2015 lister ingen spesifikke påvirkningsfaktorer, men kommenterer at gjenvoksing og utskygging kan utgjøre en trussel.	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 2*	Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Flere lokaliteter ligger nær eksisterende infrastruktur og rekreasjonsområder. Utbygging av veger, stier, broer, kaier, fritidsanlegg og annen infrastruktur kan være aktuelt, eller har allerede påvirket lokalitetene. Spesielt de to lengst kjente forekomstene (Drivstua og Hovedøya) har lav geografisk presisjon, slik at det er usikkert om lokalitetene fortsatt er intakte.	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 3*	Forskning	Fra alle de fire lokalitetene er det blitt innsamlet materiale i forskningsøyemed.	Ophørt, kan inntreffe igjen	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Antall reproduserende individ	>400	<100
Delmål 2	Forekomstareal (km <sup>2</sup> )	>200	<80
Delmål 3	Lokaliteter	>10	<4

## Kunnskapshull

Kunnskap mangler om artens utbredelse og status som art, samt om artens økologi.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Feltbefaring av potensielle hittil kjente og ukjente lokaliteter for arten, samt analyser i laboratorium	Artens utbredelse og status som art	Da artens få kjente forekomster er spredt over et betydelig areal i Sør-Norge (ca. 290 km avstand mellom nordligste og sørligste kjente lokalitet), samtidig som arten er svært vanskelig å identifisere og er blitt mangelfullt ettersøkt, virker det svært sannsynlig at det finnes mange uoppdagede lokaliteter for arten. Godt planlagte feltundersøkelser med kompetent personale vil kunne gi en ytterligere økning i antall lokaliteter og av populasjonsstørrelse på kjente og hittil ukjente lokaliteter. Dette bør kombineres med overvåking av kjente lokaliteter (prosjekt 2) og molekylærgenetiske analyser for å bekrefte artsbestemmelse og for å avklare artens status sett fra et fylogenetisk perspektiv. Undersøkelsene bør i første omgang rette seg mot nærområdene til kjente lokaliteter, deretter på lokaliteter godt kjent som habitat for tørketålende kalkberglav og andre arter med tilsvarende habitatpreferanser. Det er spesielt viktig å få avklart artens status på Drivstua og Hovedøya.	Forarbeid: Utvalg av lokaliteter basert på tilsynelatende velegnede levevilkår for arten. Bruk av flybilder og andre data for å velge ut lokaliteter. Se for øvrig forslag til spesifikke lokaliteter i cellen til venstre. Feltarbeid: gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig hvor de befærer ved hjelp av GPS-sporing. De må dokumentere antall individer av arten på hvert voksested, angi nøyaktig antall forekomster (substrattrær) med GPS-posisjon for hver av disse, liste opp assosierte arter, og anslå mulige påvirkningsfaktorer. Innsamling må ikke sette populasjonene under økt trussel. Økologiske faktorer som bør analyseres er: alder på vertstrær, assosierte arter, høyde over bakkenivå, tilstand til substrat (glatt, oppsprukket, død, levende, stubbe, stamme, etc.), fordeling av forekomster mellom ulike substrater, himmelretning, helling av bakke og av substrat hvor arten forekommer. Etterarbeid: Små prøver av arten samles inn på alle lokaliteter der det er forsvarlig med innsamling, dette for å oppnå sikker artsidentifisering i laboratorium vha. anatomiske og fylogenetiske analyser. Prosjektet må lede til en detaljert, offentlig tilgjengelig utredning med alle ovennevnte opplysninger inkludert.
Prosjekt 2	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens habitatøkologi, generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Mål for overvåkingen skal være å fastslå abundansdynamikk og forklare eventuelle variasjoner i populasjonsstørrelse over tid. For detaljer se kunnskapsgrunnlag.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring mot habitatforringelse	De kjente lokalitetene bør sikres gjennom vern eller annen sikringsform for å unngå at populasjonene forringes gjennom inngrep eller annen menneskelig aktivitet.	1 og 2	Engangs	Trolig svært høye
<b>Tiltak 2</b>	Oppformering in-situ	Areoler kan samles inn fra kjente lokaliteter for oppformering. Areolene bør få vokse under optimale forhold til de blir noe større. Trolig vokser denne arten svært sakte. Oppformering kan derfor ta svært lang tid, selv under optimale forhold.	Alle		Trolig lave til middels

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakke er foreslått. Det anbefales at kunnskapsinnhenting gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2, iverksettes.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for stivsildre *Micranthes hieraciifolia* (Waldst. & Kit. ex Willd.) Haw.

## Bakgrunnsinformasjon

Stivsildre er en såkalt sirkumpolar-alpin plante. Det vil si at den vokser rundt hele den nordlige halvkule i arktiske strøk og i alpine områder. Den finnes både på fastlandet og på Svalbard. Stivsildre vurderes som livskraftig (LC) på Svalbard. Der forekommer den hyppig og er knyttet til litt fuktig tundra. Dette kunnskapsgrunnlaget omhandler kun forekomstene på fastlandet.

Stivsildre er knyttet til fuktige, kalde vegetasjonstyper i fjellet (snøleier, fuktheier, frosttundra) på baserik grunn og er knyttet til NiN-typene snøleie (T7-C6-9), kalkrik mosetundra (T9-C2), kalkrik finjordsflekker (T19-C2) og kalkrik fjellgrashei og grassnøleie (T22-C3-4).

Det er underarten ssp. *hieraciifolia* som finnes i den atlantiske regionen, men også i Beringia hvor underart ssp. *longifolia* kommer inn i tillegg.

## Status

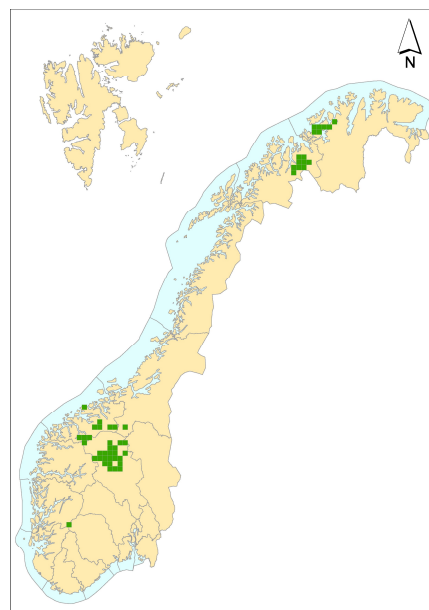
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: livskraftig (LC), endringen skyldes ny tolkning av tidligere data).

Arten forekommer i Dovrefjell og Jotunheimen (Oppland), Geiranger, Rauma og Eide (Møre og Romsdal), Kåfjord og Nordreisa (Troms), Stjernøya og Seiland (Finnmark). Arten er godt kartlagt, men bør ettersøkes i større grad i fjellene nær kysten i Møre og Romsdal. Det er rapportert to funn i Artsobservasjoner nær hverandre i Eide kommune. Det er rapportert ett funn i Odda, Hordaland, i Artsobservasjoner. Denne lokaliteten bør oppsøkes av en erfaren botaniker for å bekrefte artens forekomst her. Dersom arten finnes på denne lokaliteten vil det i så fall være det sørligste funnet av arten i Norge.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Klimatiske endringer > Regionale	Arten er knyttet til fuktige, kalde vegetasjonstyper i fjellet (snøleier, fuktheier, frosttundra) og blir negativt påvirket av temperaturøkning	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	5
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Arten er truet av klimaendringer som gjør det vanskelig å oppnå en lavere rødlistestatus for arten. Med langsom reduksjon av dagens forekomstareal er det imidlertid ikke forventet at arten får en lavere status før 2035. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Forekomstareal	>10 km <sup>2</sup>	<10 km <sup>2</sup>
Delmål 2	Antall individer	>50	<50

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Overvåking	Bestandsutvikling	Bestandsutviklingen er basert på lavere innsamlingshyppighet i norske herbarier. Det samles generelt mindre til vitenskapelige samling, men overvåking kan gi bedre kunnskap om den reelle nedgangen.	For å vite sikkert hvordan bestandsutviklingen for arten er, bør kjente forekomster for arten oppsøkes. Alle forekomster må stedfestes og arealestimeres. Det må etableres overvåking på et utvalg av forekomstene for å følge utviklingen av totalbestanden over tid. Gjentak bør gjøres hvert tredje år.
Prosjekt 2	Taksonomi	Genetiske variasjon på fastlandet	Arten er livkraftig på Svalbard, men det bør undersøkes om det er genetiske varianter på fastlandet som bør ivaretas.	Individer fra flere forekomster i alle områder arten befinner seg på fastlandet, må samles inn. I tillegg må det samles inn individer fra Svalbard. Moderne molekylære analyser, som RAD-sekvensering, bør benyttes for å undersøke genetisk variasjon for stivildre i Norge.

## Tiltak

Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Dette skyldes at arten først og fremst truet av klimaendringer, og avbøtende tiltak er ukjent. Omfanget av bestandsnedgangen er ikke kartlagt og det anbefales at det settes i gang overvåking av arten (prosjekt 1). Dette vil også gi økt kunnskap om påvirkningsfaktorer for arten og om det finnes tiltak som bør iverksettes. Individer fra fastlandet bør sammenlignes med individer fra Svalbard for å undersøke om det er egne genetiske varianter på fastlandet som bør sikres ved *ex situ*-bevaring.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for narhval

## *Monodon monoceros* Linnaeus, 1758

### Bakgrunnsinformasjon

Narhval er en fem meter lang arktisk tannhval. Hunnene starter å reprodusere i 6-8 års alder og får én kalv i juni-august. Narhvaler kan bli mer enn 50 år gamle.

Antall individer	837
% europeisk bestand	>50%
% verdens bestand	1-5%

Arten forekommer i arktiske havområder og holder seg i drivisområder det meste av året. Den kan dykke dypere enn 1000 meter. Narhval er knyttet til NiN-typene epipelagiske havmasser (H1-1), mesopelagiske havmasser (H1-2) og epipelagiske kystvannmasser (H1-5). Arten er en mellompredator som også utgjør næring for toppredatorer som isbjørn og spekkhogger.

### Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer ved nordlige deler av Svalbard. Det har vært antatt å være mindre enn 250 reproduserende individer ved Svalbard. En ny telling med helikopter i august 2015 ga et nytt bestandsestimat på 837 individer (Vacquie-garcia et al. 2017).

### Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Regionale klimatiske endringer	Kan føre til store forandringer i tilgjengelig beitehabitat.	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (>90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (<20% over 10 år eller 3 generasjoner)
Påvirkningsfaktor 2*	Menneskelig forstyrrelse	Seismikk og skipsfart.	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 3*	Forurensning	Miljøgifter og plast	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 4*	Byttedyr/næringskilde	Kommersielt fiske etter blåkveite kan være negativt for narhval da det utgjør en viktig matressurs for arten	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 5*	Predatorer	Endrete isforhold kan tenkes å medføre økt predasjon fra spekkhogger dersom denne utvider sitt utbredelsesområde i arktiske farvann.	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 6*	Habitatpåvirkning i marine miljø	Petroleumsaktivitet	Fremtidig	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Den nye kunnskapen om bestandsstørrelsen vil trolig medføre en forbedring av rødlistekategorien til sårbar. Med dagens negative påvirkningsfaktorer er det urealistisk å foreslå tiltak som gir en økt bestand per 2035. Målet blir derfor å unngå at tilstanden til delpopulasjonen i norske, arktiske havområder ikke forverres i perioden. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Antall reproduserende individer	> 250	< 250

## Kunnskapshull

Artens bestandsstørrelse og utbredelse, samt omfanget av predasjon fra spekkhogger, er dårlig kjent.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse
Prosjekt 1	Kartlegging	Utbredelse av funksjonsområder og populasjonsstørrelse	Artens bestandsstørrelse og utbredelse av funksjonsområder er dårlig kjent.
Prosjekt 2	Predasjon fra spekkhogger	Påvirkningsfaktorer	Omfanget av slik predasjon er ukjent og bør undersøkes.
Prosjekt 3	Utrede mulighetene for kompensierende tiltak	Tiltak	Det mangler per i dag forslag til mulige kompensierende tiltak som kan bedre tilstanden til bestanden av narhval.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Tiltakskostnader er ikke beregnet fordi tiltakene er omfattende og vidtrekkende og må løses ved internasjonalt samarbeid.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor
Tiltak 1	Stoppe oppvarmingen av arktiske farvann	Stoppe oppvarmingen av arktiske farvann.	1
Tiltak 2	Regulere bestanden av spekkhogger i arktiske farvann	Studier fra Canada viser at spekkhoggerpredasjon er en trussel, pga. voksende populasjoner av spekkhogger. Der som dette blir påvist å være av vesentlig omfang i norske områder i fremtiden, bør det vurderes om spekkhoggerbestanden bør reguleres.	2
Tiltak 3	Forhindre petroleumsaktivitet nær iskanten i arktiske farvann	Seismikk og menneskeskapt forstyrrelser kan utgjøre en negativ påvirkning på arten. Leting etter olje i arktiske farvann bør derfor ikke foregå i sensitive funksjonsområder for arten. Disse er imidlertid lite kjent. De er trolig følsomme for forstyrrelser fra seismikk hele året.	3, 4
Tiltak 4	Hindre menneskelig forstyrrelse i arktiske farvann	Sjøfart kan forstyrre narhval, aktiviteten bør derfor begrenses i sensitive funksjonsområder for arten. Disse er imidlertid lite kjent. De er trolig følsomme for forstyrrelser fra skip hele året.	4
Tiltak 5	Hindre marin forurensning	Miljøgifter og plastavfall i havet utgjør en trussel for narhval. Havet bør ryddes for plastavfall og tilførselen reduseres kraftig.	5
Tiltak 6	Begrense kommersielt blåkkeitefiske i områder som er viktige for narhval.	Blåkkeite er en viktig matressurs for narhval og økt kommersielt fiske på denne fiskearten er antatt å være negativt for narhval.	6

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

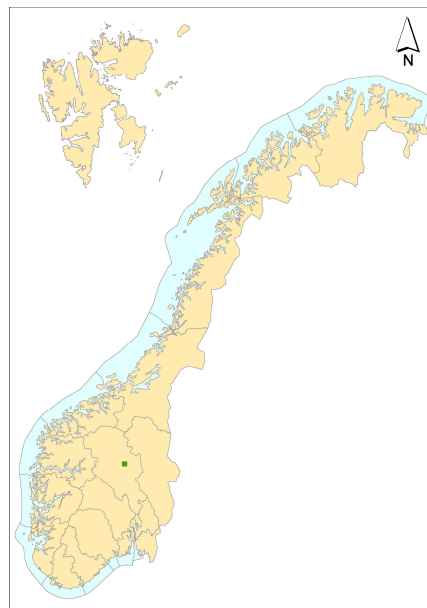
## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Klimaendringene utgjør den altoverskyggende trusselen for arten. Det eneste avdempende tiltaket som kan medføre at den nordatlantiske bestandens tilstand forbedres, er å reversere klimaendringene. Andre av de foreslåtte tiltakene kan likevel avdempe det samla presset på arten. Det er samtidig vanskelig å foreslå kompenserende tiltak for arten. Den nordatlantiske bestandens utbredelse og funksjonsområde omfatter arktiske havområder i landene Norge, Grønland og Russland. Alle tiltak må ses i et internasjonalt perspektiv og gjennomføres i samarbeid. Det anbefales at det initieres en internasjonal prosess for å utrede om det i det hele tatt finnes gjennomførbare, kompenserende tiltak for de negative effektene som klimaendringene påfører arten, og som kan medføre en reduksjon i artens truethet. Det anbefales videre at kunnskapshullene vedrørende artens utbredelse og bestandsstatus tettes.



Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for *Mycomya mituda* Väisänen, 1980



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	25-50%

## Bakgrunnsinformasjon

*Mycomya mituda* er funnet i et granskogsdominert habitat i Sør-Fron i Oppland. Dette er en svært sjelden art, som kun er kjent fra Norge og fra et gammelt funn i Finland. Som så mange andre arter i slekten, er det rimelig å tro at også denne er assosiert med sopp på død ved. Arten er trolig helt avhengig av gammel, urørt granskog med mye død ved i forskjellige nedbrytningsstadier. Larven er nettspinner og lever på overflaten av substratet.

Arten er knyttet til NiN-typen fastmarksskogsmark (T4).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sårbar (VU)).

Arten forekommer i Håkåseter i Sør-Fron (Oppland). Kunnskapen om artens utbredelse er mangelfull.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Åpne hogstformer	Flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc. påvirker arten negativt	Kun i fremtiden	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Lukkede hogstformer	Plukkhogst, skjermstilling, tynning, uttak av enkelttrær, inkludert uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc. påvirker arten negativt	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Uttak av død ved	Fjerning av stående gadd og liggende læger påvirker arten negativt	Pågående	Ukjent	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	>500 km <sup>2</sup>	Kraftig fragmentering og pågående reduksjon av habitat-kvalitet og/eller -areal fortsetter

## Kunnskapshull

Kunnskapen om arten er mangelfull.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	<i>Mycomya mituda</i> i Norge	Utbredelse og økologi	Det mangler tilstrekkelig kunnskap om utbredelse og habitat til å kunne foreslå konkrete tiltak	Et relativt stort antall forhåndsdefinerte lokaliteter med potensielt substrat bør undersøkes. Arbeidet bør foregå over flere sesonger av hensyn til årsvariasjoner hos arten og feltforhold.

## Tiltak

Det er ikke nok kunnskap om arten til å foreslå tiltak.

## Tiltaksanalyse - tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå en tiltakspakke for *Mycomya mituda* med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Arten er hittil kun kjent fra en lokalitet med fjellgranskog i Sør-Fron, 850 moh. Den er knyttet til ett eller annet sopphabitat, men mangel på kunnskap om både biologi og utbredelse gjør at det ikke lar seg gjøre å vurdere relevante tiltak. Det foreslås derfor å innhente mer informasjon om arten.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for *Mycomya simulans* Väisänen, 1984

## Bakgrunnsinformasjon

*Mycomya simulans* er i Norge rapportert bare én gang fra en lokalitet i Øyastrondi i Luster. Lokaliteten ligger i gammel fjellbjørkeskog med et stort innslag av gammelt og dødt trevirke. *Mycomya simulans* er en sjelden soppmygg som i Europa kun er kjent fra Norge og Finland, i tillegg er den kjent fra de østligste delene av Russland.

Arten er knyttet til NiN-typen fastmarksskogsmark (T4).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer ved Øyastrondi i Luster (Sogn og Fjordane). Kun ett funn i fjellbjørkeskog i Norge er for lite til å gi et tilfredsstillende bilde på utbredelse.



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	5-25%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Åpne hogstformer	Flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc. påvirker arten negativt	Kun i fremtiden	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Lukkede hogstformer	Plukkhogst, skjermstilling, tynning, uttak av enkelttrær, inkludert uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc. påvirker arten negativt	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Uttak av død ved	Fjerning av stående gadd og liggende læger påvirker arten negativt	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	> 500 km <sup>2</sup>	Kraftig fragmentering og pågående reduksjon av habitat-kvalitet og/eller -areal fortsetter

## Kunnskapshull

Kunnskapen om arten er mangelfull.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	<i>Mycomya simulans</i> i Norge	Utbredelse og økologi	Det mangler tilstrekkelig kunnskap om utbredelse og habitat til å kunne foreslå konkrete tiltak	Et relativt stort antall forhåndsdefinerte lokaliteter med potensielt substrat bør undersøkes. Arbeidet bør foregå over flere sesonger av hensyn til årsvariasjoner hos arten og feltforhold.

## Tiltak

Det er ikke nok kunnskap om arten til å foreslå tiltak.

## Tiltaksanalyse - tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå en tiltakspakke for *Mycomya simulans* med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Arten er hittil kun kjent fra en lokalitet med fjellbjørkeskog i Luster ca. 625 moh. Den er knyttet til et eller annet sopphabitat, men mangel på kunnskap om både biologi og utbredelse gjør at det ikke lar seg gjøre å vurdere relevante tiltak. Det foreslås derfor å innhente mer informasjon om arten.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for lapphøstmose *Orthothecium lapponicum* (Schimp.) C. Hartm.

## Bakgrunnsinformasjon

Lapphøstmose er en art knyttet til våte kalkrike miljøer i nordboreale til arktiske områder. Den er kun kjent fra Norge, Sverige, Finland og Svalbard.

Arten vokser i våte til fuktige kalkrike berg og er knyttet til NiN-type nakent berg, kalkrikt, fuktig (T1).

Arten er ikke kjent med sporofytter og er avhengig av vegetativ spredning.

## Status

Arten har status truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: truet (EN); 2006: truet (EN)).

Arten forekommer i Troms og Finnmark.

## Påvirkningsfaktorer

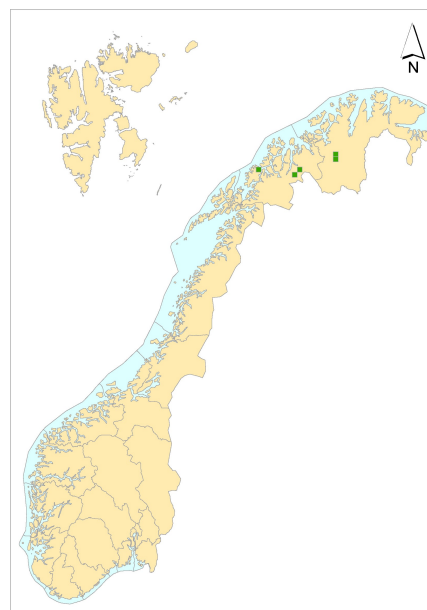
Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktor er viktig for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Minst en av de to kjente lokalitetene i Stilladalen, Finnmark er berørt av Alta-utbyggingen, muligens begge.	Pågående	Ukjent	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>250	Stabil populasjonsstørrelse
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>500 km <sup>2</sup>	Stabilt forekomstareal



<b>Antall individer</b>	200
<b>Antall lokaliteter</b>	5
<b>% europeisk bestand</b>	> 50%
<b>% verdens bestand</b>	25-50%

## Kunnskapshull

Det mangler oppdatert kunnskap om artens økologi og utbredelse.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Etablere status for kjente forekomster av lapphøstmose	Artens økologi, påvirkningsfaktorer	Det er to funn de siste 10 år fra indre Troms, men mangler ellers oppdatert kunnskap om arten, ny kunnskap vil bidra til å gi et bedre grunnlag for å foreslå relevante og målretta tiltak.	Arbeidet vil bestå i å oppsøke tre gamle kjente lokaliteter på bakgrunn av herbariedata og eventuelle skriftlige kilder.
<b>Prosjekt 2</b>	Finne nye forekomster av lapphøstmose	artens utbredelse	For å etablere bedre kunnskap om artens utbredelse bør arten ettersøkes på potensielle voksesteder, dette må baseres på kunnskap etablert igjennom prosjekt 1. Dette vil gi kunnskap for å gi bedre estimat av artens populasjonsstørrelse og forekomstareale som er de to viktigste parametrene for å løfte arten til en lavere truethetskategori på rødlista.	Arbeidet vil bestå i å besøke lokaliteter som vurderes som potensielle voksesteder innen og i tilgrensende områder til dagens kjente utbredelse.

## Tiltak

Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Lapphøstmose er påvirket av vassdragsregulering, og redusert tilgjengelig areal kan være et problem for arten. For å sikre arten fra utryddelse, må vi oppdatere kunnskapen om arten. Ny kunnskap vil være essensielt for å gi et grunnlag for å foreslå relevante og målretta tiltak. En må undersøke de gamle kjente lokalitetene for arten og prøve å finne arten på nye lokaliteter. Dette kan alene føre til måloppnåelse og vil gi bedre data for fremtidig rødlistevurdering.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for strandmurerbie *Osmia maritima* Friese, 1885

## Bakgrunnsinformasjon

Strandmurerbie har en generasjon i året og de voksne er aktive i mai og juni. Hunnen graver en tunnel i sanda der hun lager ynglekammer for larvene sine. En hunn kan anlegge flere reir og lage opptil 15 yngleceller. Strandmurerbia kan samle pollen fra en rekke ulike planter, og viktige pollenkilder er erteblomster, hårsvæve, løvetann og sandvier. Arten er en pollinator i habitatene den forekommer.

Strandmurerbie lever utelukkende langs kysten på sanddynemark og forekommer naturlig i lave antall og fåtallige bestander. Arten er forbundet med NiN-typene hvit og grå sanddynemark (T21 (C3-4)). Den er avhengig av kombinasjonen av åpne sandflater og blomsterrike arealer i bakdynearealene.

## Status

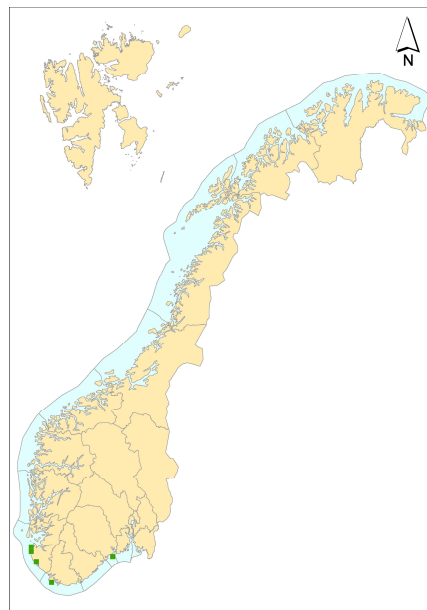
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer på Sola, Klepp og Hå (Jæren) i Rogaland, Farsund (Lista) i Vest-Agder og i Kragerø (Jomfruland) i Telemark. Forekomstene er godt kjent, men det mangler bestandstall. Arten anses som kraftig fragmentert, og totalbestanden i Norge er neppe mer enn noen få hundre individer. De sterkeste bestandene er de på Lomsesanden (Lista) og Solastranden/Solavika (Jæren). Bestandsutviklingen for arten i Norge er vanskelig å vurdere på grunn av manglende datagrunnlag, men sett i forhold til undersøkelser fra Jærstrendene på 1930-tallet og kraftige bestandsreduksjoner i resten av utbredelsesområdet i Europa, samt arealendringer, har arten utvilsomt gått sterkt tilbake også i Norge. Bestandsreduksjonen antas å være korrelert med den negative utviklingen av arealet med sanddynemark.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Jordbruk	Oppdyrking av bakdynelandskapet	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Turisme/rekreasjon (parker, idrettsanlegg, stier/løyper mm.)	Turisme/tråkk, utbygging	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Fremmede arter	Spredning av arealdekkende fremmede plantearter (lupin, gyvel, rynkerose), samt økt mosedekke grunnet eutrofiering (langtransportert forurensning).	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (<50%)	Ukjent



<b>Antall individer</b>	Ikke oppgitt
<b>Antall lokaliteter</b>	9
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	5-25%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall lokaliteter	>5	<5
<b>Delmål 2</b>	Antall reproduserende individer	>250	<250
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Øke antall reproduserende individer på lokalitetene	Lokaliteter vil kunne gå ut

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Overvåke kjente lokaliteter og søke etter nye lokaliteter	Få oversikt over årsvariasjoner og oppdage ukjente lokaliteter	Oversikt over bestandsutvikling er nødvendig bakgrunnskunnskap for å vurdere og korrigere tiltakene. Økning i antall lokaliteter vil kunne bidra til lavere rødlistekategori.	Overvåke både kjente og potensielle lokaliteter, mht. bestandsstørrelse og habitatkvaliteter, og vurdere eventuelle tiltak fortløpende
<b>Prosjekt 2</b>	Undersøke hvilke næringsplanter som er viktige på de ulike lokalitetene	Artens økologi	Bakgrunnsdata for å forbedre tiltak 4	Observere hvilke næringsplanter som er viktige for arten på hver enkelt lokalitet, og finne ut hvilke næringsplanter som ev. bør økes ved tiltak

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Lage ynglearer i lokalitetene på Jæren og Lista	Fjerne vegetasjonen på to flater i indre del av dynelandskapet, hhv. 15 og 60 m <sup>2</sup> på åtte lokaliteter på Jæren og Lista.	1, 2 og 3	Engangs	Kr 50 000
<b>Tiltak 2</b>	Lage ynglearer i Sandbakken NR (Jomfruland)	Opprette en vegetasjonsfri sandgrop på 15 m <sup>2</sup> i Sandbakken NR (Jomfruland, Telemark).	1, 2 og 3	Engangs	Kr 20 000
<b>Tiltak 3</b>	Skjerme det mest utsatte arealet i Sandbakken NR (Jomfruland) mot ferdsel/tråkk.	Markere det viktigste arealet med stolper og skilt som oppfordrer publikum om ikke å oppholde seg i dette området. Tilrettelegge for opphold og ferdsel på andre arealer nærmere brygga anbefales.	2	Engangs	Kr 10 000
<b>Tiltak 4</b>	Øke bestand av næringsplanter	Så eller plante ut små bestander av artens næringsplanter på egnete arealer, bruke planter fra regionen. Først og fremst strandskolm, tiriltunge og hårsvæve, men også andre bør vurderes.	1	Engangs, følges og gjentas ved behov	Kr 20 000
<b>Tiltak 5</b>	Skjerme utsatte arealer mot beitedyr	Forhindre at viktige bestander av næringsplanter blir beitet eller redusere beitetrykket. Opprette gjerde eller flytte eksisterende gjerde.	2	Engangs	-
<b>Tiltak 6</b>	Gjenskape tapt areal av artens "økologiske funksjonsområde"	Bringe dyrket mark tilbake til opprinnelig bakdynelandskap med lokal flora.	1	Engangs	-



<b>Tiltak 7</b>	Etablering av strandmurerbie på egnede lokaliteter/reetablering på utgatte lokaliteter	Betinginger sterke bestander, som man kan ta ut individer fra, og flytte til nye områder.	1, 2 og 3	Engangs, følges og gjentas ved behov	-
-----------------	--	---	-----------	--------------------------------------	---

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakken består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	75-85%	Kr 100 000

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Disse tiltakene vil forbedre habitatkvalitet, gi større bestander av strandmurerbie og hindre at eksisterende forekomster går tapt. De øvrige tiltakene kan gi høyere måloppnåelse enn det som er satt, men disse tiltakene krever mer kunnskap før de eventuelt iverksettes. Det anbefales at disse utredes etter at effektene av tiltakspakke 1 er kjent. Dersom disse tre tiltakene også øker antall forekomster og fører til større bestander, kan iverksettelse av disse i beste fall føre til at arten kan flyttes enda ett trinn ned på rødlistekategorien, til nær truet (NT).

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for kolavalmue *Papaver lapponicum* (Tolm.) Nordh.



<b>Antall individer</b>	Anslått til 2200
<b>Antall lokaliteter</b>	2
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	1-5%

## Bakgrunnsinformasjon

Kolavalmue er en plante som vokser på åpen grus i fjellet, på elvekanter, samt i en veiskjæring, i to hovedområder i Nord-Troms og Vest-Finnmark i Norge. På verdensbasis har kolavalmue en vid ark-tisk såkalt amfi-atlantisk utbredelse, som vil si at den finner på begge sider av Atlanterhavet.

Arten vokser i skredjord og elvekanter og er knyttet til NiN-typene åpen flomfastmark på grus og stein (T18-1), kalkfattig grus- og sanddominert rasmark (T13-3) og jordskred (T17-1).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Burfjorddalen i Kvænangen (Troms) og i Vassbotndalen innenfor Talvik i Alta (Finnmark). Arten har få delokaliteter innenfor disse forekomstområdene og få individer, og det er indikasjoner på at arten er i tilbakegang i Norge. Noen av delokalitetene på elvevør i Kvænangen kan ha gått ut som følge av vassdragsutbygging.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Ukjent	Generelt synes arten gå tilbake uten at noen konkret årsak er kjent.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2*</b>	Utbygging/Vassdragsregulering	Noen av elvevør-delpopulasjonene i Kvænangen synes å ha gått ut, muligens på grunn av vassdragsregulering.	Opphørt, kan inntreffe igjen.	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Lokaliteter	>5	2 eller 1
<b>Delmål 2</b>	Antall individer	>2500	<2500
<b>Delmål 3</b>	Bestandsnedgang	Ingen	25% på en generasjon

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging	Forekomst	Det trengs kartlegging for å få kjennskap til om tidligere funn/delpopulasjoner innenfor hvert forekomstområde fortsatt eksisterer.	Alle forekomster må stedfestes og arealestimeres. Eksakt kunnskap om forekomster er viktig for å hindre at delpopulasjoner blir nedbygd/utsatt for skade.
<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Bestandsutvikling	Vurderingen av bestandsutviklingen er basert på lavere innsamlingshyppighet i norske herbarier. Overvåking kan gi bedre kunnskap om den reelle nedgangen.	For å vite sikkert hvordan bestandsutviklingen for arten er, og for å prøve å finne årsaker til tilbakegangen, bør kjente forekomster for arten oppsøkes. Det må etableres overvåking på et utvalg av forekomstene/dellokaliteter i begge forekomstgrupper (Burfjorddalen og Vassbotndalen) for å følge utviklingen av totalbestanden over tid. Gjentak bør gjøres hvert tredje år.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Hindre vassdragsregulering/nedbygging/ending av elveører.	Avstå fra vassdragsregulering, nedbygging eller andre forstyrrelser på kjente lokaliteter	2	Engangs	Trolig høye kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det er foreslått ett tiltak for kolavalmue, som kan bidra til å sikre at kjente lokaliteter ikke ødelegges. Arten er hovedsakelig truet av ukjente årsaker, og avbøtende tiltak er ukjent. Omfanget av bestandsnedgangen er ikke kartlagt, og det anbefales at det settes i gang kartlegging (prosjekt 1) for å få oversikt over eksisterende delpopulasjoner av arten, og overvåking av et utvalg av delpopulasjonene (prosjekt 2). Prosjekt 2 vil også gi økt kunnskap om påvirkningsfaktorer for arten og om det finnes tiltak som bør iverksettes.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for læstadiusvalmue *Papaver radicum* subsp. *laestadianum* Nordh.

## Bakgrunnsinformasjon

Læstadiusvalmue er en underart av vanlig fjellvalmue, som hovedsakelig er knyttet til flytjord i fjellet. Taksonet er funnet i tre kommuner i indre Troms. Det finnes også på svensk side av grensen.

De små frøene antas å lett kunne spres med bekker og smeltevann, og i noen grad med vind. Snøspurv spiser kapslene hos læstadiusvalmue, og sprer muligens frø på denne måten. I tillegg beites arten av hare og trolig også rein.

Underarten vokser i flytjord og snøleier; sekundært på elveør. Den er knyttet til NiN-typene kalkfattig og intermediært grassnøleie (T22-2), kalkrikt grassnøleie (T22-4) og snøleie (T7).

## Status

Underarten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sårbar (EN)).

Underarten forekommer i fjellområder i Troms fylke, i kommunene Storfjord, Målselv og Balsfjord, fordelt på 11 hovedforekomster. De fleste bestander er små og ligger relativt spredt, og den totale populasjonsstørrelsen er estimert, basert på tellinger, til å være på under 2500 reproduserende individer. Det anses ikke å være store mangler i kartleggingen, men pga. tungt tilgjengelig terreng, kan det finnes uoppdagede delpopulasjoner nær de allerede registrerte og stedfestede populasjonene. Det anses å være gode muligheter for å finne læstadiusvalmue på flere fjell i de aktuelle områdene i Troms ved flere fremtidige søk.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for underarten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring	Høyere temperaturer fører til uttørking av snøleier og flytjord, muligens også til økt gjengroing, i disse, slik at læstadiusvalmue kan miste sine habitater.	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)



<b>Antall individer</b>	860
<b>Antall lokaliteter</b>	11
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Siden taksonets habitat er regnet som truet av klimaendringer, vil det være svært vanskelig å få arten ett trinn ned på rødlistevurderingen innen 2035. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Antall reproduserende individ	≥860	< 250
Delmål 2	Forekomstareal	≥44 km <sup>2</sup>	< 10 km <sup>2</sup>
Delmål 3	Antall hovedforekomster	≥11	< 11

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos underarten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Forekomst	Kunnskap om forekomster og total populasjonsstørrelse	I de samme fjellområdene som 10 hovedlokaliteter er funnet, anses det som sannsynlig at det finnes flere, uoppdagede delbestander av læstadiusvalmue. Arealene er tungt tilgjengelige, og det krever mange dagers vandring å skulle undersøke disse fjellene mer systematisk
Prosjekt 2	Overvåking	Bestandsutvikling	Det er usikkert både hvordan læstadiusvalmuens habitat endres over tid som følge av klimaendringer, og hvordan taksonet reagerer på klimapåførte endringer i habitat-kvalitet.	Flere av de kjente lokalitetene må overvåkes gjennom mange år, og både abiotiske parametre og populasjonsparametre må undersøkes. Både små og store populasjoner må velges for overvåking, og i tillegg til undersøkelser av f.eks. 3-4 populasjoner på flytjord/snøleier, bør lavlandspopulasjonen på elveør inkluderes i en overvåking.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> -bevaring	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgang. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> -forsterkning.	Ingen	Engangs med oppfølging	Trolig lave til midtels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. I mangel på tiltak som kan gi måloppnåelse foreslås som minimum innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank for å bevare arten. Arten bør videre kartlegges og overvåkes for å følge bestandsutviklingen. Prosjekt 1 og 2 anbefales igangsatt for å undersøke både reell utbredelse og bestandsutvikling hos læstadiusvalmue, samt gi data om effekter av klimaendring på både habitat og populasjonsparametre.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for *Parapiesma unicolor* (Wagner, 1954)

## Bakgrunnsinformasjon

*Parapiesma unicolor* er en tege (Hemiptera) knyttet til fjellsmelle *Silene acaulis* og ble beskrevet fra Dovrefjell, og den er siden ikke gjenfunnet.

Arten finnes i bjørkeskog og er knyttet til NiN-typene fjellhei, leside og tundra (T3) og fastmarksskogsmark (T4).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Arten er påvist i Vålåsjø ved Dovrefjell, men er ikke gjenfunnet etter 1954.



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	-
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	25-50%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Påvirkning på habitat	Habitatpåvirkning i limnisk miljø	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Forurensing	Atmosfærisk	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Klimatiske endringer	Regionale	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Forurensing > Terrestrisk	Nærings-salter og organiske næringsstoffer	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Påvirkning på habitat > Landbruk > Buskap/dyrehold	Beite	Pågående	Ukjent	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal størrelse	Finne arten innenfor fire forekomstareal (altså 16 km <sup>2</sup> )	Usikkert
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal fragmentert	Finne arten på flere lokaliteter	Usikkert, men fragmenteringen øker trolig

## Kunnskapshull

*Parapiesma unicolor* er ikke gjenfunnet siden 1954. Arten har vært ettersøkt ved et par tilfeller, men generelt er kartleggingen av denne arten svært dårlig, og vi kjenner verken typelokaliteten eller nye lokaliteter.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging av Vålåsjøen	Utbredelse	Man vet ikke hvor denne arten befinner seg.	Søk etter arten på vertsplanten fjellsmelle rundt Vålåsjøen, til ulike tider på året.

## Tiltak

Det er ikke nok kunnskap om arten til å foreslå tiltak.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå en tiltakspakke med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått for arten. Tiltak lokalt kan ikke gjennomføres før man vet hvor arten er. Prosjekt 1 anbefales.

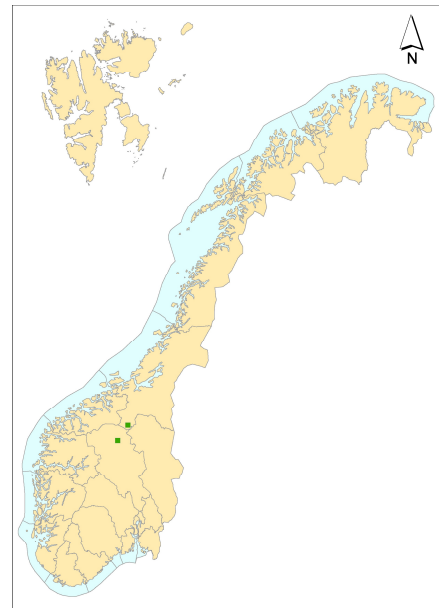
August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for huldrenever *Peltigera retifoveata* Vitik.

## Bakgrunnsinformasjon

Huldrenever er en grålig bladlav som kan danne individer på rundt 20 cm i diameter. Den vokser i velutviklet mosedekke på marken i rik bjørkeskog. Den er morfologisk svært lik en del andre arter i slekta *Peltigera*.

Denne arten produserer ikke aseksuelle formeringsenheter, og er derfor avhengig av kjønnete sporer for formering og spredning. Den produserer imidlertid få fruktlegemer, noe som kan forklare dens begrensede (kjente) utbredelse. Imidlertid er det trolig at thallusfragmenter som brykkes av, kan fraktes med vind og etablere nye kloner ("individer"). Etablerte individer er trolig lengelevende og har trolig stor kompetitiv evne mot andre lav og mot moser. Mykobionten (soppkomponenten) lever i symbiose med cyanobakterien *Nostoc* sp(p).



<b>Antall individer</b>	40
<b>Antall lokaliteter</b>	2
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	1-5%

Arten forekommer i Jønndalen i Vågå i Oppland og Nystugudalen ved Drivdalen i Oppdal i Trøndelag. Beskrivelsen av habitat for norske forekomster er svært generelle og habitat tolkes derfor her ut fra tilgjengelige lokalitetsbilder. Bilder tatt i Oppland antyder at avbildet forekomst vokser på moserike berghyller med svært tynt jordsmonn. Lokalitetsbilder fra Trøndelag viser at arten der vokser på relativt tynt jordsmonn. Begge lokalitetene ser ut til å være i kløft. Slike kløfter har ofte høy luftfuktighet, og det kan tenkes at huldrenever har preferanse for høy luftfuktighet. Arten er trolig knyttet til NiN-typene åpen kalkfattig grunnlendt lavmark (T2-2) og åpen kalkfattig grunnlendt lyngmark (T2-1).

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR); 2006: kritisk truet (CR)).

Arten var i lengre tid kun kjent fra Dalgrovi i Jønndalen i Vågå kommune, Oppland fylke, før den ny lokalitet i Drivdalen i Oppdal kommune, Trøndelag, ble rapportert i 2014. Klepsland (finneren) presiserer imidlertid at bestemmelsen ikke er validert. Rødlistekomiteen oppgir at arten har vært mye ettersøkt i Norge. En tilsynelatende ny stor forekomst på lokaliteten i Oppland (fra 2012), tyder på at arten kan forekomme langt flere steder i kontinentale deler av Sør-Norge. Forekomsten funnet i 2014 ser ut til å være gjort i svært kupert terreng, dvs. en type terreng som svært få oppsøker. Dette er en ytterligere indikasjon på at artens potensielle habitat er dårlig undersøkt og støtter opp om antakelsen om at arten kan ha en langt videre utbredelse enn den som er kjent. Mest plausibelt er nærområdene til de kjente lokalitetene i Oppland og Trøndelag, men andre områder både i Sør- og Nord-Norge kan være egnede voksesteder.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Tilfeldig mortalitet > Andre	Rødliste 2015 omtaler faktoren slik: Truslene omfatter tilfeldige hendelser og effekter av fragmentering i svært små populasjoner.	Kun i fremtiden	Ukjent	Ukjent



## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individ	>100	<50
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>100 km <sup>2</sup>	<40 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Lokaliteter	>5	<3

## Kunnskapshull

Kunnskap mangler om artens utbredelse, habitatøkologi, generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Feltbefaring av potensielt hittil ukjente lokaliteter for arten og gjennomgang av herbariemateriale	Artens utbredelse	Da arten er blitt utilstrekkelig ettersøkt virker det sannsynlig at det finnes uoppdagede lokaliteter for arten og at forekomststørrelse på allerede kjente lokaliteter er større enn tidligere antatt. Godt planlagte feltundersøkelser med kompetent personale vil kunne lede til oppdagelse av nye forekomster av denne arten. Undersøkelsene bør i første omgang rette seg mot nærområdet til kjente forekomster. Et annet høyst aktuelt tiltak er å ha en kritisk gjennomgang av norsk herbariemateriale av nærstående arter for å se om noen av disse innsamlingene kan være feilbestemt. Eventuelle nyoppdagede forekomster bør overvåkes; se Prosjekt 2.	Forarbeid: Utvalg av lokaliteter basert på tilsynelatende velegnede levevilkår for arten. Bruk av flybilder og andre data for å velge ut lokaliteter. Feltarbeid: gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere forekomster og telle antall individer, samt anslå mulige påvirkningsfaktorer. Økologiske faktorer som bør analyseres er: assosierte arter, høyde over havet, hellingsgrad, himmelretning, substrattypen (surt, kalkholdig, tørt, sildrevann, antatt lengde på snøsesong). Etterarbeid: Små prøver av arten samles inn på alle lokaliteter der det er forsvarlig med innsamling, dette for å oppnå sikker artsidentifisering i laboratorium vha. anatomiske, fylogenetiske og kjemiske analyser. Prosjektet må lede til en detaljert, offentlig tilgjengelig utredning med alle ovennevnte opplysninger inkludert. For flere detaljer se kunnskapsgrunnlag.
<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens habitatøkologi, generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av kjente forekomster og av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Mål for overvåkingen skal være å fastslå abundansdynamikk og forklare eventuelle variasjoner i populasjonstørrelse over tid. Det vil si at utførende biologer må evaluere hvilke eksterne faktorer som leder til endringer. Mikroklima bør overvåkes vha. temperatur-, lys- og fuktighetsmålere. Samtidig bør det letes etter nyetableringer. Dette gjøres ved detaljert saumfaring, med bruk av lupe, etter små individer som kan tilhøre denne arten. Dette vil gi et innblikk i artens reproduksjonsevne på gitt lokalitet, og dermed bedre estimater for sannsynlighet for overlevelse. Arbeidet må lede til en detaljert, offentlig tilgjengelig

				utredning med alle ovennevnte opplysninger utredet.
--	--	--	--	---

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring mot inngrep	Ingen av lokalitetene er innenfor verneområder. Vi kjenner ikke til noen planer for inngrep eller annen menneskelig aktivitet som vil påvirke de to lokalitetene negativt. Høgst er nevnt som en mulig trussel av bl.a. Holtan-Hartwig (1992), men forekomstene er ikke direkte knyttet til hogstskog. Høgst i nærområdet kan likevel tenkes å kunne påvirke bestandene. Vern av de to lokalitetene, inkludert alle delpopulasjoner, vil bidra til å sikre artens videre eksistens i Norge.	1	Engangs	Trolig lave til middels
<b>Tiltak 2</b>	Oppformering in situ og/eller ex situ	Ettersom arten i dag kun er kjent fra disse to lokalitetene, bør en gjøre forsøk på oppformering in situ eller ex situ basert på materiale fra denne lokaliteten. Ex situ: En kan forsøke å dyrke små fragmenter av thallus (som inkluderer både sopp og cyanobakterie). Fragmentene bør få vokse under optimale forhold til de blir et noen centimeter store. Under rette forhold vil fragmentene sakte men sikkert vokse seg større. Ved ønsket thallusstørrelse, kan individene fraktes til egnede lokaliteter for utplassering. Individene må da sikres mot bortblåsing. Dette kan gjøres med små nett festet til bakken. Slike nett kan også begrense beite og tråkk. Inngjerding bør vurderes. In situ: Små fragmenter plasseres direkte på nye voksesteder uten oppformering ex situ. Sikres slik som beskrevet ovenfor. Fragmenter på 0,5 cm størrelse kan under gode vekstbetingelser bli 3 cm i løpet noen måneders vekst. Dette er en egnet størrelse for utplassering av oppførte individer.	1		Trolig lave til middels

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakke er foreslått. Det anbefales at kunnskapsinnhenting, gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2, iverksettes.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for tagghinnemose *Plagiochila norvegica* H.H.Blom et Holten



<b>Antall individer</b>	100
<b>Antall lokaliteter</b>	2
<b>% europeisk bestand</b>	> 50%
<b>% verdens bestand</b>	> 50%

## Bakgrunnsinformasjon

Tagghinnemose ble først funnet og beskrevet fra en lokalitet i Hordaland. Den er kun kjent fra to lokaliteter i Norge og en i Storbritannia.

Arten vokser i bergvegg i skog og er knyttet til NiN-type nakent berg, fattig (T1).

Arten er ikke kjent med sporofytter og er avhengig av vegetativ spredning.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Hordaland og Møre og Romsdal, men den er ikke gjenfunnet på lokaliteten i Møre og Romsdal. Arten bør ettersøkes på potensielle voksesteder i på Vestlandet.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Åpne hogstformer (flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)	Kan føre til tap av voksesteder	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Boligbebyggelse/boligutbygging	Kan føre til tap av voksesteder	Pågående	Ukjent	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>250	Stabil populasjonsstørrelse
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>500 km <sup>2</sup>	Stabilt forekomstareal

## Kunnskapshull

Det mangler oppdatert kunnskap om arten fra den kjente lokaliteten i Møre og Romsdal.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Etablere status for kjente forekomster av tagghinnemose	Artens økologi, påvirkningsfaktorer	Vi har to funn av arten i Norge, men vi mangler oppdatert kunnskap om arten fra en av lokalitetene, ny kunnskap vil bidra til å gi et bedre grunnlag for å foreslå relevante og målretta tiltak.	Arbeidet vil bestå i å oppsøke den gamle kjente lokaliteten i Møre og Romsdal på bakgrunn av herbariedata og eventuelle skriftlige kilder.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke er mulig å foreslå tiltakspakke med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse, er ikke tiltakskostnader beregnet, men det er gjort anslag for hvor store de kan være for tiltak 2.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Overvåking	For å sette inn spesifikke tiltak må kunnskapen om prosessene som påvirker populasjonen kartlegges, deretter kan en foreslå tiltak som er med å sikre populasjonen og eventuelt sørge for forbedring for populasjonen. Aktuelle tiltak vil f.eks. kunne være: fjerning av fremmede arter, områdevern, transplantering av arten til nærliggende områder.	1 og 2		Ikke beregnet
<b>Tiltak 2</b>	Sikre lokalitet mot nedbygging	Sikre leveområdet mot nedbygging	1 og 2		Trolig lave til middels*

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke vet nok om hvilke arealer det er snakk om og/eller fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om et begrenset areal, og det ligger til grunn for vår vurdering.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

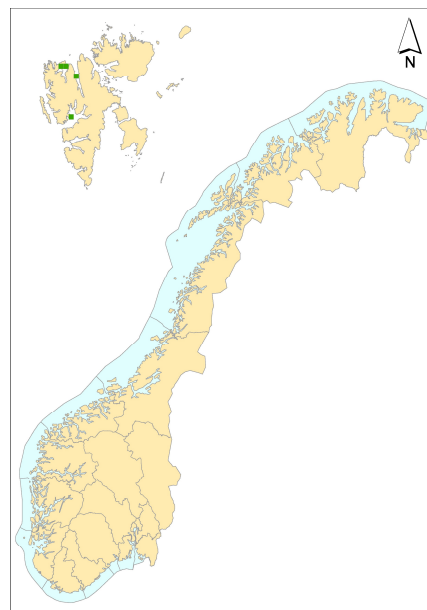
Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Tagghinnemose er trolig mest påvirket av faktorer som hogst og byggeprosjekter som fører til at voksestedene endrer seg. For å sikre arten fra utryddelse må vi oppdatere kunnskapen om arten. Ny kunnskap vil være essensielt for å gi et grunnlag for å foreslå relevante og målretta tiltak. For å sette inn spesifikke tiltak må kunnskapen om prosessene som påvirker populasjonen kartlegges ved overvåking av kjente populasjoner, deretter kan en foreslå tiltak som er med å sikre populasjonen og eventuelt sørge for forbedring for populasjonen. En må også prøve å finne arten på nye lokaliteter. Dette kan alene føre til måloppnåelse og vil gi bedre data for fremtidig rødlistevurdering.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sabinegras *Pleuropogon sabinei* R.Br.



<b>Antall individer</b>	Ukjent
<b>Antall lokaliteter</b>	3
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

## Bakgrunnsinformasjon

Sabinegras er en mattedannende, arktisk plante med noen få funnsteder på Svalbard i Europa. Den har en såkalt sirkumboreal utbredelse, som vil si at den har spredte forekomster rundt hele den nordlige halvkule, men hovedutbredelsen ligger i nordøstre Canada. Den ble oppdaget på Svalbard for første gang i 1921, og det antas at de tre ulike forekomstene på Svalbard har opphav i hver sin koloniseringshendelse.

Arten er flerårig og antakeligvis langlivet. Den har seksuell reproduksjon ved frø som synes å variere mye fra år til år, og vegetativ reproduksjon ved jordstengler. Man antar at den sjelden etablerer seg med frø. Vegetativ spredning kan skje ved hjelp av fugler.

Arten er knyttet til våtmarker. Den vokser i permanent våte mosematter eller i grunt vann, ofte med flytende blader langs små innsjøer. pH i jordsmonnet er antakeligvis ikke viktig for sabinegras, men siden smeltevann fra permafrost aldri er veldig næringsfattig, er den trolig knyttet til noe kalkrike habitater. Arten er trolig tilknyttet NiN-typene kalkfattig og intermediær permafrost-våtmark (V7-1) og kalkrik permafrost-våtmark (V7-2).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: nær truet (NT)).

Arten forekommer på Bohemanflya ved Isfjorden (Oscar II Land), Reinsdyrflya ved Liefdefjorden (Haakon VII Land), Forkdalen ved Wijdefjorden (Andrée Land). På Bohemanflya ble arten funnet på Bohemanneset i 1924 og i Yoldiabukta i 2003. Sistnevnte ble ikke gjenfunnet ved søk i 2008. Forekomsten i Forkdalen ble sist observert i 1928, mens forekomstene på Reinsdyrflya er funnet i senere tid, sist sett i 1991, og er store og stabile. Mer enn 50% av den totale bestanden antas å tilhøre denne forekomsten. Arten mangler fra de fleste antatt passende våtmarkene som er undersøkt på Svalbard. Den er derfor antakeligvis veldig sjelden.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Regionale klimatiske endringer	Voksesteder kan gå tapt ved endring i permafrost	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (>90%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Med sterk fragmentering og få lokaliteter, må nye lokaliteter oppdages for å oppnå en lavere rødlistekategori, målet for 2035 blir derfor å beholde arten på dags rødlistetrinn. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Antall individer	>250	<250

<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter	3 eller flere	<3
<b>Delmål 3</b>	Kvalitet på habitat	God tilstand	Forringet

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging	Artens utbredelse	Kunnskap om artens utbredelse er delvis utdatert. Arten bør ettersøkes på Bohemanflya og i Forkdalen, og bestanden på Reinsdyrflya må oppsøkes og bestandsstørrelsen estimeres.	Arten må ettersøkes i felt for å finne ut om den fortsatt vokser på tidligere kjente lokaliteter.
<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Påvirkningsfaktorer	Det finnes i dag ingen mål på eventuell bestandsnedgang hos arten. Det er ukjent om et varmere klima er gunstig for frøproduksjon og etablering eller om endring i permafrost vil føre til færre voksesteder for arten.	Arten må overvåkes på kjente lokaliteter over flere år for å følge bestandsutviklingen.
<b>Prosjekt 3</b>	Kolonisering av Svalbard	Artens historie	Arten er ikke studert genetisk, men det er antatt at de tre lokalitetene på Svalbard har tre ulike opprinnelser.	Individer av arten bør samles inn fra alle kjente forekomster på Svalbard, samt fra andre deler av utbredelsesområdet for å avgjøre slektskapet til andre populasjoner og koloniseringsruten til Svalbard.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og intervall for tiltakskostnader er anslått for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Kryooppbevaring	<i>Ex situ</i> -"bevaring" av materiale i kryobank foreslås som siste mulighet. Det er ukjent om annen <i>ex situ</i> -bevaring er realistisk; selv om frøinnsamlinger kan være aktuelt. Frøproduksjonen er rapportert å være varierende, og kan dermed være krevende å få til. Det virker per i dag derfor ikke realistisk å få til noen god bevaring av frø i den nasjonale frøbanken, og det er heller ikke nødvendigvis ønskelig å samle levende materiale fra en såpass sjelden art til bevaringsbed i en botanisk hage med mindre man er sikker på at disse vil kunne overleve. Dette bør vurderes nærmere i forbindelse med feltstudier og kan revurderes.	Ingen	Engangs	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. I mangel på tiltak som kan gi måloppnåelse for arten foreslås som minimum kryo-oppbevaring gjennom innsamling av plantemateriale til kryobank selv om dette ikke bidrar til måloppnåelse. Det anbefales å igangsette et kartleggings- og overvåkningsprosjekt for å se på hvordan klimaendringen påvirker denne arten over tid, både når det gjelder frøsetting og tilgang på egnet voksested. Et slikt prosjekt kan også bidra til en vurdering av hvorvidt det er mulig å samle levende materiale i felt til *ex situ*-bevaringsbed. I tillegg må potensielle påvirkningsfaktorer for arten kartlegges og eventuelle tiltak vurderes og iverksettes.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for knutshørapp *Poa lindebergii* Tzvelev

## Bakgrunnsinformasjon

Knutshørapp er en grasart som forekommer i sent utsmeltete, overrislete snøleier og på flytjord på baserik grunn i fjellet, særlig i mellomalpint belte.

Arten vokser i snøleier og er knyttet til NiN-typene svakt kalkrikt seint snøleie (T7-7), sterkt kalkrikt seint snøleie (T7-9) og kalkrikt grassnøleie (T22-4). Arten er vivipar (yngleknopp-formering).

Arten har ofte vært regnet av europeiske forskere som en underart av jervrapp *Poa arctica*. Trolig er den oppstått fra en hybrid og mest trolig postglasialt, men mulige foreldre er ikke identifisert.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sårbar (VU); 2006: sårbar (VU)).

Arten forekommer i sentrale fjellområder i Sør-Norge, fra norddelen av Dovrefjell og Trollheimen (Oppdal, Trøndelag) og øst til Tynset (Hedmark). Mange tidligere kjente forekomster i de østre fjellstrøkene er ikke gjenfunnet i senere tid, og det er også observert sterk tilbakegang i sentrale deler av Dovrefjell. Det er ikke dokumentert nye funn i Artskart etter 2013. Antallet reelle forekomster er sannsynligvis under 50.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Regionale klimatiske endringer	Temperaturendring	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	>10 km <sup>2</sup>	< 10 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 2</b>	Utbredelsesområde	> 100 km <sup>2</sup>	< 100 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Antall bestander/lokaliteter	> 10	< 10



<b>Antall individer</b>	Ukjent
<b>Antall lokaliteter</b>	Ukjent
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Forekomst	Det trengs kartlegging for å vite om nedgangen i forekomst ut fra innsamling og observasjoner de siste ti-årene er reell.	Alle kjente lokaliteter må oppsøkes, og det må gjøres undersøkelser av nærliggende fjellområder, der arten potensielt kan vokse.
Prosjekt 2	Overvåking	Bestandsutvikling	Kunnskap om bestandsutviklingen er mangelfull pga. lav funnfrekvens og lav botanisk aktivitet. Overvåking må også til for å få kunnskap om hvordan klimaendringene påvirker bestanden, og om evt. andre faktorer (f.eks. sau-/reinbeite) er viktig, slik at man kan finne ut hvilke tiltak som evt. er mulig.	I Rødlista (2015) vurderes det at tilbakegangen trolig henger sammen med temperaturøkning og påfølgende uttørking og gjengroing av snøleier. Det må etableres overvåking som kan måle disse parameterne sammen med bestandsutvikling hos knutshørapp i mange av delbestandene spredt i hele utbredelsesområdet, for å få kunnskap om trusler og potensielle avbøtende tiltak.
Prosjekt 3	Spiretester	Potensial for <i>ex situ</i> -bevaring i frøbank	Knutshørapp produserer yngleknopper som formeringsorgan. Det er nødvendig å vite om disse overlever i frøbank.	I denne omgang anbefales derfor et prosjekt der det samles inn yngleknopper for spiretester etter 0, 5 og 10 år for å teste om frøbank er en realistisk bevaringsmåte for dette taksonet. Innsamling av yngleknopper gjøres i sammenheng med prosjekt 1 kartlegging.
Prosjekt 4	Dyrking i bed	Potensial for <i>ex situ</i> -bevaring i bevaringsbed	Arten vokser under forhold (overrislede snøleier og flytjord) det kan være vanskelig å gjenskape i et bevaringsbed, samt synes å være følsom for temperaturøkning (Norsk rødliste 2015), derfor er det nødvendig å teste om taksonet kan holdes levende over tid gjennom dyrking i bevaringsbed.	Den observerte raske tilbakegangen av knutshørapp gjør det nødvendig å finne ut om arten kan sikres i <i>ex situ</i> -bevaringsbed i en botanisk hage.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	Kryo-oppbevaring	<i>Ex situ</i> -bevaring" av materiale i kryobank foreslås som sikring av knutshørapp da det er usikkert om annen <i>ex situ</i> -bevaring er realistisk. Arten produserer yngleknopper med ukjent levetid i frøbank (se Prosjekt 3), og det er usikkert om arten overlever over tid gjennom dyrking i bed (se Prosjekt 4).	Ingen	Engangs	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% måloppnåelse.



## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. I mangel på tiltak som kan gi måloppnåelse for knutshørrapp, foreslås som minimum kryo-oppbevaring. Arten er truet av klimaendringer, men det er svært mangelfull kunnskap om hvor stor påvirkning dette har på bestanden. Det anbefales derfor kunnskapsinnhenting gjennom kartlegging (prosjekt 1), dernest overvåking av arten (prosjekt 2). Dette vil også gi økt kunnskap om effekten av klimaendringene og evt. andre påvirkningsfaktorer. Kunnskapsinnhenting bør også inneholde sjekk av artens potensial for bevaring *ex situ* i frøbank (Prosjekt 3) og i bevaringsbed (Prosjekt 4). Disse fire prosjektene er relevante både for å kunne vurdere taksonets status på en faglig forsvarlig måte, og for å kunne foreslå målrettede tiltak videre.

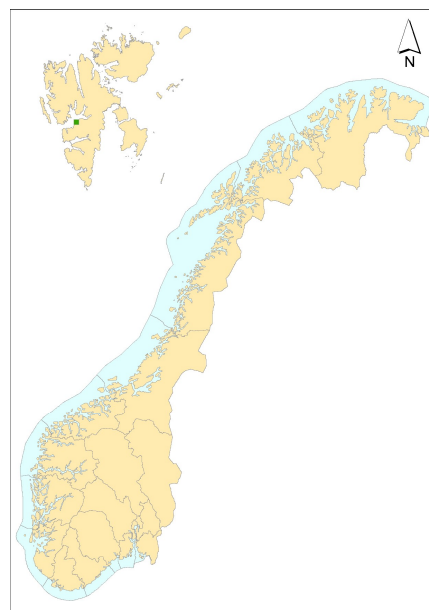
Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for silkeraggmure *Potentilla xsafronoviae* Jurtz. & Soják

## Bakgrunnsinformasjon

Silkeraggmure er en arktisk plante og er kjent fra en lokalitet på Svalbard. Funnet ble gjort i 1896, og arten har ikke blitt gjenfunnet siden.

En antar at raggmure *Potentilla hyparctica* og tuemure *P. pulchella* er foreldreartene til silkeraggmure, men dette er kun basert på morfologiske undersøkelser. Arten har morfologiske kjennetegn fra begge sine foreslåtte foreldrearter. Det er ikke fastslått om dette er en reproducerbar hybrid, som fortjener status som egen art. Det er høyst uvisst om arten har oppstått en eller flere ganger. Beskrivelsen av silkeraggmure er basert på planter fra nordlige Sibir. Det er usikkerhet knyttet til hvorvidt Svalbard-materialet faktisk tilhører *P. xsafronoviae*.



<b>Antall individer</b>	≤ 50
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	Ukjent
<b>% verdens bestand</b>	> 50 %

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015.

Arten forekommer på Hotellneset, Adventodden (antakeligvis det som i dag heter Adventpynten) utenfor Longyearbyen, Svalbard. Forekomsten har ikke blitt gjenfunnet etter at arten ble oppdaget i 1896, dette til tross for at lokaliteten har blitt besøkt gjentatte ganger i forbindelse med botanikkundervisning på UNIS. En kan dermed anta at arten har forsvunnet fra lokaliteten.

## Påvirkningsfaktorer

Det er ingen kjente påvirkningsfaktorer for arten.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Arten kan kun få en lavere rødlistekategori dersom det er uoppdagede lokaliteter på Svalbard. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproducerende individer	>50	<50

## Kunnskapshull

Svalbard er generelt dårlig kartlagt, og nye lokaliteter bør undersøkes for å finne ut om arten vokser på Svalbard. Artens foreldre og tilhørighet til typematerialet for arten, er ikke undersøkt med molekylære analyser. Livshistorieegenskaper er ukjent.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Gjenfinne arten	Artens utbredelse	Den kjente forekomsten ble oppdaget i 1896 og er ikke gjenfunnet siden.	De antatte foreldreartene til silkeraggmure er vanlige på Svalbard. Lokaliteter hvor disse overlapper bør brukes som utgangspunkt for å kartlegge om arten eksisterer på Svalbard.

## Tiltak

Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Prosjekt 1 vil gi økt kunnskap om artens utbredelse på Svalbard. Silkeraggmure har ikke blitt observert siden 1896. Den kjente forekomsten har antakeligvis forsvunnet, fordi arten ikke har blitt gjenfunnet til tross for at den har blitt oppsøkt av botanikere flere ganger i forbindelse med botanikkopplæring på UNIS. Kartlegging av nye lokaliteter med lignende habitater hvor de antatte foreldreartene vokser på Svalbard bør kartlegges for å finne ut om arten eksisterer på Svalbard. Dersom individer med karaktertrekk for silkeraggmure blir funnet, bør disse analyseres med molekylær metoder for å avklare at dette faktisk er en hybrid mellom raggmure og tuemure, samt at deres tilhørighet til russiske individer bør undersøkes for å avgjøre om silkeraggmure virkelig tilhører *P. xsafronoviae*. Videre bør påvirkningsfaktorer undersøkes, livshistorieegenskaper studeres og eventuelle tiltak utredes.

August 2018

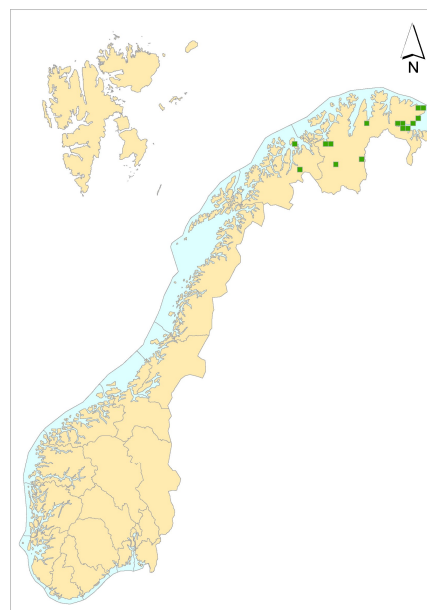
# Kunnskapsgrunnlag for normansnøkleblom *Primula stricta* var. *obesior* J.Norman

## Bakgrunnsinformasjon

Normansnøkleblom er en storblomstret varietet av smalnøkleblom, kjent fra Nord-Troms og Finnmark på flommark og mark med sigevann, hovedsakelig på baserik grunn. Den har få og fragmenterte forekomster, og det er få observasjoner i nyere tid, noe som antyder en markert tilbakegang, samtidig som årsaken til tilbakegangen er ukjent.

Planten vokser på flommark, helt ned i strandsonen i Finnmark, og på mark med sigevann, hovedsakelig på baserik grunn. Arten er knyttet til NiN-typen åpen flomfastmark på kalkrik grus og stein (T18-5).

Varieteten normansnøkleblom (var. *obesior*) skiller seg fra vanlig smalnøkleblom (var. *stricta*) ved bl.a. større blomster og trolig et annet kromosomtall. Den variasjonen som var. *obesior* representerer, er ikke kjent fra hovedområdene for arten *P. stricta* i Canada, Grønland og Sør-Skandinavia. Det kan dreie seg om en nærstående art, heller enn en varietet, men dette er ikke studert nærmere.



<b>Antall individer</b>	-
<b>Antall lokaliteter</b>	10
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	25-50%

## Status

Normansnøkleblom har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015.

Taksonet forekommer i Nord-Troms (ett funn i Kåfjord i nyere tid) og Finnmark: Alta-området, Lebesby (én observasjon i nyere tid) og sør- og østsida av Varangerhalvøya i Nesseby, Vadsø og Vardø, trolig også på sørsida av Varangerfjorden på Bugøyneset i Sør-Varanger. Kunnskapen om reell utbredelse er dårlig fordi det er gjort få gjenfunn de senere år, samtidig som tidligere funn er spredt og fragmentert over et veldig stort areal.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for taksonet:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Ukjent		Pågående	Ukjent	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for taksonet er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Antall individer	>250	>250
<b>Delmål 2</b>	Lokaliteter	10	< 10

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos taksonet:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Artens utbredelse	Kunnskap om taksonets utbredelse er delvis utdatert, og det er behov for systematisk kartlegging.	Normansnøkleblom må ettersøkes i felt for å finne ut om den fortsatt vokser på tidligere kjente lokaliteter, og bestander må stedfestes og areal-estimeres.
Prosjekt 2	Overvåking	Påvirkningsfaktorer	Det finnes i dag ingen undersøkelser som viser den reelle bestandsnedgang hos taksonet.	Taksonet må overvåkes på kjente lokaliteter over flere år for å følge bestandsutviklingen.
Prosjekt 3	Genetiske undersøkelser	Taksonomi	Slektskapet til nærstående arter bør avklares.	Molekylære undersøkelser av <i>P. stricta</i> var. <i>obesior</i> , <i>P. stricta</i> var. <i>stricta</i> , <i>P. scandinavica</i> og andre nærstående taksa for å finne slektskapet mellom dem, samt å avklare taksonomisk status til normansnøkleblom.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> -bevaring	Taksonet bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgang. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> -forsterkning (som ikke har så mye for seg dersom det er klimaendringene som er hovedårsaken til en tilbakegang, men som kan være aktuelt dersom utsetting i egnede habitatet blir aktuelt).	Ingen	Engangs med oppfølging	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. I mangel på tiltak som kan gi måloppnåelse, foreslås som innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank for å bevare dette taksonet (tiltak 1). Det er svært viktig at taksonet kartlegges for å kvalitetssikre rødliste-vurderinger, samt at noen bestander overvåkes for å finne årsaken til nedgang i bestandsstørrelse og å kunne foreslå tiltak. Videre bør taksonets status og slektskap undersøkes.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for furusotblomsterflue *Psilota atra* (Loew, 1817)

## Bakgrunnsinformasjon

*Psilota atra* er en sjelden art av blomsterfluer (Syrphidae) i hele sitt kjente utbredelsesområde (Europa). Vi vet lite om artens økologi, men den er knyttet til gammelskog hvor larven er funnet i råtehull med organiske rester. Den er påvist flere steder i områdene rundt Kristiansand, flere steder i hager nær skogsområder med vernestatus (Flekkerøy, Timenes, Lykkedrang og Vennesla). Forøvrig én gang i Kragerø og en gang i Lier.

Arten lever i skog, seminaturlig eng og hei og er knyttet til NiN-ty-pene fastmarksskogsmark (T4) og seminaturlig eng (T32). Arten er avhengig av døde furustammer med tykk bark i gamle furuskogsbestand eller hagemark som inneholder gamle furuer (larve) i tillegg til eng og blomsterrike randsoner/skogkanter (voksen).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Lier i Buskerud, Kragerø i Telemark, samt Kristiansand og Vennesla i Vest-Agder. Eksisterende funn gir et bilde av at arten er spredt forekommende i lavlandsområder på Sørlandet og Østlandet, men søkeinnsats og kunnskap er ennå mangelfull. Det er pr. i dag kjent 8 lokaliteter. Mørketall på 10 ble vurdert ut fra 4 kjente lokaliteter.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Skogsdrift, hogst og skjøtsel	Generell skogsdrift påvirker arten negativt	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 2	Fjerning av dødt virke	Fjerning av dødt virke påvirker arten negativt	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 3	Tynning, vedhogst, av-virkning av spesiell type trær	Fjerning av gamle, hule, brannskade trær påvirker arten negativt	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 4	Åpne hogstformer	Flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc. påvirker arten negativt	Kun i fremtiden	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 5	Uttak av død ved	Fjerning av stående gadd og liggende læger påvirker arten negativt	Pågående	Ukjent	Ukjent



Antall individer	-
Antall lokaliteter	4 (inkluderer ikke funn etter 2014)
% europeisk bestand	25-50%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	>500 km <sup>2</sup>	Kraftig fragmentering og pågående reduksjon av habitat-kvalitet og/eller -areal fortsetter

## Kunnskapshull

Kunnskapen om arten er mangelfull.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Furusotblomsterflue i Norge	Utbredelse og økologi	Det mangler tilstrekkelig kunnskap om utbredelse og habitat til å kunne foreslå konkrete tiltak	Et relativt stort antall forhåndsdefinerte lokaliteter med potensielt substrat må besøkes i godt vær på forsommeren. Arbeidet bør foregå over flere sesonger av hensyn til årsvariasjoner hos arten og feltforhold.

## Tiltak

Det er ikke nok kunnskap om arten til å foreslå tiltak.

## Tiltaksanalyse - tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå en tiltakspakke for furusotblomsterflue med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Økt funnfrekvens de senere år indikerer at det er behov for innhenting av mer kunnskap om arten, levested og faktisk utbredelse. Det anbefales derfor å gjennomføre et eget prosjekt på arten før eventuelle tiltak kan vurderes.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for falsk lindekorallsopp *Ramaria aurea* (Schaeff. : Fr.) Quél.

## Bakgrunnsinformasjon

Falsk lindekorallsopp er en vakker, oransjegul korallsopp som bare er funnet i kalklindeskog, der den danner mykorrhiza med lind og trolig hassel. Arten er ny for vitenskapen, og vil bli beskrevet under navnet *Ramaria tiliae* (ined.). Foreløpig er den «innrullert» i artsnavnebasen under arbeidsnavnet *Ramaria* aff. *aurea*. Arten kan forveksles med den vanligere lindekorallsoppen (*R. kriegelsteineri*), men denne er klart adskilt genetisk og har bl.a. smalere sporer.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Arten er så langt funnet og verifisert med DNA fra Bygdøy, Oslo (Hengsåsen NR, Clausåsen), Løkeneskogen NR, Sjøstrand og Ormodden, Asker samt Kongkleivåsen S, Porsgrunn.



<b>Antall individer</b>	400
<b>Antall lokaliteter</b>	6
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	5-25%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap pga. utbygging (boliger, veier/tunnellinnslag) og kalkbrudd	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over tre generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduisert drift	Tilgroing/fortetting pga. opphørt hevd som beiteskog eller parkmessig skjøtsel	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Konkurrenter	Ekspansjon av gran	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Menneskelig forstyrrelse	Tråkkslitasje og forsøpling	Pågående	En ubetydelig del av populasjonen påvirkes.	Ubetydelig/ingen nedgang
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Annen påvirkning på habitat > Vedhogst, avvirkning av spesiell type trær (gamle, hule, brannskade)	Omfattende ryddehogst	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)



## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Da må nedgangen opphøre, og arten kan vurderes etter D-kriteriet. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall populasjoner	Ingen nedgang; alle 6 kjente + nyregistrerte forekomster skal være intakte (> 20 forekomster)	Tap av 1 av 6 forekomster
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	Ingen nedgang; > 50 km <sup>2</sup>	Nedgang fra 50 til 40 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Alle populasjoner skal være i god, økologisk tilstand	10-20% av pop. I redusert, økologisk tilstand

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utbygging, slitasje, hogst	Lok. av kalklindeskog må sikres. 4 av 6 lok er ikke sikret som naturreservat, og bør sikres.	1, 4 og 5	Engangs	Trolig høye kostnader*
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel/Restaurering	Skjøtselsplaner: Tynning/rydding av krattoppslag (lind, hassel, eik, ask og alm spares) og uttak av gran(/bøk).	2 og 4		Kr 230 000
<b>Tiltak 3</b>	Nyskaping av habitat	Planting av (stedegne) lindestiklinger på grunn kalkmark	1, 2, 3, 4 og 5		Kr 80 000
<b>Tiltak 4</b>	Supplerende kartlegging	Målrettet kartlegging på (i) lite studerte lok, (ii) lok. med særlig stor sannsynlighet for forekomst (pga. habitat-kvaliteter, og nærhet til andre populasjoner)	1, 2, 3, 4 og 5	5 år, så evaluering	Kr 150 000
<b>Tiltak 5</b>	Overvåkingsprogram for kalklindeskog og kalklindeskogsopper	Overvåking av 30 lokaliteter. 2. om-løp planlagt 2019-2021. Hver lokalitet registreres to ganger	1, 2, 3, 4 og 5	3 års omløp, så 3 års pause	Kr 1 300 000

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4	Tiltak 5	85-95%	kr 1 680 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1				75-85%	Trolig høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		85-95%	kr 310 000 + kostnader for tiltak 1

## **Samlet vurdering og anbefaling**

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 og 2 er de klart viktigste/mest effektive tiltak. Tiltak 1 (mot arealtap) er viktigst. Tiltak 2 er viktig på lang sikt (bl.a. motvirkning av granekspansjon). Samtidig må supplerende kartlegging og overvåking opprettholdes for å få mer kunnskap om hvor avdempende tiltak skal settes inn. Vi vil derfor anbefale at man går inn for tiltakspakke 1 med sikring (av de siste lokalitetene) kombinert med skjøtselsplaner for noen lokaliteter (må vurderes nærmere hvilke), samt fortsatt kartlegging/overvåking.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for oresinoberlav *Ramboldia subcinnabarina* (Tønsberg) Kalb, Lumbsch & Elix

## Bakgrunnsinformasjon

Oresinoberlav er en skorpeformet lav som produserer vegetative spredningsenheter (soredier) og fruktlegemer. Talluset (legeme) er i stor grad helt innleiret i barken på vertstreet. Fruktlegemene er sinoberrøde og inntil 1 mm i diameter, og er svært iøynefallende. Arten kan forveksles med vanlig sinoberlav *Ramboldia cinnabarina* som har en langt videre utbredelse.

Arten finnes i flommarkskog, gråor-heggeskog, rik til intermedier sumpskog. Den er funnet oftest på gråor, men er også funnet på svartor, selje og rogn. Den østligste forekomsten er i vegetasjonsseksjon O1 (svakt oseanisk seksjon). Arten er knyttet til NiN-typene høgstaueskog (T4-18), småbregneskog (T23-7) og storbregneskog (T4-17). Vertsplante: gråor, svartor, selje, rogn.

## Status

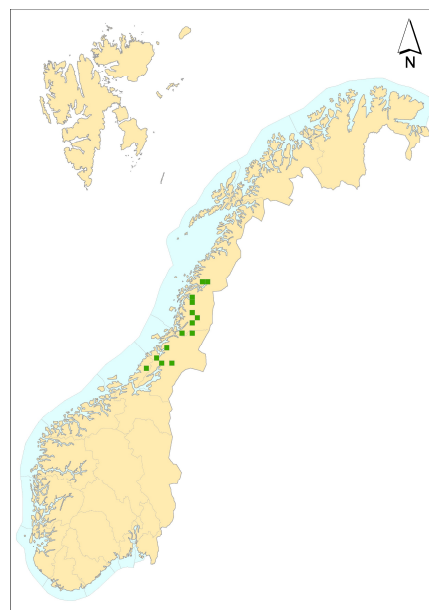
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten er kjent fra Trøndelag og Nordland, fra Åfjord i sør til Rana i nord. Øvrige kommuner er Namdalseid, Steinkjer, Snåsa, Namsos, Namsskogan, Bindal, Grane, Vefsn og Hemnes. Det finnes kommuner innenfor dagens utbredelsesområde hvor arten per i dag ikke er kjent. I tillegg finnes potensielle lokaliteter i enkelte kommuner utenfor dagens utbredelsesområde.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Åpne hogstformer (flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)	En re-inventering i 2012 og 2013 viste at flere forekomster var gått ut pga. flatehogst	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Lukkede hogstformer (plukkhogst, skjermstilling, tynning, uttak av enkelttrær, inkludert uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)	En re-inventering i 2012 og 2013 viste at flere forekomster var gått ut primært pga. flatehogst, men plukkhogst var antatt å ha påvirket noen lokaliteter negativt	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Påvirker habitatet (beite tråkk mm.)	Ingen spesifikk beskrivelse av denne påvirkningsfaktoren verken i Rødliste 2015 eller i Holien (2015)	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år eller 3 generasjoner)



<b>Antall individer</b>	210
<b>Antall lokaliteter</b>	5
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Konkurrenter	Konkurrerende epifytter med raskere vekst som vokser over oresinoberlav	Pågående	En ubetydelig del av populasjonen påvirkes	Ubetydelig/ingen nedgang
-----------------------------	--------------	---	----------	--	--------------------------

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Reproduserende individ	Minimum antall som behøves for å ligge på foreslått rødlistenivå	Nedgangen fortsetter fram mot 2035
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal og lokaliteter	Minimum lokaliteter/areal som behøves for å ligge på foreslått rødlistenivå	Nedgangen fortsetter fram mot 2035

## Kunnskapshull

Kunnskapen om livshistorieteori er generelt lite utviklet for lav.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Feltbefaring av potensielle hittil ukjente lokaliteter for arten i fylkene Trøndelag og Nordland	Artens utbredelse	Sannsynligheten for at arten finnes flere steder enn den per i dag er kjent fra, er høy. Det er derfor sannsynlig at godt planlagte feltundersøkelser med kompetent personale vil gi en ytterligere økning i antall lokaliteter og dermed også total populasjonsstørrelse. Inventeringene utført i 2012 og 2013 var rettet mot tidligere kjente lokaliteter. Feltundersøkelser utført i 2017 viser at nye lokaliteter kan finnes selv i områder som allerede har vært godt besøkt av botanikere.	Arbeidet må gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig og rapportere i detalj om antall nye forekomster, økologi, antall individer m.m. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.
<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne, og dens mikroøkologiske habitatkrav.	En overvåking av kjente lokaliteter, samt lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke anbefales tiltakspakke på grunn av manglende måloppnåelse, er ikke tiltakskostnader beregnet.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring mot inngrep	Ettersom åpne og lukkede hogstformer er ansett som største trussel vil sikring av kjente lokaliteter gi vern mot skogdrift og tilhørende påvirkningsfaktorer (skogsveger o.l.). Dette vil også gi sikring mot andre	1 og 2	Engangs	Kostnadene er ukjent

		typer inngrep, f.eks. bilveger og annen infrastruktur. Flere av lokalitetene ligger nær veg og kan tenkes å bli ansett som arealer for framtidig utvikling av næringer eller transportårer. Ingen av forekomstene som vurdert for Rødliste 2015 inkluderte lokaliteter innenfor verneområder. To av de nyoppdagede forekomstene er imidlertid innenfor verneområder (Geitklauvmyra naturreservat og Holmvassdalen naturreservat, begge i Grane kommune).			
<b>Tiltak 2</b>	Sikring av økt substrat-tilgang	Elgbestanden kan utgjøre en trussel for denne og en rekke andre arter som er avhengig av bark på voksne lauvtrær som vekstmedium. Elg har spesielt preferanse for rogn, osp og selje. Derfor bør elgbestanden reduseres. Økt substrat-tilgang vil også redusere den negative effekten av konkurranse, ettersom mer substrat vil bli tilgjengelig. I tillegg til økt sannsynlighet for at arten kan etablere seg på nye vertstrær.	3 og 4	Årlig	Kostnadene er ukjent
<b>Tiltak 3</b>	Forhindring av avbarkning av eksisterende substrat-trær	I områder hvor elgbestanden ikke kan reduseres tilstrekkelig og hvor områdesikring heller ikke er aktuelt vil inngjerding av holt med oresinoberlav kunne redusere faren for avbarkning. En uheldig bieffekt kan imidlertid være at gjerdene kan virke som snøfangere og dermed lede til at mer snø legger seg opp langs stammene. Det er uklart hvor godt tilpasset oresinoberlav er til å være dekket av snø om vinteren. Et slikt tiltak bør derfor overvåkes.	3	Engangs (men med overvåking over flere år)	Kostnadene er ukjent
<b>Tiltak 4</b>	Oppformering in-situ	Ettersom arten produserer rikelig med diasporer, vil et aktuelt tiltak være å samle inn diasporer fra levedyktige individer, uten å påvirke individenes levedyktighet, og så plassere diasporer på aktuelle substrat-trær uten arten (1) på samme lokalitet som diasporene er hentet fra, (2) på nye lokaliteter hvor arten ikke er kjent men hvor den det antas at levevilkårene er gode, eller (3) på andre lokaliteter hvor arten er kjent men populasjonene er små og lite levedyktige. Slik oppformering bør overvåkes.	Alle	Oppformering: engangs. Overvåking: pågå over flere år	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

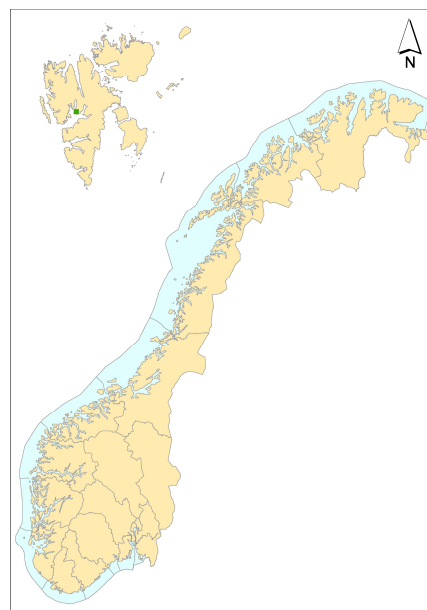
Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det anbefales ikke iverksettelse av noen av de ovennevnte tiltakene, separat eller i kombinasjon, ettersom måloppnåelse er under 75%. I stedet anbefales det at kunnskapsinnhenting gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2, iverksettes.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for polarnyresoleie *Ranunculus wilanderi* (Nath.) Á.Löve & D.Löve



Antall individer	≤250
Antall lokaliteter	1
% europeisk bestand	>50 %
% verdens bestand	>50 %

## Bakgrunnsinformasjon

Polarnyresoleie er en plante som kun er kjent fra en lokalitet på Svalbard. Den vokser i våt mosetundra noe som gjør den følsom for uttørking som følge av klimaendringer.

Polarnyresoleie vokser i våt mosetundra i overgangen mot våtmark. Arten er knyttet til NiN-type kalkrik mosetundra (T9-C2).

Polarnyresoleie produserer spiredyktige frø og har vegetativ spredning. Den vokser i dag i *ex situ*-bevaringsbed i Tromsø botaniske hage.

Opphavet og den evolusjonære historien til polarnyresoleie er ukjent.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer på Kapp Thordsen (Dickson Land) på Svalbard.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktor er viktig for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Klimatiske endringer	Habitatet kan være utsatt for uttørking som følge av høyere temperaturer	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Målet for arten er å beholde den på dagens rødlistenivå, fordi den er utsatt for klimaendringer og allerede har en liten og begrenset populasjon. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Antall reproduserende individ	>50	<50

## Kunnskapshull

Opphavet og den evolusjonære historien til arten er ukjent.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Utsetting av individer	Kunnskap om virkning av mulig tiltak	Arten kan plantes ut dersom deler av eller hele populasjonen forsvinner som følge av en tilfeldig hendelse	Det bør settes i gang forsøk med frøsaing/planting på den kjente lokaliteten og/eller transplantering av individer til områder med kalkrik mosetundra på Svalbard. Frøsaing og/eller transplanteringsforsøk må overvåkes og effekten må måles for å kunne si noe om dette kan være ett tiltak som kan brukes på den kjente lokaliteten og/eller flere lokaliteter for å bevare arten. Arten er allerede oppformert i botanisk hage og det kan benyttes individer derfra i forsøket.
Prosjekt 2	Kartlegging	Artens utbredelse	Svalbard er relativt dårlig kartlagt og nye forekomster kan påregnes	Lokaliteter med lignende klimatiske forhold bør oppsøkes for å undersøke om arten kan vokse flere steder enn på den kjente lokaliteten.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> -bevaring i frøbank	For å sikre frø til oppformering (både til <i>in situ</i> re-utsetting dersom det kan bli aktuelt og sikring <i>ex situ</i> over tid) må frø av taksonet samles og bevares i frøbank.		Engangs	kr 110 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Polarnyresoleie er godt undersøkt og har kun en forekomst på Svalbard. Arten bevares allerede *ex situ* i Tromsø botaniske hage. For å sikre arten ytterligere fra utryddelse bør Tiltak 1 iverksettes, selv om dette ikke gir måloppnåelse. Ved gjennomføring av tiltak 1 kan man samtidig estimere populasjonsstørrelsen på Svalbard som vil gi en oppdatert status for forekomsten.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for tosporet skjoldkartlav *Rhizocarpon bolanderi* (Tuck.) Herre

## Bakgrunnsinformasjon

Tosporet skjoldkartlav er en skorpedannende lav som vokser på berg. Den har svart bunn som er rikelig besatt med små, brune skjold med grå kanter. Den produserer sporer som lett fraktes med vind.

Arten er i Norge utenom Svalbard kun kjent fra granittisk berg. Det kan tenkes at fossesprøyt har en positiv effekt, og at det er en av årsakene til at arten har etablert seg på begge sider av denne fossen. Arten er knyttet til NiN-typene Svært og temmelig kalkfattig temmelig lite tørkeutsatt berg med periodisk overrisling (T1-22) og Svært og temmelig kalkfattig temmelig lite tørkeutsatt bergknaus (T1-42).

*Rhizocarpon bolanderi* ble første gang beskrevet fra Nord-Amerika. Norsk materiale er ennå ikke blitt kritisk sammenlignet mot nord-amerikansk materiale med tanke på fylogenetisk tilhørighet.



Antall individer	50
Antall lokaliteter	1
% europeisk bestand	25-50%
% verdens bestand	<1%

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR)).

Arten forekommer i bergene ved Hallandsfossen i Valle kommune, Aust-Agder. Arten har flest kjente forekomster i Nord-Amerika, inkludert Grønland. Den er imidlertid også kjent fra to lokaliteter på Svalbard (Øvstedal mfl. 2009) og en lokalitet i Sverige (Lysekil). Hele strekket av Otra-vassdraget sør til utløpet samt søndre deler av Østfold peker seg ut som de mest aktuelle stedene å lete. Forekomsten i Lysekil antyder at arten også kan vokse på kystberg, og det åpner opp for et enormt antall av tilsynelatende gunstige lokaliteter for denne arten. Skorpelav er ofte vanskelig å artsbestemme i felt, men dette er en lett synlig art som lichenologer ville merket seg om de kom over den i naturen. På den annen side er arten mulig å forveksle med nærstående arter, så det kan tenkes at den ligger i norske herbarier under andre navn. I følge Rødliste 2015 er det gjort spesifikke søk etter arten lenger opp langs Otra på tilsynelatende gunstige lokaliteter, uten at nye populasjoner er blitt oppdaget. Arten finnes trolig flere steder i fastlands-Norge.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utbygging/utvinning	En potensiell trussel er skader påført ved en eventuell utbygging av broa	Kun i fremtiden	Hele populasjonen påvirkes (< 90 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Vannløpsendring (flomhindring, kanalisering, utretting, moloer, terskler mm.)	En eventuell regulering av vannføringen i elva vil muligens kunne medføre endring av de økologiske forholdene på svabergene.	Kun i fremtiden	Hele populasjonen påvirkes (< 90 %)	Ukjent



<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	Innsamling	Betydelig innsamling til forskningsformål og dokumentasjon.	Opphørt, kan inntreffe igjen	Minoriteten av populasjonene påvirkes (< 50 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Andre	Stokastiske, ekstreme hendelser	Kun i fremtiden	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individ	>250	<50
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>100 km <sup>2</sup>	<20 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Lokaliteter	>5	1

## Kunnskapshull

Det er mangler i kunnskapen om artens utbredelse og økologi. Kunnskapen om livshistorieteori er generelt lite utviklet for lav.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Feltbefaring av potensielle hittil ukjente lokaliteter for arten i fylkene Trøndelag og Nordland	Artens utbredelse	Det er sannsynlig at det finnes uoppdagede lokaliteter for arten. Godt planlagte feltundersøkelser med kompetent personale vil kunne lede til oppdagelser av nye forekomster av denne arten, både i nærområdet til kjent forekomst, men også andre steder i landet. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.	Arbeidet må gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig og rapportere i detalj om antall nye forekomster, økologi, antall individer m.m. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.
<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke foreslås tiltakspakke på grunn av manglende måloppnåelse, er ikke tiltakskostnader beregnet, men vi har gjort anslag for hva de kan være.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring av lokalitet	Vern av kjent lokalitet ved Hallandsfossen vil sikre lokaliteten mot mulige framtidige inngrep. Populasjonen bør beskrives nøyaktig, dvs. at følgende data innsamles og rapporteres offentlig: økologiske forhold, nøyaktig antall individer, variasjon i individstørrelse, assosierte arter, synlige skader. Individene bør overvåkes. Dette vil gi informasjon om vekstrate og mulige utdøinger eller nyetableringer, og mulige konsekvenser av uforutsette hendelser.	Alle	Engangs	Trolig lave til middels*

<b>Tiltak 2</b>	Oppfor- mering ex situ	Ettersom arten i dag kun er kjent fra den ene lokaliteten, bør en gjøre forsøk på oppformering ex situ basert på materiale fra denne lokaliteten. En kan forsøke å dyrke små fragmenter av tallus (som inkluderer både sopp- og algekomponent). Fragmentene bør limes fast til flate granittiske steiner. Under rette forhold vil fragmentene sakte men sikkert vokse seg større. Ved ønsket tallusstørrelse (ca. 1 cm diam.), kan steinene fraktes til egnede lokaliteter for utplassering. Steinene må da festes til svaberg med skruer eller lim. Kartlav vokser imidlertid svært sakte, noe som gjør dette til en svært tidkrevende prosess.	Alle		Trolig lave til middels*
-----------------	------------------------------	--	------	--	--------------------------

\*Det er et ganske begrenset areal som antas å inngå i tiltak 1. Kostnader til *ex situ*-bevaring er generelt ganske lave. Dette ligger til grunn for vår vurdering av tiltakskostnader.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det anbefales ikke iverksettelse av noen av de ovennevnte tiltakene, separat eller i kombinasjon, ettersom måloppnåelse er under 75%. I stedet anbefales det at kunnskapsinnhenting gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2, iverksettes.

Juni 2018

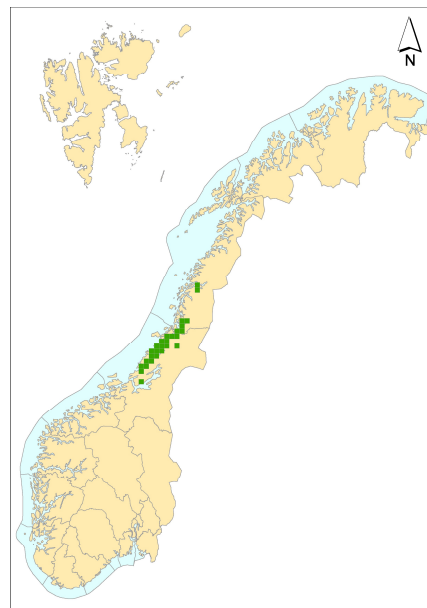
# Kunnskapsgrunnlag for trønderringlav *Rinodina disjuncta* Sheard & Tønsberg

## Bakgrunnsinformasjon

Trønderringlav er en skorpeformet lav som danner velutviklede, mer eller mindre oppdelte, gråaktige eller grågrønne til brungrønne individer som oftest er noen centimeter i diameter. Overflata er som regel dekket av vegetative spredningsenheter kalt blastidier.

Denne arten produserer rikelig med vegetative spredningsenheter som lett fraktes med vind. I så måte kan den etablere seg på nye voksesteder når de dukker opp, i dette tilfelle i hovedsak på stammer av gråor og rogn. Etablerte individer er trolig langlivede og har kompetitiv evne mot andre epifytter, men store bladlav kan trolig vokse over arten der de etablerer seg på samme tre. Dens tilknytning til oseanisk klima antyder at den ikke er så stresstolerant for langvarig uttørring.

Arten er knyttet til NiN-typene høgstaudeskog (T4-18), blåbærfuktskog (T23-6) og småbregnefuktskog (T23-7).



<b>Antall individer</b>	234
<b>Antall lokaliteter</b>	25
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sårbar (VU)).

Arten forekommer i kyststrøk av Trøndelag og søndre deler av Nordland og er kjent fra følgende kommuner: Leksvik, Åfjord, Roan, Flatanger, Namdalseid, Namsos, Fosnes, Nærøy, Høylandet, Bindal, Brønnøy, Vefsn og Hemnes. Potensielle kommuner hvor arten per i dag ikke er kjent: Agdenes, Snillfjord, Orkdal, Rissa-delen av den nye kommunen Indre Fosen, Bjugn, Ørland, Verran, Osen, Vikna, Overhalla, Namsskogan, Grong, Steinkjer, Leka, Alstahaug, Nesna, Rana, Lurøy, Leirfjord, Vevelstad.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Lukkede hogstformer (plukk-hogst, skjermstilling, tynning, uttak av enkelttrær, inkludert uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)	En re-inventering i 2012 viste at flere forekomster var gått ut pga. hogst	Opphørt, kan inn-treffe igjen	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Påvirker habitatet (beite tråkk mm.)	Manglende rekruttering av nye substrattrær grunnet kraftig elgbeite	Opphørt, kan inn-treffe igjen	Hele populasjonen påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Åpne hogstformer (flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)	Rødliste 2015 oppgir flatehogst som viktigste trussel	Opphørt, kan inn-treffe igjen	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90 %)	Rask reduksjon (> 20 % over 10 år eller 3 generasjoner)

<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Konkurrenter	Konkurrerende epifytter med raskere vekst som vokser over trønderringlav	Opphørt, kan innrette igjen	En ubetydelig del av populasjonen påvirkes	Ubetydelig/ingen nedgang
-----------------------------	--------------	--	-----------------------------	--	--------------------------

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Reproduserende individ	>250	<250

## Kunnskapshull

Kunnskapen om livshistorieteori er generelt lite utviklet for lav. Artens faktiske sprednings- og etableringsevne, både med sporer (fertil) og vegetativt (blastidier), er ukjent.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Feltbefaring av potensielle hittil ukjente lokaliteter for arten i fylkene Trøndelag og Nordland	Artens utbredelse	Sannsynligheten for at arten finnes flere steder enn der den er kjent fra er høy. Det er derfor sannsynlig at godt planlagte feltundersøkelser med kompetent personale vil gi en ytterligere økning i antall lokaliteter og dermed også total populasjonsstørrelse. Dette bør kombineres med overvåking av kjente lokaliteter.	Arbeidet må gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig og rapportere i detalj om antall nye forekomster, økologi, antall individer m.m. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.
<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne, og dens mikrobiologiske habitatkrav	En overvåking av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke foreslås tiltakspakke på grunn av manglende måloppnåelse, er ikke tiltakskostnader beregnet, men det er gjort anslag for hva de kan være.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring mot inngrep	Ettersom åpne og lukkede hogstformer er ansett som største trussel vil sikring av kjente lokaliteter som ikke allerede er sikret gi vern mot skogdrift og tilhørende påvirkningsfaktorer (skogsveger o.l.). Seksten lokaliteter er utenfor verneområder. Alle disse bør sikres mot inngrep.	1 og 3	Trolig middels til høye*
<b>Tiltak 2</b>	Sikring av økt substrattilgang	Elgbestanden utgjør en trussel for denne og en rekke andre arter som er avhengig av bark på voksne rognetrær og en del andre lauvtrær som vekstmedium. Elg har spesielt preferanse for rogn. Redusert elgbestand kan gi økt substrattilgang og redusere den negative effekten av konkurranse (påvirkningsfaktor 4), ettersom mer substrat vil bli tilgjengelig. Økt substrattilgjengelighet vil føre til økt	2 og 4	Kostnader ukjente*

		sannsynlighet for at arten kan etablere seg på nye vertstrær etter hvert som den epifyttiske suksesjonen fører til at eksisterende vertstrær overtas av store bladlav.		
<b>Tiltak 3</b>	Forhindring av avbarking av eksisterende substrattrær	I områder hvor elgbestanden ikke kan reduseres tilstrekkelig og hvor områdevern heller ikke er aktuelt vil inngjerding av holt med trønderringlav kunne redusere faren for avbarking. Gjerdene må da være så høye at elg ikke kan komme seg forbi verken sommer eller vinter. En uheldig bieffekt kan imidlertid være at gjerdene kan virke som snøfangere og dermed lede til at mer snø legger seg opp langs stammene. Det er uklart hvor godt tilpasset trønderringlav er til å være dekket av snø om vinteren. Noen lavarter kan forbruke alle sine oppsparte næringslagre gjennom respirasjon hvis de blir dekket av snø for lenge. Et slikt tiltak bør derfor overvåkes.	2	Trolig middels til høye*
<b>Tiltak 4</b>	Oppformering in situ	Ettersom arten produserer rikelig med diasporer, vil et aktuelt tiltak være å samle inn diasporer fra levedyktige individer, uten å påvirke individenes levedyktighet, og så plassere diasporer på aktuelle substrattrær uten arten (1) på samme lokalitet som diasporene er hentet fra, (2) på nye lokaliteter hvor arten ikke er kjent men hvor den det antas at levevilkårene er gode, eller (3) på andre lokaliteter hvor arten er kjent med populasjonene er små og lite levedyktige. Slik oppformering bør overvåkes for at suksessraten skal kunne evalueres. Tiltaket vil være mest effektivt i kombinasjon med andre tiltak.	Alle	Trolig lave til middels*

\*Det er behov for nærmere konkretisering av disse tiltakene før de kostnadsberegnes. Ved de kostnadsanslagene som er gitt, er det tatt utgangspunkt i hvor stort areal tiltakene er foreslått for, og typen tiltak (for eksempel inngjerding i tiltak 3). Det er imidlertid en del andre forhold ved tiltakene, som konsekvenser for skogsdrift, elgbestand, mv. som må utredes nærmere for hver aktuell lokalitet.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det anbefales ikke iverksettelse av noen av de ovennevnte tiltakene, separat eller i kombinasjon, ettersom måloppnåelse er under 75%. I stedet anbefales det at kunnskapsinnhenting, prosjekt 1 og 2, iverksettes.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for fossinglav *Rinodina stictica* Sheard & Tønsberg

## Bakgrunnsinformasjon

Fossinglav er en skorpeformet lav med tynne individer som i stor grad vokser inni substratet. Mest synlig er de grågule flekkene som danner vegetative spredningsenheter kalt soredier. Arten produserer også skålformede fruktlegemer under optimale forhold. Arten vokser i Norge på trær nær fossefall.

Vertsplanter er gråor og gran. Fossinglav vokser hvor det er høy luftfuktighet, da gjerne i fossesprøytsone og er knyttet til NiN-typerne blåbærfuktskog (T23-6), småbregnefuktskog (T23-7) og storbregneskog (T4-17).

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR); 2006: kritisk truet (CR)).



<b>Antall individer</b>	100
<b>Antall lokaliteter</b>	3
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

Arten forekommer ved to lokaliteter i Lærdal kommune (Sogn og Fjordane) og en lokalitet i Nordre Land kommune (Oppland). Arten er lite ettersøkt. Rødlistekomiteen vurderer mørketallet til å være høyt. De anslår 21 lokaliteter for arten og et mørketall på 30. Dette indikerer at utbredelsen er dårlig kjent. Trolig har arten et tyngdepunkt i indre fjordstrøk, men lokaliteten i Nordre Land antyder at arten også kan finnes i noe mindre oseaniske strøk. Litteraturen gir inntrykk av at arten i Norge er begrenset til fossesprøytsoner, men lokaliteten Senda i Lærdal ligger ikke i naturtypen fossesprøytsone. Det kan tyde på at arten har en noe bredere økologisk amplitude enn tidligere antatt. Den antatte preferanse for fossesprøyt gjør at den ikke trenger være sterkt geografisk begrenset.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Rødliste 2015 anser kraftutbygging som reduserer fossesprøyt som den mest plausible trusselen.	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (< 90 %)	Rask reduksjon
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Åpne hogstformer (flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)	Skogbruk (treslagskifte, hogst) oppgitt som plausibel trussel i Rødliste 2015.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (<50 %)	Ubetydelig

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individ	>400	<100
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal (km <sup>2</sup> )	>200	<80
<b>Delmål 3</b>	Lokaliteter	>10	<4

## Kunnskapshull

Kunnskap om artens økologi mangler.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Feltbefaring av potensielle hittil ukjente lokaliteter for arten, samt analyser i laboratorium	Artens utbredelse og status som art	Da artens få kjente forekomster er spredt over et betydelig areal i Sør-Norge (ca. 135 km avstand mellom østligste og vestligste kjente lokalitet), samtidig som arten er blitt mangelfullt ettersøkt, virker det sannsynlig at det finnes uopptagede lokaliteter for arten. Godt planlagte feltundersøkelser med kompetent personale vil kunne gi en ytterligere økning i antall lokaliteter og av populasjonsstørrelse på kjente og hittil ukjente lokaliteter. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.	Arbeidet må gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig og rapportere i detalj om antall nye forekomster, økologi, antall individer m.m. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.
<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens habitatøkologi, generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke foreslås tiltakspakke på grunn av manglende måloppnåelse, er tiltakskostnader ikke beregnet, men det er gjort anslag for hva de kan være.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring mot habitatforringelse	De to kjente lokalitetene i Lærdal, samt den potensielle lokaliteten Tynjadalen i samme kommune, bør sikres gjennom vern eller annen sikringsform for å unngå at populasjonene av fossinglav forringes direkte (inngrep, hogst) eller indirekte (reduisert fossesprøyt).	Alle	Engangs	Trolig lave til middels*

<b>Tiltak 2</b>	Oppformering <i>in situ</i>	Ettersom arten produserer rikelig med diasporer, vil et aktuelt tiltak være å samle inn diasporer fra levedyktige individer, uten å påvirke individenes levedyktighet.	Alle		Trolig lave til middels
-----------------	--------------------------------	--	------	--	-------------------------

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke vet nok om hvilke arealer det er snakk om og/eller fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om et begrenset areal, og det ligger til grunn for vår vurdering.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det anbefales ikke iverksettelse av noen av de ovennevnte tiltakene, separat eller i kombinasjon, ettersom måloppnåelse er under 75%. I stedet anbefales det at kunnskapsinnhenting gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2, iverksettes.



August 2018

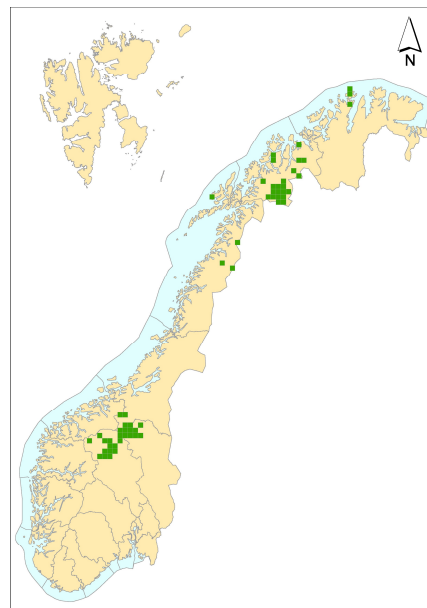
# Kunnskapsgrunnlag for stuttsmåarve *Sagina caespitosa* (J.Vahl) Lange

## Bakgrunnsinformasjon

Stuttsmåarve vokser i fjellområder på kalksnøleier og frostopolygonmark i Sør- og Nord-Norge som denne vurderingen gjelder for. Arten er i tillegg svært sjelden på Svalbard (se eget kunnskapsgrunnlag, utbredelse ikke vist i kart). Arten anses som sterk truet på fastlandet fordi den har et begrenset antall forekomster som er fragmenterte og dessuten i tilbakegang. Arten er en av de få som har genetisk støtte for at har overlevd siste istid i Skandinavia.

Arten reproducerer seksuelt med frø. Antas i all hovedsak å være selvpollinerende. Den har ingen spesielle tilpasninger til spredning, men det antydes vindspredning pga. små og lette frø.

Arten vokser i snøleier og på fjelltopper og er trolig knyttet til NiN-typene kalkrik oppfrysingsmark (T19-3) og rikere snøleier (T7).



<b>Antall individer</b>	Ikke angitt
<b>Antall lokaliteter</b>	Ukjent
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	1-5%

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: nær truet (NT); 2006: nær truet (NT)).

Arten forekommer på fastlandet i Sør-Norge i Jotunheimen, Dovrefjell og Trollheimen og i Nord-Norge konsentrert til Troms, men med noen enkeltforekomster i Saltdal og Bø i Nordland og i Nordkapp i Finnmark. Det har ikke blitt foretatt noen systematisk kartlegging av denne arten. Den angitte tilbakegangen er trolig ikke godt dokumentert; mange av funnene er av eldre dato. Den skal imidlertid være ettersøkt i Dovrefjells-området hvor den ifølge rødlista ser ut til å ha "... blitt mer sparsom ...".

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring	Habitater går trolig tapt pga. klimændringer	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Det er trolig ikke mulig å få denne arten ned ett nivå på rødlista. Arten er i hovedsak truet av klimaendringer som reduserer tilgjengelighet av egnede habitater. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	> 10 km <sup>2</sup>	Fortsatt nedgang i forekomstareal
<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter/delpopulasjoner	Stanse nedgang i antall lokaliteter	Fortsatt nedgang i antall lokaliteter/delpopulasjoner
<b>Delmål 3</b>	Antall reproduserende individer	Stanse nedgang i antall reproduserende individ	Fortsatt nedgang i antall reproduserende individer

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging og overvåking	Artens utbredelse og populasjonsutvikling	Arten må oppsøkes i felt for å se hvor mange av de tidligere forekomstene som er intakte, dvs. hvor reell populasjonsnedgangen er.	Arten må overvåkes på kjente lokaliteter over flere år (med for eksempel 2-3 års mellomrom) for å følge bestandsutviklingen.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	<i>Ex situ</i> -bevaring i frøbank	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgangen. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> forsterkning (som ikke har så mye for seg dersom det er klimaendringene som er hovedårsaken til en tilbakegang).	Ingen	Engangs med oppfølging	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

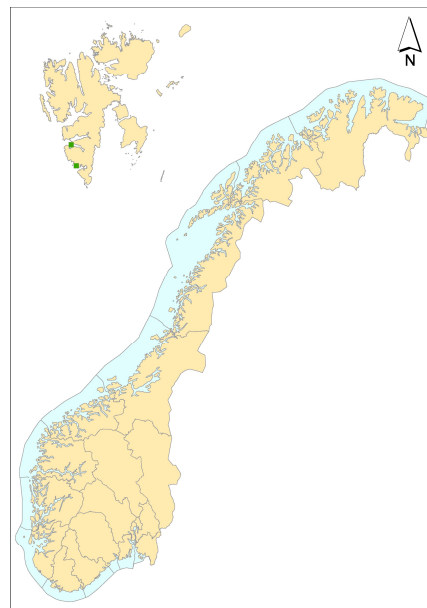
Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Arten angis å være truet av klimaendringer, og det er derfor ikke mulig å foreslå en tiltakspakke for stuttsmåarve. Arten bør kartlegges og overvåkes for å følge bestandsutviklingen. I mangel på andre mulige tiltak for arten foreslås som minimum innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank selv om dette ikke direkte bidrar til måloppnåelse.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for stuttsmåarve *Sagina caespitosa* (J.Vahl) Lange



<b>Antall individer</b>	67
<b>Antall lokaliteter</b>	2
<b>% europeisk bestand</b>	<1%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

## Bakgrunnsinformasjon

Stuttsmåarve er kjent fra svært få og individfattige bestander på Svalbard, som denne vurderingen gjelder for. Arten finnes også med fragmenterte forekomster i fjellområder i Sør- og Nord-Norge (se eget kunnskapsgrunnlag, utbredelse ikke vist i kart), i tillegg er det flere eldre funn fra Jan Mayen (ikke inkluderte her). Det antas at økologien på Svalbard samsvarer med den på fastlandet, men dette er dårlig kjent. Dette er en av de få artene det finnes genetisk støtte for at har overlevd siste istid i Skandinavia.

Arten reproducerer seksuelt med frø, og den antas i all hovedsak å være selvpollinerende. Den har ingen spesielle tilpasninger til spredning, men det antydes vindspredning pga. små og lette frø.

Arten vokser på våt tundra og polygonmark. Økologien for arten på Svalbard er for dårlig kjent til å angi NiN-typer.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: kritisk truet (CR)).

Arten er fra Svalbard bare kjent fra Recherchefjorden og Nottinghambukta (Wedel Jarlsberg Land), og bare den sistnevnte av nyere dato (Recherchefjorden er fra midten av 1920-tallet). Kunnskapen om utbredelsen på Svalbard er trolig nokså dårlig, og det er ikke foretatt noen systematisk kartlegging av denne arten.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring		Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>50	<50

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Artens utbredelse	Utbredelsen på Svalbard er dårlig kjent	De eldste funnene bør ettersøkes i felt, og en mer systematisk kartlegging bør foretas.
Prosjekt 2	Overvåking	Populasjons-utvikling	Se på hvordan bestanden utvikler seg over tid.	På forekomster hvor arten fortsatt vokser bør metodikk for overvåking etableres og utviklingen følges med tre-fem års mellomrom.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> -bevaring i frøbank	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgangen. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> -forsterkning (som ikke har så mye for seg dersom det er klimaendringene som er hovedårsaken til en tilbakegang).			Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Arten angis å være truet av klimaendringer, og det er derfor ikke mulig å foreslå en tiltakspakke for stuttsmåarve. Arten bør kartlegges for å få en bedre oversikt over utbredelsen på Svalbard og deretter overvåkes for å følge bestandsutviklingen. I mangel på andre mulige tiltak for arten, foreslås som minimum innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank selv om dette ikke direkte bidrar til måloppnåelse.

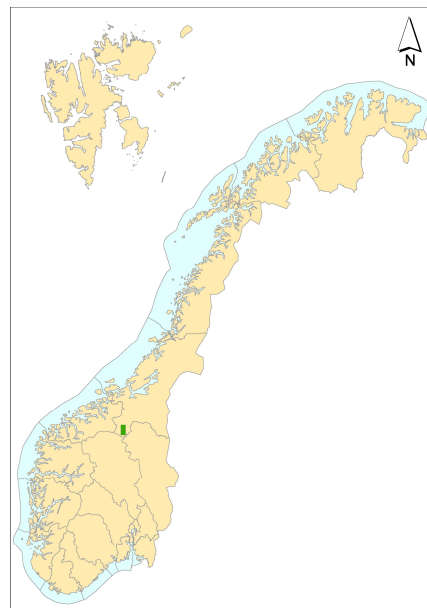
Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for oppdalssildre *Saxifraga xopdalsensis* Blytt

## Bakgrunnsinformasjon

Oppdalssildre er en liten plante av hybrid opprinnelse mellom to andre arter i sildreslekta; knoppsildre *Saxifraga cernua* og bekkesildre *S. rivularis*. Den vokser i sene snøleier på kalkrik grunn på seks fjellpartier på Dovre. På Svalbard finnes ett tilsvarende taksa, svalbardsildre, med samme foreldrearter, men denne arten har andre morfologisk kjennetegn og skiller seg også genetisk fra oppdalssildre. De regnes derfor som egne arter. Det er også kjente sildrehybrider fra Nordland og Finnmark, men deres slektskap med oppdalssildre er uavklart, og disse individene inngår ikke i kunnskapsgrunnlaget.

Oppdalssildre krever næringsrikt, fuktig miljø og vokser i baserike, sene snøleier. Den er knyttet til NiN-typene intermediert og svakt kalkrikt seint snøleie (T7-C4,7) og kildepåvirket intermediert moderat og svakt kalkrikt snøleie (T7-C12-13).



Antall individer	500-10000
Antall lokaliteter	26
% europeisk bestand	>50%
% verdens bestand	>50%

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer på Dovrefjell, på østsiden av Drivdalen, Oppdal, Sør-Trøndelag. Området og arten er godt kartlagt og det er ganske usannsynlig at arten forekommer i andre områder enn der den er kjent. På Artskart ligger det 46 artsobservasjoner av arten i Nordland. Hvorvidt disse observasjonene faktisk er oppdalssildre, må verifiseres ved et norsk herbarium. Ved rødlistevurderingen i 2015 ble det oppgitt 26 lokaliteter for arten. Arten vokser i et begrenset område med flere forekomster som alle påvirkes av klimaendringer, og dersom man bruker IUCNs definisjon på lokalitet, er det kanskje bare snakk om én, i beste fall et fåtall.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Endringer i nedbørmengde	Mindre snø fører til uttørking av snøleier	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (>90%)	Rask reduksjon (>20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Temperaturrendring	Høyere temperatur fører til uttørking av snøleier	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (>90%)	Rask reduksjon (>20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Den antatt raske tilbakegangen av arten som følge av klimaendringer gjør at det vil være svært vanskelig å få arten et trinn ned på rødlistevurderingen innen 2035. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Populasjonsreduksjon	<90%	Arten har dødd ut
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>10 km <sup>2</sup>	Arten har dødd ut
<b>Delmål 3</b>	Antall reproduserende individer	>50	Arten har dødd ut

## Kunnskapshull

For å beregne tilbakegang er innsamlingsfrekvens i norske herbarier lagt til grunn. Selv om klimaendringer er en reell, viktig trussel for arten, kan det være at estimert nedgang er større en reell nedgang fordi innsamlingen til norske herbarier er i nedgang.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging	Artens utbredelse	Dagens rødlistevurdering er basert på blant annet herbarieinnsamlinger. Pga nedgang i innsamlinger de siste årene bør en kartlegging av området arten finnes i være nødvendig for å følge bestandsutviklingen og den reelle nedgangen.	Alle kjente forekomster og potensielle forekomster i området arten finnes må oppsøkes. Alle forekomster må stedfestes og antall individer estimeres. Kartlagte forekomster må oppsøkes hvert andre eller tredje år for å følge bestandsutviklingen. Dersom arten utgår lokalt kan re-etablering vurderes dersom habitatet ikke har forsvunnet grunnet klimaendringer.
<b>Prosjekt 2</b>	Re-etablering	Kunnskap om virkning av mulige tiltak	Utsetting av planter er lite brukt og effekten er dårlig undersøkt.	Individer bør settes ut på egnede lokaliteter innenfor utbredelsesområdet for å undersøke effekten av re-etablering.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	<i>Ex situ</i> -bevaring i frøbank	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppfremming i bevaringsbed i denne omgangen. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> forsterkning (som ikke har så mye for seg dersom det er klimaendringene som er hovedårsaken til en tilbakegang).	Ingen	Engangs med oppfølging	Trolig lave kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakke er foreslått. Arten er påvirket av klimaendringer, og det er mindre snø og tørrere klima som fører til uttørring av snøleiene arten vokser i. For å sikre den fra utryddelse kan tiltak 1 iverksettes. Det anbefales at prosjekt 1 iverksettes for å oppdatere kunnskap om nåværende forekomst og overvåke bestandsutviklingen. Dette vil gi ett bedre grunnlag for fremtidig rødlistevurdering. Utsetting av individer i egnede habitater kan utprøves (prosjekt 2) for å undersøke om dette kan være ett aktuelt tiltak for å bevare arten i naturen.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for hårblomstermose *Schistidium bryhnii* I.Hagen

## Bakgrunnsinformasjon

Hårblomstermose vokser på større blokker i ur og i sprekker av berg, oftest av basalt og porfyr. Arten finnes så langt bare i Norge og er kjent fra et lite område i Drammen og Asker.

Arten vokser på nakent berg og ur og er knyttet til NiN-typene nakent berg, sørvendt, intermediært (T1) og rasmak, ur (T13).

Arten er kjent med sporofytter og spredningsevnen burde være god.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sårbar (VU); 2006: sårbar (VU)).

Arten forekommer i Buskerud og Akershus. Arten er nylig gjenbesøkt og funnet på typelokaliteten i Drammen og de to kjente lokalitetene i Asker. Arten bør ettersøkes på nye potensielle lokaliteter i Oslo, Akershus, Buskerud og Telemark.



<b>Antall individer</b>	140
<b>Antall lokaliteter</b>	3
<b>% europeisk bestand</b>	> 50%
<b>% verdens bestand</b>	> 50%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktor er viktig for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utvinning (gruve-drift og stein-brudd)	Veibyggning, bygging av hus	Pågående	Hele populasjonen (> 90%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	> 250	Stabilt antall individer
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	> 500 km <sup>2</sup>	Stabilt forekomstareal



## Kunnskapshull

Det mangler kunnskap om utbredelsen og populasjonsdynamikken på kjente lokaliteter.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Finne nye forekomst-ter	Artens utbredelse	For å etablere bedre kunnskap om artens utbredelse bør arten ettersøkes på potensielle voksesteder, dette må baseres på eksisterende kunnskap. Dette vil gi kunnskap for å gi bedre estimat av artens populasjonsstørrelse og forekomstarealet som er de to viktigste parameterne for å løfte arten til en lavere truethetskategori på rødlista.	Arbeidet vil bestå i å besøke lokaliteter som vurderes som potensielle voksesteder innen og i tilgrensende områder til dagens kjente utbredelse. Arten bør ettersøkes på nye potensielle lokaliteter i Oslo, Akershus, Buskerud og Telemark

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke foreslås tiltakspakke på grunn av manglende kunnskap, er ikke tiltakskostnader beregnet, men vi har gjort anslag for tiltak 2.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Overvåking	For å sette inn spesifikke tiltak må kunnskapen om prosessene som påvirker populasjonen kartlegges, deretter kan en foreslå tiltak som er med å sikre populasjonen og eventuelt sørge for forbedring for populasjonen. Aktuelle tiltak vil f.eks. kunne være: transplantering av arten til nærliggende områder eller områdevern. Overvåkingen bør foregå årlig og en bør estimere populasjonsstørrelsen ved hvert besøk.	1	Kontinuerlig	Ikke beregnet
<b>Tiltak 2</b>	Sikre lokaliteten mot nedbygging	Sikre leveområdet mot nedbygging (57 dekar)		Engangs	Trolig middels til høye kostnader*

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke vet nok om hvilke arealer det er snakk om og/eller fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om et relativt begrenset areal, og det ligger til grunn for vår vurdering.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Hårblomstermose er trolig mest påvirket av faktorer som f.eks. byggeprosjekter som fører til at voksestedene ødelegges eller endrer seg. For å sikre arten fra utryddelse må vi oppdatere kunnskapen om arten. Ny kunnskap vil være essensielt for å gi et grunnlag for å foreslå relevante og målrettede tiltak. For å sette inn spesifikke tiltak må kunnskapen om prosessene som påvirker populasjonen kartlegges ved overvåking av kjente populasjoner, deretter kan en foreslå tiltak som er med å sikre populasjonen og eventuelt sørge for forbedring for populasjonen. En må også prøve å finne arten på nye lokaliteter. Dette kan alene føre til måloppnåelse og vil gi bedre data for fremtidig rødlistevurdering.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for klippebåtmøll *Scrobipalpa reiprichi* Povolný, 1984



<b>Antall individer</b>	Ukjent
<b>Antall lokaliteter</b>	2
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	5-25%

## Bakgrunnsinformasjon

Klippebåtmøll er en ekstremt kontinental og varmeelskende sommerfuglart som bare er påvist på én lokalitet ved Vinstra i Gudbrandsdalen og én lokalitet i Seljord. Nærmeste lokalitet utenfor Norge er i Slovakia. Næringsplanten er ukjent, men piggfrø har vært foreslått. Muligens også burot.

Arten finnes på sørvendte berg og grunnlendte lokaliteter, spesielt varme og tørre lokaliteter. Arten er knyttet til NiN-typen åpen grunnlendt mark (T2).

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Stordalsberget (Vinstra, Nord-Fron) og Heggeneset (Seljord). Kunnskapen om bestandsstatus er dårlig for Stordalsberget, men noe bedre for Heggeneset. Lysfellefangst ved Stordalsberget i nyere tid har ikke gitt nye funn av arten. Det er trolig flere lokaliteter hvor denne arten potensielt kan finnes som ikke er kartlagt. Det er mest hensiktsmessig å finne egnede lokaliteter for arten når man har avdekket artens næringsplante.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Påvirkning på habitat	Gjengroing	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	>16 km <sup>2</sup>	<8 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 2</b>	Habitatkvalitet	God tilstand	Forringelse av tilstand
<b>Delmål 3</b>	Kraftig fragmentert	Arten finnes innenfor fire forekomstareal (16 km <sup>2</sup> )	Fragmenteringen øker

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter med kunnskapsinnhenting for arten.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikre lokaliteten	Ingen av lokalitetene står i fare for nedbygging, men begge er av begrenset størrelse og sikring av lokaliteten kan forhindre fremtidige inngrep	1	Engangs	Trolig middels til høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel	Begge lokaliteten er i ferd med å gro igjen. Gjengroing skjer naturlig sakte på disse lokaliteten.	1	hvert 5. år	Kr 340 000
<b>Tiltak 3</b>	Kunnskapsinnhenting	Kunnskapsinnhenting vedrørende artens økologi, først og fremst vertsplante	1	Engangs	Kr 60 000
<b>Tiltak 4</b>	Kartlegge og fjerne fremmede arter	Noe lupin er påvist på den ene lokaliteten. Omfanget av eventuelt andre fremmede arter er usikkert.	1	1 dag pr år i 3 år. Samme behandling for å sikre utryddelse	Kr 30 000
<b>Tiltak 5</b>	Kunnskapsinnhenting	Kartlegging av potensielle lokaliteter for arten. Det mest hensiktsmessige er gjennom bruk av lysfeller. Man kan beregne et ukesverk per lokalitet per år. Dette inkluderer utsetting og tømning av felle, samt rask gjennomgang av fangsten.	Ingen	Flerårig	Kr 140 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fire tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for mål-oppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 5				75-85%	Kr 140 000
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 5	Tiltak 2			85-95%	Kr 480 000
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 5	Tiltak 2	Tiltak 3		95-100%	Kr 540 000
<b>Tiltakspakke 4</b>	Tiltak 5	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	95-100%	Kr 570 000

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 3 anbefales. Denne gir høyest sannsynlighet for måloppnåelse, samtidig som det gjøres viktig tiltak på dagens kjente lokaliteter og søkes etter nye lokaliteter.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for vanlige uer *Sebastes norvegicus* Ascanius, 1772

## Bakgrunnsinformasjon

Vanlig uer lever på 100-500 meters dyp på kontinentalsokkelen, langs kysten og noen steder inne i fjorder. Den forekommer muligens i Østfold og Buskerud, og arten har ellers kjente forekomster i alle øvrige fylker som har kystlinje. Den forekommer også spredt mesopelagisk i Norskehavet. Den er utbredt til nordvest for Spitsbergen, men forekommer sjelden i fiskbare mengder nord for Tromsøflaket/Bjørnøya. Arten er knyttet til NiN-typene dyp marin sedimentbunn (M5), marine vannmasser - epipelagiale kystvannmasser (H1-5) og marine vannmasser - epipelagiale havvannmasser (H1-1).

Vanlig uer kan bli over 60 år gammel, 1 meter lang og veie 15 kg. 50 % av individene blir kjønnsmodne ved 11-12 årsalderen. I den senere tiden har den kjønnsmodne bestanden blitt eldre som følge av svak rekruttering. I 2010 ble generasjonslengden for vanlig uer beregnet til 18 år på basis av gjennomsnittsalderen i gytebestanden.

Vanlig uer føder levende yngel i april-mai i yngleområdene i Vesterålen, langs nordlandskysten, Haltenbanken og Storegga. Paring foregår om høsten, og i yngleområdene kan det om våren derfor være rene hunnbestander. Årsklassene har vært svært svake det siste tiåret, og mengden umoden fisk reduseres stadig.

Vanlig uer er en predator, men også bytte for større fisk.

## Status

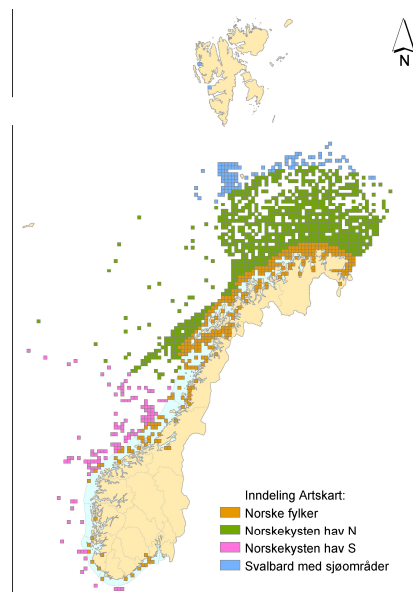
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sårbar (VU)).

Arten er kjent langs kystlinjen fra Vestfold til Finnmark, men forekommer muligens også utenfor Østfold og Buskerud. Arten finnes langs kontinentalskråningen fra 100-500 m dyp, visse plasser inne i fjordene og også spredt mesopelagisk i Norskehavet. Den forekommer til nordvest for Spitsbergen, men sjeldent i fiskbare mengder nord for Tromsøflaket/Bjørnøya. Yngleområdet strekker seg langs eggakanten og kontinentalsokkelen fra Shetland og nordover til Andøya, med Storegga, Haltenbanken og Vesterålen som de viktigste områdene. Larvene spres med strømmene nordover. Oppvekstområdet er ikke kjent, men man tror at korallrev kan ha en viktig funksjon for juvenile vanlige uer.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Høsting	Regulert fiske	Opphørt (kan inn-treffe igjen)	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 2	Menneskelig forstyrrelse	Rekreasjon/turisme	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 3	Klimatiske endringer	Regional temperaturendring	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Ukjent



Antall individer	-
Antall lokaliteter	Ukjent
% europeisk bestand	25-50%
% verdens bestand	25-50%

<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Tilfeldig mortalitet Bi-fangst > Fiskerelatert	Kroking	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Tilfeldig mortalitet Bi-fangst > Fiskerelatert	Garnfangst	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 6</b>	Tilfeldig mortalitet Bi-fangst > Fiskerelatert	Tråling	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Pågående populasjonsreduksjon	Mindre enn 50% populasjonsreduksjon over 10 år eller 3 generasjoner	Bestanden forblir på samme lave nivå som i dag
<b>Delmål 2</b>	Fremtidig populasjonsreduksjon	Ett sterkt yngelvern for å sikre rekruttering og bygge opp bestanden	Bestanden forblir på samme lave nivå som i dag

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. En har imidlertid for dårlig grunnlag til å beregne tiltakskostnader da de i stor grad vil avhenge av hvilke virkemidler som benyttes for gjennomføring av de ulike tiltakene.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Totalt forbud mot fiske og minimering av bifangst	Innføring av total stans i all direkte fiske og ytterligere skjerpe bifangstregler for trål.	1, 2, 4, 5 og 6		Kostnader ukjent*
<b>Tiltak 2</b>	Utvidelse av fredningstid	Utvide fredningstid gjeldende nord for 62 grader til hele landet og alle typer båter.	1, 4, 5 og 6		Kostnader ukjent*
<b>Tiltak 3</b>	Stanse oppvarmingen av verdenshav	Stoppe oppvarmingen av verdenshavene	1, 2, 4, 5 og 6		Kostnader ukjent

\*Det er i dag begrenset fiske etter vanlig uer, slik at tiltakskostnader ved tiltak 1 og 2 kan antas ikke å være så høye. Tiltak 1 medfører ikke kostnader knyttet til redusert fiske av vanlig uer, men for rekefiske der vanlig uer er bifangst. Kostnadene vil avhenge av hvilke virkemidler som velges.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakken består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
	Tiltak 1	Tiltak 2		
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	75-85%	Kostnader ukjent*

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. ICES har anbefalt null fangst av vanlig uer i hvert av årene 2017, 2018 og 2019, gjeldende både for det kommersielle fiske og fritidsfiske, og en ytterligere reduksjon av bifangst. Disse rådene er støttet av Havforskningsinstituttet. Gytebestanden er på sitt laveste nivå i tidsserien og det er helt nødvendig å minimere fangstene av resterende moden fisk i bestanden og beskytte enhver rekruttering. En rekke reguleringer er innført, men sannsynligvis trengs ytterligere restriksjoner for å sikre bestanden.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for svepeblygmose *Seligeria carniolica* (Breidl. & Beck)

## Bakgrunnsinformasjon

Svepeblygmose er en veldig liten mose. Det er kun ett funn av arten i Norge. Den er bare kjent fra mindre enn 20 lokaliteter i Europa, og er utgått på noen av disse.

Arten vokser på våte kalkberg og er knyttet til NiN-typene nakent berg, kalkrikt, vått (T1) og Eufotisk fast ferskvannsbunn, kalkrike bergarter, rennende vann (L1).

Arten er kjent med sporofytter og spredningsevnen burde være god.

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR); 2006: kritisk truet (CR)).

Arten er kun kjent fra Høyrokampen i Lom, Oppland, i Norge. Funnet ble gjort i 1978. Arten er ettersøkt, men ble ikke gjenfunnet i 2006 og heller ikke ved senere besøk i perioden 2010-2014, men en kan ikke utelukke at den fortsatt finnes i området. Arten bør ettersøkes i kalkområder, både i lavlandet og fjellet.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktor er viktig for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Beite	Gjengroing på grunn av redusert beite	Pågående	Hele populasjonen (> 90%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>50	Nedgang i antall individ på grunn av gjengroing
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>10 km <sup>2</sup>	Stabilt forekomstareal



<b>Antall individer</b>	25
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	5-25%
<b>% verdens bestand</b>	5-25%

## Kunnskapshull

Det er manglende kunnskap om artens økologi og utbredelse.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Etablere status for kjente forekomster	Artens økologi, påvirkningsfaktorer	Vi mangler oppdatert kunnskap om arten, ny kunnskap vil bidra til å gi et bedre grunnlag for å foreslå relevante og målretta tiltak.	Arbeidet vil bestå i å oppsøke den gamle kjente lokaliteten i Oppland på bakgrunn av herbariedata og eventuelle skriftlige kilder.
Prosjekt 2	Finne nye forekomster	Artens utbredelse	For å etablere bedre kunnskap om artens utbredelse bør arten ettersøkes på potensielle voksesteder, dette må baseres på kunnskap etablert igjennom prosjekt 1. Dette vil gi kunnskap for å gi bedre estimat av artens populasjonsstørrelse og forekomstarealet som er de to viktigste parameterne for å løfte arten til en lavere truethetskategori på rødlista.	Arbeidet vil bestå i å besøke lokaliteter som vurderes som potensielle voksesteder innen og i tilgrensende områder til dagens kjente utbredelse.

## Tiltak

Det er ikke foreslått noen tiltak for arten.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Svepeblygmose er påvirket av opphør/reduert beite, og gjengroing som fører til at det ene kjente voksestedet endrer seg. For å sikre arten fra utryddelse må vi oppdatere kunnskapen om arten. Ny kunnskap vil være essensielt for å gi et grunnlag for å foreslå relevante og målretta tiltak. En må undersøke den gamle kjente lokaliteten for arten og prøve å finne arten på nye lokaliteter. Dette kan alene føre til måloppnåelse og vil gi bedre data for fremtidig rødlistevurdering.



Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for smalasal *Sorbus lancifolia* Hedl.

## Bakgrunnsinformasjon

Smalasal er et tre i rogn slekta. Arten finnes bare ett sted i verden og det er i Nesna i Nordland. Den tilhører en gruppe med aseksuelt frøformerte arter som kollektivt kalles småasal-gruppa. Det antas at smalasal har opprinnelse fra hybridisering mellom rogn og bergasal. Det er ikke gjort genetisk analyser for å påvise dette, en vet heller ikke om arten har oppstått en eller flere ganger.

Smalasal vokser i åpen løv- og edelløvskog og er knyttet til NiN-typerne lågurtskog (T4-C3), bærlyng-lågurtskog (T4-C7) og kalklågurtskog (T4-C4). Arten er lyskrevende, tørketolerant og konkurranse-svak. Den vokser derfor i lysåpne habitater.

Arter i rogn slekta er svært populære beitearter for hjortevilt.

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer bare i Husbymarka naturreservat (Nesna, Nordland).

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1*</b>	Påvirker habitatet	Plantet gran, sitkagran og platanlønn i og rundt naturreservatet fører til tettere skog og endrede konkurranseforhold.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Beite	Opphør av beite fra husdyr fører til gjengroing av habitatet	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Lukkede hogstformer (plukkhogst, skjermstilling, tynning, uttak av enkelttrær, inkludert uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)	Redusert skogbruk fører til tettere skog	Pågående	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.



<b>Antall individer</b>	65
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	> 50 %
<b>% verdens bestand</b>	> 50 %

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Pågående nedgang	Ingen nedgang	25% på 3 år eller i generasjon
Delmål 2	Antall reproduserende individer	>50	<50
Delmål 3	Habitatkvalitet	Forbedre	Nedgang i forekomstareal

## Kunnskapshull

Tilhørigheten til beslektede arter er ikke studert og avklart, heller ikke om arten har oppstått en eller flere ganger. Dette bør gjøres med nye molekylære metoder. Det er manglende kunnskap om både fruktsetting og vegetativ formering hos arten.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	Fjerne plantede treslag	Plantet gran, sitkagran og furu rundt Husbymarka naturreservat må hogges. Individer av smalasal må ikke skades under hogsten	1	Engangs	kr 0
Tiltak 2	Fjerne selv etablerte fremmede bartrær	Fjerne etablerte bartrær i et området på ca. 1,6 km <sup>2</sup> i og rundt Husby naturreservat (nord for dyrka mark, øst for veien og fra tregrensa og ned) ved plukkhogst for store trær og manuell fjerning med egnet redskap for mindre trær.	1	Hvert 5. år	kr 2 600 000
Tiltak 3	Gjenoppta vedhogst Husbymarka naturreservat	Dette bør bare gjelde bjørk og gråor, hogsten skal ikke gi skader på markvegetasjonen så den må utføres ved manuelt uttak i vekstsesongen eller på frossen mark. Det skal stå igjen minimum 30 middelaldrende til eldre trær pr. dekar etter hogsten (dvs. maksimalt 5-10 meters avstand mellom trærne) og de eldste lauvtrærne skal stå igjen. Dette vil hindre gjengroing og habitatet forbedres. Arealet er 350 dekar.	3	Hvert 10. år	kr 630 000
Tiltak 4	Gjenoppta vedhogst også utenfor reservatet	Som for tiltak 3, men arealet er 1600 dekar.	3	Hvert 10. år	kr 3 400 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltakspakke 1	Tiltak 1	Tiltak 2		75-85%	kr 2 600 000
Tiltakspakke 2	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95%	kr 3 230 000
Tiltakspakke 3	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4	85-95%	kr 6 000 000

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 2 anbefales. De tre tiltakene i tiltakspakke 2 vil hindre gjengroing i Husbymarka naturreservat. I hvor stor grad fremmede bartrær er i ferd med å etablere seg i og rundt Husbymarka naturreservat er usikkert, men selvetablerte bartrær må fjernes, og dette må gjentas med jevne mellomrom til artene er borte fra området. Hvor lang tid dette vil ta, avhenger av hvor stor kongleproduksjonen har vært i nærliggende plantasjer. Ved å gjennomføre tiltak 4 kan en legge til rette for etablering av smalasal også utenfor reservatet og gi en større populasjon, som vil tåle tap av individer grunnet tilfeldige hendelser bedre. Det er knyttet stor usikkerhet til hvor godt smalasal vil klare seg dersom beite gjeninnføres. Geiter vil utgjøre en trussel, men også sau kan potensielt beite smalasal. Beite er derfor ikke foreslått som tiltak.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for nordlandsasal *Sorbus neglecta* Hedl.

## Bakgrunnsinformasjon

Nordlandsasal er et tre i rogn slekta som så langt bare er bekreftet fra ett område i verden og det er i Bindal, Nordland. Den tilhører en gruppe med aseksuelt frøformerte arter som kollektivt kalles småsal-gruppa. Det antas at nordlandsasal har opprinnelse fra hybridisering mellom rogn og bergasal. Det er ikke gjort genetisk analyser for å påvise dette, en vet heller ikke om arten har oppstått en eller flere ganger.

Nordlandsasal vokser i åpen løv- og edelløvskog og er knyttet til blant annet NiN-typene åpen svak kalkrik grunnlendt lyngmark (T2-C-5), åpen sterkt kalkrik grunnlendt lyngmark (T2-C-7) og kalklågurt-skog (T4-C-4). Arten er lyskrevende, tørketolerant og konkurranse-svak. Den vokser derfor i lysåpne habitater.

Arter i rogn slekta er svært populære beitearter for hjortevilt.

## Status

Arten har status truet (EN) i Norsk Rødliste for arter 2015 (2010: truet (EN); 2006: truet (EN)).

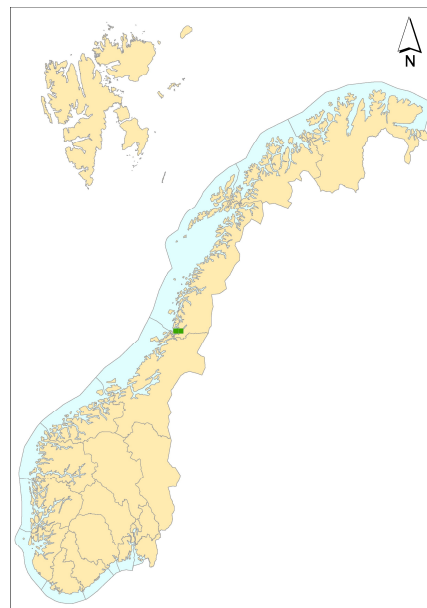
Arten forekommer i Tosenfjorden (Bindal, Nordland). I Norsk Rødliste for arter 2015 er det oppgitt 5 lokaliteter for arten. Dette er fem nærliggende forekomster i Tosenfjorden. I en rapport fra 2012 ble følgende forekomster oppsøkt; ytterst i Reppsundet, Reppen naturreservat, Stordvardneset (ny), Mehammaren, mellom Oksbåsen og Søberglistølen, Helstadløkken (ikke gjenfunnet). Det utgjør tilsammen seks kjente forekomster. Det er tvilsomt om disse utfra IUCNs kriterier kan kalles ulike lokaliteter. De påvirkes negativt av samme påvirkningsfaktorer og er strengt tatt 1 lokalitet. I 2012 ble det totalt talt i underkant av 100 individer i Tosenfjorden. Den største delbestanden består av 40 individer, de andre av 10 eller færre. Antall forekomster og individer rapportert i 2012 ble ikke benyttet i rødlistevurderingen i 2015.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1*</b>	Påvirkning fra stedegne arter > Påvirker habitatet (beite tråkk mm.)	Elgbeite	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (>90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Landbruk > Opphørt/reduert drift > Beite	Opphør av beite fra husdyr fører til gjengroing av habitatet	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (>90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.



<b>Antall individer</b>	181
<b>Antall lokaliteter</b>	5
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). Arten finnes i dag kun på en lokalitet, med seks små forekomster. Det finnes i dag totalt omtrent 100 individer og det er høyst usikkert om det er mulig å øke antall individer til 250 selv med re-etablering innen 2035. Det er derfor ikke satt en lavere rødlistekategori for arten. For å nå målet, må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>50	<50
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>10 km <sup>2</sup>	<10 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	Forbedre	Gjengroing

## Kunnskapshull

Tilhørigheten til beslektede arter er ikke studert og avklart, heller ikke om arten har oppstått én eller flere ganger. Dette bør gjøres med nye molekylære metoder. Det er manglende kunnskap om både fruktsetting og vegetativ formering hos arten.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Inngjerding mot elg	Tre lokaliteter, Oksbåslia, Reppen naturreservat og Sæteråra, gjerdes inne for å holde elg ute.	1	Engangs	kr 1 100 000
<b>Tiltak 2</b>	Uttynning av skogkant	Plukkhogst vil bidra til å åpne opp skogkanten og bedre habitatkvaliteten i et areal på 0,5 km <sup>2</sup> . Dette gjelder gran, og muligens bjørk og gråor. Hogsten skal ikke gi skader på markvegetasjonen og må utføres ved manuelt uttak i vekstsesongen eller på frossen mark. Dersom det ikke påfører store slitasjeskader bør hogst-avfall fra gran fjernes for å hindre forsuring av jordsmonnet.	3	Hvert 10. år	kr 900 000
<b>Tiltak 3</b>	Re-etablering av tidligere kjente forekomster	Arten har utgått fra Helstadløkken og arten bør derfor re-etableres i dette område for å øke antall forekomster og individer. Det er imidlertid manglende kunnskap om både fruktsetting og vegetativ formering hos arten, samt krav til spiring og etablering av nye individer. Ett tiltak på re-etablering bør derfor samkjøres med økologiske studier av arten.	1 og 2	Engangs	kr 140 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		85-95%	kr 2 000 000
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95%	kr 2 140 000

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Elgbeite utgjør en trussel for arten og det samme gjør gjengroing, fordi arten er konkurransesvak. Dersom kun ett tiltak iverksettes vil arten fortsatt være truet av den andre påvirkningsfaktoren. Tiltak 3 bør utredes for å teste om arten kan gjeninnføres på den tidligere forekomsten Halstadløkken eller for å etablere flere individer innenfor dagens kjente delbestander. Dette kan på sikt øke antall individer og gi en lavere rødlistekategori over tid. Dersom etableringsforsøk lykkes må tiltak 1 og 2 vurderes iverksatt også for nyetablert forekomst. Gjengroing som følge av opphør av beitedyr er oppgitt som trussel. Det er knyttet stor usikkerhet til hvor godt arten vil klare seg dersom beite gjeninnføres. Geiter vil utgjøre en trussel, men også sau kan potensielt beite nordlandsasal. Usikkerheten til beite som tiltak er derfor så stor at det utelates her.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sylfidetormose *Sphagnum venustum* Flatberg

## Bakgrunnsinformasjon

Sylfidetormose vokser på fattig jordvassmyr i nordboreal vegetasjonssone. På den eneste kjente lokaliteten i Norge (Steinkjer) vokser den sammen med glasstormose *Sphagnum angermanicum*. Ellers forekommer arten i Labrador og Quebec i østlige Canada.

Arten vokser på fattig myr og er knyttet til NiN-typen åpen jordvannsmyr, fattig (V1).

Arten er ikke kjent med sporofytter og spredning over lengre distanser er trolig problematisk.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015.

Arten forekommer på Henningvola i Steinkjer, Trøndelag. Arten bør ettersøkes på potensielle voksesteder sør for Saltfjellet.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Tilfeldig mortalitet	Dette kan eksempelvis være flom eller lange episoder med tørke	Pågående	Hele populasjonen (> 90%)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Påvirkning på habitat	Veibygging eller hyttebygging	Fremtidig	Ukjent	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU).

For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individer	>250	Stabilt antall individer
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>40km <sup>2</sup>	Stabilt forekomstareal



<b>Antall individer</b>	70
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	5-25%

## Kunnskapshull

Kunnskapen om artens utbredelse er mangelfull.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Finne nye forekomster	Artens utbredelse	For å etablere bedre kunnskap om artens utbredelse bør arten ettersøkes på potensielle voksesteder, dette må baseres på eksisterende kunnskap. Dette vil gi kunnskap for å gi bedre estimat av artens populasjonsstørrelse og forekomstarealet som er de to viktigste parameterne for å løfte arten til en lavere truetetskategori på rødlista.	Arbeidet vil bestå i å besøke lokaliteter som vurderes som potensielle voksesteder innen og i tilgrensende områder til dagens kjente utbredelse.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke foreslås tiltakspakke på grunn av manglende kunnskap/måloppnåelse, er ikke tiltakskostnader beregnet, men vi har gjort anslag for hva de kan være for tiltak 2.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Overvåking	For å sette inn spesifikke tiltak må kunnskapen om prosessene som påvirker populasjonen kartlegges, deretter kan en foreslå tiltak som er med å sikre populasjonen og eventuelt sørge for forbedring for populasjonen. Aktuelle tiltak vil f.eks. kunne være: transplantering av arten til nærliggende områder eller områdevern. Overvåkingen bør foregå to ganger årlig (vår og høst) og en bør estimere populasjonsstørrelsen ved hvert besøk.	2	Kontinuerlig	Ikke beregnet
<b>Tiltak 2</b>	Sikre lokaliteten mot nedbygging	Hindre at området arten befinner seg bygges ned.	2	Engangs	Trolig lave til middels*

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging fordi vi ikke vet nok om hvilke arealer det er snakk om og/eller fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om et begrenset areal, og det ligger til grunn for vår vurdering.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Sylfidetormose er trolig mest påvirket av faktorer som f.eks. byggeprosjekter som fører til at voksestedene ødelegges eller endrer seg. For å sikre arten fra utryddelse må vi oppdatere kunnskapen om arten. Ny kunnskap vil være essensielt for å gi et grunnlag for å foreslå relevante og målrettede tiltak. For å sette inn spesifikke tiltak må kunnskapen om prosessene som påvirker populasjonen kartlegges ved overvåking av den kjente populasjonen, deretter kan en foreslå tiltak som er med å sikre populasjonen og eventuelt sørge for forbedring for populasjonen. En må også prøve å finne arten på nye lokaliteter. Dette kan alene føre til måloppnåelse og vil gi bedre data for fremtidig rødlistevurdering.



Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for pigghå *Squalus acanthias* Linneus, 1758

## Bakgrunnsinformasjon

Pigghå har en verdensomspennende utbredelse i boreale til varmtempererte områder. Den nordøstatlantiske bestanden finnes fra Biscaya til Barentshavet.

Pigghå er hovedsakelig bunnlevende (30-900 m dyp) i kystnære strøk. Arten er knyttet til NiN-typene dyp, marin sedimentbunn (M5), epipelagiske kystvannmasser (H1-5) og epipelagiske havvannmasser (H1-1). Pigghå er migrerende og danner store stimer. Hanner og hunner danner egne stimer. Tilsvarende danner også store og små individer egne stimer. Sein kjønnsmodning, lang generasjonstid og at den til visse tider samles i store konsentrasjoner, gjør pigghå meget utsatt for overfiske. Pigghå fungerer både som mellompredator og toppredator. Den yter forsyvende økosystemtjenester som mat og råvare.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR); 2006: kritisk truet (CR)).

Arten forekommer langs hele den norske kysten og i fjordene, samt at den forekommer lengre ut.

## Påvirkningsfaktorer

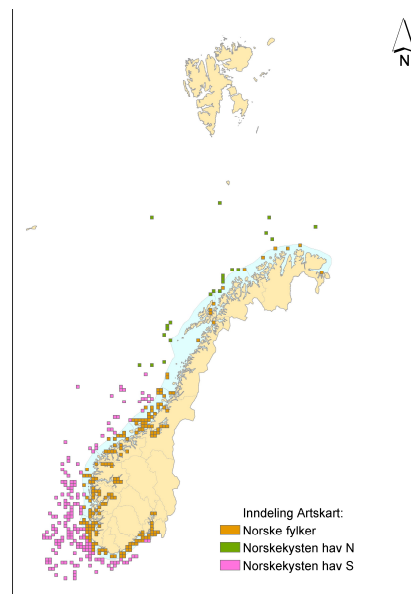
Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Høsting	Regulert fiske	Opphørt, kan inntreffe igjen	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Temperaturrendring	Kan føre til endret utbredelsesområde og /eller forandringer av tilgjengelig byttedyr.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Kroking, garnfangst og tråling	Tilfeldig mortalitet	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Pågående populasjonsreduksjon	Mindre enn 50% populasjonsreduksjon over 10 år eller 3 generasjoner	Populasjonsreduksjonen vedvarer i minst samme takt som den var per 2015.
<b>Delmål 2</b>	Fremtidig populasjonsreduksjon	Best mulig overlevelse av kjønnsmoden hunnfisk.	Samme andel som i 2015



<b>Antall individer</b>	Ukjent
<b>Antall lokaliteter</b>	Ukjent
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	Ukjent

## Kunnskapshull

Kunnskapen om artens utbredelse og bestandsutvikling er mangelfull.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kunnskapsbehov - bestand	Bestandsutvikling	Bestandsutviklingen hos pigghå er mangelfullt dokumentert. Det er behov for følgende tidsserier over bestandsutviklingen som bør oppdateres hvert år: 1) en indeks for antall individer i bestanden og 2) en tidsserie over bestandens robusthet.	Begge deler krever regelmessig representativ innsamling over tid av data/prøver fra flere av de viktigste områdene og sesongene. F.eks. kan et forskerstyrt begrenset fiske etableres, med full kontroll over metodikk og innsats. Alternativt kan data samles inn fra det ordinære fisket.
<b>Prosjekt 2</b>	Kunnskapsbehov - utbredelse	Utbredelse	Det er behov for oppdatert kunnskap om den geografiske populasjonsstrukturen hos pigghå, spesielt i hvilken grad pigghå langs norskekysten er isolert fra andre bestander i nordøstre deler av Atlanteren.	Denne kunnskapen kan potensielt skaffes gjennom: 1) tradisjonelle merke-gjenfangst forsøk. 2) bruk av pop-up satellittmerker, spesielt for å kartlegge vandringer til de store hunnene. 3) genetiske metoder som gir mulighet til å beregne graden av utveksling mellom områder og å avdekke lokale kystpopulasjoner.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, men vi har for dårlig grunnlag til å beregne tiltakskostnader.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Innføre maksimalmål ved fangst	Lengde ved kjønnsmodning og vekstkurver fra de siste årene har etter foreløpige analyser av H1 vist seg være uforandret siden 60-tallet. De samme analyser tyder på at gjennomsnittlig generasjonstid nå kun er 16-17 år (25 år i norsk Rødliste). Et svært viktig mål for forvaltningen blir å sikre størst mulig overlevelse av kjønnsmodne hunnfisk for å bygge en mer robust gytebestand. Ekstra beskyttelse av de store gravide hunnfiskene, kan oppnås ved innføring av et maksimumsmål i tillegg til minstemål. Det foreslås at Norge setter ett maksimalmål på 100 cm, som i EU.	3		Kostnader ukjent*
<b>Tiltak 2</b>	Område og sesongregulering basert på forekomst av gravide hunner	Ytterligere beskyttelse av de store gravide hunnfiskene kan oppnås gjennom regulering av områder og sesonger der fiske (og dermed bifangst) er tillatt.	3		Kostnader ukjent*
<b>Tiltak 3</b>	Stanse oppvarmingen av	Stanse oppvarmingen av verdenshavene	2		Kostnadene er ukjente

\*Vi har ikke godt nok grunnlag for å beregne kostnader knyttet til disse tiltakene. For tiltak 1 må det beregnes hvilke konsekvenser det vil ha for fisket etter pigghå å gå fra krav om minstemål til krav om maksimumsmål i tillegg. For tiltak 2 vil det kreves mer data-innsamling og konkretisering av tiltaket før det kan kostnadsberegnes.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakken består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

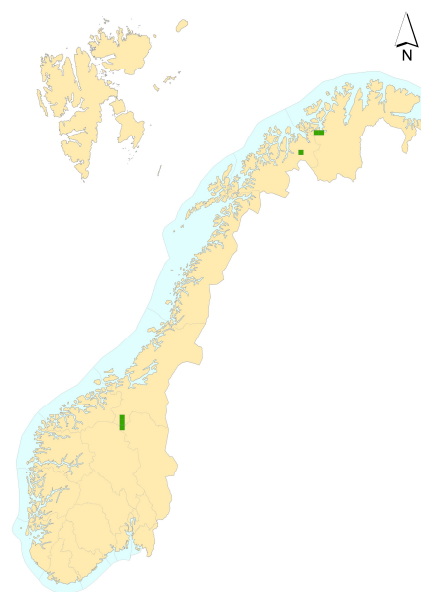
Tiltakspakke 1	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltaks-kostnad
	Tiltak 1	Tiltak 2		
			75-85%	Kostnader ukjent*

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Gjennom å sikre overlevelsen til store kjønnsmodne hunner, i kombinasjon med allerede innført forbud mot direktefiske og minimering av bifangst, forventes det at pigghå vil få redusert rødlistestatus til sårbar (VU) i 2035. Til tross for sein kjønnsmodning, lang generasjonstid og stimdannende adferd som gjør arten spesielt sårbar for overbeskatning, har bestanden vist at den kan være i stand til å bygge seg opp igjen etter et sterkt overfiske.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for snøstjerneblom *Stellaria longipes* Goldie



## Bakgrunnsinformasjon

Snøstjerneblom er hovedsakelig en arktisk plante med noen få forekomster på fastlands-Norge i Målselv og Nordreisa i Troms og i Alta i Finnmark, og med en isolert forekomstgruppe i Oppdal i Trøndelag i fjellene øst for Drivdalen. De sistnevnte har vært ført til en egen rase, men er i rødlista behandlet sammen med materialet fra Nord-Norge. Arten vokser i sene, våte snøleier på baserik grunn, et habitat som er utsatt for uttørking på grunn av klimaendring. Arten har svært få forekomster og antas å være i tilbakegang. Arten er livskraftig på Svalbard og utbredelsen her vises ikke i kartet. Dette kunnskapsgrunnlaget omhandler kun fastlandsforekomstene.

Arten vokser i sene snøleier og er trolig knyttet til NiN-typene svært kalkrikt moderat snøleie (T7-8), nokså kalkrikt moderat snøleie (T7-6), svært kalkrikt seint snøleie (T7-9) og nokså kalkrikt seint snøleie (T7-7).

Arten i vid forstand deles tidvis opp i flere enheter; arten slik den er vurdert i rødlista inkluderer også *S. edwardsii* som står som et eget takson i artsnavnebasen. Vurderingen inkluderer også det som har vært sett på som en egen varietet i Oppdalsfjellene (*S. longipes* var. *dovrensis* også kalt *S. crassipes* var. *humilis*).

<b>Antall individer</b>	185
<b>Antall lokaliteter</b>	-
<b>% europeisk bestand</b>	<1%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer i Knutshø-området (Trøndelag: Oppdal); Madagaissa (Troms: Målselv); Javreoaivve (Troms: Nordreisa); Vassbotnfjellet (Finnmark: Alta). Arten er liten og blomstrer sjelden. Dagens status for noen av forekomstene er usikker da den ikke er systematisk ettersøkt. Arten bør først og fremst ettersøkes i områdene den er kjent fra i dag.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring	Uttørking av snøleier	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (<20 % over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2*</b>	Innsamling	Planteinnsamling	Opphørt	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Forekomstareal	> 10 km <sup>2</sup>	Fortsatt nedgang i forekomstareal
Delmål 2	Antall reproduserende individer	> 50	Fortsatt nedgang i antall reproduserende individer
Delmål 3	Lokaliteter	Stanse nedgang i lokaliteter/delpopulasjoner	Fortsatt nedgang i antall lokaliteter/delpopulasjoner

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging og overvåking	Artens utbredelse og bestandsutvikling	Arten må oppsøkes i felt for å se hvor mange av de tidligere delpopulasjonene/forekomstene som er intakte, dvs. hvor reell populasjonsnedgangen er.	Alle kjente forekomster må oppsøkes og antall individer estimeres/telles etter standardisert metodikk. Dette bør gjentas med to-fem års mellomrom for å følge utviklingen av populasjonen.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> -oppbevaring i kryobank	<i>Ex situ</i> -oppbevaring av materiale i kryobank foreslås som siste mulighet. Annen <i>ex situ</i> -bevaring er trolig ikke realistisk, men dette kan vurderes når arten er studert nærmere i felt. Dersom det er riktig som angitt at den blomstrer sjelden og at frøsettingen er dårlig, er det trolig ikke realistisk å få til noen god bevaring av frø i den nasjonale frøbanken ei heller som levende materiale i bevaringsbed i en botanisk hage.	Ingen	Engangs	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Arten angis å være truet av klimaendringer, og det er derfor ikke mulig å foreslå en tiltakspakke for snøstjerneblom. Arten bør kartlegges og overvåkes for å følge bestandsutviklingen (prosjekt 1). I mangel på andre mulige tiltak for snøstjerneblom foreslås som minimum oppbevaring av materiale i kryobank selv om dette ikke bidrar til måloppnåelse. En vurdering av realismen rundt *ex situ*-bevaring bør foretas etter at arten er ettersøkt i felt.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for dysternål *Stenocybe flexuosa* Selva & Tibell

## Bakgrunnsinformasjon

Dysternål er en ørliten sopp som vokser på gran. Hyfene lever inni barken, og det eneste som er synlig er de mørkt brune til svarte fruktlegemene som vanligvis er mellom 0,9 og 3,7 mm høye.

Arten er kun kjent fra gran. Det eneste norske individet vokste på ei grein nær basis av greina. I Nord-Amerika vokser arten også på granarter, men da på stammene og ikke på greiner. Dette indikerer at arten like godt kan finnes på stammer som på greiner også i Norge. Utbredelse av sopp i skog er begrenset av spredningsevne. Ofte lander sporer innenfor nærmeste 10-20 meter fra fruktlegemet, mens kun et mindretall av sporene spres lenger. Jo tettere skogen er, dess vanskeligere er det for sporene å bli spredt langt. Stor avstand (dvs. liten konektivitet) mellom egnede voksesteder kan derfor begrense muligheten for etablering av nye populasjoner.



<b>Antall individer</b>	60
<b>Antall lokaliteter</b>	1
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	1-5%

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: kritisk truet (CR)).

Arten forekommer i Foss (Overhalla, Trøndelag). Rødliste 2015 opererer med et høyt mørketall, noe som indikerer at det er betydelige kunnskapsmangler om utbredelsen. Arten bør ettersøkes over et bredt område. Mange av artene den vokser sammen med på lokaliteten i Overhalla har store utbredelsesareal i Norge.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Skogbruk (kommersielt) Skogsdrift, hogst og skjøtsel	Ettersom den eneste kjente forekomst av denne arten ble samlet på gran er det plausibelt å anta at hogst i kystgranskog er en trussel for arten.	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	ikke jord- eller skogbruksaktivitet (terrestrisk) Utbygging/utvinning	Påvirkningsfaktoren er inkludert i Rødliste 2015, men der ikke utdypet.	Kun i fremtiden	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	Forskning	Ettersom det eneste kjente eksemplaret av denne arten er blitt innsamlet til forskningsformål, er det nødvendig å inkludere denne påvirkningsfaktoren.	Kun historisk	Hele populasjonen påvirkes (> 90 %)	Rask reduksjon

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Antall reproduserende individ	>250	<50
Delmål 2	Forekomstareal	>500 km <sup>2</sup>	<120 km <sup>2</sup>
Delmål 3	Lokaliteter	>5	1

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Feltbefaring av potensielle hittil ukjente lokaliteter for arten i fylkene Trøndelag og Nordland	Artens utbredelse	Da arten er blitt mangelfullt ettersøkt og svært vanskelig å oppdage, virker det sannsynlig at det finnes uopdagede populasjoner av arten. Godt planlagte feltundersøkelser med kompetent personale vil kunne gi en ytterligere økning i antall lokaliteter og av populasjonsstørrelse på kjent lokalitet og hittil ukjente lokaliteter. Undersøkelsene bør i første omgang rette seg mot nærområdet til kjent lokalitet. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.	Arbeidet må gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig og rapportere i detalj om antall nye forekomster, økologi, antall individer m.m. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.
Prosjekt 2	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke foreslås tiltakspakke på grunn av manglende måloppnåelse, er ikke tiltakskostnader beregnet, men det er gjort noen anslag for hva de kan være.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	Sikring av lokalitet	Ettersom skogsdrift er ansett som største trussel bør eneste kjente lokalitet for arten vernes mot inngrep ut fra den antakelsen at arten fortsatt vokser der. Innsamlingens koordinatpresisjon er på 71 m, og punktet er sentrert til utløpet av Langråsdalen, ca. 50 m vest for gårdsveg, og rett nord for ryggen til Fjellbakken.	Alle	Engangs	Trolig lave til middels*
Tiltak 2	Oppformering <i>ex situ</i>	Ettersom arten i dag kun er kjent fra den ene innsamlingen fra 1997, bør en gjøre forsøk på oppformering <i>ex situ</i> basert på materiale fra denne innsamlingen. En kan forsøke å dyrke enten mycel eller sporer (fertile spredningseenheter). Hvis noen av disse viser seg mulig å kultivere kan dette gi opphav til mycel som etter hvert kan deles i flere enheter. Dette	1 og 2		Trolig lave til middels*

		<p>kan med tiden lede til individer som kan utplasseres i naturen. Sannsynligheten for at dette skal lykkes er imidlertid ekstremt lav. Grunnen til dette er at innsamlingen er 21 år og at innsamlingen trolig er blitt behandlet for å unngå uønsket overlevelse av mikroorganismer eller insekter som kunne følge med i innsamlingen. Man bør også å forsøke å ekstrahere DNA fra det innsamlede materialet for å kunne fastslå taksonomisk status. Sannsynligheten for å lykkes med dette må anses som svært liten, ettersom DNA generelt blir raskt nedbrutt i herbariemateriale.</p>			
--	--	--	--	--	--

\*Det er et ganske begrenset areal (10 dekar) som antas å inngå i tiltak 1. Kostnader til *ex situ*-bevaring er generelt ganske lave. Dette ligger til grunn for vår vurdering av tiltakskostnader.

### Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

### Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det anbefales ikke iverksettelse av noen av de ovennevnte tiltakene, separat eller i kombinasjon, ettersom måloppnåelse er under 75%. I stedet anbefales det at kunnskapsinnhenting gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2, iverksettes.



August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for dovreløvetann *Taraxacum dovrense* (Dahlst.) Dahlst.

## Bakgrunnsinformasjon

Dovreløvetann er en av to småarter i gruppen arktisløvetenner. Dette er små høyfjells- og tundraplanter med lysegule eller gulhvite kronblad.

Arten vokser på rabber og er knyttet til NiN-type kalkrik rabbe (T14-2).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sårbar (VU); 2006: nær truet (NT)).

Arten forekommer i Jotunheimen (Oppland: Vang, Vågå, Lom og Lesja), Dovrefjell (Hedmark: Folldal, Oppland: Dovre og Trøndelag: Oppdal) og Trollheimen (Trøndelag: Oppdal). Kunnskap om artens utbredelse er dårlig. Arten er kjent fra ca. 35 forekomster, men det er få nyere observasjoner. Det er bare to innsamlinger de siste 35 årene (etter 1980), og etter 2000 kun observasjoner uten belegg fra fire fjell.



<b>Antall individer</b>	Ukjent
<b>Antall lokaliteter</b>	Ukjent
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring	Trolig går habitater tapt pga. klimaendringer	Pågående	Hele populasjonen påvirkes (> 90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	>10 km <sup>2</sup>	< 10 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 2</b>	Utbredelsesområde	> 100 km <sup>2</sup>	< 100 km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Antall bestander/lokaliteter	> 20	< 5

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Forekomst	Det trengs kartlegging for å vite om nedgangen i forekomst ut fra innsamling og observasjoner de siste tiårene er reell.	Alle kjente lokaliteter må oppsøkes, og det må gjøres undersøkelser av nærliggende fjellområder, der arten potensielt kan vokse.
Prosjekt 2	Overvåking	Bestandsutvikling og påvirkningsfaktorer	Bestandsutviklingen er ukjent pga. få og eldre observasjoner/funn.	Arten må overvåkes på utvalgte lokaliteter over flere år for å følge bestandsutviklingen og få kunnskap om hvordan klimaendringene påvirker bestanden, og om evt. andre faktorer (f.eks. sau-/reinbeite) er viktige, og hvilke tiltak som evt. er mulig.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> -bevaring	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgang. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> -forsterkning (som ikke har så mye for seg dersom det er klimaendringene som er hovedårsaken til en tilbakegang, men som kan være aktuelt dersom utsetting i egnede habitater blir aktuelt).	Ingen	Engangs med oppfølging	Trolig lave til middels kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. I mangel på tiltak som kan gi måloppnåelse, foreslås som et minimum innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank. Arten er truet av klimaendringer, men hvor stor påvirkning dette har på bestanden, er ukjent. Det anbefales derfor kunnskapsinnhenting gjennom kartlegging (prosjekt 1), dernest overvåking av arten (prosjekt 2). Dette vil gi kunnskap om effekten av klimaendringer og evt. andre påvirkningsfaktorer, og om det finnes tiltak som bør iverksettes.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for Finnmarksløvetann *Taraxacum norvegicum* (Dahlst.) Dahlst.



## Bakgrunnsinformasjon

Finnmarksløvetann er en plante med begrenset, nordlig utbredelse i Fennoskandia og på Kola, Russland. Det finnes knapt dokumenterte funn av arten siden 1980-tallet.

Arten vokser på rasmarek og lite gjødsle eng og er knyttet til NiN-typene svakt kalkrik tørreng med mindre hevdpreg (T32-17), sterkt kalkrik tørreng med mindre hevdpreg (T32-19) og sterkt kalkrik grus- og sanddominert rasmarek (T13-9).

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN)).

Arten forekommer på noen få lokaliteter i indre fjordstrøk og dalstrøk fra Alta til Tana i Finnmark. Det er manglende kunnskap om artens utbredelse og få gjenfunn etter 1960, og flere av funn-lokalitetene fra etter 1960 er senere forsvunnet.

<b>Antall individer</b>	Ukjent
<b>Antall lokaliteter</b>	5
<b>% europeisk bestand</b>	>50%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Oppdemming av Alta-Kautokeino-vassdraget førte til at bestander i berg og rasmarek langs Virdejavri ble neddemt.	Kun historisk	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduert drift (landbruk)	Både opphør av tradisjonell drift som beite med påfølgende gjengroing, og mer intensiv drift, kan ha ført til reduksjon/bortfall av bestander på tørre, lite gjødslete enger og beitemark.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for arten</b>	<b>Populasjonsegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individ	>250	Kan være ytterligere redusert
<b>Delmål 2</b>	Antall bestander/lokaliteter	>5	Kan være ytterligere redusert
<b>Delmål 3</b>	Habitatkvalitet	God tilstand	Kan være ytterligere forringet

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Forekomst	Artens nåværende utbredelse må kartlegges, og lokaliteter må stedfestes og arealestimeres. Tilstanden til bestandene må vurderes.	Kjente og antatte forekomster for arten må oppsøkes og undersøkes nøye. Tilsvarende habitat (berg og rasmark på baserik grunn) langs vassdraget som de som ble neddemt, bør undersøkes.
Prosjekt 2	Kartlegging og oppfølging	Påvirkningsfaktorer	Påvirkningsfaktoren knyttet til landbruk er beskrevet som både intensivert drift, og opphør/gjengroing. For bestander på kulturmark må det på hver lokalitet undersøkes og beskrives hvilken av disse faktorene som påvirker bestanden, og vurderes hvilke tiltak som eventuelt kan iverksettes.	Hvis Prosjekt 1 avdekker populasjoner som vokser i habitat påvirket av landbruksdrift, bør det umiddelbart igangsettes overvåking med gjenbesøk hvert år i en tiårsperiode, samtidig som det vurderes om det er behov for å sette i gang umiddelbare skjøtselstiltak. Overvåkingen vil gi viktig kunnskap om hvordan skjøtselsregimer påvirker finnmarksløvetann.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> -bevaring	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken. Det foreslås ikke oppformering i bevaringsbed i denne omgang. Dette avhenger av resultat fra spireforsøk og et eventuelt framtidig behov for <i>in situ</i> -forsterkning.	Ingen	Engangs med oppfølging	Trolig lave kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. I mangel på tiltak som kan gi måloppnåelse foreslås som minimum innsamling av frø til *ex situ*-bevaring i nasjonal frøbank, selv om dette ikke bidrar til måloppnåelse. Det er ikke foreslått tiltak som går på å reversere vannstandsregulering, selv om dette potensielt kunne ha tilbakeført noen av artens tidligere habitater. Arten bør videre kartlegges og overvåkes for å følge bestandsutviklingen. Prosjekt 1 og 2 anbefales igangsatt for å undersøke den reelle utbredelsen og bestandsstørrelsen til finnmarksløvetann, samt avdekke behov for tiltak. Denne kunnskapen vil gi en bedre begrunnet rødlistevurdering av arten, samt avdekke eventuelle ukjente påvirkningsfaktorer og mulige tiltak som kan gi måloppnåelse.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for kveinhavre *Trisetum subalpestre* (Hartm.) Neuman

## Bakgrunnsinformasjon

Kveinhavre er kjent med et begrenset antall reproduserende individer fra tre vassdrag i Nord-Norge. Mesteparten av forekomstene forsvant langs det ene av disse vassdragene, Alta-Kautokeino-vassdraget, i forbindelse med neddemming og regulering på midten av 1980-tallet. Arten vokser på berg med sprut fra fosser og elver og i flomsonen langs større elver. Kveinhavre er fredet. Arten anses som nær truet i våre naboland, med en stor og individrik forekomst på svensk side. Den har sine eneste europeiske forekomster i Nord-Skandinavia med et langt sprang til hovedutbredelsen i NØ-Sibir.

Kveinhavre sprer seg med frø og danner ikke utløpere. Hovedspredning er trolig med vann. Arten er konkurransesvak.

Primærlokaliteter på berghyller og sprekker i fast fjell nær flomsonen til elver. Sekundærlokaliteter på steinete elveører. Arten er trolig knyttet til fuktigere utforminger av NiN-hovedtypen nakent berg (T1), i tillegg til åpne flom-fastmarker på sand, grus og stein (T18-C-1).

## Status

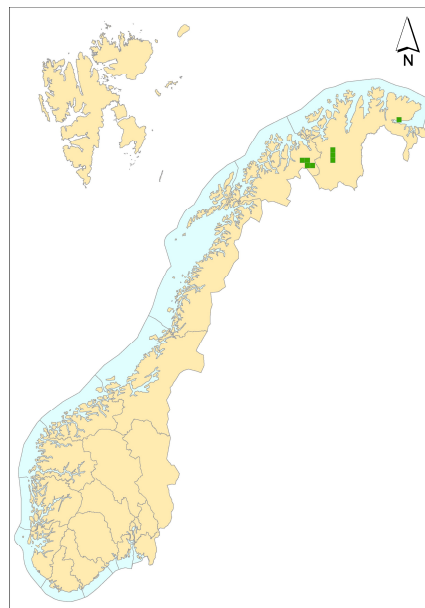
Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: kritisk truet (CR)).

Arten forekommer i Reisavassdraget (Troms: Nordreisa); Alta-Kautokeino-vassdraget (Finnmark: Alta); Vestre Jakobselv (Finnmark: Vadsø). Kunnskapen om artens utbredelse er god; vassdragene er systematisk undersøkt, og flere nye forekomster har blitt funnet (ikke offentliggjort), men noen områder er vanskelig tilgjengelig, og det kan finnes flere forekomster av arten i de undersøkte vassdragene.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Rekreasjon/turisme	Noe tråkk og aktivitet i forbindelse med ferdsel og båttrafikk.	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Alta-Kautokeino-utbyggingen førte til at flere av de største forekomstene havnet under vann.	Kun historisk	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90 %)	Rask reduksjon (> 20 % over 10 år eller 3 generasjoner)



<b>Antall individer</b>	210
<b>Antall lokaliteter</b>	-
<b>% europeisk bestand</b>	25-50%
<b>% verdens bestand</b>	<1%

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Populasjonsstørrelse	>250	<250

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Populasjonsstudier	Undersøkelse av genetisk variasjon	Kunnskap om hvordan den genetiske variasjon og struktur på denne er viktig for videre bevaringstiltak, eksempelvis for <i>ex situ</i> -innsamlinger	Arten må samles inn fra kjente forekomster og analyserer med moderne genetiske metoder. Kjennskap om genetisk variasjon gi bedre grunnlag for å velge ut populasjoner for overvåking og bevaring.
Prosjekt 2	Overvåking	Populasjonsdynamikk og økologi	Bestandene bør overvåkes for å følge utvikling samtidig som ny kunnskap om artens økologi bør studeres.	Handlingsplanen foreslår årlige registreringer av alle forekomster.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	<i>Ex situ</i> bevaring	Arten bevares <i>ex situ</i> som frø i den nasjonale frøbanken og som levende samling i bevaringsbed i botanisk hage.	Ingen	Engangs	Trolig lave til middels kostnader
Tiltak 2	Informasjon ved Gabofossen	Oppsett av én informasjonstavle ved Gabofossen i Alta-Kautokeinovassdraget hvor menneskelig aktivitet kan true arten.	1	Engangs	Trolig lave kostnader
Tiltak 3	Senkning av høyeste regulerte vannstand	Senkning av høyeste regulerte vannstand kan være et aktuelt tiltak for gjenskape levesteder for arten slik at den kan rekolonisere blottlagte reguleringssoner. Dette kan øke bestandsstørrelsen og sannsynligheten for overlevelse <i>in situ</i> .	2		Kostnadene er ukjente
Tiltak 4	Kartlegging	Arten er relativt godt kartlagt, men funn av noen få nye forekomster kan være nok til at den går ned et hakk på rødlista da antall reproduserende individer per i dag ligger nær terskelverdien mellom EN og VU. Den kommer i beste fall til å ligge i grenseland.	Ingen		Trolig lave kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det anbefales at handlingsplanen for arten følges opp med overvåking og populasjonsstudier for kartlegging av genetisk variasjon, økologi og populasjonsdynamikk. *Ex situ*-bevaring bør utføres

(og er igangsatt) for å sikre arten mot tilfeldige uttraderinger på de naturlige voksestedene. Ytterligere kartlegging vil kunne avdekke flere forekomster og kanskje alene få arten fra EN til VU. Siden arten per i dag ikke er utsatt for konkrete trusler/påvirkningsfaktorer, er en grundig kartlegging og overvåking samt back-up med *ex situ*-materiale det beste man kan gjøre.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for *Tuckermanopsis inermis* (Nyl.) Kärnefelt

## Bakgrunnsinformasjon

Dette er en kortvokst, mørkt brun busklav som blir omtrent 2 cm høy. Den vokser på jord. Arten er for norsk territorium kun kjent fra arktisk tundra på Phippsøya, Svalbard.

Utover at funnstedet er arktisk tundra, vet vi lite om habitatet. Arten er trolig knyttet til NiN-type kalkfattig polarørken (T28-C1) og fattig-intermediær mosetundra (T9-C1).

Denne arten produserer rikelig med fertile spredningsenheter som lett fraktes med vind. I tillegg kan tallusfragmenter som brekkes av, fraktes med vind og etablere nye kloner ("individer").

## Status

Arten har status kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015.

Arten er kun kjent fra arktisk tundra på Phippsøya, Svalbard. Arten er kun sett én gang av én person: Eilif Dahl i 1936. Innsamlingen er da trolig foretatt et sted mellom Isflakbukta og Migmatittodden. Store arealer med potensielt gode voksesteder er ikke kartlagt.



Antall individer	40
Antall lokaliteter	1
% europeisk bestand	> 50%
% verdens bestand	< 1%

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1*	Regionale klimatiske endringer	Informasjonen i rødlisten peker på klimændring som den største potensielle trusselen. Forekomster på langt lavere breddegrader i Russland, deriblant i Uralfjellene sør for Arktis, kan tyde på at arten ikke er en strengt høyarktisk art. Trolig er det andre økologiske faktorer enn kalde temperaturer som kan forklare dens utbredelse, da for eksempel preferanse for dugg.	Kun i fremtiden	Hele populasjonen påvirkes (< 90 %)	Ukjent
Påvirkningsfaktor 2*	Stedegne arter påvirker habitatet (beite tråkk mm.)	Det finnes en liten reinbestand på Sjuøyane. En økning i reinbestand kan føre til nedbeiting og tråkkskader.	Kun i fremtiden	Hele populasjonen påvirkes (< 90 %)	Ukjent
Påvirkningsfaktor 3*	Forskning	Ettersom det eneste kjente eksemplaret av denne arten er blitt innsamlet til forskningsformål, er det nødvendig å inkludere denne påvirkningsfaktoren.	Kun historisk	Hele populasjonen påvirkes (< 90 %)	Rask reduksjon

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.



## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sterkt truet (EN). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Antall reproduserende individ	>50	Ingen eller <50
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>10 km <sup>2</sup>	<10 km <sup>2</sup>

## Kunnskapshull

Kunnskapen om livshistorieteori er generelt lite utviklet for lav.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Feltbefaring av potensielle hit-til ukjente lokaliteter for arten i Nord-Svalbard naturreservat	Artens utbredelse	Det finnes ikke tilstrekkelig kunnskap til å kunne foreslå andre relevante initiativ for arten. Ny kunnskap vil gi svar på bestandsstørrelse. Når det er bedre kjent, kan målrettede tiltak vurderes.	Arbeidet må gjennomføres med kompetent personale som må dokumentere nøyaktig og rapportere i detalj om antall nye forekomster, økologi, antall individer m.m. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.
<b>Prosjekt 2</b>	Overvåking	Artens økologi	Kunnskap mangler om artens generasjonstid, dens konkurransevne og spredningsevne.	En overvåking av lokaliteter som oppdages under Prosjekt 1, bør iverksettes. Se kunnskapsgrunnlaget for ytterligere informasjon.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Siden det ikke foreslås tiltakspakke på grunn av manglende måloppnåelse, er ikke tiltakskostnader beregnet, men det er gjort anslag for hva de kan være.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikre bestandsstørrelse	Reinsdyrpopulasjonen er i dag svært lav. Ingen tiltak for å øke reinpopulasjonene bør iverksettes. Økt naturlig migrasjon til øyene bør forhindres. Sysselmannen bør bli informert om dette.	2		Trolig lave

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det anbefales ikke iverksettelse av noen av de ovennevnte tiltakene, separat eller i kombinasjon, ettersom måloppnåelse er under 75%. I stedet anbefales det at kunnskapsinnhenting gjennom de beskrevne prosjektene 1 og 2, iverksettes.

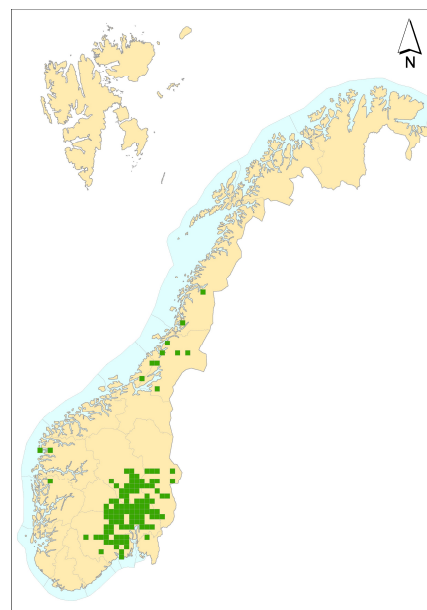
August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for huldrestry *Usnea longissima* Ach.

## Bakgrunnsinformasjon

Huldrestry er en iøynefallende skjeggjav med opptil flere meter lange hovedgreiner som minner om juletreglitter. Arten opptrer i fuktig, grandominert skog og forekommer i hovedsak i Akershus, Buskerud og Oppland, samt Telemark og Hedmark. Spredte forekomster finnes også i Trøndelag og Nordland, samt to forekomster på Vestlandet.

Arten forekommer på gamle grantrær (*Picea abies*) i gammel, åpen og flersjiktet naturskogpreget granskog med god kontinuitet, som ikke har opplevd større forstyrrelser (skogbrann, storm, flatehogst) på lang tid. Disse habitatene har mye diffust eller dempet lys og samtidig høy luftfuktighet, samt beskyttelse mot vind som er viktig for å forhindre uttørking og fysisk skade på plantelegemet (thallus). På Vestlandet vokser huldrestry unntaksvis på gammel eik (*Quercus*). Arten er knyttet til NiN-typene blåbærskog (T4-1), svak lågurtskog (T4-2) lågurtskog (T4-3), storbregneskog (T4-17) og høgstaudeskog (T4-18).



Antall individer	13392
Antall lokaliteter	558
% europeisk bestand	>50%
% verdens bestand	5-25%

Huldrestry sprer seg vegetativt ved hjelp av spesielle spredningsenheter (isidiomorfer) og thallusfragmenter som spres med vind og dyr. Arten må ha tilgang på frittlevende grønnalger (*Trebouxia*) for å danne nye lavtallus etter spredning med sporer, og levende gamle grantrær og eiketrær som substrat for vekst.

## Status

Arten har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: sterkt truet (EN); 2006: sterkt truet (EN)).

De kjente populasjonene er ofte relativt store og det antas et gjennomsnittlig individtall per lokalitet på 20. De fleste av huldrestrylokalitetene finnes i åstrakter på Østlandet, spesielt i fire distrikter: 1) Lillehammer-Gjøvik-Dokka (Oppland), 2) Totenåsen (Oppland), 3) Nordmarka (Oppland, Buskerud, Akershus, Oslo) og 4) midtre Buskerud. Spredte forekomster på Vestlandet, Midt-Norge og Nordland. Utbredelsen er godt kjent siden arten er lett å kjenne igjen og mye ettersøkt. Det er ingen større områder innenfor artens potensielle utbredelsesområde i Norge hvor arten ikke er ettersøkt.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Åpne hogstformer (flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtnetrær, tørrgran etc.)	Flatehogst i eller nær en forekomst er i dag den største direkte trusselen mot huldrestry. Bestandsskogbruk fjerner habitater, og påvirker tilgrensende habitater gjennom kanteffekter som leder til tørrere mikroklima, mindre beskyttelse mot vind og mer direkte sollys som huldrestry ikke tåler. Bestandsskogbruk	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

		skaper et veldig fragmentert skoglandskap noe som gjør at huldrestry får en svært begrenset spredning.			
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduert drift > Plukkhogst	Mange av lokalitetene til huldrestry har tidligere vært plukkhogd, og derfor har man antydning at plukkhogst påvirker arten positivt. Flere studier tyder imidlertid på at optimalhabitat for huldrestry er gammel naturskog preget av småskaldynamikk og lang kontinuitet i tresjiktet, og at alle inngrep som endrer dette naturmiljøet trolig påvirker arten negativt. Forsiktig og målrettet plukkhogst kan vurderes på lokaliteter hvor huldrestry avtar kraftig, og hvor dette kun kan tilskrives dårlige lysforhold.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	NOx-forbindelser	Luftbåren nitrogenforurensning har vært relativt stabil i Norge de senere år, men kan påvirke sensitive arter. Nitrogenet kan også akkumuleres over tid i laver, og nivået kan derfor på sikt bli kritisk høyt. Luftbåren nitrogen kan ha en direkte effekt på huldrestry, eller indirekte effekt gjennom forandringer i pH i barken til vertstreet.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Populasjonsreduksjon - individer	<50% endring basert på direkte observasjoner siste 3 generasjoner (99 år)	Endring basert på direkte observasjoner er 50-80%
<b>Delmål 2</b>	Populasjonsreduksjon - forekomstareal	<50% endring basert på redusert forekomstareal siste 3 generasjoner (99 år)	Endring basert på forekomstareal er 50-80%

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for arten, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring av lokaliteter	Sikre leveområdene til huldrestry mot nedbygging og andre inngrep. Ingen hogst eller handlinger som resulterer i tørrere mikroklima kan tillates.	1	Engangs	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Biotopforbedrende tiltak	Skjøtsel i form av forsiktig og målrettet plukkhogst kan vurderes på lokaliteter hvor huldrestry avtar kraftig pga. dårlige lysforhold. I slike	2		Kr 900 000

		tilfeller vil det være viktig å legge til rette for en flersjiktet og glennepreget skogstruktur gjennom tynning av unge og middelaldrende trær og uttak av eldre enkelttrær. Slike tiltak bør gjennomføres gradvis over en periode på flere år.			
<b>Tiltak 3</b>	Transplantering av fragmenter av plantelegemet (thallus) til andre egnede habitater	Ettersom muligheten for spredning av huldrestry er sterkt begrenset pga. dårlig spredningsevne og fragmentering av skoglandskapet, bør transplantasjon til tilsynelatende gunstige områder gjennomføres.	1 og 2		Kr 260 000

### Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fire tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95%	kr 1 200 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		<75%	kr 900 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1		Tiltak 3	75-85%	kr 260 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 4</b>		Tiltak 2	Tiltak 3	<75%	kr 1 200 000

### Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. En kombinasjon av sikring av habitat, skjøtsel, og transplantering som populasjonsforsterkende tiltak er nødvendig for at populasjonsreduksjonen i huldrestry skal avta.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for kongsfjordgras *Arctodupontia scleroclada* (Rupr.) Tzvelev

## Bakgrunnsinformasjon

Kongsfjordgras er et gras som finnes noen få steder i Arktis, blant annet på Svalbard. Det formerer seg i all hovedsak vegetativt. Dette er en av få arter på Svalbard som er i nedgang som følge av menneskelig aktivitet.

Plantene i Ny-Ålesund synes å ha oppstått ved hybridisering mellom hengegras *Arctophila fulva* og småtundragress *Dupontia fisheri* ssp. *fisheri*. Slektskapet mellom disse og plantene på andre lokaliteter er ikke avklart. Kongsfjordgras med varianten spriketundragras *Dupontia fisheri* ssp. *psilosantha* som foreslått foreldreart, synes å være sterile.

Arten vokser i arktisk våtmark og er antakeligvis tilknyttet NiN-typerne kalkfattig og intermediær permafrost-våtmark (V7-C-1) og kalkrik permafrost-våtmark (V7-C-7).



<b>Antall individer</b>	Ikke oppgitt
<b>Antall lokaliteter</b>	3
<b>% europeisk bestand</b>	5-25%
<b>% verdens bestand</b>	>50%

## Status

Arten har status truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2015 (2010: truet (EN); 2006: truet (EN)).

Arten forekommer på Brøggerhalvøya, Fuglehuken (Prins Karls Forland) og Grønfjorden på Svalbard. Gress på Svalbard er generelt dårlig kartlagt og nye lokaliteter kan forventes. De to foreldreartene til kongsfjordgras overlapper flere steder på Svalbard, og det er sannsynlig at arten kan forekomme i slike områder. Arten har blitt funnet ved Grønfjord, men det er høyst usikkert om disse individene har samme opphav som plantene på Brøggerhalvøya, og denne forekomsten inkluderes ikke videre i kunnskapsgrunnlaget. Både denne forekomsten og forekomsten på Prins Karls Forland bør inkluderes i molekylære analyser for å avklare tilhørigheten til forekomsten på Brøggerhalvøya.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for arten:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Påvirkning fra stedege arter > Påvirker habitatet (beite tråkk mm.)	Det er satt ut rein på Brøggerhalvøya og dette i kombinasjon med kvitkinngås gjør at kongsfjordgras beites sterkt.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Rask reduksjon (> 20% over 10 år eller 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Utbygging/utvinning > Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Bestandene i Ny-Ålesund blir sterkt utsatt for tråkk, og noen bestander er nedbygd og utfylt. I 2003 var det få fertile skudd igjen.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år eller 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for arten er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for arter i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Arten er kun kjent fra to lokaliteter på Svalbard. En lavere rødlistestatus for arten er bare mulig dersom en ikke oppdager flere forekomster. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for arten	Populasjonsegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Populasjonsstørrelse	>250	<50
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal	>500 km <sup>2</sup>	<500km <sup>2</sup>
<b>Delmål 3</b>	Habitatforbedring	Habitatet forbedres	Fortsatt overbeite og tråkk

## Kunnskapshull

Det er ikke gjort molekylære undersøkelser som underbygger de antatt foreldrene til kongsfjordgras, kun morfologiske undersøkelser. Morfologiske forskjeller indikerer 2-3 arter i slekta *Dupontia*, og dermed flere mulige opphav for individene av kongsfjordgras på de ulike lokalitetene. Moderne molekylære metoder vil være nyttig for å undersøke om det er flere arter i slekten *Dupontia* som underbygger morfologiske forskjeller. Dette vil øke kunnskapen om opphavet til kongsfjordgras og om den har oppstått flere ganger.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos arten:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging	Artens utbredelse	Svalbard er generelt dårlig kartlagt for gras.	For å øke kunnskap om artens utbredelse på Svalbard bør lokaliteter hvor foreldreartene overlapper oppsøkes for å lete etter nye forekomster.
<b>Prosjekt 2</b>	Molekylære analyser	Taksonomi	Avklare tilhørigheten til individene fra de tre lokalitetene til hverandre og til deres foreldrearter.	Arten og potensielle foreldrearter må samles inn fra alle kjente forekomster og man må bruke molekylære metoder sammen med morfologiske undersøkelser for å få klarhet i taksonomiske utfordringer.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Kartlegging	Det er usikkert hvor stor forekomsten på Brøggerhalvøya er i dag. I 2009 ble det kun registrert blomstrende individer innenfor en innhengning mot gås. Tidligere fantes arten spredt fra Ny-Ålesund og ca. 10 km nordvest mot Stuphallet. Det må innhentes kunnskap om hvor arten står i dag for å anslå omfanget av tiltak 2 og 3.	1 og 2	Engangs	-
<b>Tiltak 2</b>	Innhengninger mot gås	Forekomstene av kongsfjordgras på Brøggerhalvøya (Ny-Ålesund) må bures inne for å hindre beite fra gås. Dette tiltaket gjelder hele forekomsten av arten i området, ca. 10 km lang strekning fra Ny-Ålesund til Stuphallet, men omfanget avhenger av hvor arten står i dag. Innhengning mot gås bør være på 2x2 meter og 1 meter høyde. Sidene må bestå av netting og burene må dekkes i toppen med netting eller ståltråd på kryss og tvers.	1	Engangs	kr 90 000

<b>Tiltak 3</b>	Stans av nedbygging	Dersom arten fortsatt finnes i Ny-Ålesund må tap av ytterligere forekomster stoppes ved å hindre nedbygging på steder den vokser.	2	Engangs	Trolig lave kostnader
<b>Tiltak 4</b>	Kontroll av svalbardreinbestand	Antall svalbardrein bør begrenses for området for å hindre høyt beitetrykk og tråkk. Karplantedekke gikk opp da bestanden kollapset til 80-90 dyr i 1996.	1	Flerårig	kr 10 000

### Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50% sannsynlighet for måloppnåelse.

### Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Arten må først og fremst oppsøkes på Brøggerhalvøya for å undersøke om den fortsatt forekommer der og i hvor stor grad. Deretter kan foreslåtte tiltak iverksettes. Dagens overbeite utgjør en stor trussel og må reduseres kraftig, men det er knyttet stor usikkerhet til omfanget. Hvor stor reduksjon av beite/tråkk fra svalbardrein som er nødvendig bør undersøkes. I tillegg er ikke slektskapet mellom individene på de kjente lokalitetene avklart og heller ikke hvilke arter som er foreldrearter, derfor anbefales det å bruke molekylære analyser for å finne ut av dette. Egnede habitater på Svalbard bør kartlegges for å finne ut om arten vokser flere steder.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for aktivt marint delta

## Bakgrunnsinformasjon

Aktivt marint delta skapes når elv møter stillestående saltvann. Da avtar vannhastigheten og elvetransportert materiale blir sedimentert fra elvemunningen og utover i sjøen. Avsetning av flatesand og grusbanker er de viktigste karakteristikkene. Naturtypen omfatter elveløpet inkludert tilgrensende flommark, samt natursystemene under vann og i vannkanten utenfor utløpet av elva som er sterkt preget av sedimentasjon. Det forutsettes at elveprosessene er aktive.

Aktivt marint delta er knyttet til både limniske naturtyper i elva, terrestriske naturtyper i flomsonen, samt marine naturtyper i sjøen. Den inneholder også en kystlinje med strandsonenatursystemer. I og med stort arealpress vil man også finne kunstmark og kulturmark her. I den marine delen avtar grovheten på materiale som sedimenteres fra elvemunningen og utover i sjøen. Brakkvannsdeltaene er ved siden av brakkvannspollene, områder med meget høy produktivitet. Dette gir høyproduktive grunnvannsområder, våtmarker og flommarker som har stor betydning for fuglelivet. Deltaene huser en stor variasjon av naturtyper som ellers kan være sjeldne eller fraværende i områdene rundt.

## Status

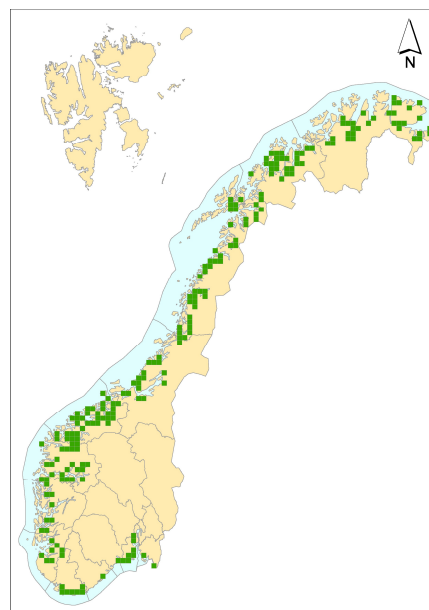
Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Naturtypen finnes langs hele kysten av Norge der elv møter stillestående saltvann. I tillegg til de store elvedeltaene (på over 250 daa) som er registrert i Elvedeltadatabasen, finnes det en rekke små deltaer som kan ha store naturverdier, men som ennå ikke er kartlagt.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Habitatpåvirkning i limnisk miljø	Mudring, dumping og utfyllinger i strandsonen	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Habitatpåvirkning i limnisk miljø	Oppdemming/vannstandsregulering	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Habitatpåvirkning i limnisk miljø	Vannløpsendring	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Utbygging/utvinning > Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Infrastruktur	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)



Naturtypens reelle areal	Ukjent
Antall forekomster NiN	-
Antall forekomster Naturbase	217
Elvedelta database	123



<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Habitatpåvirkning - ikke jord- eller skogbruksaktivitet (terrestrisk)	Utbygging/utvinning	Pågående	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
----------------------------	---	---------------------	----------	---	---

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035 noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Arealreduksjon	Arealreduksjonen må ikke overstige 15-30 % i perioden 1985-2035	Arealreduksjonen fortsetter mot 2035 og forblir mellom 30-50 %
<b>Delmål 2</b>	Tilstandsreduksjon	Tilstandsreduksjonen må ikke overstige 15-30 % i perioden 1985-2035	Tilstandsreduksjonen fortsetter mot 2035.

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035 for de tiltakene det har vært mulig.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring av vannføring	Aktive delta påvirkes av endringer i elvesystemet, som kraftutbygging. Vannregulering påvirker både vannføring og flomregime i elva, begge viktige faktorer for et aktivt delta. De aktive marine delta som karakteriseres med A-verdi i tråd med Naturbase må sikres mot utbygging som kan påvirke vannføring eller flomregime i elvene. Allerede eksisterende aktiviteter bør få strengere regulering mot påvirkning av det naturlige systemet eller avvikles. Anslagsvis arealstørrelse for A-verdi: 42 922 daa. Det er ukjent hvordan dette vil påvirke nåværende og framtidig kraftproduksjon.	2		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 2</b>	Generell sikring mot inngrep i marint elvedelta område	Aktive marine delta påvirkes først og fremst ved arealbruksendringer, inkludert utfylling i vanddelen av deltaet, veibygging, boligbygging o. l. Mudring, utfylling og andre tekniske tiltak påvirker landformen og de naturlige erosjons- og sedimentasjonsprosessene i deltaet. De aktive marine delta som karakteriseres med A-verdi (se areal under Tiltak 1) bør få en generell sikring/forbud mot denne type inngrep. Aktive marine delta som karakteriseres med B-verdi bør få strengere regulering mot denne type inngrep.	1, 3, 4, 5		Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 3</b>	Kunnskap om mindre aktive marine delta	Ved en grundigere kartlegging, utvelgelse og inkludering av mindre, ennå ikke kartlagte områder med naturtypen, kan mengden uberørt marint delta forhåpentligvis øke.	Ingen	Engangs, men over flere år	Kostnadene er ukjente

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakken består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltaks-kostnad
	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		
<b>Tiltakspakke 1</b>				85-95%	Kostnadene for tiltak 2 er anslått til trolig svært høye. Kostnadene for tiltak 1 er ukjente, men potensielt betydelige.

## Tilleggseffekter

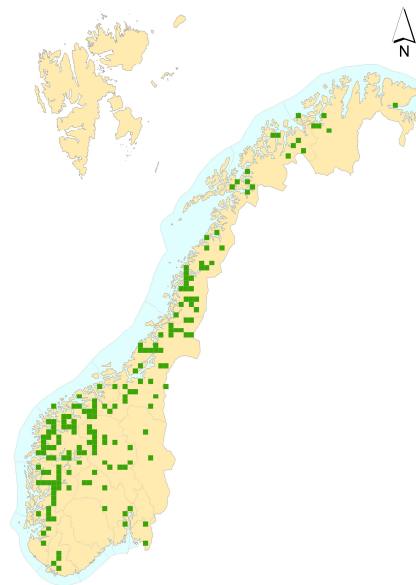
Aktivt marint delta har høyproduktive grunnvannsområder, våtmarker og flommarker. De huser en stor variasjon av naturtyper som ellers kan være sjeldne eller fraværende i områdene rundt. De er også rekreasjonsområder for befolkningen.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. For å nå målet NT innen 2035 må det gjøres stor innsats for å bevare aktive marine delta med høy verdi, de som er mest uberørt. I tillegg må de mer berørte områdene sikres bedre mot nye inn-grep.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for fosseberg og fosse-eng



## Bakgrunnsinformasjon

Fosseberg og fosse-eng er åpne områder der påvirkningen av vannsprut fra fosser er så sterk at isdannelse og sterk vind hindrer etablering av busker og trær. Naturtypen omfatter arealer med fuktige enger, rasmarker/ur og mer eller mindre nakent berg som ofte opptrer sammen.

På grunn av lange perioder med konstant fuktig mikroklima inneholder fosse-engene en åpen frodig, engpreget vegetasjon med urter, gras og moser. Artssammensetningen varierer med økende avstand og påvirkningsgrad fra fossen, med sterkest moseinnslag nærmest fossen.

## Status

Naturtypen har status nær truet (NT) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Naturtypens reelle areal	3000 km <sup>2</sup>
Antall forekomster NiN	28
Antall forekomster Naturbase	212

Fosseberg og fosse-enger finnes i hele landet i fossesprøytoner, men har et tyngdepunkt på Vestlandet, i Midt-Norge og i Nord-Norge. Forekomstene er som regel små, og totalarealet angitt i rødlista på 3000 km<sup>2</sup>, er trolig alt for høyt. Det er et betydelig antall fossesprøytoner som ikke er kartlagt i Norge. Totalt kartlagt areal for Naturbase og NiN-data er 5197,3 daa (5,2 km<sup>2</sup>).

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Vassdragsutbygging, utbygging av fosser	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2*</b>	Slått	Ophør av slått sammen med redusert vannføring kan føre til gjengroing, etablering av trær og busker.	Pågående	En ubetydelig del av forekomstarealet påvirkes	Ubetydelig/ingen nedgang

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtypen i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Tilstandsreduksjon de siste 50 år	Tilstandsreduksjon på 15-30 % (nokså sterk reduksjon i tilstand)	Tilstandsreduksjon på 30-50 % (sterk reduksjon i tilstand)
<b>Delmål 2</b>	Tilstandsreduksjon i løpet av de kommende 50 år	Tilstandsreduksjon på 50-80 %	Tilstandsreduksjon > 80 %

## Kunnskapshull

Det er trolig et betydelig høyt antall fossesprøytsoner som ikke er kartlagt i Norge. Det er mangelfull kunnskap om arealer og tilstand for fossesprøytsoner.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Kartlegging	Utbredelse og tilstand	Fosseberg og fosse-enger finnes i hele landet i fossesprøytsoner, men har et tyngdepunkt på Vestlandet, i Midt-Norge og i Nord-Norge. Forekomstene er som regel små, og totalarealet angitt i rødlista på 3000 km <sup>2</sup> , er trolig alt for høyt. Det er dessuten et betydelig antall fossesprøytsoner som ikke er kartlagt i Norge.	Kartlegge naturtypens utbredelse og tilstand.

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Vi har ikke kunnet beregne tiltakskostnader, men har gjort noen vurderinger av hvor store de kan være.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkning sfaktor	Varighet av tiltak	Kostnad
Tiltak 1	Sikre mot vassdragsregulering og andre inngrep	Unngå vassdragsreguleringer som påvirker naturtypen fosseberg og fosse-eng eller andre inngrep som har påvirkning på naturtypen. Det kreves ytterligere kartlegging for å finne eksakte areal og lokaliteter.	1		Trolig svært høye kostnader*
Tiltak 2	Konsesjonspliktutredning	Konsesjonspliktutredning på alle typer kraftverk også de under 1MW, dette for å hindre at vannstandsregulering reduserer vannføringen i elver med fosse-eng og fosseberg.	1		Kostnadene er ukjente*
Tiltak 3	Innføring av tilsigsstyrt vannføring	Tilsigsstyrt minstevannføring for eksisterende og fremtidige kraftverk. Tilsigsstyrt minstevannføring er en form for miljøbasert vannføring, der naturlig variasjon brukes som grunnlag for å variere minstevannføringen. De naturlige vannføringsvariasjonene ivaretas, men i en nedskalert form. Det er spesielt viktig å beholde de høye vannføringene som bidrar til økt fuktighet til fosseberg og fosse-eng.	1		Trolig svært høye kostnader*
Tiltak 4	Krav om minstevannføring	Krav om minstevannføring ved alle vasskraftutbygginger. Varierer fra vassdrag til vassdrag.	1		Trolig svært høye kostnader*
Tiltak 5	Aktivering av fosser	Aktivering av utbygde fosser, tre perioder pr. år (vår, sommer og høst). Naturtypen er avhengig av at påvirkningen av vannsprut fra fosser er så sterk at isdannelse og sterk vind hindrer etablering av busker og trær.	1	Flere ganger årlig	Kostnadene er ukjente*
Tiltak 6	Skjøtsel	Skjøtsel og slått av fosse-enger vil holde naturtypen åpen og hindrer gjengroing (oppslag av busker og trær).	1 og 2	Annethvert år	Lave til middels kostnader*

\*Det er behov for å konkretisere tiltakene, og særlig lokalisering av dem for å kunne beregne kostnadene. Basert på tidligere beregninger i regi av NVE og Miljødirektoratet for endringer i minstevannføring mv. i vassdrag, er det gjort anslag for størrelsesorden av ulike tiltak.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert sju tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Kostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1				50-75%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 3			75-85%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 5		75-85%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 4</b>	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 5	Tiltak 6	85-95%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 5</b>	Tiltak 1	Tiltak 4			50-75%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 6</b>	Tiltak 1	Tiltak 4	Tiltak 5		75-85%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 7</b>	Tiltak 1	Tiltak 4	Tiltak 5	Tiltak 6	75-85%	Trolig svært høye kostnader

## Tilleggseffekter

Flere truede arter er knyttet til naturtypen: Sunnmørsmarikåpe (VU), fossegrimemose (VU), flatsaltlav (VU), fossefiltlav (EN).

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 4 anbefales. Tiltak 1 vil bidra til å sikre naturtypens tilstand ved å sikre naturtypen mot vassdragsregulering og andre inngrep. Tiltak 3, innføring av tilsigstyrt minstevannføring for eksisterende kraftverk, vil bidra til en mer naturlig variasjon i minstevannføringen. Tiltak 5 med aktivering av utbygde fosser i perioder bidrar til økt fossesprut som er viktig for opprettholdelsen av fosse-enger. Tiltak 6 innebærer skjøtsel av fosseenger for å hindre gjenvekst av busker og trær. Tiltakene er ikke kostnadsberegnet. Skjøtsel vurderes å innebære fra lave til middels kostnader. De andre tiltakene er anslått å ha svært høye kostnader og vil variere fra vassdrag til vassdrag. For å få presise kostnadsanslag og tiltakspakker som med høy sannsynlighet innfrir hovedmålet for naturtypen, kreves en kartlegging av areal og tilstand til fosseberg og fosse-enger.

August 2018

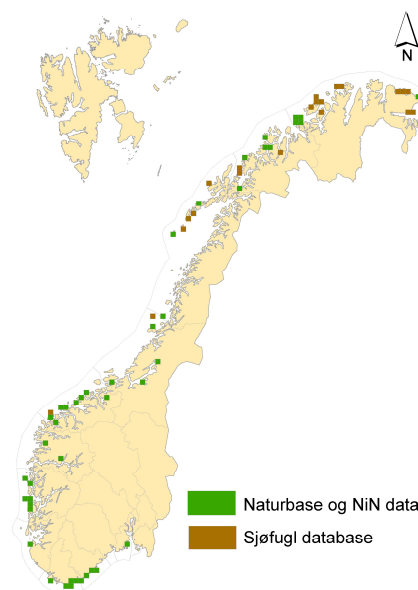
## Kunnskapsgrunnlag for fuglefjell

### Bakgrunnsinformasjon

Fuglefjell forekommer langs hele fastlandskysten, spesielt fra Sunnmøre og nordover til Finnmark. Landskapsdelen fuglefjell består av natursystemene nakent berg, fuglefjell-eng og fugletopp og opptrer ofte i mosaikkstrukturer. Fuglefjell-enger danner frodige gras- og urtedominerte skråninger under og i fuglefjell. Typen forekommer også på holmer og nes langs kysten der det er høy fugletetthet.

Fuglefjell-enger blir regelmessig påvirket av fuglegjødsel og har få eller ingen eksklusive plantearter. Floraen er fattig både på karplante- og mosearter, fordi mange engarter ikke tåler de høye nitrogen- og fosforkonsentrasjonene som fuglegjødsellen medfører. Engene er likevel ofte særdeles frodige fordi de få artene som tåler dette spesielle miljøet, evner å utnytte den høye tilgangen til nitrogennæring til høy produksjon.

Siden naturtypen er knyttet til forekomst av fuglekolonier, vil kulturelle økosystemtjenester, som rekreasjon og turisme, være aktuelle. Fugleinteresserte trekkes til området for å observere fugler i fuglefjellene, noe som fører til sysselsetting i reiselivet.



<b>Naturtypens reelle areal</b>	1200 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	207
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	21
<b>NINAs database for sjøfugl</b>	78

### Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Metode for vurdering av tilstand og lokalitetskvalitet er ikke utviklet for denne naturtypen. Typen dekker både bratte fuglefjell, bergknauser, holmer og skjær med fuglekolonier, dekker forekomstareal relativt store områder. Forekomstareal er betydelig større enn 1000 km<sup>2</sup>, men faktisk areal er vanskelig å angi presist. Forekomstareal er satt til 1200 km<sup>2</sup> og det antas at naturtypen fuglefjell har et gjennomsnittareal mellom 0,5 og 4 km<sup>2</sup>.

### Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Andre	Nedgang i fuglebestand som fører til mindre gjødslingstrykk og annen påvirkning på vegetasjonen og naturtypen.	Pågående	Ukjent	Hele forekomstareal et påvirkes (>90%)

### Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Tilstandsreduksjon siste 50 år	Tilstandsreduksjon 15-30%	Reduksjon på 30-50% (Sterk reduksjon)
<b>Delmål 2</b>	Tilstandsreduksjon kommende 50 år	Tilstandsreduksjonen 50-80%	Reduksjon > 80%

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Gjødsling av fuglefjellenger	Gjødsling med guano eller gjødsel med tilsvarende sammensetning for å opprettholde gjødselpåvirkningen i fuglefjellenger.	1	Gjentas årlig, eventuelt flere ganger pr. år.	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Uttak av fremmede arter	Forebygging og fjerning av fremmede arter som mink og brunrotte.	1	Metodikken gjentas før hekking og yngling i 3–5 år framover.	Trolig middels til høye kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse, siden handlingsplan for sjøfugl i Norge ikke er ferdigstilt.

## Tilleggseffekter

Det er ikke kjente funn av rødlistede arter i selve naturtypen, men naturtypen opprettholdes på grunn av rødlistede arter som alke (EN), lomvi (CR), lunde (VU), krykkje (EN), teist (VU), fiskemåke (NT).

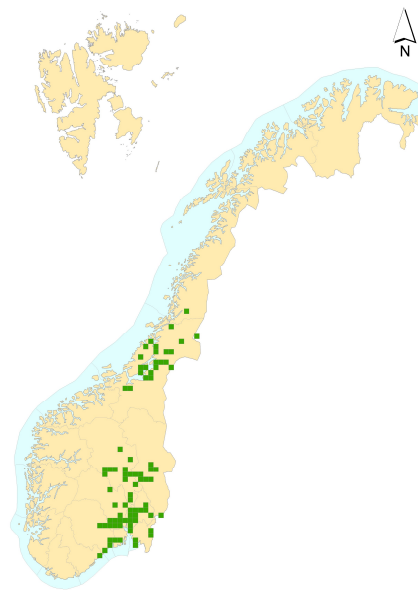
## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått i påvente av at handlingsplanen for sjøfugl i Norge ferdigstilles. Hvis en gjennom effektive tiltak i handlingsplanen klarer å snu den nedadgående trenden og får sjøfuglbestanden opp på tidligere nivå, vil en kunne innfri hovedmålet, et trinn ned på rødlista fra VU til NT.

Den viktigste påvirkningsfaktoren for fuglefjell er nedgang i fuglebestanden. Det er uavklart hvor raskt nedgangen i fuglebestandene vil påvirke endringer i vegetasjon og hvor store de enkelte fuglebestandene må være for å opprettholde tilstrekkelig gjødslingstrykk til fuglefjell-engene. Økt sjøfuglbestand vil igjen ha positiv effekt, forbedre tilstanden og bidra til å opprettholde den karakteristiske fuglefjellvegetasjon som finnes rundt og på fuglefjellene. For å prøve å reversere nåværende nedgang i sjøfuglbestanden og øke bestanden til et naturlig nivå som samsvarer med naturmiljøet, bør arbeidet med handlingsplan for sjøfugl i Norge (igangsatt tiltak 3, se kunnskapsgrunnlag) ferdigstilles og implementeres. Det er viktig at det utarbeides effektive tiltak som kan bidra til å snu den nedadgående trenden i sjøfuglbestanden. Jf. Nordisk handlingsplan for sjøfugl 2010 og NINA Rapport 1161 (Fauchald et al. 2015).

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for grankildeskog



## Bakgrunnsinformasjon

Grankildeskog forekommer innenfor granas naturlige utbredelsesområde i Norge fra boreonemoral til mellomboreal vegetasjonssone. Den kan også forekomme i lavere del av nordboreal vegetasjonssone, da oftest i svakere utforming. Naturtypen opptrer ofte som små grandominerte arealer i svakkilder og svake dypkilder med varierende kalkinnhold fra kalkfattige til ekstremt kalkrikt, samt i myr- og sumpskogsmark med stor variasjon i kalkinnhold, fuktighetsforhold, vanntilførsel og torvakkumulering.

Grankildeskog forekommer vanligst i forsenkninger i terrenget, slake helninger, gjerne ved foten av skrenter eller bakker og i overgangen mellom fastmark og myrkant. Artsmangfoldet er stort, og artssammensetningen kan variere mye fra sted til sted. Grankildeskog har ofte et stort artsmangfold av moser.

<b>Naturtypens reelle areal</b>	<500 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	397
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	39

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Det er store geografiske mangler i kartlegging av naturtypen. 0,6 % av aktuelt forekomstareal av kildegranskog er registrert i Naturbase og NiN-data.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utbygging/utvinning	Nedbygging av arealer, brønnboring og vassdragsregulering er de viktigste truslene. Dette har redusert antallet og arealet.	Pågående	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Drenering (grøfting)	Grøfting er blant de viktigste truslene. Dette har redusert antallet og arealet.	Pågående	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Regionale klimatiske endringer	Klimaendringer med økt temperatur og nedbør kan gi endringer.	Ukjent	Ukjent	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)

## Mål og nullalternativ

Mål og delmål for naturtypen på Norsk rødliste for naturtyper i 2035 er ikke satt. Per i dag finnes det for lite kunnskap om naturtypen til å avgjøre om rødlistevurderingen (rødliste for naturtyper 2011) gjenspeiler den reelle situasjonen.



## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Andel av grankildeskog som allerede er vernet	Innhenting av kunnskap	Det er lite kjennskap til hvor mye av allerede vernet skog som inkluderer grankildeskog. Det er viktig å få klarhet i om det generelle skogvernet er tilstrekkelig til at naturtypen ikke blir truet i fremtiden.	
<b>Prosjekt 2</b>	Effekter hogst og bestandsskogbruk har på naturtypen på lengre sikt	Innhenting av kunnskap	Det er liten kjennskap til hvordan hogst og bestandsskogbruk påvirker naturtypen på lengre sikt.	
<b>Prosjekt 3</b>	Kartlegging av naturtypen med tilstandsvurdering og verdsetting	Kartlegging	Det er store geografiske mangler med hensyn på naturtypens forekomstareal og tilstand. Forekomstarealet er svært vanskelig å angi, men ifølge rødliste for naturtyper 2011 er det mindre enn 500 km <sup>2</sup> . Per i dag er kun 2,94 km <sup>2</sup> av kildegranskog registrert i Naturbase og NiN-data.	Det er behov for uttømmende og fokusert kartlegging av grankildeskog, med vurdering av deres tilstand og muligheter for restaurering av forekomster som ikke er i tilfredsstillende tilstand.

## Tiltak

Ingen tiltak beskrives, men det foreslås prosjekter med sikte på en mer presis vurdering av naturtypens truethet.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse, men det foreslås prosjekter med sikte på en mer presis vurdering av naturtypens truethet.

## Tilleggseffekter

Det er ikke kjent om det finnes rødlistede arter i grankildeskog.

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det er ikke satt opp mål eller foreslått tiltak eller tiltakspakker for grankildeskog med bakgrunn i at det finnes for lite kunnskap om naturtypen. Foreslåtte prosjekt 1-3 vil imidlertid kunne bidra til å øke kunnskapen om naturtypen slik at nye vurderinger kan foretas. Bakgrunnen er at det finnes for lite kunnskap om naturtypen til å avgjøre om rødlistevurderingen gjenspeiler den reelle situasjonen. Naturtypen er vurdert etter kriterium 4.1 tilstandsreduksjon. Det er uklart i hvilken grad hogst og bestandsskogsbruk i seg selv er en trussel for naturtypen. I rødlista for 2011 er ikke hogst tatt med som en påvirkningsfaktor. Drenering er ansett som en langsom men signifikant trussel, men likevel en større trussel for naturtypen enn hogst. Det legges til grunn at antall lokaliteter langt overskrider 250 og kan vurderes som LC etter kriterium 2 og 3. Om en mer riktig forståelse av naturtypen legges til grunn, som ikke inkluderer det meste av myr- og sumpskogsmark (V2), som er utsatt for drenering, kan man stille spørsmål om naturtypen i det hele hatt skulle vært rødlistet. Det er derfor ikke satt mål eller foreslått noen tiltakspakke i påvent av at foreslåtte prosjekter som øker kunnskapen om naturtypen gjennomføres.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for grisehalekorallbunn

## Bakgrunnsinformasjon

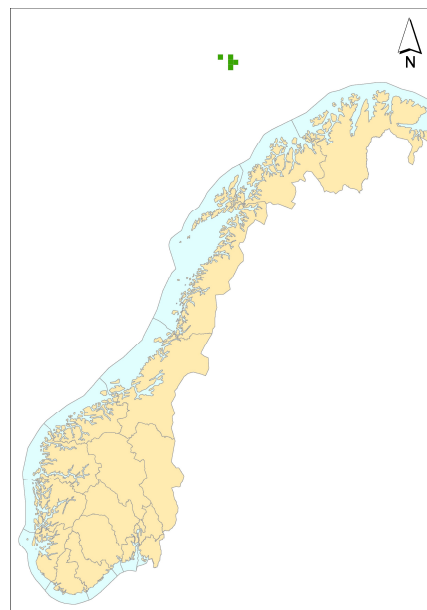
Grisehalekorallbunn domineres av hornkorallen *Radicipes* sp. som danner «skoger» på sandig mudderbunn, en relativt tett bestand med begrenset utstrekning.

I Norge forekommer naturtypen dypere enn 700 meter på sandig mudderbunn i vanntemperatur mellom 1 og 5°C. Naturtypen har sannsynligvis svært spesifikke krav til habitat da den kun er registrert i ett område på norsk sokkel til tross for relativt omfattende undersøkelser i områdene rundt og sørover i Mareano-programmet.

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

I Norge kun funnet i rasområde på 700-900 meter dyp på kontinentalskråningen sør for Bjørnøya, der vannmassen domineres av arktisk intermediært vann. Utbredelsesområdet på 1000 km<sup>2</sup> er beregnet ut fra størrelsen på rasområdet og markerte forekomster av *Radicipes* sp. på aktuelt dyp. Naturtypen er fortsatt dårlig kjent for vitenskapen, og kunnskapen om naturtypen er derfor mangelfull. For undervannsnaturtyper er nøye kartlegging en stor utfordring, spesielt på dypt vann, og kunnskapsmangelen om utbredelsen av denne naturtypen gjelder også alle andre land. Det er mulige forekomster mot Svalbard som ikke er kartlagt ennå. Naturtypen har sannsynligvis noe større utbredelse enn den nåværende kjente utbredelsen, men det er usikkert hvor stor.



<b>Naturtypens reelle areal</b>	Estimert 1000 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	-
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	Ingen
<b>Mareano</b>	19

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Bunntråling	Området der grisehalekorallbunn forekommer blir benyttet som trålefelt etter blåkveite. Denne aktiviteten er synlig som spor i bunnen etter tråldører og forekomst av korallskjelletter.	Pågående	Majoriteten av forekomstarealet påvirkes (50-90%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for naturtypen</b>	<b>Naturtypeegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Arealreduksjon	Reduksjon i forekomstareal < 30% i perioden 1985 – 2035	Reduksjon i forekomstareal 30 - 50% i perioden 1985 - 2035.
<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter	> 50 lokaliteter registrert før 2035	19 eller færre

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak. Naturtypen er fortsatt lite kjent for vitenskapen og mer kunnskap trengs om både utbredelse, økologi og artsmangfold knyttet til naturtypen.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, men det har ikke vært mulig å beregne nåverdien av tiltakskostnader for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring mot all bunntåling i området der grisehalekorallbunn forekommer	Innføring av total stans av all bunntåling i berørte områder, hele året.	1		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 2</b>	Kartlegging av potensielle leveområder	Denne naturtypen har sannsynligvis meget spesifikke krav til sitt habitat, og det er mulig at den forekommer i områdene mot Svalbard. Dette er ennå ikke kartlagt, og usikkerheten er stor. Forhåpentligvis kan slik kartlegging inngå som en del av Mareano-programmets kartlegging.	Ingen		Ingen (avhenger av at Mareano-programmet videreføres)

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	75-85%	Kostnadene er ukjente

## Tilleggseffekter

Truet art knyttet til naturtypen er *Radicipes gracilis*. Korallsamfunn generelt er som regel viktige habitater for et mangfold av arter. Dette er imidlertid ikke undersøkt for grisehalekorallbunn.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Grisehalekorallbunn er vurdert som sårbar på grunnlag av et lite antall kjente lokaliteter, og det er påvist negativ påvirkning på disse abiotiske miljøene. For å kunne forandre status er stans av den negative påvirkningen og kartlegging for å finne flere lokaliteter de mest rasjonelle tiltakene.

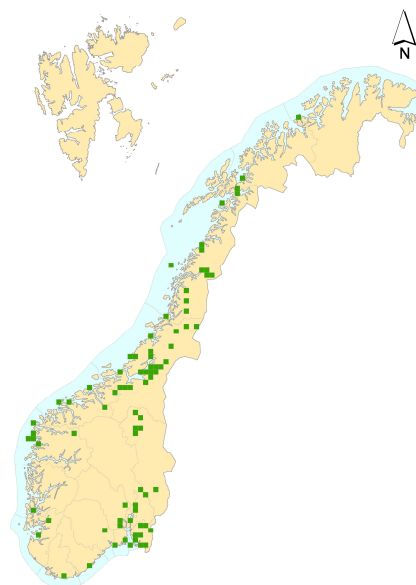
Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for grotte

## Bakgrunnsinformasjon

Ei grotte er et naturlig hulrom i fjell under jordoverflata, som er stor nok til at et menneske kan komme seg inn, og lang nok til at deler av den aldri opplyses av dagslys. Grotter er utbredt over store deler av landet, men med en spesielt høy konsentrasjon i Nordland. Brenningshuler og karstgrotter kan ha en interessant flora av moser, lav og karplanter ved inngangen og et lite stykke innover. Naturtypen kan ha en funksjon som overvintringssted for insekter, edderkopper og flaggermus, og som temporært ly for dyr. Unntaksvis finnes organismer som aldri forlater grottemiljøet.

Grotte deles i a) kystgrotte og andre grotter og b) kalkgrotte. Deretter er det grottens dannelsesmåte som avgjør hvilke undertyper grotta tilhører. Ytterligere kilder til variasjon er om grotta er aktiv eller fossil, dvs. står i kontakt med grunnvann/rennende vann eller ikke og geomorfologi. Etter NiN deles grottene i grunntyper etter økoklin – kalkinnhold (KA), grottebetinget skjerming (GS) og uttørkings-eksponering (UE=1).



Naturtypens reelle areal	4,50 km <sup>2</sup>
Antall forekomster NiN	60
Antall forekomster Naturbase	72

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Norge har ca. 2000 kjente grotter. Kun 40 grotter er lenger en 1000 meter, og det antas at et stort antall grotter er uoppdaget. Lauritzen (2010) anslår også i sin modellering at det er ca. 2000 grotter som er 50 m eller lenger og ca. 500 000 grotter som måler mellom 1 og 5 m. Kun 132 grotter er registrert via Naturbase eller NiN-kartlegging. Et pågående prosjekt i regi av NGU med digitalisering av en nasjonal grottedatabase vil kunne øke datagrunnlaget. Kunnskapen om artssammensetningen i grotter og dens relasjon til miljøvariabler er også mangelfull.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Rekreasjon/turisme	Den største påvirkningsfaktoren er gjennom turisme og rekreasjon. Grotting har blitt populært og inkluderer grottevandring og grotteklatring samt grottedykking i vannfylte grotter. Ferdsløse i grottegangene påvirker jord og sedimenter, som skader habitatet til arter som lever der, det oppstår slitasje på grottevegger og gulv på grunn av ferdsel, grottene verdi kan også skades/ødelegges på grunn av suvenirjegere.	Pågående	Rask reduksjon i forekomstareal (> 20% over 10 år)	Majoriteten av forekomstareal påvirkes (50-90%)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Transport	Forstyrrelser i form av transport i forbindelse med steinbruddsaktivitet.	Pågående	Ukjent	En ubetydelig del av forekomstareal påvirkes

<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Næringssalter og organiske næringsstoffer	Grotter i områder med bebyggelse og landbruk kan være utsatt for forurensing.	Pågående	Ubetydelig/ingen nedgang	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Forskning	Vitenskapelige studier av grotter. Forskning kan påvirke tilstanden og krever forsiktighet ved utøvelse av aktiviteten.	Pågående	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (<50%)
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Innsamling	Innsamling av materiale fra grotter kan påvirke tilstanden og krever forsiktighet ved utøvelse av aktiviteten.	Pågående	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (<50%)

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Tilstandsreduksjon de siste 50 år	Tilstandsreduksjon på 15-30 % (nokså sterk reduksjon i tilstand)	Tilstandsreduksjon på 30-50 % (sterk reduksjon i tilstand)
<b>Delmål 2</b>	Tilstandsreduksjon i løpet av de kommende 50 år	Tilstandsreduksjon på 50-80 %	Tilstandsreduksjon > 80 %

## Kunnskapshull

Et stort antall grotter er uoppgitt eller ikke kartlagt.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging og sårbarhetsvurdering av grotter	Utbredelse, påvirkning og tilstand	Kartlegging av grotter og sårbarhetsvurdering, slik at bruken av grottene kan tilpasses de ulike grottenes størrelse og bæreevne.	

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og for ett av dem er nåverdien av tiltakskostnader beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Kostnad
<b>Tiltak 1</b>	Besøksbegrensning	Regulere antall besøkende ved at grotteinngangen sikres med innbruddssikre rustfrie gitterporter. Turister får kun adgang til grotter sammen med skolerte guider/personell med kompetanse på grotter og ferdsel i grotter. Det bør være streng kontroll med hvor mange som besøker grotta pr. år. Sårbarhet og robusthet til den enkelte grotte må avklares slik at grotter som tåler mest kan brukes mest. Besøksgruppens størrelse og bruk tilpasses så de ulike grottenes størrelse og bæreevne. De mest sårbare deler av grotta stenges for publikum med gitter.	1, 4 og 5		Kr 890 000
<b>Tiltak 2</b>	Sikre mot steinbruddsaktivitet	Sikre at grotter ikke ødelegges i forbindelse med steinbruddsaktivitet og forstyrrelser i form av transport ved grotter. Lauritzen (2010) anslår i sin modellering at det er ca. 2000 grotter som er 50 meter eller lenger.	2		Kostnadene er ukjente*

\*Det er behov for konkretisering av antall grotter der det er behov for sikring mot steinbruddsaktivitet og/eller transport før kostnader kan beregnes.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken	Sannsynlighet for måloppnåelse	Kostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	50-75%	Kr 890 000
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1      Tiltak 2	75-85%	Kr. 890 00 + kostnad for tiltak 1

## Tilleggseffekter

Det er ikke registrert rødlistede arter i grotter.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 2 anbefales. Anbefalt tiltakspakke er en kombinasjonen av tiltak 1, besøksbegrensning i grottene, der bruken tilpasses de ulike grottenes størrelse og bæreevne, og tiltak 2 som sikrer at grotter ikke ødelegges i forbindelse med steinbruddsaktivitet og forstyrrelser i form av transport ved grotter. Tiltak 1 er kostnadsberegnet. Det er behov for en kartlegging og sårbarhetsvurdering av grottene for å få tilpasset aktiviteten til de enkelte grotter, samt kartlegging og konkretisering av antall grotter der det er behov for sikring for å kunne beregne kostnadene av tiltak 2. Det anses som svært usikkert om det å gjennomføre tiltakspakke 1, som kun inneholder tiltak 1, vil medføre at grotter blir vurdert som en nær truet (NT) naturtype i 2035.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for høstingsskog

## Bakgrunnsinformasjon

Høstingsskog er skog der trærne jevnlig har blitt høstet ved styving eller stubbehøsting til husdyrfôr, bruk av bark, produksjon av bast, reip eller emnevirke samt til ved. Høstingsskog er dominert av lauvtrær og kan være beitet og ha mindre partier med spor etter tidligere slått. Den typiske høstingsskogen finnes på grov ur i bratte fjordlier og i sør- og vestvendte hellinger på noe finere substrat med et spredt feltsjikt som dekker <50 % av arealet. Tresjiktet utgjøres av edellauvtrær, men også andre treslag kan inngå eller utgjøre tresjiktet i høstingsskogen, for eksempel bjørk og rogn.

En skog dominert av store styvede trær er sjelden i dag, og flere av de nasjonalt viktige kulturlandskapslokalitetene er karakterisert av forekomster av mange styvingstrær. Det er sannsynlig at styvingstrær har høyere tetthet av enkelte mikrohabitater og større variasjon i mikrohabitater enn ustyvede trær, men kunnskapen er mangelfull.

## Status

Naturtypen er ikke vurdert i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

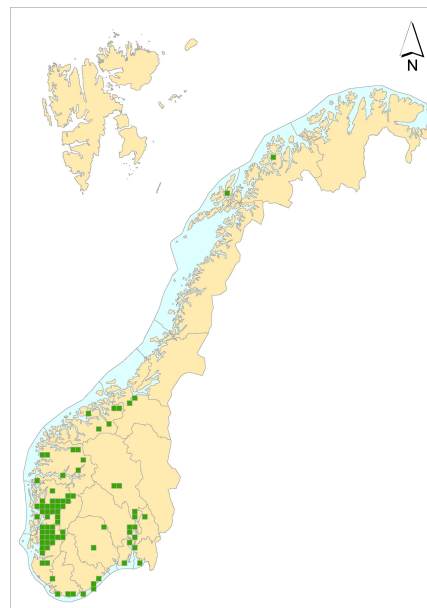
Norge er av de få landene i Europa som fremdeles har høstingsskoger, og naturtypen kan derfor anses som en ansvarsnaturtype. De norske høstingsskogene er også blant de nordligste i verden, noe som gir et internasjonalt ansvar. Utbredelsen av høstingsskog med styvingstrær av alm, ask og lind følger hovedsakelig utbredelsen av edellauvskog. Slike lauvingslier/styvingliers finner vi i dag i første rekke langs fjordene og i dalene på Vestlandet, men også på Sørvestlandet, Sørlandet og i Telemark. Stubbeskuddskog er det lite igjen av, men de var sannsynligvis svært utbredt tidligere, særlig i strøk der det var mangel på styvingstrær. Hasselskoger som har blitt høstet som stubbeskuddskog bla. til tønneband, finnes fortsatt flere steder i landet.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1*</b>	Landbruk > Opphørt/reduert drift	Styving	Pågående	Majoriteten av forekomstarealet påvirkes (>50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2*</b>	Skogbruk (kommersielt) > Skogreising/treslag-skifte	Skifte av treslags; gran på Vestlandet og nord for Saltfjellet, som her kan regnes som fremmede treslag.	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	Habitatpåvirkning - ikke jord eller skogbruksaktivitet (terrestrisk)	Utbygging/utvinning	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.



<b>Naturtypens reelle areal</b>	35 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	146
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	132

## Mål og nullalternativ

Det er ikke mulig å gi en målsetting knyttet til rødlistekategori, da denne typen hverken er rødlistet tidligere eller vil bli rødlistet i 2018. Vi følger derfor her forslaget til handlingsplan fra 2013 som har som målsetting å bevare alle viktige forekomster og bedre tilstanden i alle disse forekomstene.

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	Bevare alle viktige forekomster (jf. forslag til handlingsplan).	En del av forekomstene vil gå tapt, hovedsakelig på grunn av bortfall av bruk (lauving, stubbelauving)
<b>Delmål 2</b>	Økologisk tilstand	Bedre tilstanden i alle viktige forekomster (jf. forslag til handlingsplan).	En vesentlig del av forekomstene vil få redusert tilstand på grunn av stor andel gamle trær og bortfall av bruk (lauving, stubbelauving)

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

Det er behov for bedre kunnskap om artsmangfold på styvingstrær, om biologiske konsekvenser av historisk bruk, og om håndtering av påvirkningsfaktorer. Det er 1458 forekomster av styvingstrær i Naturbase, men dette omfatter også styvingstrær i tilknytning til hagemark og lauveng som ikke inngår i definisjonen av høstingsskog. Det er behov for bedre kunnskap om styvingsområder generelt, utbredelse og antall styvingstrær nasjonalt og regionalt.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Skjøtsel av tresjiktet	Det viktigste formålet med skjøtselen vil være å hindre gjengroing og at trekrone på gamle styvingstrær ikke blir for omfattende. Fjerning av krattoppslag og jevnlig tilbakeskjæring av styvingstrær vil være de viktigste tiltakene. I tillegg kan det være nødvendig å beskytte rekrutteringstrær fra beiting (bl.a. fra hjort).	1	Etter restaurering gjentas styving (tilbakeskjæring) hvert 5-8 år.	Kr 18 500 000
<b>Tiltak 2</b>	Sikring av lokaliteter med akseptabel tilstand	Hindre nedbygging og skogplanting. Forbud mot motorisert ferdsel	2 og 3	Engangs	Trolig høye kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	95-100%	kr 18 500 000 + kostnader for tiltak 2
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1		85-95%	Kr 18 500 000



## **Tilleggseffekter**

Det er funnet mange rødlistede arter på gamle styvingstrær, særlig lav, sopp, midd, insekter (biller, sommerfugler, tovinger) og fugl. Rundt 180 rødlistede arter av lav, sopp og moser benytter alm, ask og lind som substrat.

## **Samlet vurdering og anbefaling**

Tiltakspakke 1 anbefales. Begge tiltakene er nødvendig for å gi høyest mulig måloppnåelse.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for kalkrik bøkeskog



## Bakgrunnsinformasjon

Kalkrik bøkeskog (rik lågurtbøkeskog) omfatter våre rikeste bøkeskoger. Typen omfatter både relativt tørre, rike lågurttyper, dominert av blåveis og gjerne myske og tannrot, og friskfuktige til noe sesongfuktige, frodige utforminger med kravfulle arter som størkonvall, og mer eller mindre fuktkrevende arter som skogstjerneblom, rød jonsokkblom og skogsvinerot. Sistnevnte type er karakterisert ved et svært frodig og artsrikt våraspekt, med mye hvitveis og arter som lerkespore, gullstjerne og moskusurt. Den førstnevnte typen kan i tette bestand ha lite undervegetasjon, men som regel karakterisert ved spredte forekomster av blåveis.

Den rike lågurtbøkeskogen opptrer i hovedsak på middels til relativt rike (men ikke utpreget kalkrike) bergarter som sterkt oppsprukket, lettforvitret larvikitt og basalt. Bøkeskog har en begrenset utbredelse i Norge, og den rikeste typen opptrer særlig omkring Lågendalen i Larvik og Andebu kommuner i Vestfold. Hovedområdet til bøk i Norge, på ra-avsetninger (løsmasser) i Vestfold er gjennomgående fattigere, og har bare noen få rike lågurtbøkeskoger i enkelte leir-raviner. Den rike lågurtbøkeskogen er i langsom, naturlig ekspansjon, og erstatter opprinnelige eik-lindeskoger og friskfuktige askedominerte skoger. Bøken kan gå helt opp på tørre (larvikitt) knauser, men opptrer her normalt i en middels rik til fattig utforming.

Naturtypens reelle areal	Ca. 3,5 km <sup>2</sup>
Antall forekomster NiN	5
Antall forekomster Naturbase	72

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Den rike lågurtbøkeskogen finnes kun naturlig i Vestfold, og her er den godt kartlagt. Muligens finnes forekomster utenfor Vestfold (plantede eller spredd fra plantinger) som ikke er godt kartlagt, blant annet i Telemark og Oslo, men angivelser av rike bøkeskoger i Naturbasen fra andre områder dekker neppe denne rikeste lågurtbøkeskogen som omfattes av dette faktaarket. Rike bøkeskoger er meget vanlig i deler av Europa, f.eks. i Tyskland, og fjellområder i Alpene-Karpatene-Apenninene-Pyreneene.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap pga. utbygging (boliger, veier) og kalkbrudd	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Rask reduksjon i forekomstareal (> 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Lukkede hogstformer (plukkhogst, skjermstilling, tynning, uttak av enkelttrær, inkludert uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)	Det drives i dag i liten grad åpen hogst (flatehogst) i bøkeskog, men noe har vært avvirket siste 50 år. Det er også usikkert i hvor stor grad denne rikeste lågurttypen er påvirket av lukket hogst, siden	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)

		mange lokaliteter ligger i lite tilgjengelig, uveisomt terreng			
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Fremmede arter > Patogener/parasitter	Flere patogener på bøk er nylig oppdaget i Norge, og synes å være i spredning (en art av kullskorpe, samt en art av <i>Phytophthora</i> , samme slekt som grein-dreper)	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal og antall lokaliteter	Ingen nedgang etter 2018.	Nedgang på 10-20% i perioden 2018 til 2035
<b>Delmål 2</b>	Skog-tilstand	Tilstandsreduksjon < 15% i perioden 1985 - 2035	Tilstandsreduksjon 15-30% i perioden 1985 - 2035

## Kunnskapshull

Det er manglende oppløsning i kartleggingen. Det vil si at mange lokaliteter kun er kartlagt til lågurtbøkeskog. Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utbygging	Lokaliteter av rik lågurtbøkeskog må sikres. I dag er ca. 10-20% av de rikeste utformingene gitt en streng sikring (gjennom vern). Dette bør doubles.	1		Trolig høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Stans av hogst	Økt streng sikring, inkludert avsetning av nøkkelbiotoper med forvaltningsforslag ikke-hogst.	2		Trolig høye kostnader
<b>Tiltak 3</b>	Supplerende kartlegging	Supplering av de fylkesvise edellauvskogskogskartleggingene, Vestfold. Målsetting: Uttømmende kartlegging av eldre rik lågurtbøkeskog (i god tilstand); økt kartlegging også av forekomster i noe yngre skog.	1 og 2	2 uker hvert år i 5 år	Kr 140 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for mål-oppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85%-95%	kr 140 000 + kostnader for tiltak 1 og 2
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		75%-85%	Trolig høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1			50%-75%	Trolig høye kostnader

## Tilleggseffekter

Flere truede arter er registrert i rikere bøkeskog i Vestfold, men det er usikkert hvilke av de som er funnet i rik lågurtbøkeskog. Edellundlav *Bacidia laurocerasi* (VU) og svøpfellmose *Neckera pennata* (VU) er verifisert fra skogtypen.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1, sikring mot arealtap, som også vil sikre en del mot hogst, er viktigst. Tiltak 2 er viktig som supplering, for å hindre hogst i de rikeste bøkeskogene, som er eller bør være avsatt som nøkkelbiotoper. Samtidig må supplerende kartlegging intensiveres for å få mer kunnskap om hvor avdempende tiltak skal settes inn. Supplerende kartlegging er i dette tilfellet ikke veldig kostbart, siden det er snakk om få lokaliteter i et begrenset område i Vestfold. Tiltakspakken med alle tre typer tiltak anbefales derfor.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for kalkrike dammer og tjern

## Bakgrunnsinformasjon

Med kalkrike dammer og tjern menes dammer og tjern (areal < 0,025 km<sup>2</sup>) med kalsium over 20 mg/l.

Naturtypen danner grunnlag for kalkkrevende planter og dyr. Den har høy biologisk diversitet og er spesielt viktig for kransalger, kalkkrevende karplanter, snegler, muslinger og amfibier. Naturtypen utgjør viktige områder for vannfugl.

## Status

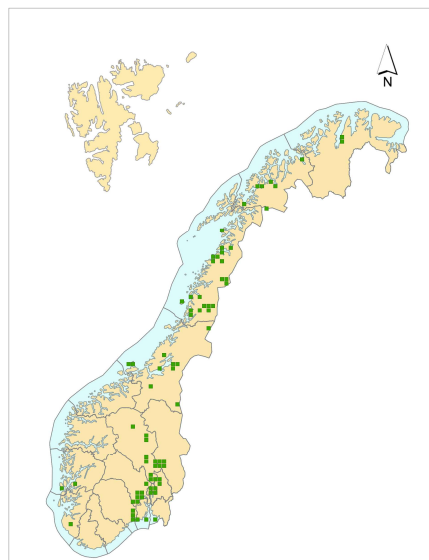
Naturtypen har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Vannforskriften har hovedfokus på innsjøer over 0,5 km<sup>2</sup>. Kalkdammer og -tjern dekkes i liten grad av kunnskapsinnhenting gjennom vannforskriften, eller av dens tiltaksplaner. Gjennom arbeidet med handlingsplanen for kalksjøer er det gjennomført kartlegging også av enkelte kalkdammer og -tjern. Kunnskapsgrunnlaget er imidlertid alt for dårlig for de minste kalklokalitetene. Forekomst er trolig vesentlig større enn det oversikten i dag viser, og det er for lite kunnskap om status til denne naturtypen. Gjennom arbeidet med handlingsplan for storsalamander er det i den nasjonale overvåkingen kartlagt vannkjemi på rundt 150 lokaliteter. En stor andel av dette er dammer med kalsiuminnhold over 20 mg pr l. Det er også dokumentert et årlig tap på 1 prosent av antall lokaliteter, og mange av dem er i dårlig forfatning. Dette indikerer at langt flere lokaliteter burde vært kartlagt for å få en bedre oversikt over denne naturtypen.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Igjenfylling av dammer, bekkelukking og tørrlegging	Reduserer antall lokaliteter/totalt areal	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (<20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Næringssalter og organiske næringsstoffer	Næringsstofftilførsel fra jordbruk og bebyggelse - Eutrofiering fører til bla. hurtigere gjengroing og algeoppblomstring og dårlige lysforhold	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (<20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	Konkurrenter	Fiskeutsettinger	Pågående	Usikkert, men sannsynligvis omfattende i bynære områder	
<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Konkurrenter	Andre fremmede arter (karplanter)	Pågående	Usikkert	



<b>Naturtypens reelle areal</b>	2,14 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster andre kilder</b>	231

<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Grøfting og grøfterens	Skoggrøfting	Pågående	Minoriteten av forekomst-areale påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (<20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Opphørt/reduert beite	Redusert beiteaktivitet gir økt vekst på land, og dermed brunere vann (humus)	Pågående	Usikkert	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 7*</b>	Temperaturendring	Temperaturøkning gir økt vekst på land, og dermed brunere vann, samt økt fare for uttørking	Pågående	Jfr. klimamodeller IPCC årsrapporter	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 8*</b>	Endringer i nedbørsmengde	Økt nedbør fører til økte tilførsler av organisk materiale og næringsstoffer	Pågående	Jfr. klimamodeller IPCC årsrapporter	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 9*</b>	Temperaturendring	Temperaturøkning gir økt vekst på land, og dermed brunere vann, samt økt fare for uttørking	Pågående	Jfr. klimamodeller IPCC årsrapporter	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Areal	<10 % arealnedgang	20 % arealreduksjon 2018-2035, dersom 1% reduksjon pr år som 1960-2016
<b>Delmål 2</b>	Tilstand	<25 % av lokalitetene skal være negativt påvirket	>50 % negativt påvirket jfr RL 2011

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegge skjøtelses- og restaureringsbehov	Konkrete lokaliteter må identifiseres	Gjennom vannforskriften er det relativt god status for lokaliteter over 0,5 km <sup>2</sup> . Disse inngår også i tiltaksplanene for de ulike vannområdene. Kalkrike tjern og dammer er alle mindre enn 0,025 km <sup>2</sup> og inngår ikke i lokalitetene i vannet. Det er også generelt lite fokus på det biologiske mangfoldet. Bedre oversikt over status for den enkelte lokalitet er nødvendig for å kunne beskrive, prioritere og gjennomføre tiltak og beregne kostnader.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Skjøtsel av dammer	Tiltaket bør gjennomføres i dammer som har grodd igjen og som får utviklet et kraftig helofyttbelte og/eller med anaerobe forhold i sedimentene (utvikler H <sub>2</sub> S). Det anbefales å fjerne vegetasjon og litt av bunnsstratet (20 -50 cm) på ca. 1/2 til 2/3 av en lokalitet. For enkelte dammer vil det holde med slått. Fjerning av all helofyttvegetasjon må unngås da det kan medføre økt næringstilførsel til lokaliteten	1	Hvert 10. år	kr 50 600 000

<b>Tiltak 2</b>	Restaurering av våtmarker	Skoggrøfting på 50-og 60-tallet ført til at mange kalkdammer har blitt grøftet ut eller at vannusholdningen har blitt sterkt endret. Selv om skoggrøftingen i stor grad er opphørt, foregår endringsprosesser og dammer gror igjen. Det er mulig å restaurere vanntilgangen i disse dammene for redde de som naturtyper.	5	Hovedsakelig engangs	kr 3 100 000
<b>Tiltak 3</b>	Fjerne fremmede fiskearter	Spesielt i bynære områder settes det ulovlig ut fisk som solabbor, koikarper, gullfisk, mort og karruss i enkelte lokaliteter. Dette går utover faunene i disse lokalitetene. Fremmede fiskearter kan bekjempes med rotenon. Dette er gjennomført bl.a. i lokaliteter i Akershus/Nittedal	3 og 4	Engangs	Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 4</b>	Redusert næringsstilførsel	Spesielt kalklokalitetene i landbruksområder er utsatt for eutrofiering. En løsning vil være å redusere avrenning fra landbruk nær lokalitetene. Se handlingsplanen for kalksjøer og oppfølgingsrapporter for nærmere beskrivelse av tiltaket	2 og 6		Kostnadene er ukjente

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakken består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	75-85 %	kr 53 700 000 + lokale tiltak mot redusert næringsstilførsel (tiltak 4)

## Tilleggseffekter

Flere truede arter av vannplanter knyttet til naturtypen er *Chara intermedia*; *Chara aspera*; *Chara contraria*; *Chara rudis*; *Chara tomentosa*. Tiltakspakken vil være positiv for rødlistede vannplanter og amfibier.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Det er allikevel behov for å innhente mer kunnskap for å kunne konkretisere og gi mer målrettede tiltak (prosjekt 1). Tiltakene må også koordineres i forhold til tiltaksplanene i vannforskriften.

Juni 2018

## Kunnskapsgrunnlag for klar intermediær innsjø

### Bakgrunnsinformasjon

Intermediære innsjøer er innsjøer (>0,025km<sup>2</sup>) med kalsiuminnhold 4-20 mg Ca/l og humusinnhold <30 mg Pt/l. Det tilsvarer typen kalkrik, klar (L-N-M201) i vanddirektivet. Naturtypen er ikke ferdig utviklet i NiN, men klare intermediære og kalkrike vannmasser i innsjøer inngår (F2-2,3,5,6).

Naturtypen danner grunnlag for noe kalkkrevende planter og dyr og har høy biologisk diversitet. Den er spesielt viktig for kalkkrevende karplanter, snegler, muslinger og amfibier og utgjør viktige områder for vannfugl.

### Status

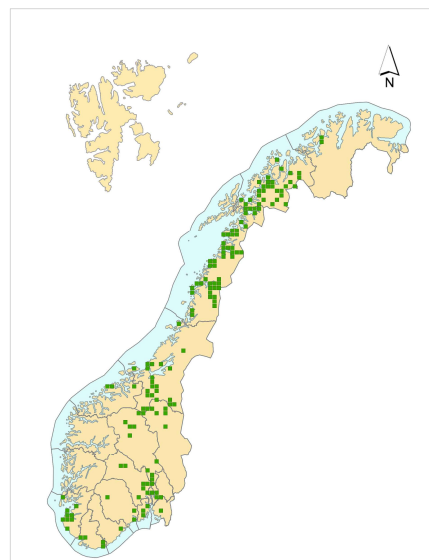
Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Lavlandstypen ligger ofte i kulturlandskapet og er utsatt for flere påvirkninger, bl.a. forurensninger fra jordbruk og bebyggelse (eutrofiering), samt senkning og drenering. Lokalt med intakt naturlig biologisk mangfold er av den grunn regionalt sjelden. Delnaturtypen i fjellet er svært lite undersøkt, men antas å være sjelden og innehar sannsynligvis en særegen flora og muligens fauna. Det ble i 2011 foretatt en nedgradering av rødlistevurderingen for klar, intermediær innsjø. Dette fordi det var forventet en positiv utvikling pga. innføringen av vanddirektivet.

### Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Oppdemning/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Reguleringshøyder på mer enn ca. 3,5 m har vist seg å ha negativ påvirkning på de biologiske forholdene i innsjøene, særlig i littoralsona. Indeks for vannplanter viser at innsjøer med mer enn 3,5 m reguleringshøyde som regel får moderat eller dårligere tilstand, dvs. behov for tiltak.	Pågående	Minoriteten av forekomst-areal påvirkes (< 50 %)	Ukjent
Påvirkningsfaktor 2	Næringsalter og organiske næringsstoffer	Næringsstofftilførsel fra jordbruk og bebyggelse - eutrofiering	Pågående	Minoriteten av forekomst-areal påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (<20% over 10 år)
Påvirkningsfaktor 3*	Konkurrenter	Fiskeutsettinger, utkonkurrerer opprinnelige arter	Pågående	Usikkert, men muligens i bynære områder	Ukjent
Påvirkningsfaktor 4*	Konkurrenter	Vasspest utkonkurrerer opprinnelige arter	Pågående	Usikkert	Ukjent



Naturtypens reelle areal	246,7 km <sup>2</sup>
Antall forekomster i Vann-Nett	246



<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Mudring, dumping og utfyllinger i strandsonen		Pågående	Usikkert	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Opphørt/reduisert beite	Redusert beiteaktivitet gir økt vekst på land, og dermed brunere vann.	Pågående	Usikkert	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 7*</b>	Endringer i nedbørsmengde	Økt nedbør fører til økte tilførsler av organisk materiale og næringsstoffer	Pågående	jfr. klimamodeller IPCC årsrapporter	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 8*</b>	Temperaturendring	Temperaturøkning gir økt vekst på land, og dermed brunere vann. Økt temperatur fører også til bedre forhold for fremmede arter og endret utbredelse/forekomst av hjemlige arter	Pågående	jfr. klimamodeller IPCC årsrapporter	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Tilstand	<30% berørt	fortsatt >57 % berørt

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen.

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegge skjøtsels og restaureringsbehov.	Konkrete lokaliteter må identifiseres og beskrives.	Det er for dårlig kunnskap om status samlet for de intermedieære lokalitetene. Gjennom vannforskriften er det relativt god status for lokaliteter over 0,5 km <sup>2</sup> . Disse inngår også i tiltaksplanene for de ulike vannområdene. Det er imidlertid lite fokus på det biologiske mangfoldet generelt og for alle de mindre lokalitetene spesielt. Bedre oversikt over status for den enkelte lokalitet er nødvendig for å kunne beskrive, prioritere og gjennomføre tiltak og beregne kostnader.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Det er for dårlig kunnskap til å beregne tiltakskostnader, og det er dermed ikke beregnet nåverdi av tiltakskostnader.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Redusere negative effekter av reguleringer	De negative effektene av vassdrags-regulering må forsøkes redusert. Dette må trolig skje gjennom revisjonsbehandlinger. Det bør være spesielt fokus på effektkjøring.	1		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 2</b>	Redusere tilgroing	Aktuelle tiltak er å mudre, fjerne helofyttvegetasjon og gjeninnføre beite. Fjerning av all helofyttvegetasjon må unngås da det kan medføre økt næringstilførsel til lokaliteten. Det samme vil beite, som vil få særlig stor betydning i små vannforekomster.	2 og 6	Årlig	Kostnadene er ukjente

<b>Tiltak 3</b>	Redusere eutrofiering	Det er behov for å redusere tilslaget av nærings-salter fra landbruket, først og fremst fra storfe-produksjon, men også fra annen virksomhet.	2 og 6		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 4</b>	Bekjempelse av fremmede arter	Ofte vil disse innsjøene være for store til at fremmede arter lar seg bekjempe kostnadseffektivt, uten for store miljøkonsekvenser. Se eventuelt tiltaksbeskrivelsen for kalktjern og dammer.	3 og 4		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 5</b>	Hindre utfylling i strandsonen	For enkelte lokaliteter er det et problem at strandsonen blir bygd ned og utfylling skjer i selve innsjøen. Dette bør kunne hindres gjennom krav til planprosesser og reguleringsplaner.	5		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 6</b>	Kunnskapsinnhenting	Kartlegging av utbredelse og spesielt status.	Alle	Engangs	Trolig middels til høye kostnader

### Tiltaksanalyse - tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

### Tilleggseffekter

Flere truede arter av vannplanter er knyttet til naturtypen: *Baldellia repens*; *Crassula aquatica*; *Elatine hexandra*; *E. hydropiper*; *E. triandra*; *Lythrum portula*; *Callitriche hermaphrodita*; *Myriophyllum verticillatum*; *Najas flexilis*; *Potamogeton friesii*; *P. rutilus*; *C. strigosa*; *Nitella confervacea*; *N. mucronata*; *Tolypella canadensis*.

### Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det er behov for å innhente mer kunnskap for å kunne konkretisere tiltak. Tiltak må også koordineres med tiltaksplanene i vannforskriften.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for klar kalkfattig innsjø

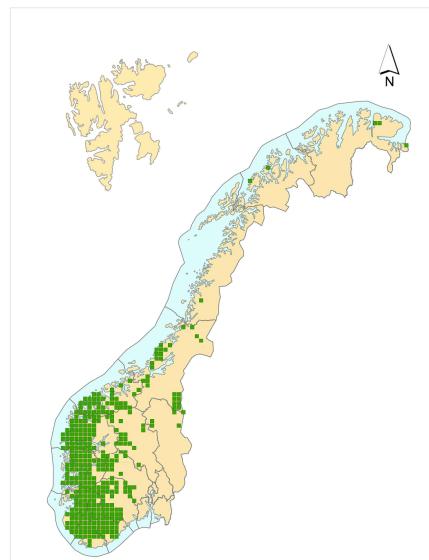
## Bakgrunnsinformasjon

Klar kalkfattig innsjø er innsjøer (>0,025km<sup>2</sup>) med kalsium-innhold <1 mg Ca/l og humusinnhold < 30 mg Pt/l. Den tilsvarer typen svært kalkfattig, klar (L-N-M001) i vanddirektivet.

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Naturtypen er ikke inkludert i Naturbase. Oversikten i Vann-nett gir en god oversikt over innsjøtypen i Norge, men mange er ikke undersøkt mhp. biologi. Data blir fortløpende bedre pga. undersøkelser iht. VD, men innsjøer i fjellet er dårlig undersøkt. Arealanslag fra RL2011 (5259 km<sup>2</sup>) var basert på Statens Kartverk og den norske karakteriseringen iht. vanddirektivet. Oppdatert 2018 basert på forbedrede data fra Vann-nett.



<b>Naturtypens reelle areal</b>	10 300 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster i Vannnett</b>	4206

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Reguleringshøyder på mer enn ca. 3,5 m har vist seg å ha negativ påvirkning på de biologiske forholdene i innsjøene, særlig i littoralsona. Indeks for vannplanter viser at innsjøer med mer enn 3,5 m reguleringshøyde som regel får moderat eller dårligere tilstand, dvs. behov for tiltak.	Pågående	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (< 50 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Næringsalter og organiske næringsstoffer	Næringsstofftilførsel fra jordbruk og bebyggelse - eutrofiering	Pågående	<30 % av totalt areal for denne naturtypen anses påvirket av eutrofiering	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Sur nedbør	Langtransportert forurensning, gir surere vann (reduert pH) i vannforekomstene	Pågående	Usikkert	
<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Konkurrenter	Fremmede fiskeslag	Pågående	Usikkert	
<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Opphørt/reduert beite	Redusert beiteaktivitet gir økt vekst på land, og dermed brunere vann	Pågående	Usikkert	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Endringer i nedbørmengde	Økt nedbør fører til økte tilførsler av organisk materiale og næringsstoffer	Pågående	jfr. klimamodeller IPCC årsrapporter	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 7*</b>	Temperaturrendring	Temperaturøkning gir økt vekst på land, og dermed brunere vann. Økt temperatur fører også til bedre forhold for fremmede arter og endret utbredelse/forekomst av hjemlige arter.	Pågående	Usikkert	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeeigen-skap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Tilstand	<30% berørt	fortsatt > 60% berørt

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse
Prosjekt 1	Konkrete lokaliteter må identifiseres	Status for alle påvirkningsfaktoren må beskrives	Gjennom vannforskriften er det relativt god status for lokaliteter over 0,5 km <sup>2</sup> . Disse inngår også i tiltaksplanene for de ulike vannområdene. Det er imidlertid lite fokus på det biologiske mangfoldet generelt og for alle de mindre lokalitetene spesielt. Bedre oversikt over status for den enkelte lokalitet er nødvendig for å kunne beskrive, prioritere og gjennomføre tiltak og beregne kostnader.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Det er for dårlig kunnskap til å beregne tiltakskostnader, og det er dermed ikke beregnet nåverdi av tiltakskostnader.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	Redusere negative effekter av reguleringer	De negative effektene av vassdragsregulering må forsøkes redusert. Dette må trolig skje gjennom revisjonsbehandlinger. Det bør være spesielt fokus på effektkjøring.	1		Kostnadene er ukjente
Tiltak 2	Redusere eutrofiering	Det kan være behov for å redusere tilslaget av næringsalter fra landbruket, først og fremst fra storfeproduksjon, men også fra annen virksomhet.	2 og 6		Kostnadene er ukjente
Tiltak 3	Redusere effekter av for-suring	Selv om utslipp av gasser som gir sur nedbør er det fortsatt områder og biologiske forhold som er påvirket. Fortsatt kalking nødvendig.	3		Kostnadene er ukjente
Tiltak 4	Bekjempelse av fremmede arter	Ofte vil disse innsjøene være for store til at fremmede arter lar seg bekjempe kostnads-effektivt, uten for store miljøkonsekvenser. Se eventuelt tiltaksbeskrivelsen for kalktjern og dammer.	3		Kostnadene er ukjente
Tiltak 5	Kunnskapsinnhenting	Kartlegging av utbredelse og spesielt status.	Alle	Engangs	Trolig middels til høye kostnader

## Tiltaksanalyse - tiltakspakker

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Tilleggseffekter

Naturtypen danner grunnlag for lite kalkkrevende planter og dyr. Den har lavt biologisk mangfold. Det er ikke notert truede arter knyttet til naturtypen.

## **Samlet vurdering og anbefaling**

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det er behov for å innhente mer kunnskap for å kunne konkretisere tiltak. Tiltak må også koordineres med tiltaksplanene i vannforskriften.

August 2018

## Kunnskapsgrunnlag for korallrev

### Bakgrunnsinformasjon

Korallrev i Norge er mest vanlig mellom 200 - 600 meters dyp, hvor de lever uten lystilgang og i lave temperaturer (6-8°C). Revene består hovedsakelig av den revbyggende steinkorallen *Lophelia pertusa* (naturtypen Korallskogbunn består av korallskoghardbunn og korallskotbløtbunn og domineres istedet av hornkoraller). Korallrev finnes i alle verdenshav, men norske farvann synes å ha spesielt gunstige forhold for disse koraller hvor både verdens grunneste (37 m) og største (Røst) forekomst av naturtypen finnes. Ca. 30% av alle kjente forekomster av *L. pertusa* i verden er å finne på den norske kontinentalsokkelen

Korallrevenes viktigste funksjon er som habitat for andre organismer. De saktevoksende tredimensjonale strukturene skaper ett økosystemene med en av de høyeste biodiversitetene i dyphavet.

God tilstand for korallrev er at det er hele, friske koraller uten tegn på fysisk skade eller sedimentasjon. I tillegg til stor andel levende rev og høy diversitet i den assosierte faunaen.

Utvikling av NiN2 systematikk pågår. I NiN1 er korallrev definert under landskapsdel M6.

### Status

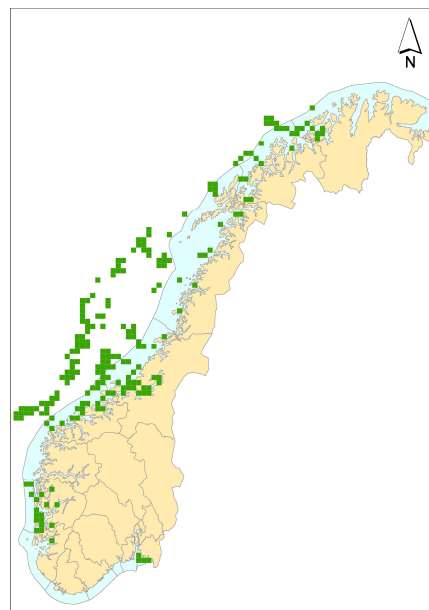
Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Korallrev finnes langs kontinentalsokkelen, ved kysten og i fjordene. For undervannsnaturtyper er nøye kartlegging en stor utfordring, spesielt på dypt vann. I Norge er deler av kontinentalskråningen kartlagt i forbindelse med Mareano-programmet, men det er store mangler på undersøkelser ved kysten og i fjorder. Det mangler kartlegging fra sørlige deler av norskekysten, men det er usikkert om dette er fordi naturtypen ikke finnes der eller om det skyldes manglende kartlegging.

### Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Bunntråling	Bunntråling over revene	Pågående	Minoriteten av forekomstarealene påvirkes (< 50 %)	Ukjent
Påvirkningsfaktor 2	Andre (habitatpåvirkning i marine miljø)	All type av fiskeri på revene	Pågående	Minoriteten av forekomstarealene påvirkes (< 50 %)	Ukjent
Påvirkningsfaktor 3	Petroleumsaktivitet	Oljeprospektering, oljeboring, rørlegging, oppankring av plattformer	Pågående	Minoriteten av forekomstarealene påvirkes (< 50 %)	Ukjent
Påvirkningsfaktor 4*	Klimatiske endringer	Havforsuring	Pågående	Minoriteten av forekomstarealene påvirkes (< 50 %)	Ukjent



Naturtypens reelle areal	Ukjent
Antall forekomster NiN	-
Antall forekomster Naturbase	-
Andre kilder	1206

<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Klimatiske endringer	Regional temperaturendring	Pågående	Minoriteten av forekomstarealene påvirkes (< 50 %)	Ukjent
----------------------------	----------------------	----------------------------	----------	--	--------

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Tilstandsreduksjon	Negativt påvirkede korallrev skal reduseres til maksimum 30 % i løpet av 50 år.	Reduksjonen av naturtypen fortsetter mot 2035 og forblir mellom 30-50 %

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Effekter av oppdrettsanlegg på korallrev, både voksen og juvenil fase.	Påvirkningsfaktorer	I dag mangler det fortsatt mye kunnskap om effektene av organisk material, tungmetaller og avlusningsmiddel på korallrev og deres livssyklus. Toleransegrenser og effekter av eksponering på både voksne koraller og larvefase trengs.	Laboratoriestudier kan fastsette toleransegrenser og effekter. Disse bør kombineres med feltstudier på korallrev i nærheten av oppdrettsanlegg.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, men det har ikke vært mulig å beregne nåverdien av tiltakskostnader i perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Utvidet beskyttelse mot bunntråling	Sikring mot bunntråling av alle kjente og antatte korallrevområder i norske farvann.	1		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 2</b>	Utvidet beskyttelse mot all fiskeri	Sikring mot all type menneskelig aktivitet på alle kjente og forventede korallrevområder i norske farvann.	2		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 3</b>	Utvidet beskyttelse mot petroleumsindustri	Enda strengere sikring av korallrev mot olje- og gassutvinning.	3		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 4</b>	Forvaltning av oppdrettsvirksomhet i nærhet av korallrev	I Norge gjennomføres miljøovervåking (MOM B- og C-undersøkelser) i henhold til gjeldende standard av alle oppdrettslokaliteter i sjøvann med produksjon av fisk. Dagens overvåkingmetoder er utviklet for bløtbunn og sier derfor lite om eventuell påvirkningen på hardbunnslokaliteter med forekomster av korallrev. For å få best mulig forvaltning av oppdrettsvirksomhet i relasjon til korallforekomster vil det være avgjørende å utvikle bedre metoder for overvåking av oppdrettslokaliteter på hardbunn. Ved å foreta en undersøkelse av hvilke naturtyper som finnes på en lokalitet før etablering av et nytt anlegg, kan man unngå at anlegg plasseres slik at det gjøres irreversibel skade på korallrev.	4		Kostnadene er ukjente

		Avstand mellom anlegg og korallrev bør vurderes i hvert enkelt tilfelle basert på spredningsmodeller, sedimentasjons- og strømmålinger. I dag mangler fortsatt mye kunnskap om effektene av organisk material, tungmetaller og avlusningsmiddel på korallrevne og deres livssyklus.			
<b>Tiltak 5</b>	Stoppe forsureningen av verdenshavene	Stoppe oppvarmingen av verdenshavene	5		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 6</b>	Stoppe oppvarmingen av verdenshavene	Stoppe utslipp av CO2 til atmosfæren og dermed forsureningen av verdenshavene	6		Kostnadene er ukjente

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fire tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 3		85-95%	Kostnadene er ukjente
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 2	Tiltak 3		85-95%	Kostnadene er ukjente
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 4	85-95%	Kostnadene er ukjente
<b>Tiltakspakke 4</b>	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	85-95%	Kostnadene er ukjente

## Tilleggseffekter

Artsmangfoldet i korallrev er meget stort og det er dokumentert over 1300 arter som forekommer på revene. Av truede arter er *Sebastes norvegicus*. I tillegg finnes NT-artene *Lophelia pertusa* (viktigste revbygger), *Paragorgia arborea* og *Anthomastus grandiflorus*.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Bunnråling er den største trusselen mot korallrevne som vi har mulighet til å påvirke på en realistisk måte. Et totalt forbud mot menneskelig aktivitet ved verifiserte og antatte lokaliteter er vanskelig å opprettholde. Olje- og gassindustrien er hovedsakelig et lokal trussel, men fremtidig utvidelse mot dypere vann og interesser i områdene med korallforekomster gjør dette relevant. Marin akvakultur er en aktivitet som med stor sannsynlighet kommer til å vokse i fremtiden og har potensiale til å påvirke korallrevne negativt hvis ikke dagens metodikk forbedres og hensyn til korallrevne tas når nye oppdrettsanlegg plasseres.



Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for kroksjøer, meandere og flomløp

## Bakgrunnsinformasjon

Kroksjøer, meandere og flomløp er vannforekomster på elvesletter eller i deltaområder. Meandrerende elveparti er en roligflytende del av et elveløp som slynger seg i store svinger over flate løsmasseområder. Kroksjø er en avsnørt meandersving. Flomdam er en grunn (< 5m) vannansamling som ligger i, eller i tilknytning til flomløp, mens flomløp er sideløp som i flomperioder blir en del av elveløpet. Kroksjøer og flomdammer har ulik grad av kontakt med elva i forbindelse med variasjon i vannføring. Vannforekomsten består først og fremst av ferskvann, men kan være brakkvann dersom det er brakkvannsdelta.

Elvesletter og delta-områder er noen av verdens mest artsrike miljøer og representerer levested for en rekke sjeldne og truede arter. De utgjør viktige funksjonsområder for fugler i forbindelse med trekk og hekking.

Naturtypen er ikke ferdig utviklet i NiN, men klare og humøse svært kalkrike vannmasser i innsjøer og i dammer og pytter inngår (F2-9).

## Status

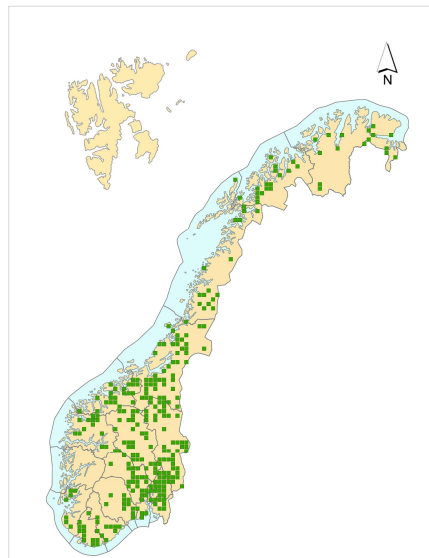
Naturtypen har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Forekomstareal i Naturbase er 148 km<sup>2</sup>. Imidlertid består flere av utformingene av både land- og vannarealer hvilket gir et noe for høyt areal. Selv om naturtypen sannsynligvis er mangelfullt kartlagt i flere fylker, antas allikevel at totalt areal for vannforekomstene kroksjøer, flomdammer mm. er <100 km<sup>2</sup>.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Igjenfylling av dammer, bekkelukking og tørrlegging	Flomsikring, reduserer antall lokaliteter/totalt areal	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (<20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Næringsalter og organiske næringsstoffer	Næringsstofftilførsel fra jordbruk og bebygelse - Eutrofiering	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (<20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	Konkurrenter	Fiskeutsettinger, vasspest	Pågående	Usikkert, men sannsynligvis omfattende i bynære områder	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Endringer i nedbørmengde	Økt nedbør fører til økte tilførsler av organisk materiale og næringsstoffer	Pågående	Jfr. klimamodeller IPCC årsrapporter	Ukjent



<b>Naturtypens reelle areal</b>	<100 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	624

<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Ophørt/reduisert beite	Redusert beiteaktivitet gir økt vekst på land, og dermed brunere vann	Pågående	Usikkert	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Temperaturrendringer	Temperaturøkning gir økt vekst på land, og dermed brunere vann, samt økt fare for uttørking	Pågående	Jfr. klimamodeller IPCC årsrapporter	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Areal	Redusert nedgang i antall lokaliteter/ samlet areal	Fortsatt nedgang i antall lokaliteter/samlet areal
<b>Delmål 2</b>	Tilstand	<50% berørt	>50 % negativt påvirket

## Kunnskapshull

Tiltaksplanene i regi av vannforskriften har ofte et annet fokus, enn det som er behovet for kroksjøer, meandre og flomløp. Det er fokus på store lokaliteter, og biologisk mangfold er ikke noe tema. For enkelte verneområder er det laget forslag til skjøtselsplaner. Med unntak for noen beitetiltak og rydding av skog, er relativt få tiltak gjennomført. Forslagene til tiltak i skjøtselsplanene er ofte veldig generelle og lite konkrete. Det er behov for detaljplanlegging. Det er spesielt mangel på kunnskap om hydrologiske endringer og eventuelle effekter av tiltak. For å kunne prioritere og gjennomføre tiltak, må kunnskap om status og skjøtselsbehov identifiseres for flere lokaliteter.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegge skjøtsels- og restaureringsbehov	Konkrete lokaliteter må identifiseres og beskrives.	For enkelte verneområder er det laget forslag til skjøtselsplaner. Med unntak for noe beitetiltak og rydding av skog, er relativt få tiltak gjennomført. Forslagene til tiltak i skjøtselsplanene er ofte veldig generelle og lite konkrete. Et eksempel på dette er skjøtselsplanen for Synnøen, Juveren og Lamyra naturreservater langs Storelva i Hole og Ringerike kommune. Her gjennomføres det imidlertid nå et prosjekt for å detaljplanlegge og kostnadsberegning av tiltakene. Både for dette tilfellet og for mange andre tilfeller er det spesielt mangel på kunnskap om hydrologiske endringer og eventuelle effekter ved tiltak.	For å kunne prioritere og gjennomføre tiltak må kunnskap om status og skjøtselsbehov identifiseres for flere lokaliteter. Tiltaksplanene i regi av vannforskriften har ofte et annet fokus, enn det som er behovet for kroksjøer, meandre og flomløp. Både er det fokus på store lokaliteter og biologisk mangfold er ikke noe tema.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Det er for dårlig kunnskap til å beregne tiltakskostnader, og det er dermed ikke beregnet nåverdi av tiltakskostnader.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	Skjøtsel	Kroksjøer og til dels evjer i mange verneområder preges av gjengroing. De naturlige suksesjonsprosessene blir akselerert pga. økt næringstilførsel og endringer i hydrologien (vanntilførsel/-utveksling) pga. reguleringer. Tidligere ble også strandsonen i mange av disse lokalitetene brukt som beite. Aktuelle tiltak er å mudre, fjerne helofyttvegetasjon og gjeninnføre beite. Fjerning av all helofyttvegetasjon må unngås da det kan medføre økt næringstilførsel til lokaliteten. Det samme vil beite, som vil få særlig stor betydning i små vannforekomster. Det kan være aktuelt å lage fangdammer i tilførselsbekker som kommer fra landbruksarealer.	1, 2 og 6	Gjentak hvert 10. til 20. år	Kostnadene er ukjente
Tiltak 2	Restaurering	Pga. vassdragsreguleringer hvor spesielt endringer i flomregime, blir suksesjonen akselerert. Tiltak for å øke vannutskiftingen i disse lokalitetene er ofte nødvendig. Hydrologisk modellering må gjennomføres for disse lokalitetene. Ofte er dette vanskelige tiltak å gjennomføre.			Kostnadene er ukjente
Tiltak 3	Sikring mot nedbygging	Opprettelse av nye verneområder bør vurderes da arealene er svært utsatt for nedbygging og flomsikring	1	Engangstiltak	Kostnadene er ukjente
Tiltak 4	Kunnskapsinnhenting	Bedre kunnskap om reell utbredelse, status og mer presis arealavgrensning av naturtypen vil gi et bedre grunnlag for en kunnskapsbasert forvaltning.	Alle	Engangstiltak	Trolig middels til høye kostnader

## Tiltakspakker – tiltaksanalyse

Det er ikke mulig å foreslå tiltakspakker med mer enn 50 % sannsynlighet for måloppnåelse.

## Tilleggseffekter

Flere truede arter er påvist i naturtypen: *Lemna triscula*; *Chara braunii*; *Nitella mucronata*; Klubbe-elveøyenstikeren (*Gomphus vulgatissimus*); vannkalv (*Graphoderus bilineatus*); elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) og storsalamander (*Triturus cristatus*).

## Samlet vurdering og anbefaling

Ingen tiltakspakker er foreslått. Det er behov for å innhente mer kunnskap for å kunne konkretisere tiltak. Tiltak må også koordineres i forhold til tiltaksplanene i vannforskriften.

August 2018

## Kunnskapsgrunnlag for kulturmarkseng

### Bakgrunnsinformasjon

Kulturmarkseng er gras- og urtedominert mark med begrenset forekomst av busker og trær, ofte formet gjennom landbruksaktiviteter som slått og beite. Kulturmarkseng er i liten grad påvirket av gjødsling, jordbearbeiding eller sprøyting, og god tilstand sikres gjennom beite og/eller slått med moderat intensitet.

Kulturmarkseng er en vidt definert naturtype som inkluderer både beite- og slåttemark ofte i kombinasjon med vedhogst. Naturtypens tilstand vil være avhengig av hvilken bruk som har preget arealet, hvor ofte og hvor intensivt den brukes. Typen finnes over hele landet på mark med ulik fuktighet (fra veldrenert/tørr til fuktmark) og kalkinnhold (fra kalkrik til fattig mark). Alle NiN-typer under T32 inngår i kulturmarkseng.

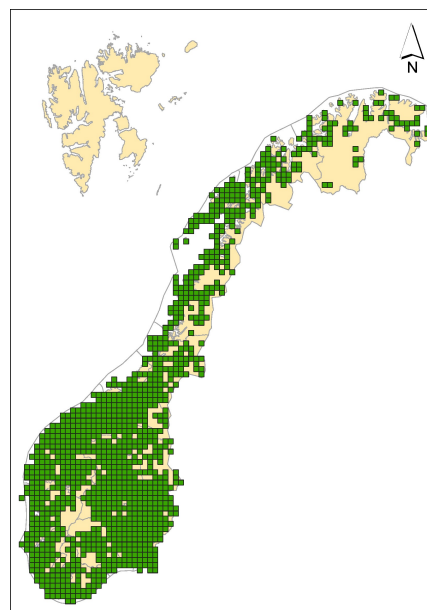
Det utmarksbaserte norske landbruket der beite (og slått, vedhogst) var/er en viktig arealbruk i utmark, skiller seg fra landbrukspraksisen i mange andre europeiske land inkludert Sverige og Danmark der intensiv innmarkdrift har dominert arealbruken. Det er derfor grunn til å tro at Norge har en større andel kulturmarksengs lokaliteter/arealer enn mange andre Europeiske land.

### Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Et stort antall lokaliteter med kulturmarkseng inngår i Naturbase og NIN. Lokalitetene forekommer over hele landet, og alle fylker og de fleste kommuner er representert. Kunnskapen om antall og utbredelse av kulturmarkseng i Norge fra Naturbase og NIN er usikker av flere grunner slik som (1) kartleggingsgrunnlag og (2) naturtypens tilstand. Den store utbredelsen av kulturmarkseng, og den vide definisjonen av en naturtype som kan endre naturtilstand over få år, gjør kartleggingen krevende. Det eksisterende datagrunnlaget viser et tyngdepunkt i nemoral (33 %) og boreonemoral vegetasjonssone (34 %). Til sammenligning har nordboreal og alpin vegetasjonssone, der seterbruket har hatt sin hovedutbredelse, bare henholdsvis 5% og 1 % av lokalitetene. Kartleggingen av KME er klart underrepresentert i disse vegetasjonsregionene på tross av initiativ som nasjonal registrering av kulturlandskap og kartlegging av biologisk mangfold i kommunene. Generalt er lite av KME i nordboreal og alpin sone kartlagt/lagt inn i NIN/Naturbase. Også i mange lavtliggende områder er kartleggingen ufullstendig. Undersøkelser fra Trondheim 2018 viser at flere lokaliteter kan inkluderes/har potensiale for å bli klassifisert som KME.

2411 av 8895 lokaliteter er slåttemark. Det er uvisst i hvor mange slåttene har opphørt. Mange lokaliteter slåes gjennom ulike skjøtselsavtaler. Tall fra Miljødirektoratet 2016 angir at 600 lokaliteter slåtteeng (minimum 4000 da) ble skjøttet i 2016. I tillegg er det et ukjent antall som skjøttes med midler fra landbruket.



<b>Naturtypens reelle areal</b>	975 115 da
<b>Antall forekomster NiN</b>	11261
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	8895

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Opphørt/reduisert drift > Beite	Opphør av beite er et problem i noen regioner, for eksempel Vest-Norge. Overbeite kan også være et problem i enkelt områder.	Pågående	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Utbygging/utvinning	Utbygging (bolig, næring, vei etc.) er antatt å være et problem spesielt i bynære områder	Pågående	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)
<b>Påvirkningsfaktor 3*</b>	Opphørt/reduisert drift > Slått	Opphør av regelmessig slått	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Jordbruk > Andre	Tilførsel av gjødsel (N, P, mineralgjødsel, husdyrgjødsel) til næringsfattige kulturmarksenger, vil endre artssammensetningen for flere organisme-grupper	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Opphørt/reduisert drift > Vedhogst	Redusert vedhogst spesielt på beitemark som ofte har spredt tresetting kan gi gjengroing med busker og trær	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 6</b>	Oppdyrking	Oppdyrking kan være en påvirkningsfaktor som ofte skal kompensere for tap av annen dyrka mark.	Pågående	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)
<b>Påvirkningsfaktor 7</b>	Skogreising/treplantasjer	Skogreising/treplanting er et generelt problem på mer marginale beitemarker	Pågående	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)
<b>Påvirkningsfaktor 8</b>	Opphørt/reduisert drift	Redusert drift/opphevet av drift begrenser hevd av kulturmarkseng over hele landet	Pågående	Rask reduksjon i forekomstareal (> 20% over 10 år)	Hele forekomstarealet påvirkes (>90%)

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	Reduksjon i forekomstareal 15% - 30%	Reduksjon i forekomstareal 30% - 50% i perioden 1985 - 2035.
<b>Delmål 2</b>	Økologisk tilstand	Tilstandsreduksjon 15% - 30% knyttet til redusert beitebruk, slått, vedhogst, samt økt tilførsel av gjødsel	Tilstandsreduksjon 30- 50% i perioden 1985 - 2035

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltak 1	Hindre nedbygging	Dette gjelder spesielt bynære lokaliteter som ofte er NLF-områder. Eksempler fra Trondheim viser at disse ofte omreguleres til utbygging.	2	Engangs	Trolig svært høye kostnader
Tiltak 2	Sikre beitebruk	Beiting iverksatt som skjøtsel av offentlige myndigheter foregår i dag i et stort antall lokaliteter kulturmarkseng. Kunnskap om hvordan ulike dyreslag, tetthet av dyr, lengde på beitesesong påvirker, gir mulighet til å utarbeide handlingsplaner for beitebruk på ulike lokaliteter. Tiltaket vil også kreve tilsyn med dyr og ofte gjerding.	1	Årlig	Trolig svært høye kostnader
Tiltak 3	Sikre slått	Mange slåttemarken blir i dag ikke slått. Beskrivelse av tiltak for hvordan slått skal utføres er i dag beskrevet i handlingsplan	3		Trolig svært høye kostnader
Tiltak 4	Redusere tilførsler av næringsstoffer	Stoppe tilførsel av næringsstoffer; e.g. avrenning fra dyrka mark	4		Kostnadene er ukjente
Tiltak 5	Vedhogst/fjerning av busker og trær	Bevaring av naturtypen krever regelmessig kutting og fjerning av biomasse fra felt-, busk- og tresjikt. Behovet for vedhogst/fjerning av biomasse er ofte knyttet til opphør av drift i kombinasjon med for høyt innhold av næringsstoffer og organiske næringsstoffer fra omkringliggende områder eller lufttransportert.	5		Trolig svært høye kostnader
Tiltak 6	Hindre oppdyrking	Oppdyrking av kulturmarkseng er antatt å være en mindre viktig påvirkningsfaktor, men aktuelle områder bør sikres	6		Trolig svært høye kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken						Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4	Tiltak 5	Tiltak 6		95-100%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5	Tiltak 6		95-100%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5	Tiltak 6	95-100%	Trolig svært høye kostnader

## Tilleggseffekter

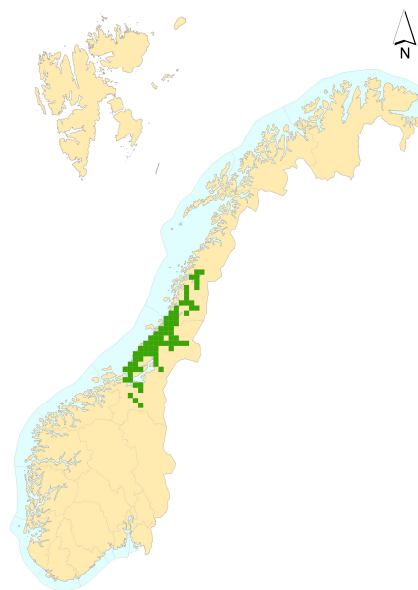
Så mange som 24% av truede arter (565 arter) inngår i kulturmarkseng. Artsutvalget er dominert av biller, sopper, sommerfugler, karplanter og vepser. Noen av disse vil også være knyttet til andre kulturmarkstyper enn kulturmarkseng. Naturtypen er også viktig for matproduksjon samt en lang rekke regulerende, sosiale og kulturelle tjenester.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 3 anbefales. Bedre oversikt over allerede igangsatte tiltak gjennom landbrukets midler, samt en avgrensning av lokaliteter som ikke bør prioriteres for beite eller slått, vil gi grunnlag for betydelige kostnadsreduksjoner for begge tiltakspakker. Vurdering av måloppnåelse vil også være vanskelig fordi kartlegging av kulturmarkseng er ufullstendig. Kvantifisering av arealforekomst og vurdering av økologisk tilstand mangler for mange lokaliteter. Spesielt gjelder dette for nord-boreal og alpin region der seterdrift og fjellbeite har holdt store arealer med kulturmarkseng i hevd. I mer lavereliggende strøk er antakelig de viktigste arealene kartlagt, men undersøkelser fra Trondheim viser at store arealer med potensielt viktig KME ikke er registrert i Naturbase. Generelt mangler kunnskap om status for økologisk tilstand for de fleste lokaliteter med kulturmarkseng.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for kystgranskog



## Bakgrunnsinformasjon

Kystgranskogen, også betegnet som boreal regnskog, består av granskog som forekommer i områder med høy og stabil luftfuktighet. Kystgranskog har sin hovedutbredelse i Midt-Norge, men forekommer langs kysten fra Agdenes og Snillfjord i Trøndelag til Rana i Nordland. Det biologiske mangfoldet i kystgranskogen er generelt høyt, og de biologiske verdiene er i stor grad knyttet til trærne. Mange rødlistede epifyttiske lav er registrert i kystgranskogen.

De abiotiske forholdene som definerer naturtypen er naturskog (7SD-0=2) eller gammel normalskog hogstklasse 5 (7SD-NS=5) av gran, samt tilstedeværelse gamle ROS-trær (rogn, osp og selje) som mange av lavartene er avhengig av. Naturtypen er lokalisert i oseanisk klima (sterkt og klart oseanisk seksjon), med høy og stabil luftfuktighet.

De viktigste samfunnsøkonomiske verdiene er forbundet med karbonponering og -lagring, tømmer og trevarer, utmarksressurser forbundet med jakt og rekreasjonsverdi.

<b>Naturtypens reelle areal</b>	396 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	78
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	359

## Status

Naturtypen har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Det er kunnskapshull med hensyn til forekomstareal og tilstand av kystgranskog. Ca.18 % (72 km<sup>2</sup>) av potensielt forekomstareal på 396 km<sup>2</sup> er registrert i Naturbase eller NiN.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Flatehogst	Skogsdrift, flatehogst	Pågående	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)	Majoriteten av forekomstareal påvirkes (50-90%)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Skogsbilveier	Bygging av skogsbilveier i forbindelse med skogsdrift	Pågående	Ukjent	En ubetydelig del av forekomstareal påvirkes
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Oppdyrking	Oppdyrking av arealer av kystgranskog til jordbruksformål	Opphørt (kan inntruffe igjen)	Ubetydelig/ingen nedgang	En ubetydelig del av forekomstareal påvirkes
<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Stedegne arter > påvirker habitatet (beite tråkk mm.)	Elg-, hjort- og rådyrbeiting av rogn, osp og selje	Pågående	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.



## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Tilstandsreduksjon de siste 50 år	Tilstandsreduksjon på maksimum 50 % (sterk reduksjon i tilstand) i løpet av perioden 1985 til 2035.	Tilstandsreduksjon på 30-50 % (sterk reduksjon i tilstand)

## Kunnskapshull

Insektfaunaen er dårlig kjent, og det er behov for å bedre kunnskapen om vedboende insekter, spesielt i gammel kystgranskog.

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse
<b>Prosjekt 1</b>	Presis kartlegging og verdisetting av kystgranskog	Innhente kunnskap	Begrepet kystgranskog er ikke klart definert i rødlista og oversettelsen til NiN 2.0 er derfor upresis. Det er behov for en presis kartlegging og verdisetting av kystgranskog.
<b>Prosjekt 2</b>	Hva er effekt av hogst i kystgranskog	Innhente kunnskap	Innhente kunnskap om effekt av hogst/lukket hogst. Hvor mye hogst og hva slags hogst kan en tillate i kystgranskogen i framtida?
<b>Prosjekt 3</b>	Hva er tilfredsstillende tilstand i kystgranskog	Innhente kunnskap	I hvilken grad kan produksjonsskog (hogstklasse 5) ha tilfredsstillende tilstand. Utkast til den nye rødlisten baseres på at tilstandsreduksjonen er midlertidig og at flatehogst vil medføre et temporært arealtap.
<b>Prosjekt 4</b>	Rekruttering av ROS-arter		Rekruttering av ROS-arter (rogn, osp og selje) til tresjiktet i kystgranskog. Det er viktig å kunne redegjøre for i hvilken grad det foregår slik rekruttering, og om rekrutteringen er stor nok til å kunne opprettholde kontinuiteten av gamle ROS-trær i tresjiktet.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikre mot inngrep	Hindre alle inngrep som resulterer i endrede fuktighetsforhold i kystgranskogene som åpen hogst, veibygging og oppdyrking. Heller ikke andre større inngrep som oppdyrking, grøfting, fremføring av kraftlinjer eller utbygging bør foretas.	1, 2 og 3	Engangs	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Redusere beitetrykk fra hjortevilt	Redusere beitetrykket fra hjortedyr for å øke nyrekruttering av rognetrær og beholde kontinuiteten. Høyt beitetrykk av hjortedyr kan medføre at rognen holdes effektivt nede. Etter hvert som de gamle trærne dør vil det oppstå brudd i kontinuiteten av grove rogn, en kontinuitet flere av de typiske regnskogslavene er avhengige av.	4	Årlig	Trolig lave kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1		85-95%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	85-95%	Trolig svært høye kostnader

## Tilleggseffekter

Det biologiske mangfoldet i kystgranskogen er generelt høgt og naturtypen har store potensiale for sjeldne og truede arter som *Alectoria sarmentosa* (NT); *Arthothelium norvegicum* (VU); *Bacidia absistens* (NT); *Bactrospora corticola* (VU); *Biatora hypophaea* (VU); *Bryoria nadvornikiana* (NT); *Chaenotheca gracillima* (NT); *Cliostomum leprosum* (VU); *Degelia cyanoloma* (VU); *Fuscopannaria ahlneri* (EN); *Fuscopannaria ignobilis* (NT); *Fuscopannaria sampaiana* (VU); *Gyalecta friesii* (NT); *Lecanora cinereofusca* (EN); *Lecidea roseotincta* (NT); *Lichinodium ahlneri* (VU); *Lichinodium ahlneri* (VU); *Microcalicium ahlneri* (NT); *Pseudocyphellaria crocata* (VU); *Pyrenula occidentalis* (NT); *Ramalina thrausta* (VU); *Rinodina disjuncta* (EN); *Schismatomma pericleum* (VU); *Sclerophora peronella* (NT); *Szczawinskia leucopoda* (VU).

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 vil bidra til å sikre naturtypens tilstand ved å sikre naturtypen mot hogst og andre inngrep. For å få presise kostnadsanslag og en tiltakspakke som med høy sannsynlighet innfrir hovedmålet for naturtypen, kreves en kartlegging av areal og tilstand til kystgranskogen (prosjekt 1). På sikt er det ønskelig at naturtypen skal ned til NT og kanskje til LC. For at disse målsetningene skal oppnås, vil det kreve at man følger med på effekten av hjortevilt (prosjekt 4) og skaffer seg bedre svar på spørsmålene som er tatt opp i prosjekt 2-3.

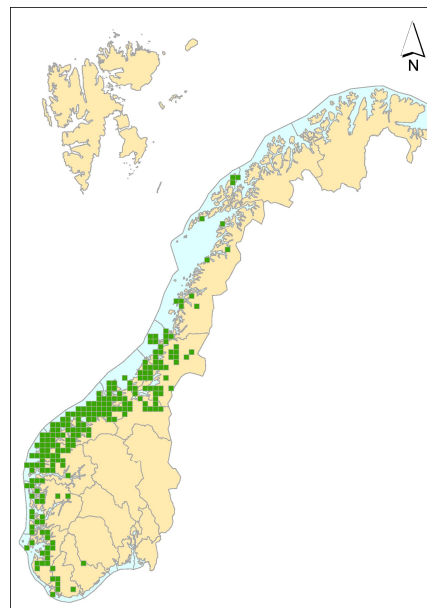
Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for kystnedbørsmyr

## Bakgrunnsinformasjon

Kystnedbørsmyr er nedbørsmyr i sterkt og klar oseanisk vegetasjonsseksjon (O3 og O2), og omfatter torvmarksformene atlantisk høymyr, kanthøymyr, terrengdekkende myr og planmyr.

Atlantisk høymyr har torvkupler på samme måte som typisk (sentrisk) høymyr, og kan også ha eksentriske og konsentriske strukturer på myrflata. Utformingen lagg og kantskråning med kantskog mangler imidlertid. Atlantisk høymyr finnes vanligvis i åpne myrlandskap i veksling med terrengdekkende myr, og uten skarpe grenser mellom typene. Kanthømyrer opptre i nedbørrike områder som ligger høyere over havet enn de andre distinkte høymyrtypene. De er vanligvis små, sterkt hvelva, ombrotrofe (nedbørsmyr) myrmassev med markert lagg, og de ligger i kanten av myrkompleks dominert av minerotrof myr (jordvannsmyr). Sammenlignet med typisk høymyr, har kanthømyra sterkt omdanna torv helt til overflata og dessuten ofte partier med naken torv og erosjon. Terrengdekkende myr brukes her om myrmassev dominert av ombrotrofe partier som dekker både hauger, platåer og skråninger som et teppe. Minerotrofe partier dekker mindre enn 20 %, og torva er sterkt omsatt og relativt tynn. Planmyr er ombrotrofe myrmassev uten skikkelig hvelving, torva har varierende tykkelse (kan være relativt tynn), og det kan forekomme små minerotrofe partier mellom de dominerende ombrotrofe.



<b>Naturtypens reelle areal</b>	1400 (500-2300) km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	20
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	225
<b>Myrbase NTNU Vitenskapsmuseet</b>	371

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Naturtypens areal er omtrent 1400 km<sup>2</sup> (500-2300) km<sup>2</sup>. Under rødlistevurderingen i 2011 ble arealet estimert ut fra kjent antall lokaliteter i Myrbase, samt evaluering av areal og antall avdekket gjennom naturtypekartlegging. Kjent areal ble satt til 230 km<sup>2</sup>, med et mørketall på 10, altså var ca. 10 % av potensielt areal for typen kjent (kartlagt). I 2016 ble arealet anslått til 1400 km<sup>2</sup>, og fordelt slik på myrmassevtypene som inngår: Kanthøymyr 50 km<sup>2</sup>, atlantisk høymyr 200 km<sup>2</sup>, terrengdekkende myr 450 km<sup>2</sup> og planmyr (i O3 og O2) 700 km<sup>2</sup>.

Naturtypen er ikke systematisk kartlagt, og spesielt er det store kunnskapshull i Nord-Norge (jf. utbredelseskart). Det er usikkert hvor langt nord de relevante myrmassevtypene forekommer, men det er sannsynlig at de nordligste lokalitetene vil være planmyr i oseaniske, kystnære områder i Troms. De nordligste kystnedbørsmyrene som er godt beskrevet ligger på Andøya i Nordland. Kanthøymyr er dårligere kartlagt enn de andre typene, og lav andel kartlagte kanthømyrer er årsaken til at vi anser at bare 30 % av lokalitetene er kartlagt.

Kystnedbørsmyr finnes så godt som bare i Norge innenfor de nordiske landene. Et unntak er noen få forekomster av atlantisk høymyr i Danmark, samt noen lokaliteter med overgangsformer mellom atlantisk høymyr og typisk (sentrisk) høymyr langs Sveriges vestkyst. Vi kan anta med stor grad av sikkerhet at forekomsten i Norge utgjør over 90 % av forekomsten i Norden. Norges andel i Europa utgjør klart mindre enn 50 %, men utover det er det svært vanskelig å gi et mer nøyaktig estimat. Viktigere enn Norges andel av europeisk forekomst er at vi antakelig er det eneste landet i Europa med forekomster av intakt, og lite påvirkta kystnedbørsmyr.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Jordbruk	Drenering (grøfting)	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Jordbruk	Oppdyrking	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Utbygging/utvinning	Torvbryting	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Utbygging/utvinning	Vindkraftutbygging	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Utbygging/utvinning	Boligbebyggelse/boligutbygging	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 6</b>	Utbygging/utvinning	Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 7</b>	Utbygging/utvinning	Industri/næringsutbygging	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 8</b>	Atmosfærisk forurensing	NOx-forbindelser	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	Reduksjon av forekomstareal siste 50 år må gå fra 30-50 % til 15-30 %	Tapet av areal forventes ikke å avta framover, og vil være over 30 % også i 2035.
<b>Delmål 2</b>	Økologisk tilstand	Reduksjon i tilstand på et areal endres fra sterk reduksjon (30-50 %) til nokså sterk reduksjon (15-30 %).	Areal som ikke har "akseptabel tilstand" kan forventes å øke til 50 - 80 %

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas å bli satt i gang (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Hydrologisk restaurering	Andelen areal med akseptabel tilstand må øke fra ca. 50 % til over 70 %, noe som krever restaureringstiltak på minimum 20 % av arealet med kystnedbørsmyr. Dette tilsvarer 280 km <sup>2</sup> . Det betyr at tilstanden for om lag 15 km <sup>2</sup> kystnedbørsmyr må bedres per år, og en god del av dette innebærer restaurering. Den årlige restaureringsinnsatsen retta mot kystnedbørsmyr må derfor økes betraktelig, og den må følges opp årlig i hele perioden.	1 og 3	En-gangs, men over tid	Kr 68 600 000
<b>Tiltak 2</b>	Sikring av lokaliteter med akseptabel tilstand	Areal som per i dag har akseptabel tilstand må ikke utsettes for inngrep som gir forverret tilstand. Ingen form for oppdyrking, torvtekt, nedbygging eller drenering kan finne sted.	1, 2, 3, 4, 5, 6 og 7	En-gangs	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 3</b>	Utvidelse av eksisterende verneområder	Eksisterende verneområder med verneformål myr har ofte lite hensiktsmessig avgrensing, der deler av myrkompleks og myrmasiv er holdt utenfor vernet. Dette skyldes ofte at grensene ble trukket slik at inngrep ble ekskludert fra verneområdet, eller at de følger eiendomsgrenser. Gamle og nye inngrep utenfor verneområdet kan i slike tilfeller få direkte følger for tilstanden for myra inne i verneområdet. For å oppnå effektivt vern må grenser for etablerte verneområder revideres for å sikre at hele myrkomplekset inkluderes, og med en buffersone på f.eks. 50 m for å unngå at myrkanten faller utenfor.	1, 2, 3, 4, 5, 6 og 7	En-gangs	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 4</b>	Kunnskapsinnhenting	Det er et stort behov for kartlegging og undersøkelser av kystnedbørsmyrer i Nord-Norge. Disse kan være vanskelig å skille fra hverandre, og overgangstyper er vanlig. Det er også behov for detaljerte undersøkelser av myrer med høymyrlignende trekk for å kunne gi et bedre grunnlag for klassifisering og verdivurdering. Gjennomføringen av en slik kartlegging av kystnedbørsmyr i Nord-Norge (samt en mer systematisk kartlegging i Sør-Norge) er nødvendig for å få mer presis og fullstendig kunnskap om areal, utbredelse og tilstand hos naturtypen. Flybildetolkning er en mulighet.	1, 2, 3, 4, 5, 6 og 7	En-gangs, men over tid	Trolig middels til høye kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken	Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1      Tiltak 2	85-95%	Kr 68 600 000 + kostnader for tiltak 2
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	75-85%	Kr 68 600 000

## Tilleggseffekter

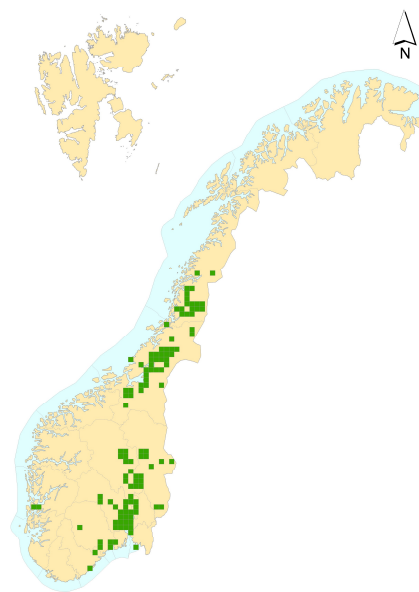
Naturtypen er blant de viktigste for opptak og langsiktig lagring av karbon. I tillegg er særlig regulering av vannkvalitet potensielt viktig, men også det at naturtypen ofte står igjen som "øyer" av natur i et landskap som ellers er preget av inngrep og menneskelig aktivitet. Det kan gi grunnlag for dyreliv (fugl og annen fauna) som ellers ville ha forsvunnet fra et område.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Restaurering av kystnedbørsmyr vil være helt nødvendig for å oppnå målsettingen. For å unngå at de positive effektene av restaurering utlignes av nye inngrep i lokaliteter med akseptabel tilstand bør sikring av areal også gjennomføres.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for lågurtgrankalkskog



<b>Naturtypens reelle areal</b>	85-90 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	210
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	327

## Bakgrunnsinformasjon

Lågurtgrankalkskog (kalkgranskog) omfatter våre mest kalkrike granskoger. Typen er karakterisert ved forekomst av kalkplanter, særlig orkidéer som rødflangre, flueblom og brudespore, samt under friske, sesongfuktige forhold også marisko. Under sterkt mose-rike og skyggefulle forhold er imidlertid ofte innslaget av kalkplanter lite, og typen karakteriseres da ved (i) grunnlendte forhold på kalkrygger og (ii) forekomst av kalksopper.

Viktige økologiske prosesser for opprettholdelse av naturtypen vil være bl.a. opprettholdt tilsig av kalkrikt grunnvann (i sesongfuktige, friske utforminger), og opprettholdelse av et tynt jordsmonn med fravær/lite akkumulering av organisk humus.

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Kalkgranskogen opptrer særlig langs kalkrygger i indre deler av Oslofeltet på sentrale deler av Østlandet (Tyrifjorden-Randsfjorden-Mjøsa), samt i suboseaniske områder med kalk-/marmorrygger i Trøndelag-Nordland. Her finnes kalkgranskogene på grunnlendt mark langs kalkrygger, gjerne karakterisert ved stedvis helt åpne kalksteins-sva, med karstformer (striper/sprekker og hull: "karst-kalkgranskog"). Men typen opptrer også som friskere, frodige utforminger i forsenkninger (sesongfuktige utforminger). I den sørlige delen av Oslofeltet (Eikeren-Grenland) kan typen opptre der det er stor terreng-uro (kalkblokk-terreng). De viktigste granområdene med innslag av kalkrygger er rimelig godt kartlagt. Dog er det et kunnskapshull at mange lokaliteter bare er kartlagt til kalkbarskog (ikke skilt ut kalkgranskog versus kalkfurskog). Hogstklasse 3-lokaliteter med høye habitat-kvaliteter og forekomst av rødlistede kalkbarskogsarter er heller ikke kartlagt.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Åpne hogstformer	Bestandskogbruk med flatehogst har en omfattende, strukturell påvirkning på skogen som vanligvis avviker fra tilstand etter naturlige forstyrrelser som skogbrann; (i) alle bartrærne inkludert rotsjikt på hogstflaten dør (fører til bortfall av bl.a. mykorrhizasopp), (ii) det akkumuleres organisk materiale (hogstavgang) (fører til utarming/forsuring for kalkarter), og i påfølgende tette foryngelsesfaser (særlig etter planting) vil mange arter kunne skygges ut/konkurreres ut.	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon (>20% over 3 generasjoner)

<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap pga. utbygging (boliger, veier) og kalkbrudd	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Rask reduksjon (>20% over 3 generasjoner)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Opphørt/reduisert drift	Tilgroing/fortetning pga. opphørt hevd som beiteskog eller parkmessig skjøtsel	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 3 generasjoner)

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Skog-tilstand	Tilstandsreduksjon < 30% i perioden 1985 - 2035	Tilstandsreduksjon > 30% i perioden 1985 - 2035
<b>Delmål 2</b>	Forekomstareal og antall lokaliteter	Reduksjon i forekomstareal < 30% i perioden 1985 - 2035	Reduksjon i forekomstareal 30-50% i perioden 1985 - 2035

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utbygging, flatehogst	Lokaliteter av kalkgranskog må sikres. I dag er ca. 10-15% av kalkgranskogsforekomstene gitt en streng sikring. Dette bør doubles. Dvs. ca. 150 forekomster/lokaliteter (10 000 daa) av kalkgranskog med A-verdi bør gis en streng sikring.	1 og 2		Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel/restaurering	Skjøtelsplaner: Tynning/rydding av krattoppslag og tynning/avstandsregulering i tette granplantefelt.	1 og 3	Primært engangstiltak. Noe oppfølging hvert 5. år v/ ryddesag; hvert 10. ved ringbarking.	Kr 3 800 000
<b>Tiltak 3</b>	Supplerende kartlegging	Fortsettelse av de fylkesvise kalkskogs-kartleggingene, men slik at en skiller mellom kalkgranskog og kalkfuruskog, og slik at kartleggingen også omfatter kalkgranskoger i hogstklasse 3 med høye habitat-kvaliteter og forekomst av rødlistede kalkbarskogsarter.	1, 2 og 3	Hvert år i 5 år	Kr 140 000



## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert 3 tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85%-95%	kr 3 940 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		75%-85%	kr 3 800 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1			50%-75%	Trolig svært høye kostander

## Tilleggseffekter

Truede arter som er knyttet til naturtypen: Karplanter; Rød skogfrue (*Cephalanthera rubra* EN), Barlind (*Taxus baccata* VU), Ertevikke (*Viccia pisiformis* EN), moser; myklundmose (*Brachythecium tommasinii* VU), hårklokke-mose (*Encalypta spathularia* EN), småklokkemose (*Encalypta vulgaris* VU), trådflette (*Hypnum sautieri* EN), bergmoldmose (*Plasteurhynchium striatulum* EN), nålblygmose (*Seligeria acutifolia* VU), krokbllygmose (*Seligeria campylopoda* EN), begerblygmose (*Seligeria oelandica* VU), urneblygmose (*Seligeria patula* VU) og nurkblygmose (*Seligeria pusilla* VU), jordboende sopper; 37 arter; f.eks. kalksteinslørsopp (*Cortinarius caesiocinctus* EN), silurslørsopp (*C. dalecarlicus* EN), blågrå vokssopp (*Hygrophorus atramentosus* EN) og grankransmusserong (*Tricholoma dulciolens* EN).

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1 som sikrer mot flatehogst og arealtap, er viktigst. Tiltak 2 er viktig tiltak i tett, yngre, plantet skog. Samtidig må supplerende kartlegging intensiveres for å få mer kunnskap om hvor avdempende tiltak skal settes inn. Vi vil derfor anbefale at man går inn for tiltakspakke 1 med streng sikring av noen forekomster kombinert med skjøtselsplaner for noen lokaliteter, samt økt kartlegging.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for muddervulkanbunn

## Bakgrunnsinformasjon

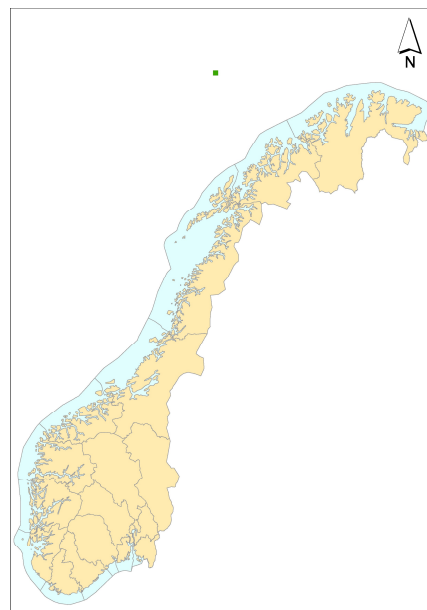
En muddervulkan er bygd opp omkring et kildepunkt med periodiske eller kontinuerlige utbrudd av vann med suspendert finmateriale (leire), gasshydrater, gass eller (av og til) også olje. Muddervulkanen Håkon Mosby har ett konsentrert utslipp av metanhydrat og er den eneste kjente muddervulkanen på norsk territorium.

Muddervulkanens økosystem er basert på kjemosyntetisk energi gjennom nedbryting av metan.

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Muddervulkanen Håkon Mosby ligger på 1250 meters dyp sør for Bjørnøya. Den strekker seg over 1 km og reiser seg 10 m over havbunnen. Ca. areal for kun selve vulkanen er da 3,2 km<sup>2</sup>. Dette er den eneste kjente forekomsten av muddervulkanbunn i Norge. En svært liten del av dypvannsområdene rundt Norge er kartlagt.



<b>Naturtypens reelle areal</b>	Ukjent
<b>Antall forekomster NiN</b>	-
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	Ingen
<b>Mareano</b>	1

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Forskning	Menneskelig forstyrrelse på grunn av forskningsaktivitet.	Pågående	En ubetydelig del av forekomstarealet påvirkes	Ukjent

## Mål og nullalternativ

I 2011 ble muddervulkan vurdert som VU basert på svært få lokaliteter. Det er ikke realistisk å forvente at et tilstrekkelig antall nye muddervulkaner vil oppdages innenfor norsk territorium til at naturtypen endrer status til NT innen 2035 mht. dette kriteriet. Det er heller ikke mulig å iverksette tiltak for å nå en slik målsetting. Målet blir derfor at rødlistestatusen ikke forverres i perioden. For at status ikke forverres bør imidlertid området sikres mot fremtidig bunntåling, olje- og gassutvinning og gruvedrift.

Målet for naturtypen er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtypen i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

<b>Mål for naturtypen</b>	<b>Naturtypeegenskap</b>	<b>Målsetting per 2035 (hva må til)</b>	<b>Nullalternativ per 2035</b>
<b>Delmål 1</b>	Antall lokaliteter	1	1
<b>Delmål 2</b>	Tilstand	Ingen tilstandsreduksjon i perioden 2018 - 2035	Sterk reduksjon (2018-2035)

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, men det har ikke vært mulig å beregne nåverdien av tiltakskostnader for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikring mot bunntråling	Området med muddervulkanbunn må ikke tråles. Det gjelder hele året.	Ingen		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 2</b>	Sikring mot olje- eller gassutvinning	Olje- og gassutvinning må ikke skje i området med muddervulkanbunn.	Ingen		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 3</b>	Sikring mot gruvedrift	Det må ikke foregå gruvedrift i området med muddervulkanbunn.	Ingen		Kostnadene er ukjente

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakken består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	95-100%	Kostnadene er ukjente

## Tilleggseffekter

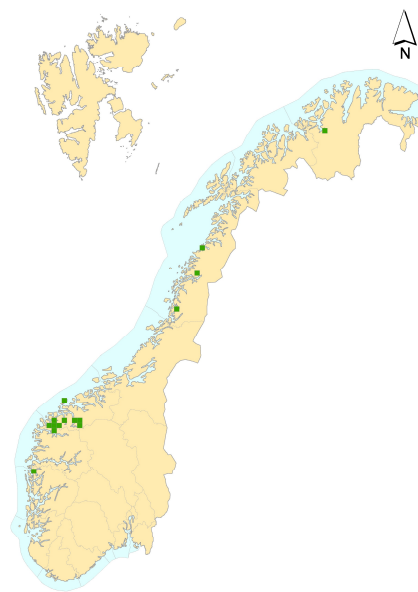
Muddervulkanen har et kjemosyntetisk økosystem med mange spesialiserte organismer som ikke finnes i andre (fotosyntetiske) økosystem. Metanfikserende organismer fanger metangassen som slippes ut fra vulkanen. Dette hindrer store deler av gassen å nå atmosfæren.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Muddervulkan er vurdert som VU basert på svært få lokaliteter, og det er ikke mulig å iverksette tiltak for å nå NT. For å sikre at status ikke forverres bør området sikres mot fremtidig bunntråling, olje- og gassutvinning og gruvedrift.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for olivinskog



## Bakgrunnsinformasjon

Olivinskog omfatter skog på ultramafiske (ultrabasiske) bergarter, bestående av magnesium-silikater. Disse bergartene er gjerne betegnet som serpentin eller olivinstein (ofte kalt "raudberg" pga. forvitring som gir røde jernoksider).

Olivinskog i Norge opptrer stort sett som olivinfuruskog, og disse har en meget begrenset utbredelse; i hovedsak på Sunnmøre. De rikeste av disse er karakterisert ved forekomst av en del kravfulle arter som også opptrer i kalkskog. I tillegg opptrer en del olivinspesialister som blankburkne og brunburkne. Det kan forekomme bjørkeskog på olivin. Men slik skog har trolig noe tykkere jordsmonn og blir i mindre grad påvirket av olivinberget. Det er usikkert om disse skiller seg fra bjørkeskog på andre bergarter.

Olivin(furu)skog opptrer på små, oppstikkende koller og rygger. Bergarten er ofte nokså oppsprukket, med en del kjemisk forvitring, og de rikeste typene opptrer som sesongfuktige utforminger der sigevann/grunnvann kommer til overflaten. De fleste olivin-spesialistene opptrer på eksponerte bergflater og langs stier og tråkk. Olivin-berget har gjerne et høyt innhold av tungmetaller, som reflekteres i egne tungmetalltolerante raser av en del karplanter, mens en del arter, særlig lavararter, uteblir ettersom de ikke tåler slike høye konsentrasjoner av tungmetaller. Vegetasjonsdekket kan derfor være nesten manglende i rasmarker og på bergflater. Olivin(furu)skogene opptrer i oseaniske områder med sterk og rask humusdannelse. Viktige økologiske prosesser for opprettholdelse av naturtypen vil være bl.a. opprettholdelse av et tynt jordsmonn med fravær/lite akkumulering av organisk humus.

<b>Naturtypens reelle areal</b>	ca. 15 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	3
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	23
<b>Andre kilder (rapporter)</b>	ca. 12

## Status

Naturtypen har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Olivin(furu)skog har et sterkt tyngdepunkt på Sunnmøre-Nordfjord, og disse områdene er godt undersøkt. Siden er det funnet enkelt-forekomster på Lindås (Hordaland), Brønnøy (Nordland) og Alta samt Pasvik (Finnmark). Olivinkollene opptrer veldig spredt, og det kan finnes ytterligere områder i andre regioner som er oversett. Det kartlagte arealet utgjør i dag 7 km<sup>2</sup>, mens det reelle arealet antakeligvis er på ca. 15 km<sup>2</sup>. Utforming med gran på olivin finnes ved Røros, og utforming med bjørk skal finnes i Nordland, men disse er ikke undersøkt, og det er usikkert om de kan skilles fra andre skogtyper på ikke-ultramafisk grunn. Det foreligger to NiN-registrering fra Oslo-området, men disse er ikke inkludert i dette kunnskapsgrunnlaget. De bør undersøkes i felt før de eventuelt inkluderes. Utenfor Norge finnes knapt olivinfuruskog og annen olivinskog dokumentert, og naturtypen virker generelt å være meget sjelden.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Utbygging/utvinning	Arealtap særlig pga. bergverksdrift, der nest utbygging (veier)	Pågående	>30%	Rask reduksjon (>20% over 10 år)

<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Åpne hogstformer	Bestandsskogbruk med flatehogst påvirker olivinskogen på en omfattende måte som vanligvis avviker fra naturlige forstyrrelser som skogbrann, både ved sterkt endrete lysforhold under gjengroing, og ved redusert effekt av bergarten på vegetasjonen gjennom akkumulering av organisk materiale i form av hogstavfall, slik at f.eks. olivinarter utarmes.	Pågående	>20%	Rask reduksjon (>20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Opphørt/reduisert drift	Tilgroing/fortetning pga. opphørt hevd som beiteskog eller parkmessig skjøtsel	Pågående	>30%	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 10 år)

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal og antall lokaliteter	Sterkt redusert arealtap og tap av lokaliteter.	Fortsatt akselerert arealtap og tap av lokaliteter på >20%
<b>Delmål 2</b>	Skogens tilstand	Tilstandsreduksjon < 30% i perioden 1985 - 2035	Tilstandsreduksjon > 30% i perioden 1985 - 2035

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Stans av utvinning (bergverksdrift)	Alle A-lokaliteter av olivinfuruskog må sikres mot inngrep. De fleste av disse bør gis en streng sikring. I dag er ingen forekomster av olivinfuruskog gitt en streng sikring gjennom vern. Minst 15 forekomster/lokaliteter bør gis en strengere sikring enn i dag, totalt 500 daa.	1	Engangs	Trolig middels til høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Skjøtsel/Restaurering	Skjøtelsplaner: Tynning/rydding/avstandsregulering i ensaldrede bestander som er under fortetting. Fjerning/brenning av hogstavfall. Re-innføring av beitedyr. Tiltaket gjelder minst fem lokaliteter, totalt 200 daa.	1, 2 og 3	Primært engangstiltak. Resultatkontroll - i begynnelsen hvert 5. år.	Kr 550 000
<b>Tiltak 3</b>	Supplerende kartlegging	Fortsettelse av dagens utvalgskartlegging. Målsetting: Uttømmende kartlegging av større, viktige kjerneområder med olivinberg, samt en systematisk gjennomgang og felt-sjekk av alle olivin-/serpentinforekomster etter geologisk kart, herunder lokaliteter med dårlig økologisk tilstand.	1, 2 og 3	2 uker hvert år i 5 år	Kr 140 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert tre tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85%-95%	kr 690 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		75%-85%	kr 550 000 + kostnader for tiltak 1
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1			50%-75%	Trolig middels til høye kostander

## Tilleggseffekter

Truede arter tilknyttet naturtypen er brunburkne (VU) og fagervokssopp (EN). Det finnes videre en rekke nær truede "olivinarter", slike som glatt storpigge.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Tiltak 1, sikring mot arealtap, er viktigst. Tiltak 2 er viktig for å etterligne tidligere hevd, og unngå tett skogbilde etter tidligere hogster. Samtidig må supplerende kartlegging intensiveres for å få mer kunnskap om hvor avdempende tiltak skal settes inn. Vi vil derfor anbefale at man går inn for tiltakspakke 1 med streng sikring av noen lokaliteter kombinert med skjøtselsplaner for noen lokaliteter, samt økt kartlegging.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for ravinedal

## Bakgrunnsinformasjon

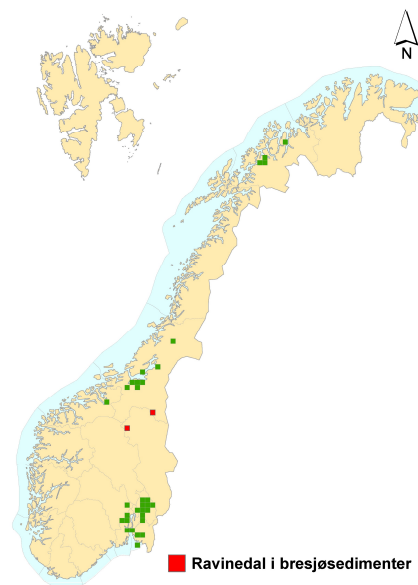
Ravinedal er en liten, skarpt V-formet dal gravd ut av bekk eller elv i finkornet materiale (silt eller leire). Raviner opptrer der det er tykke lag av kvartære løsmasser og finnes i hovedsak knyttet til tre typer løsmasser: marine leirer, bresjømateriale og morene. Ravinedaler i marine leirer er vanligst, og det er også disse som er under størst arealpress. Ravinedal er i utgangspunktet en geotop og vurderes først og fremst som et geomorfologisk system. Raviner forekommer rikelig i leirslettelandskapet på Romerike (Akershus) og sør for Trondheimsfjorden (Sør-Trøndelag), men også i mange dalstrøk langs kysten.

Ravinedalenes innhold av busker og trær er stabiliserende og viktig for å sikre mot erosjon av jordsmonn.

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Kunnskapen om ravinedaler er generelt god, men naturtypen er i liten grad kartlagt etter DN Håndbok 13 og NiN, slik at lokalkunnskap om forekomst og verdi er svært begrenset. Pr. juni 2018 er det kartlagt til sammen 256 forekomster tilsvarende 34532.8 daa (34,5 km<sup>2</sup>). I tillegg er det registret 5 lokaliteter (235 daa) av ravinedal med utformingen ravinedal i bresjøsedimenter.



<b>Naturtypens reelle areal</b>	4000-5000 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	161
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	95

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Utbygging av ravinedaler i forbindelse med utbygging av infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.) fører til arealreduksjon.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Industri/næringsutbygging	Utbygging av ravinedaler i forbindelse med industri- og næringsutbygging fører til arealreduksjon.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Boligbebygging/boligutbygging	Utbygging av ravinedaler i forbindelse med boligutbygging fører til arealreduksjon.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Deponering (dumping, utfyllinger og avfallsdeponier)	Fylling på tvers av ravinen bryter de geologiske prosessene. Raviner er aktive systemer og oppfylling og/eller bekkelukking vil ødelegge ravinen som aktivt system over tid. Fører til tilstandsreduksjon.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)

<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Rassikring	Oppfylling/utfylling av raviner i forbindelse med rassikring fører til arealreduksjon eller tilstandsreduksjon.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealeet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 6</b>	Oppdyrking	Bakkeplanering i landbruket, planering og oppdyrking av areal til jordbruksformål fører til arealreduksjon og tilstandsreduksjon.	Opphørt (kan inn-treffe igjen)	Majoriteten av forekomst-arealeet påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon i forekomstareal (> 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 7*</b>	Beite	De fleste beiteravinene er i dag under gjengroing pga. av opphørt eller redusert beite. Dette fører til tilstandsreduksjon.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealeet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 8*</b>	Fremmede arter	Tilstedeværelse av fremmede arter påvirker habitatet og konkurrerer ut stedegne arter i naturtypen. Dette fører til tilstandsreduksjon.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealeet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Arealreduksjon: reduksjon i forekomstareal siste 50 år	Arealreduksjon 15-30 %	Arealreduksjon på 30-50 %
<b>Delmål 2</b>	Arealreduksjon: reduksjon i forekomstareal kommende 50 år	Arealreduksjon 50-80 %	Arealreduksjon > 80 %

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging og tilstandsvurdering av ravinedaler	Kartlegging og tilstandsvurdering	Kunnskapen om ravinedaler er generelt god, men naturtypen er i liten grad kartlagt. Det er satt i gang et prosjekt av NINA og NGU der modellering av data skal danne en nasjonal utbredelsesoversikt for raviner. Prosjektet ferdigstilles i løpet av 2018. Dette vil gi et bedre arealestimat på ravinedaler og bedre oversikt over hvilket areal som bør kartlegges og tilstandsvurderes.	

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet. Vi har ikke kunnet beregne tiltakskostnader, men har gjort noen vurderinger av hvor store de kan være.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Kostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikre mot nye ødeleggelse av raviner	Sikring av de store ravinesystemene mot inngrep. Sikre at raviner ikke ødelegges eller får redusert tilstand i forbindelse med utbygging av infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.), boligbygging, industri- og næringsutbygging. Stanse deponering (dumping, utfyllinger og avfallsdeponier) og gjenfylling av dammer eller lukking og tørrlagging av bekker.	1, 2, 3, 4, 5 og 6		Trolig svært høye*



<b>Tiltak 2</b>	Miljøvennlige sikringstiltak mot geofarar (rassikring)	Der geotekniske undersøkelser fastslår at det er nødvendig å sikre eksisterende bygninger eller anlegg, bør rassikringsmetodikk vurderes slik at mest mulig av ravinen holdes intakt og naturlige prosesser i minst mulig grad blir berørt. Utvikling av alternative sikringstiltak (mer miljøvennlige metoder for erosjonssikring/rassikring i raviner) bør oppmuntres. For eksempel bruk av kvistdammer og stokkdammer.	5		Trolig svært høye*
<b>Tiltak 3</b>	Restaurering av gjenfylte raviner	Restaurering av gjenfylte raviner. Fjerning av masse, gamle deponier, steinfyllinger, samt restaurering av bekker slik at de naturlige prosessene gjenopptas.	4		Trolig svært høye*
<b>Tiltak 4</b>	Skjøtsel, gjeninnføring av beite	Skjøtsel av gjengrodde beiteraviner. Ravinene ryddes for trær og busker. Beitedyr som storfe eller hest benyttes for å gjenoppta beitet. Viktig å bruke lette storfetyper som for eksempel Telemarkskveg. Antall dyr må være tilpasset arealet slik at miljøverdiene opprettholdes.	7		Trolig svært høye*
<b>Tiltak 5</b>	Bekjempelse av fremmede arter	Fremmede arter påvirker andre arter og biologisk mangfold. Bekjempelse av fremmede arter som kjempespringfrø, kanadagullris, rødhyll, prydstrandvindell, skogskjegg, hvitsteinkløver er aktuelt i ravinedalene.	8		Trolig svært høye*

\*Det mangler gode anslag for kostnader ved å sikre areal mot nedbygging og restaurere og øvrige tiltak for ravinedaler fordi vi ikke vet nok om hvor store arealene er og hvor de er lokalisert, og fordi vi ikke kan beregne alternativkostnaden uten å gå nærmere inn på arealbruken. I dette tilfellet er det snakk om store arealer med ravinedaler som er lite kartlagt, og det ligger til grunn for vår vurdering.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fire tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken					Sannsynlighet for måloppnåelse	Kostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1					50-75%	Trolig svært høye*
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3			75-85%	Trolig svært høye*
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5	75-85%	Trolig svært høye*
<b>Tiltakspakke 4</b>	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5		50-75%	Trolig svært høye*

## Tilleggseffekter

Raviner er levested for et stort mangfold av arter fra ulike artsgrupper. Potensialet for sjeldne og rødlistede arter vurderes generelt som høyt i ravinedaler. Tiltak 5 vil gi tilleggseffekter i form av bekjempelse av fremmede arter i naturtypen.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 2 anbefales. Tiltak 1 vil bidra til å sikre naturtypen mot nye ødeleggelse, og vil inkludere vern av de store ravinesystemene. Tiltak 2 inkluderer miljøvennlige sikringstiltak mot geofarar (rassikring). Der geotekniske undersøkelser fastslår at det er nødvendig med rassikring bør rassikringsmetodikk vurderes nøye slik at mest mulig av ravinen holdes intakt og naturlige prosesser opprettholdes. Utvikling av alternative sikringstiltak (mer miljøvennlige metoder for erosjonssikring/rassikring i raviner) bør oppmuntres. For eksempel bruk av kvistdammer og stokkdammer for å dempe avrenning under flom og oppsamling av jordpartikler. Tiltak 3 innebærer restaurering av gjenfylte raviner med fjerning av masse, gamle deponier, steinfyllinger, samt restaurering av bekker slik at de naturlige prosessene gjenopptas. Tiltakene er ikke kostnadsberegnet, men kostnadene er anslått til å være svært høye og vil variere fra ravinesystem til ravinesystem. For å få presise kostnadsanslag og tiltakspakker som med høy sannsynlighet innfrir hovedmålet for naturtypen, kreves en kartlegging av areal og tilstanden til ravinedaler.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for rikere myrflate i låglandet

## Bakgrunnsinformasjon

Rikere myrflate i låglandet er jordvannsmyr i boreonemoral og sør-boreal vegetasjonssone som får tilførsel av mineraler fra jordvann, først og fremst i områder med baserik grunn. Feltsjiktet er dominert av graminider og urter. Busksjikt (kratt) kan forekomme på større, sammenhengende tuepartier. Bunnsjiktet er dominert av torvmoser på myr med lågere kalkinnhold (intermediær myr), og brunmoser på myr med høgt kalkinnhold (rik og ekstremrik myr). Typen forekommer gjerne i tilknytning til kilder og mer diffuse grunnvannsframspring og sig fra omkringliggende fastmark eller i utformingen lagg og myrdrag drag på høgmyrkompleks.

Rikere myrflate i lavlandet er resultatet av torvakkumulering i områder i lavlandet (boreonemoral og sør-boreal vegetasjonssone) med stabil tilførsel av mineralrikt jordvann. Typen har et høyt artsmangfold som i dag ofte står igjen som "øyer" av natur i et landskap som ellers er preget av inngrep og menneskelig aktivitet. Typen er et viktig grunnlag for dyreliv (fugl og annen fauna) som ellers ville ha forsvunnet fra et område.

## Status

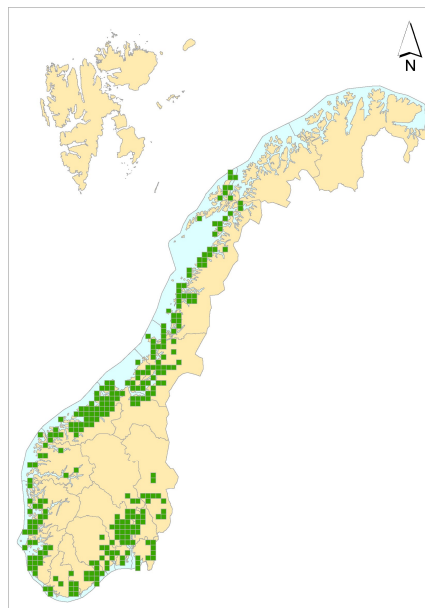
Naturtypen har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Rødlista for 2011 angir forekomstarealet til < 500 km<sup>2</sup> ut fra at en (gruppe av) lokalitet(er) skulle oppgis til 4 km<sup>2</sup> etter gjeldende metodikk. Det reelle arealet er mye mindre. Data fra Naturbase, NiN og Myrbase angir et samlet areal av det som er registrert, på i underkant av 70 km<sup>2</sup>. Dette omfatter (med unntak av NiN-data) også myrkant, og en god del inneholder også annen myr enn rikere myrflate og myrkant, bl.a. utgjør mange av forekomstene bare en mindre del av myrmassiv (f.eks. flatmyr), og i Myrbase er det arealet av myrmassivene som er oppgitt. Det viser seg også at flere polygoner i Naturbase inneholder store arealet med andre naturtyper (se GIS-tabell). Det faktiske arealet av rikere myrflate som inngår i de registrerte forekomstene, er derfor vesentlig mindre enn 70 km<sup>2</sup>, antakelig under halvparten.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Jordbruk	Oppdyrking	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Jordbruk	Drenering (grøfting)	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Habitatpåvirkning på arealer som ikke er landbruksarealer (terrestrisk)	Utbygging/utvinning	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)



<b>Naturtypens reelle areal</b>	50 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	475
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	680
<b>Myrbase NTNU Vitenskapsmuseet</b>	160

<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Regionale klimatiske endringer	Endringer i nedbørmengde	Kun i fremtiden	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Regionale klimatiske endringer	Temperaturrendring	Kun i fremtiden	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 6</b>	Atmosfærisk forurensing	Forsurende gasser (svovelforbindelser)	Opphørt (kan inntruffe igjen)	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (<50%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	Reduksjon av forekomstareal siste 50 år må gå fra 50-80% til 30-50%	Kriteriet ble anvendt i 2011, og vil være relevant også for 2035, og tap av areal vil ligge på samme nivå som i 2011, minst 50%
<b>Delmål 2</b>	Økologisk tilstand	Reduksjon i tilstand på et areal endres fra meget sterk reduksjon (50-80%) til sterk reduksjon (30-50%)	Kriteriet ble anvendt i 2011, og vil være relevant også for 2035. Areal som ikke har "akseptabel tilstand" vil ligge på samme nivå, eller øke noe, men neppe overstige 80%

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Hydrologisk restaurering	Andelen areal med akseptabel tilstand må øke fra ca. 30-40 %, til over 60 %. Det krever restaureringstiltak på minimum 25 % av arealet. Hvor mye dette tilsvarer i areal er vanskelig å angi ettersom arealestimatet i rødlista for 2011 er såpass usikkert (< 500 km <sup>2</sup> ). Trolig er det reelle arealet av rikere myrflate i lavlandet vesentlig lavere. Derfor vil restaurering av 25 % av arealet trolig tilsvare 10-15 km <sup>2</sup> (10000-15000 daa), og fordi lokalitetene er små, vil dette fordele seg på mange lokaliteter. Med utgangspunkt i 12500 daa må ca. 750 daa restaureres årlig for å nå målet om rødlistevurdering VU innen 2035. Videre bør valget av lokaliteter gjøres slik at det er de som er i relativt god tilstand som prioriteres, det er blant disse det er forbedringspotensial innen 2035. Datagrunnlaget er nokså svakt, og vi mangler detaljert oversikt over forekomst, og særlig, tilstand for typen. Inntil kunnskapsgrunnlaget er blitt bedre kan vi bare angi et overordnet arealmål for restaurering.	1 og 2	Engangs, men over tid	Kr 3 400 000

<b>Tiltak 2</b>	Sikring av lokaliteter med akseptabel tilstand	Areal som per i dag har akseptabel tilstand må ikke utsettes for inngrep som gir tap av areal eller forverret tilstand. Dette utgjør trolig mindre enn 40 % av arealet (20 000 daa). Inkludert i dette er allerede verna areal, men datagrunnlaget er svakt. Inntil kunnskapsgrunnlaget er blitt bedre kan man kun forholde seg til et omtrentlig arealmål. Ingen form for oppdyrking, torvtekt, nedbygging eller drenering kan finne sted.	1, 2 og 3	Engangs	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 3</b>	Utvidelse av eksisterende verneområder	En del eksisterende verneområder har ofte lite hensiktsmessig avgrensning, der deler av myrkompleks og myrmasiv er holdt utenfor vernet. Dette skyldes ofte at grensene ble trukket slik at inngrep ble ekskludert fra verneområdet, eller at de følger eiendomsgrenser. Gamle og nye inngrep utenfor verneområdet kan i slike tilfeller få direkte følger for tilstanden for myra inne i verneområdet. For å oppnå effektivt vern må grenser for etablerte verneområder revideres for å sikre at hele myrkomplekset inkluderes, og gjerne med en buffersoner for å unngå at myrkanten faller utenfor. Vi har ikke oversikt over hvor mange verneområder rikmyr inngår i, men antakelig bør alle verneområder med rikmyr i lavlandet sjekkes for å se om vernet inkluderer hele myra eller ikke. Se ellers diskusjon rundt areal med akseptabel tilstand over.	1, 2 og 3	Engangs	Trolig svært høye kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltaks-kostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95%	Kr 3 400 000 + kostnader for tiltak 2 og 3
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1			50-75%	Kr 3 400 000

## Tilleggseffekter

Naturtypen har et høyt arts mangfold som i dag ofte står igjen som "øyer" av natur i et landskap som ellers er preget av inngrep og menneskelig aktivitet. Typen er et viktig grunnlag for dyreliv (fugl og annen fauna) som ellers ville ha forsvunnet fra et område. Følgende truede arter er knyttet til naturtypen: Evjestarr (VU); huldrestarr (VU); lappsoleie (VU); purpurmarihand (EN); lappmjølke (EN); myrflangre (EN); knottblom (EN); myrsildre (EN); nerveklo (EN); alvemose (VU); stakesvanemose (EN); striglegulmose (CR); enkorntvebladmose (EN).

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Restaurering av jordvannsmyr er potensielt vanskeligere enn restaurering av nedbørsmyr, og det vil være avgjørende å sikre areal mot ytterligere inngrep siden det ikke er like stor sikkerhet for at restaurering vil fungere godt.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for rikere myrkantmark i låglandet

## Bakgrunnsinformasjon

Rikere myrkantmark i lavlandet er jordvannsmyr i boreonemoral og sørboreal vegetasjonssone som får tilførsel av mineraler fra jord- og kildevann, først og fremst i områder med baserik grunn. Feltsjiktet er dominert av graminider og urter. Busksjikt (kratt) kan forekomme på større, sammenhengende tuepartier. Bunnsjiktet er dominert av torvmoser på myr med lavere kalkinnhold (intermediær myr), og brunmoser på myr med høyt kalkinnhold (rik og ekstremrik myr). Typen forekommer gjerne i tilknytning til kilder og mer diffuse grunnvannsframspring og sig fra omkringliggende fastmark eller i utformingen lagg og myrdrag på høymyrkompleks.

Rikere myrkantmark i lavlandet er resultatet av torvakkumulering i områder i lavlandet (boreonemoral og sørboreal vegetasjonssone) med stabil tilførsel av mineralrikt jordvann. Typen har et høyt artsmangfold som i dag, sammen med rikere myrflate i lavlandet, ofte står igjen som "øyer" av natur i et landskap som ellers er preget av inngrep og menneskelig aktivitet. Typen er et viktig grunnlag for dyreliv (fugl og annen fauna) som ellers ville ha forsvunnet fra et område.

## Status

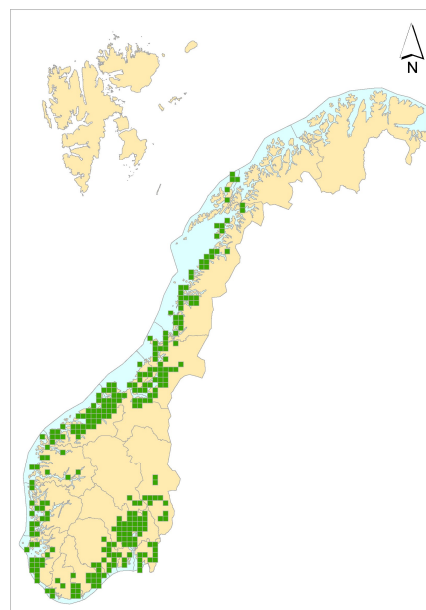
Naturtypen har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Rødlista for 2011 angir forekomstarealet til < 500 km<sup>2</sup> ut fra at en (gruppe av) lokalitet(er) skulle oppgis til 4 km<sup>2</sup> etter gjeldende metodikk. Det reelle arealet er mye mindre. Data fra Naturbase, NiN og Myrbase angir et samlet areal av det som er registrert på rundt 70 km<sup>2</sup>. Dette omfatter (med unntak av NiN-data) også rikere myrflate, og en god del inneholder også annen myr enn rikere myrflate og myrkant, bl.a. utgjør mange av forekomstene bare en mindre del av myrmasse (f.eks. flatmyr), og i Myrbase er det arealet av myrmassivene som er oppgitt. Det viser seg også at flere polygoner i Naturbase inneholder store arealet med andre naturtyper (se GIS-tabell). Det faktiske arealet av rikere myrkant i de registrerte forekomstene er derfor vesentlig mindre enn 70 km<sup>2</sup>, antakelig langt under halvparten.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Jordbruk	Oppdyrking	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Jordbruk	Drenering (grøfting)	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Skogreising/treplantasjer	Skogplanting	Opphørt (kan inntruffe igjen)	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)



<b>Naturtypens reelle areal</b>	40 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	538
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	680
<b>Myrbase NTNU Vitenskapsmuseet</b>	204

<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Skogreising/treplantasjer	Drenering (grøfting)	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk)	Utbygging/utvinning	Pågående	Majoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Rask reduksjon i forekomstareal (> 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 6</b>	Atmosfærisk forurensing	Forsurende gasser (S-forbindelser)	Opphørt (kan inntruffe igjen)	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Ukjent

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	Reduksjon av forekomstareal siste 50 år må gå fra 50-80 % til 30-50 %	Kriteriet ble anvendt i 2011, og vil være relevant også for 2035, og tap av areal vil ligge på samme nivå som i 2011, minst 50 %
<b>Delmål 2</b>	Økologisk tilstand	Reduksjon i tilstand på et areal endres fra meget sterk reduksjon (50-80 %) til sterk reduksjon (30-50 %)	Kriteriet ble anvendt i 2011, og vil være relevant også for 2035. Areal som ikke har "akseptabel tilstand" vil ligge på samme nivå, eller øke noe, men neppe overstige 80 %

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Hydrologisk restaurering	Akseptabel tilstand må øke fra ca. 30-40 % til over 60 %. Det krever restaureringstiltak på minimum 25 % av arealet rikere myrkantmark i lavlandet. Hvor mye dette tilsvarer i areal er vanskelig å angi ettersom arealestimatet i rødlista for 2011 er såpass usikkert (<500 km <sup>2</sup> ). Trolig er det reelle arealet av rikere myrkant i lavlandet vesentlig lavere. Derfor vil restaurering av 25 % av arealet trolig tilsvare omlag 10 km <sup>2</sup> (10 000 daa), og fordi lokalitetene er små, vil dette fordele seg på mange lokaliteter. Med utgangspunkt i 10000 daa må omlag 600 daa restaureres årlig for å nå målet om rødlistevurdering VU innen 2035. Videre bør valget av lokaliteter gjøres slik at det er de som er i relativt god tilstand som prioriteres, det er blant disse det er forbedringspotensial innen 2035. Datagrunnlaget er nokså svakt, og vi mangler detaljert oversikt over forekomst og, særlig, tilstand for typen. Inntil kunnskapsgrunnlaget er blitt bedre kan vi bare angi et overordnet arealmål for restaurering.	1, 2, 3 og 4	Engangs, men over tid	Kr 2 700 000

<b>Tiltak 2</b>	Sikring av lokaliteter med akseptabel tilstand	Areal som per i dag har akseptabel tilstand må ikke utsettes for inngrep som gir tap av areal eller forverret tilstand. Dette utgjør trolig mindre enn 40 % av arealet (20 000 daa). Inkludert i dette er allerede verna areal, men datagrunnlaget er svakt. Inntil kunnskapsgrunnlaget er blitt bedre kan man kun forholde seg til et omtrentlig arealmål. Ingen form for oppdyrking, torvtekt, nedbygging eller drenering kan finne sted.	1, 2, 3, 4 og 5	Engangs	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 3</b>	Utvidelse av eksisterende verneområder	En del eksisterende verneområder har ofte lite hensiktsmessig avgrensning, der deler av myrkompleks og myrmasiv er holdt utenfor vernet. Dette skyldes ofte at grensene ble trukket slik at inngrep ble ekskludert fra verneområdet, eller at de følger eiendomsgrenser. Gamle og nye inngrep utenfor verneområdet kan i slike tilfeller få direkte følger for tilstanden for myra inne i verneområdet. For å oppnå effektivt vern må grenser for etablerte verneområder revideres for å sikre at hele myrkomplekset inkluderes, og gjerne med en buffersone for å unngå at myrkanten faller utenfor. Vi har ikke oversikt over hvor mange verneområder rikmyr inngår i, men antakelig bør alle verneområder med rikmyr i lavlandet sjekkes for å se om vernet inkluderer hele myra eller ikke. Se ellers diskusjon rundt areal med akseptabel tilstand over.	1, 2, 3, 4 og 5	Engangs	Trolig svært høye kostnader

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95%	kr 2 700 000 + kostnader for tiltak 2 og 3
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1			50-75%	Kr 2 700 000

## Tilleggseffekter

Følgende truede arter er knyttet til naturtypen: Evjestarr (VU); huldrestarr (VU); lappsoleie (VU); purpurmarihand (EN); lappmjølke (EN); myrflangre (EN); knottblom (EN); myrsildre (EN); nerveklo (EN); alvemose (VU); stakesvanemose (EN); striglegulmose (CR); enkorntvebladmose (EN).

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Restaurering av jordvannsmyr er potensielt vanskeligere enn restaurering av nedbørsmyr, og det vil være avgjørende å sikre areal mot ytterligere inngrep siden det ikke er like stor sikkerhet for at restaurering vil fungere godt.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sanddynemark

## Bakgrunnsinformasjon

Sanddynemark omfatter åpne områder med ustabil og sanddominert substrat. De fleste sanddynemarken forekommer nær kysten, men innlandsforekomster finnes også.

Sanddynemarka er et helt særpreget, dynamisk økosystem, og funksjonen til økosystemet er betinget av stadig tilførsel av ny sand med sterke vinder. Sanddynemark er først og fremst knyttet til relativt sterkt eksponerte kyststrekninger, og finnes langs store deler av norskekysten. Som regel er det en variasjon langs en gradient i dyne-stabilisering fra stranda innover land. Langs denne gradienten, som til dels er en primærsuksessjonsgradient, avtar sandtilførselen mens substratstabiliteten og jordsmonnstjukkelsen gradvis øker.

Økosystemtjenester er regulerende og kulturelle (turisme og rekreasjon).

## Status

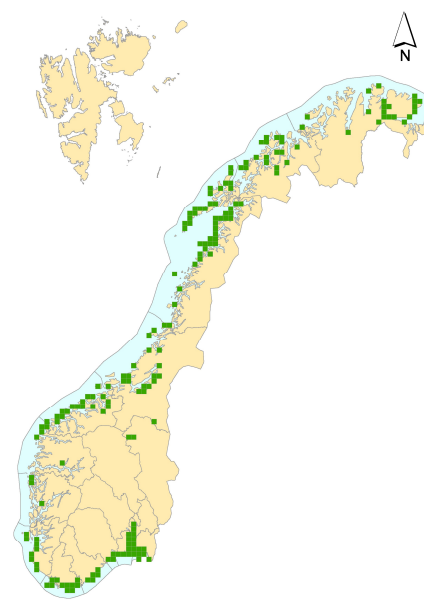
Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

I 2011 ble det slått fast at "Naturbase gir et ganske godt bilde av utbredelsen til sanddyner nord til Troms, mens ingen hittil har blitt lagt inn for Finnmark.". Siden da er det gjennomført flere kartlegginger i Finnmark, slik at man kan anta at de fleste store forekomster er registrert. Også innenfor de større verneområdene (Jæren, Lista) er det gjennomført naturtypekartlegginger. Det finnes ingen nyere gode beregninger på areal av kystsanddyner i Norge, men totalarealet trolig mellom 50 og 200 km<sup>2</sup>. Samlet areal av G03 Sanddynemark i Naturbase og T21 Sanddynemark i NiN-kartleggingsbase er på ca. 50 km<sup>2</sup> (overlappende areal trukket fra). Arealet av G04 Sandstrand er ikke inkludert i disse arealberegningene, men vil etter definisjonen i NiN 2.0 være omfattet av T21 Sanddynemark og er sannsynligvis dels fanget opp gjennom NiN-kartlegging. I Rødlista 2018 anslås et totalareal på 50 med ett mørketall på 1,2. Usikre tall basert på fylkesvise data for vindblåst sand fra NGU, gir et areal på 30 km<sup>2</sup>.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Oppdyrking	Mange sanddyner ligger i nær tilknytning til jordbruksareal, og mye tidligere sanddynemark er nå oppdyrket. Gjødsling av strandbeiter og næringstilsg fra nærliggende kulturmark påvirker vegetasjonens sammensetning og fører til oppslag av nitrofile arter.	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Skogplanting	Vurderes i Rødlista 2018 til å være av større omfang og styrke. Etablering av leplantinger og plantefelt har bidratt til arealtap av sanddynemark. Leplantinger	Pågående	En ubetydelig del av forekomstarealet påvirkes	Ukjent



<b>Naturtypens reelle areal</b>	60 km <sup>2</sup> (Rødlista 2018)
<b>Antall forekomster NiN</b>	762
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	115



		bryter den naturlige dynamikken i sanddyner og fører til endrede fysiske forhold og endringer i artssammensetning. Nålestrø fra bartrær i feltene hindrer etablering av arter som er avhengige av åpne sandfelt. I tillegg bidrar fungerer feltene som spredningskilder for ulike treslag, som bidrar til gjengroing av sanddynene.			
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Opphørt/re-dusert slått		Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifi-kant reduksjon (< 20 % over 10 år
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Opphørt/re-dusert beite	Mange sanddyner har vært brukt til eks-tensivt beite. Endret arealbruk, med færre husdyr på utmarksbeite, er en viktig årsak til gjengroing av sanddyneområ-dene.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifi-kant reduksjon (< 20 % over 10 år
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Fremmede arter påvirker habita-tet	Etablering av fremmede arter som rynke-rose, gyvel og lupiner er vanlig i mange sanddynemarket. Artene kan danne tette bestander og fortrenger stedegne arter. Flere av artene er også nitrogenfikse-rende og bidrar dermed til å endre miljø-forholdene lokalt.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifi-kant reduksjon (< 20 % over 10 år
<b>Påvirkningsfaktor 6</b>	Konkurrent	Se påvirkningsfaktor 5	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifi-kant reduksjon (< 20 % over 10 år
<b>Påvirkningsfaktor 7</b>	Motorferd-sel		Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifi-kant reduksjon (< 20 % over 10 år
<b>Påvirkningsfaktor 8</b>	Utbyg-ging/utvin-ning	Ulike typer utbygging som brygger, mo-loer, veier, industrianlegg, deponier, par-keringsplasser, campingplasser, service-bygg og andre installasjoner.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifi-kant reduksjon (< 20 % over 10 år
<b>Påvirkningsfaktor 9*</b>	Rekrea-sjon/tu-risme	Sanddyner er attraktive friluftsområder, og slitasje i vegetasjonsdekket og frag-mentering av biotoper som følge av mye ferdselsaktivitet er en utfordring i mange sanddyneområder. Vegetasjonen er tråkksvak, og mye tråkkslitasje kan føre til sandflukt og endret artssammensetning.	Pågående	Majoriteten av forekomst-arealet påvirkes (> 50 %)	Langsom, men signifi-kant reduksjon (< 20 % over 10 år
<b>Påvirkningsfaktor 10*</b>	Andre kli-matiske endringer	En antatt relativ havnivåstigning på 40-70 cm langs norskekysten fram mot år 2100 kan påvirke massetransporten i havet og dermed endre dynamikken på sandstren-der og kystnære sanddyner.	Kun i fremti-den	Hele arealet påvirkes (> 90 %)	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Totalareal	< 30 % arealtap i perioden 1995-2035	Usikkert
<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter	Ikke miste flere lokaliteter	Usikkert
<b>Delmål 3</b>	Tilstand	Degradering (abiotisk og biotisk) må ikke nå kriteriet for VU	> 50 % av arealet med > 50 % alvorlighet

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Uttak av fremmede arter	Bekjempelse av fremmede arter foregår allerede til en viss grad innenfor verneområder (se igangsatte tiltak), men i liten grad utenfor verneområder. De mest aktuelle artene er rynkerose, lupiner og gyvel, samt fremmede bartrær som er spredt fra plantefelt, men også andre arter kan forekomme. Totalarealet som dekkes av fremmede arter er ukjent, et grovt estimat kan være 7 % av naturtypens areal, som her er estimert til 60 km <sup>2</sup> . Aktuelle tiltak vil være bruk av ryddesag med påfølgende bruk av plantevernmidler, maskinell slått, manuell rydding og luking, med ulike tiltak på ulike arealer. Alle tiltakene vil kreve oppfølging over flere år.	5 og 6	Flerårig	Kr. 61 300 000
<b>Tiltak 2</b>	Fjerning av plantefelt og leplantinger	Fjerning av plantefelt og leplantinger som ligger på/inn til sanddyneområdene. Auestad (2013) anslår at 10 % av hans studieområde er plantefelt. På nasjonal basis anslår vi ca. 5 % av naturtypens areal, dvs. ca. 3000 da, men anslaget er usikkert.	2	Engangs	Kr 3 200 000
<b>Tiltak 3</b>	Tilrettelegging for kanalisering av ferdsel	Slitasje i vegetasjonsdekket og fragmentering av biotoper som følge av mye ferdselsaktivitet er en utfordring i mange sanddyneområder, som er viktige både for turisme og for lokalt friluftsliv. Flere ulike måter å kanalisere på, finnes: gangbaner, forsterking av sti med duk og grus/flis, inngjerding av sti. Ulike måter kan være effektivt på ulike arealer, også avhengig av besøksomfanget. Anslaget på lengde er svært usikkert.	9	Engangs	Kr 11 000 000
<b>Tiltak 4</b>	Skape nakne sandområder	Gjengroing er en av de største truslene i sanddynemark. Tiltak for å fjerne vegetasjon og skape åpne sandflater er viktig for å opprettholde dynamikken i sanddyneområdene. Tiltaket innebærer å fjerne vegetasjon med gravemaskin og snu sanda (hente tørr, næringsfattig sand fra dypere sandlag og legge på overflaten). Tiltaket bør gjennomføres som flere små flekker (10 x 10 m) innenfor et område. Arealestimatet er høyst usikkert.	2, 3 og 4	Engangs	Kr 1 000 000

<b>Tiltak 5</b>	Husdyrbeite	Beite vil være viktig for å hindre gjengroing. Vi har mangelfull kunnskap om hva som er høyt og lavt beitetrykk for ulike arter i sanddynemark. Beitetrykket på sandområder bør generelt være lavt bl.a. for å hindre for sterke effekter av tråkk. I skjøtselsplan for Haugestrand i Vest-Agder anbefales beiting med storfe med et beitetrykk tilsvarende 1,5–1,7 ungdyr pr. hektar. Beiteperioden må ellers tilpasses til sesongmessige forhold. Det anbefales å unngå for tunge storferaser.	3 og 4	Årlig	Kr 10 900 000
-----------------	-------------	--	--------	-------	---------------

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fem tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken					Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4		95-100%	Kr 76 500 000
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5		75-85%	Kr 26 100 000
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 5		85-95%	Kr 86 400 000
<b>Tiltakspakke 4</b>	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5		85-95%	Kr 84 200 000
<b>Tiltakspakke 5</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5	95-100%	Kr 87 400 000

## Tilleggseffekter

En hel rekke truede arter er knyttet til naturtypen: 15 karplanter, 3 laver, 9 sopper, 12 spretthaler, 14 nebbmunner, 2 nettvinger, 41 biller, 54 sommerfugler, 8 tovinger, 22 veps og 6 edderkoppdyr. Tiltak 1 vil bidra til å bekjempe fremmede arter i naturtypen.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Dette er den rimeligste tiltakspakken med høy måloppnåelse. Fjerning av leplantinger/plantefelt kan redusere kostnaden på sikt for bekjempelse av fremmede arter. Videre vil husdyrbeite være med å (positivt) forsterke effekten av fremmedartsbekjempelse og hogst av leplantinger.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sentrisk høgmyr

## Bakgrunnsinformasjon

Sentrisk høgmyr er nedbørsmyr som er tydelig hvelvet, og som i god utforming omfatter åpen myrflate, kantskog og lagg. Naturtypen er en samlebetegnelse for myrmasstypene (dvs. torvmarksformene) konsentrisk høgmyr, eksentrisk høgmyr og platåhøgmyr.

Sentrisk høgmyr har en torvkuppel bygd opp av ombrogen torv, og torvlagene er ofte tjukke (4-5 m er vanlig). Vegetasjonen er ombrotrof, det vil si at plantene får så godt som alt av næring og vann fra nedbøren. Nedbørsmyr har sur torv og surt vann (pH i myrvatnet 3,5-4), og torvmosene (*Sphagnum* spp.) dominerer. Det er knapt 30 karplantearter som forekommer på nedbørsmyr i Norge, og alle disse finnes også på jordvannsmyr.

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Sentrisk høgmyr er vanlig i lavlandet på Østlandet og i indre del av Trøndelag, men finnes spredt utenfor dette kjerneområdet. Konsentrisk høgmyr finnes bare i indre, sørøstlige deler på Østlandet, og typen er sjelden. Eksentrisk høgmyr har hovedforekomster i lavlandet på Østlandet og i Midt-Norge, men har og noen forekomster lenger nord eller høyere opp. Platåhøgmyr har hovedutbredelse som eksentrisk høgmyr, men i tillegg opptrer platåhøgmyr lenger vest.

Mange forekomster forsvant i perioden 1961-2011, og at 30-50 % av arealet på de gjenværende lokalitetene ble ansett å ha «ikke akseptabel» tilstand. Senere undersøkelser tyder på at ca. 60 % av arealet har «ikke akseptabel» tilstand. Sentrisk høgmyr forekommer bare i låglandet, og er sterkt utsatt for grøfting, nedbygging, oppdyrking og andre inngrep.

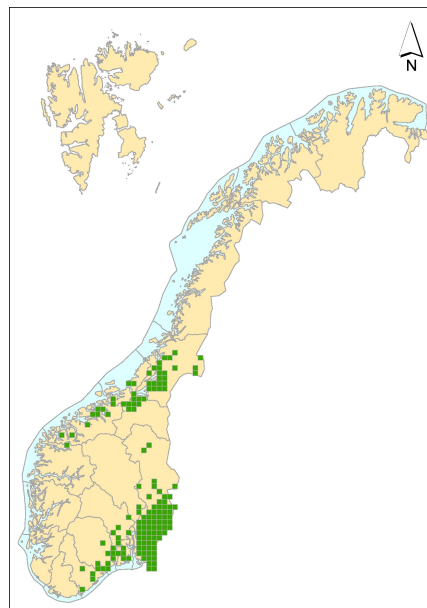
Rødlistevurderingen fra 2011 gir et anslag på 320 km<sup>2</sup> areal for naturtypen. I dag antar vi at det reelle arealet er ca. 150 km<sup>2</sup>. Antall lokaliteter i NiN, Naturbase, Myrbase og andre kilder overlapper delvis. Et realistisk estimat på samlet antall lokaliteter er ca. 900.

Utbredelse og økologiske forhold på myrer i Nord-Norge er for dårlig kjent. Det finnes myrer med høgmyrlignende trekk i Indre Troms, men det er usikkert om dette er sentrisk høgmyr eller ikke.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1*	Skogreisning/treplantasjer	Drenering (grøfting)	Opphørt, kan inntreffe igjen	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)



Naturtypens reelle areal	320 km <sup>2</sup>
Antall forekomster NiN	9
Antall forekomster Naturbase	278
Myrbase NTNU Vitenskapsmuseet	157
Andre kilder	462

<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Jordbruk	Drenering (grøfting)	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Jordbruk	Oppdyrking	Pågående	Majoriteten av forekomstarealet påvirkes (50-90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Skogrei-sing/treplan-tasjer	Skogplanting	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Utbygging/ut-vinning	Torbryting	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 6</b>	Utbygging/ut-vinning	Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 7</b>	Utbygging/ut-vinning	Industri/næringsut-bygging	Pågående	En ubetydelig del av forekomstarealet påvirkes	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 8</b>	Utbygging/ut-vinning	Boligbebyggelse/bo-ligutbygging	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 9</b>	Utbygging/ut-vinning	Vindkraftutbygging	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)

\*Tidsrom endret fra "pågående" pga. endringer i lovverket.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet, må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegen-skap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	Reduksjon av forekomstareal siste 50 år må gå fra 30-50 % til 15-30 %	Tap av areal kan ventes å ligge i størrelsesorden 25-30 %
<b>Delmål 2</b>	Økologisk tilstand	Reduksjon i tilstand på et areal endres fra sterk reduksjon (30-50 %) til nokså sterk reduksjon (15-30 %)	Areal som ikke har "akseptabel tilstand" kan forventes å øke til 50-80 %

## Kunnskapshull

Vi vet for lite om utbredelse og økologiske forhold på myrer i Nord-Norge. Naturtypen skal etter planen kartlegges systematisk i Midt-Norge og sørlige del av Nordland, men dette er ikke gjort så langt. Typen kan også forekomme i indre deler av Troms, men det er usikkert om dette er myrer av samme type, eller en lignende type nedbørsmyr. Det mangler en god oversikt over verna areal av sentrisk høgmyr.

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak og foreslått tiltak 4 med kunnskapsinnhenting

## Tiltak

For å nå delmålene, vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Hydrologisk restaurering	Heve vannstanden i drenert myr slik at den blir slik som før inngrepet fant sted. Plugging av grøfter er en vanlig metode.	1 og 2	Tilsvarende 2,6 km <sup>2</sup> i året	kr 7 300 000

<b>Tiltak 2</b>	Sikring av lokaliteter med akseptabel tilstand	Sørge for at myrer med lite inngrep ikke blir utsatt for nye inngrep.	Alle	Engangs	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 3</b>	Utvidelse av eksisterende verneområder	Målrretta tiltak for å sikre særlig viktige myrlokaliteter på en god nok måte	Alle	Engangs	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 4</b>	Kunnskapsinnhenting	Bedre kunnskap om utbredelse av naturtypen vil gi et bedre grunnlag for presis og kunnskapsbasert forvaltning	Alle	Engangs	Beregnes ikke

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	95-100%	kr 7 300 000 + kostnader for tiltak 2
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1		85-95%	Kr 7 300 000

## Tilleggseffekter

Naturtypen er blant de viktigste for opptak og langsiktig lagring av karbon. I tillegg er særlig regulering av vannkvalitet potensielt viktig, men også det at naturtypen ofte står igjen som "øyer" av natur i et landskap som ellers er preget av inngrep og menneskelig aktivitet. Det kan gi grunnlag for dyreliv (fugl og annen fauna) som ellers ville ha forsvunnet fra et område. Røddlistede arter som er knyttet til naturtypen er torvfluk (VU), vipe (EN) og storspove (VU).

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Sentrisk høgmyr utvikles over flere tusen år, og fram til 2035 er det ingen kompensere tiltak som vil ha effekt. Målet kan kun nås gjennom avdempende tiltak. Det mest akutte forholdet er reduksjon i areal med "akseptabel tilstand", der nullalternativet for 2035 er "Meget sterk reduksjon (50 - 80 %)", og røddlistevurdering EN (forverret fra VU). For å snu trenden er det i hovedsak to tiltak som kan ha effekt innen 2035: 1) Sikre at lokaliteter som har "akseptabel tilstand" i dag ikke utsettes for inngrep; og 2) hydrologisk restaurering av lokaliteter der tilstanden er for dårlig, men ikke dårligere enn at tiltaket gir rask, positiv og tilstrekkelig effekt. Sikring av lokaliteter betyr at de ikke omdisponeres til torvtekt, oppdyrking eller nedbygging av noe slag, og at de heller ikke påvirkes av noe som helst inngrep som gir en dreneringseffekt på noen del av myra. En kombinasjon av sikring og hydrologisk restaurering vil være effektivt, og er antakelig nødvendig for å nå målet om bedring til røddlistevurdering NT innen 2035. Det er foreløpig kun beregnet kostnader ved restaurering. Tiltak 1 som innebærer å hindre nedbygging/inngrep på lokaliteter med «akseptabel tilstand» innebærer at dette arealet ikke kan benyttes til alternativ bruk/utbygging, og medfører dermed alternativkostnader. Kostnadene per arealenhet vil avhenge av hva som er faktisk alternativ bruk av arealet – det kan være alt fra ingen alternativ bruk (dvs. at alternativkostnaden er null, til svært verdifulle tomtearealer, som innebærer høye kostnader). For presise kostnadsanslag må man gå nærmere inn på hvor de aktuelle lokalitetene er lokalisert og hva som er alternativ bruk på disse lokalitetene.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sukkertareskog Nordsjøen

## Bakgrunnsinformasjon

Sukkertare (*Saccharina latissima*) er en brunalge i ordenen Laminales som utgjør en gruppe alger der de fleste er flerårige og som er våre største vekster (makroalger/makrofytter) under vann. Sukkertare vokser normalt i tette assosiasjoner (>10 individer per m<sup>2</sup>) og kan forme naturtypen store og vidstrakte sukkertareskoger. Sukkertare er festet til fast underlag som fjell og stein med et rotliggende festeorgan (hapter). Tetthet og størrelse på sukkertareskog er bestemt av substratets utstrekning, og tilstrekkelig lys for fotosyntese. Den vokser neddykket og finnes fra nederst i fjæra (tidevannssonen) og til dyp under 20 meter.

Sukkertare er beskrevet å ha en livslengde på ca. tre år. De danner områder med sporer (sorus) i bladet utpå høsten og derfra slippes millioner av sporer i løpet av høsten og vinteren. Disse blir til kjønnete haploide gametofytter som smelter sammen til en ny tare (sporo-fytt) som vokser opp utover våren. De voksne tarene danner nytt blad hver vår, og om våren vokser både de nye og de gamle sukkertarene meget raskt, målt til over to cm per dag. Utover sommeren avtar den somatiske veksten, mens fotosynteseaktiviteten produserer sukker som er energi for sporedannelse og ny vekst i den mørke årstid. Sukkertareskoger er blant våre mest produktive økosystemer og kan ha en biomasse og en produksjon på godt over 10 kg våtvekt per år.

Det er godt kjent at tareskog, inkludert sukkertareskog, er habitat for andre makroalger, makrofauna, større invertebrater og fisk. Tareskog som en av de mest produktive systemer på kloden og med sin store betydning for økosystemer på kysten, har stor samfunnsmessig verdi.

## Status

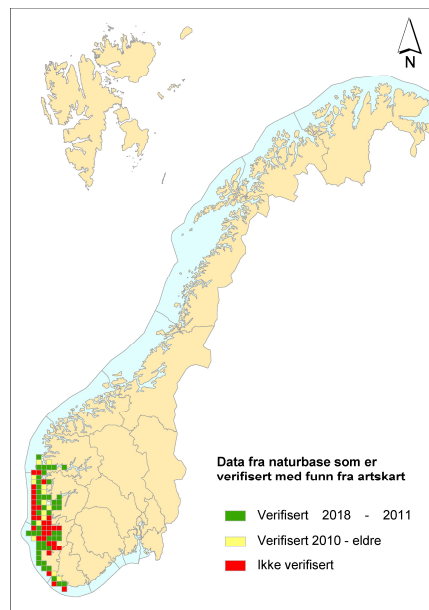
Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Naturtypen har vært i tilbakegang de siste tiår, men den totale utviklingen per nå er ikke kjent fordi bestandene varierer fram og tilbake mellom år og antall bestander. For undervannsnaturtyper er nøye kartlegging en stor utfordring. En grundig kartlegging kan imidlertid gi grunnlag for modellering dersom det er en viss forutsigbarhet i forekomsten i forhold til andre miljøvariable. Imidlertid dekker Nordsjøkysten en meget lang og variert kystlinje, fra kysten og helt inn i dype fjorder, noe som vil gjøre kartlegging tidkrevende.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring	En generell økning i sjøtemperatur, klimaendring	Pågående	Hele forekomstarealet påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2*</b>	Utslipp av klimagasser (CO <sub>2</sub> ), indirekte effekter	CO <sub>2</sub> -innholdet i atmosfæren fører til økt innhold av CO <sub>2</sub> i vannmassene	Pågående	Ukjent	Ubetydelig/ingen nedgang



<b>Naturtypens reelle areal</b>	979 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	-
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	2918

<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Næringssalter og organiske næringsstoffer	Tilførsler av næringssalter med kyststrømmen, fra fiskeoppdrett og andre regionale og lokale kilder	Pågående	Hele forekomstarealet påvirkes (> 90 %)	Rask reduksjon (> 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Endring i nedbørsmengde	Endringer i avrenning som følge av klimaendringer og endringer i organiske levende og døde partikler i vannmassene fører til mørkere vann og redusert lysenergi (og fotosyntese)	Pågående	Hele forekomstarealet påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Konkurrenter (stedegne arter)	Begroing av mosdyr (Bryozoa) og trådformete alger på sukkertarens blad, samt begroing av konkurrerende alger på bunnen, hindrer lystilgang for fotosyntese og fører til at bladet brekker opp. Begroing på bunnen vil hindre nytt nedslag og rekruttering av sukkertaren som trenger fast fjell eller stein for å feste seg. Begroingen akkumulerer slam.	Pågående	Hele forekomstarealet påvirkes (> 90 %)	Rask reduksjon (> 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Forurensing > I vann > Andre, diverse kilder	Et lag med sediment (nedslamming) på bunnen vil hindre rekruttering av sukkertare. Slikt slam har lett for å sedimentere innimellom trådalger og kan også være klebrig pga. organisk materiale og mikroorganismer	Pågående	Majoriteten av forekomstarealet påvirkes (50-90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 7*</b>	Påvirkning fra stedegne arter > Andre	Dette beskrives som at overfiske av topppredator (som torsk) fører til framvekst av mindre predatorer (små fisk og krabber) som beiter på mindre herbivore invertebrater. Reduksjon i herbivorer favoriserer de trådformete algene som er de mest attraktive for de små herbivore og omnivore invertebratene	Kun i fremtiden	Hele forekomstarealet påvirkes (> 90 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 8*</b>	Predatorer (stedegne arter)	I flere store fjorder på Vestlandet har det i nyere tid blitt observert tette bestander av langpigget kråkebolle som beiter all vegetasjon. De holder seg stort sett dypere enn sprangsjikt og påvirker ikke sukkertare og annen vegetasjon grunnere enn 5 til 10 m dypt.	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (< 50 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 9</b>	Marin akvakultur	Marin akvakultur overlapper sjelden fysisk med sukkertareskogene på Nordsjøkysten, men utslipp fra fiskeoppdrett, og særlig næringssalter, kan virke indirekte negativt på sukkertare ved at det fremmer overgroing av epifytter.	Pågående	Majoriteten av forekomstarealet påvirkes (50-90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeeigen-skap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Totalareal	< 30 % arealtap i perioden 1995-2035	> 30 % arealtap i perioden 1995-2035
<b>Delmål 2</b>	Tilstandsreduksjon	Degradering < 30 % av arealet	> 30 % av arealet degraderes



## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Teste tiltakspakke 1	Kunnskap om virkning av mulige tiltak	Det er manglende kunnskap om virkning av tiltakene på naturtypen. Pga. hysteresis (se kunnskapsgrunnlag for detaljer) er det mulig at respons på tiltaket lar vente på seg. Dette betyr at man må redusere påvirkning til meget lavt for å få bort trådalger og få sukkertare tilbake.	Det vil kreve en stor innsats med godt designerte undersøkelser og eksperimenter under kontrollerte forhold i felt og lab, og gjerne med mulighet for å manipulere med påvirkningsfaktorene. Det må søkes etter områder med ulike grader av påvirkningsfaktorer for å teste effekter. Dette anses som komplisert, men overvåking viser variasjon i påvirkning innen regioner som kan være retningslinjer for design av undersøkelser.
<b>Prosjekt 2</b>	Studere samvirking av påvirkningsfaktorer	Påvirkningsfaktorer	Det er sannsynlig at flere enn to påvirkningsfaktorer virker forsterkende og bidrar til reduksjon av naturtypen, men dette er dårlig kjent. Bortsett fra påvirkningsfaktor 8 som er fatal der kråkebollene forekommer, er det mulig at de andre faktorene eller flere av disse kan virke forsterkende negativt på naturtypen. Jo flere faktorer som påvirker i samme retning, jo mer komplisert blir det å påvise årsakssammenhenger.	Å påvise synergieffekter fra flere enn to (og kanskje langt flere enn to) er vanskelig i ett eksperiment, men ved flere eksperimenter der noen faktorer kan testes enkeltvis og sammen, vil dette sammen med nye modeller og teknikker kunne avdekke slike forhold. Det er vanskelig å komme med konkrete forslag, men det foreligger prosjektsøknader med store omfang både arbeidsmessig og økonomisk som har som mål å avdekke slike synergier (foreløpig ikke finansiert).

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, men det har ikke vært mulig å beregne nåverdien av tiltakskostnader for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Redusere næringssalter	Det fins tiltak for å fjerne næringssalt utslipp fra befolkning, landbruk og avrenning, men i Nordsjøen viser beregninger at den største økningen antropogene tilførsler kommer fra fiskeoppdrett. Forslag til tiltak for å begrense utslipp fra fiskeoppdrett har vært at tareoppdrett vil føre til opptak av næringssalter, men det vil være mer effektivt for vekst av tare enn det vil være for å rense vannet tilstrekkelig. Nye havgående og spesielt lukkede oppdrettsformer har blitt foreslått som tiltak for å begrense flere problemer, og vil også være et tiltak for å redusere utslipp fra fisken.	3, 4, 5, 6 og 9		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 2</b>	Fjerne sediment	Rense, skrape bunnområder for sediment og begroing slik at tare kan få rekruttere inn i områder uten tare. Man kan variere størrelse, antall og lokaliteter på skrapte arealer.	5 og 6		Ikke beregnet
<b>Tiltak 3</b>	Transplantere	Det finnes måter for å så ut sporer eller å transplantere ut voksne planter som man fester på tau/kjetting el. Både gjennom ulike eksperimenter og i industriell tare dyrking fins det godt utprøvede	Alle		Ikke beregnet

		metoder for å så ut sukkertare på ulike typer substrat som utpå vinteren kan settes ut eller henges ut. Særlig anlegg for tare dyrking kan forme store arealer av hengende tareskog.			
<b>Tiltak 4</b>	Redusere avrenning av partikler fra land/vassdrag	Fangdammer, beplantning, pløying om våren og andre tiltak for å redusere avrenning av partikler og humus fra vassdrag.	4		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 5</b>	Behandling med brent kalk	Sprøyting, påføring av finpartikulært brent kalk som synker ned og dreper kråkeboller. Dette er en metode med sprøyting av kalk fra båt som nylig har vært utprøvd i Norge og som tar liv av kråkeboller og andre echinodermer. Dette er en omstridt metode, og for at den skal kunne ha noen effekt bør man ha en god oversikt over forekomst av høye tettheter kråkeboller. Se kunnskapsgrunnlag for detaljer.	8		Kostnadene er ukjente

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakken består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 4	<75%	Ikke beregnet pga. lav sannsynlighet for å få til rensetiltak som er store nok for en synlig måloppnåelse. Antas svært høye dersom tiltaket omfatter store områder og betydelig forurensningsreduksjon. Samtidig vil dette gi mange andre positive virkninger for miljøet og økosystemtjenester i Nordsjøen.

## Tilleggseffekter

Sukkertare i Nordsjøen er undersøkt for assosiert makrofauna og fisk. De fleste artene er vanlige i slike vegetasjonstyper og det er ikke identifisert noen trua arter i assosiasjonene.

## Samlet vurdering og anbefaling

Det anbefales ingen tiltakspakke, fordi måloppnåelsen er <75%. Ingen av de mindre tiltakene anbefales pga. stor risiko for å mislykkes og liten effekt. Det anbefales derimot å teste tiltakspakke 1 (prosjekt 1) regionalt. For å få til en status bevaring eller forbedring av sukkertare som naturtype langs hele den lange kystlinjen fra Lindesnes til Stad vil det kreve stor innsats i opprensning og forbedring av vannkvalitet. Siden sukkertare finnes i området, har god spredningsevne og rask vekst vil den komme tilbake av seg selv når forholdene ligger til rette for det. Det er mulig å foreta små lokale tiltak for å få inn sukkertare på små, begrensede områder, men dette kan være både kortvarig (sukkertaren kan bli overgrodd og dø før den blir fertil) og lite aktuelt sett hele naturtypen (areal) under ett. Dersom det skjer store forverring av tilstanden til naturtypen i framtiden vil slike tiltak kunne vurderes for å berge artens tilstedeværelse. I dagens situasjon hvor store deler av naturtypen er intakt vil det være tilstrekkelig med morplanter i området som kan bidra til rekruttering. Storstilet rensing og forbedring av vannkvalitet med hensyn til næringssalter og bruning/partikler over lang tid har gitt positive forbedringer for undervannsvegetasjon i andre land.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sukkertareskog Skagerrak

## Bakgrunnsinformasjon

Sukkertare (*Saccharina latissima*) er en brunalge i ordenen Laminales som utgjør en gruppe alger der de fleste er flerårige og som er våre største vekster (makroalger/makrofytter) under vann. Sukkertare vokser normalt i tette assosiasjoner (>10 individer per m<sup>2</sup>) og kan forme naturtypen store og vidstrakte sukkertareskoger. Sukkertare er festet til fast underlag som fjell og stein med et rotliggende festeorgan (hapter). Tetthet og størrelse på sukkertareskog er bestemt av substratets utstrekning, og tilstrekkelig lys for fotosyntese. Den vokser neddykket og finnes fra nederst i fjæra (tidevannssonen) og til dyp under 20 meter.

Sukkertare er beskrevet å ha en livslengde på ca. tre år. De danner områder med sporer (sorus) i bladet utpå høsten og derfra slippes millioner av sporer i løpet av høsten og vinteren. Disse blir til kjønnete haploide gametofytter som smelter sammen til en ny tare (sporo-fytt) som vokser opp utover våren. Flere undersøkelser tyder på at sukkertare har en raskere og mer effektiv spredningsevne enn andre tarearter, noe som har betydning for vurdering av tiltak. De voksne tarene danner nytt blad hver vår, og om våren vokser både de nye og de gamle sukkertarene meget raskt, målt til over to cm per dag. Utover sommeren avtar den somatiske veksten, mens fotosynteseaktiviteten produserer sukker som er energi for sporedannelse og ny vekst i den mørke årstid. Sukkertareskoger er blant våre mest produktive økosystemer og kan ha en biomasse og også en årlig produksjon på godt over 10 kg våtvekt pr m<sup>2</sup>.

Økosystemtjeneste: Sukkertaren er habitat for andre: Det er godt kjent at tareskog, inkludert sukkertareskog, er habitat for andre makroalger, makrofauna, større invertebrater og fisk. Tareskog som en av de mest produktive systemer på kloden og med sin store betydning for økosystemer på kysten, har stor samfunnsmessig verdi.

## Status

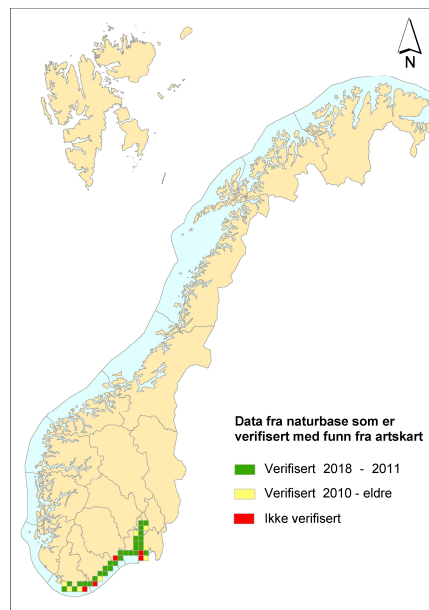
Naturtypen har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Naturtypen har siden år 2002 vært påvist som sterkt redusert i areal, men overvåking viser svingninger mellom forverring og forbedring fra år til år. For undervannsnaturtyper er nøye kartlegging en stor utfordring, særlig for en slik forekomst som er potensielt utbredt langs det meste av en snirklete kystlinje. En grundig kartlegging kan imidlertid gi grunnlag for modellering dersom det er en viss forutsigbarhet i forekomsten i forhold til tilgjengelige miljøvariable.

## Påvirkningsfaktorer

Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen. Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet.

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Temperaturendring	En generell økning i sjøtemperatur, klimaendring	Pågående	Hele forekomstareale påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)



Naturtypens reelle areal	~748 km <sup>2</sup>
Antall forekomster NiN	-
Antall forekomster Naturbase	985

<b>Påvirkningsfaktor 2*</b>	Utslipp av klimagasser (CO <sub>2</sub> ), indirekte effekter	CO <sub>2</sub> -innholdet i atmosfæren fører til økt innhold av CO <sub>2</sub> i vannmassene	Pågående	Hele forekomstarealet påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Næringssalter og organiske næringsstoffer	Tilførsler av næringssalter med Kyststrømmen, fra elver/avrenning landbruk og fra andre regionale og lokale kilder som befolkning.	Pågående	Hele forekomstarealet påvirkes (> 90 %)	Rask reduksjon (> 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Endring i nedbørmengde	Endringer i avrenning som følge av klimaendringer og endringer i organiske levende og døde partikler i vannmassene fører til mørkere vann og redusert lysenergi (og fotosyntese).	Pågående	Hele forekomstarealet påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Konkurrenter (stedegne arter)	Begroing av mosdyr (Bryozoa), hydroider, tunikater og særlig trådformete alger på sukkertarens blad samt begroing av konkurrerende alger på bunnen hindrer lystilgang for fotosyntese og fører til at bladet brekker opp. Begroing på bunnen vil hindre nytt nedslag og rekruttering av sukkertaren som trenger fast fjell eller stein for å feste seg. Begroingen akkumulerer slam som er ytterligere negativt for rekruttering av tare.	Pågående	Hele forekomstarealet påvirkes (> 90 %)	Rask reduksjon (> 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Forurensing: Andre, diverse kilder	Et lag med sediment (nedslamming) på bunnen vil hindre rekruttering av sukkertare. Slikt slam har lett for å sedimentere innimellom trådalger og kan også være klebrig pga. organisk materiale og mikroorganismer.	Pågående	Hele forekomstarealet påvirkes (> 90 %)	Rask reduksjon (> 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 7*</b>	Påvirkning fra stedegne arter > Andre	Dette beskrives som at overfiske av topp-predator (som torsk) fører til framvekst av mindre predatorer (små fisk og krabber) som beiter på mindre herbivore invertebrater. Reduksjon av herbivorer favoriserer de trådformete algene som er de mest attraktive for de små herbivore og omnivore invertebratene (snegl, amfipoder, isopoder).	Kun i fremtiden	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 8</b>	Marin akvakultur	Marin akvakultur overlapper sjelden fysisk med sukkertareskogene og tradisjonelt fiskeoppdrett er også lite utbredt på Skagerrakkysten. Tareoppdrett er på vei til å bli en stor næring og kan innvirke på ville populasjoner, men dette er foreløpig ikke studert. Oppdrett av blåskjell og arter for havbeite er også lite utbredt.	Kun i fremtiden	En ubetydelig del av forekomstarealet påvirkes	Ubetydelig/ingen nedgang

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Totalareal	< 50% arealtap i perioden 1995-2035	> 50% arealtap i perioden 1995-2035
<b>Delmål 2</b>	Tilstandsreduksjon	Degradering < 50% av arealet	> 50% av arealet degradert

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Teste tiltakspakke 1	Kunnskap om virkning av mulige tiltak for reduksjon av næringsalter og avrenning/tilførsler av partikler inkludert organisk materiale.	Det er manglende kunnskap om virkning av tiltakene på naturtypen. Pga. hysteresis (se kunnskapsgrunnlag for detaljer) er det mulig at respons på tiltaket lar vente på seg, men dette er uvisst for sukkertare på Skagerrak. Dette betyr i så fall at man må redusere påvirkning til meget lavt for å få bort trådalger og få sukkertare tilbake.	Det vil kreve en stor innsats med godt designete undersøkelser og eksperimenter under kontrollerte forhold i felt og lab, og gjerne med mulighet for å manipulere med hver av påvirkningsfaktorene. Det må søkes etter områder (f.eks. fjorder) med ulike grader av påvirkningsfaktorer for å teste effekter. Dette anses som komplisert, men overvåking viser variasjon i påvirkning innen regioner som kan være retningslinjer for design av undersøkelser.
<b>Prosjekt 2</b>	Studere samvirkning av flere enn to påvirkningsfaktorer, helst alle.	Påvirkningsfaktorer	Det er sannsynlig at flere enn to påvirkningsfaktorer virker forsterkende og bidrar til reduksjon av naturtypen, men hvordan er dårlig kjent. Det er sannsynlig at alle faktorene kan virke forsterkende negativt på naturtypen. Jo flere faktorer som påvirker i samme retning jo mer komplisert blir det å påvise årsakssammenhenger. Imidlertid vil kunnskap om dette vise hvor det er mest effektivt å sette inn tiltak.	Å påvise synergieffekter fra flere enn to (og kanskje langt flere enn to) er vanskelig i ett eksperiment, men ved flere eksperimenter der noen faktorer kan testes enkeltvis og sammen, vil dette sammen med nye modeller og teknikker kunne avdekke slike forhold. Det er vanskelig å komme med konkrete forslag, men det foreligger prosjektsøknader med store omfang både arbeidsmessig og økonomiske som har mål å avdekke slike synergier (foreløpig ikke finansiert).

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, men det har ikke vært mulig å beregne nåverdien av tiltakskostnader for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Redusere næringsalter	Det finnes tiltak for å fjerne næringsaltutslipp fra befolkning, landbruk og avrenning, men i Skagerrak kommer det store tilførsler med havstrømmer fra Kattegat og sørlige del av Nordsjøen. Det er påvist en gradvis reduksjon av næringsalter i Skagerrak, men dette har ikke blitt satt i sammenheng med noen påvist endring i respons.	3, 4,5 og 6	kontinuerlig	Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 2</b>	Fjerne sediment	Rense, skrape bunnområder for sediment og begroing slik at tare kan få rekruttere inn i områder uten tare. Man kan variere størrelse, antall og lokaliteter på skrapte arealer.	5 og 6	Kan utføres i en sesong, eller gjentas	Ikke beregnet
<b>Tiltak 3</b>	Transplantere	Det finnes måter for å så ut sporer eller å transplantere ut voksne planter som man fester på tau/kjetting e.l. Både gjennom ulike eksperimenter og i industriell tare dyrking fins det godt utprøvde metoder for å så ut sukkertare på ulike typer substrat som utpå vinteren kan settes ut eller henges ut. Særlig anlegg for tare dyrking kan forme store arealer av hengende tareskog.	Alle	Kan utføres i en sesong, eller gjentas	Ikke beregnet

<b>Tiltak 4</b>	Redusere avrenning av partikler fra land/vassdrag	Fangdammer, beplantning, pløying om våren og andre tiltak for å redusere avrenning av partikler og humus fra vassdrag.	3 og 4	Kontinuerlig	Kostnadene er ukjente
-----------------	---	--	--------	--------------	-----------------------

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert én tiltakspakke. Tiltakspakken består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
	Tiltak 1	Tiltak 4		
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 4	<75%	Ikke beregnet pga. lav sannsynlighet for måloppnåelse. Antas svært høye dersom tiltaket omfatter store områder og betydelig forurensningsreduksjon. Avhengig av internasjonalt samarbeid. Samtidig vil dette gi mange andre positive virkninger for miljøet og økosystemtjenester i Skagerrak.

## Tilleggseffekter

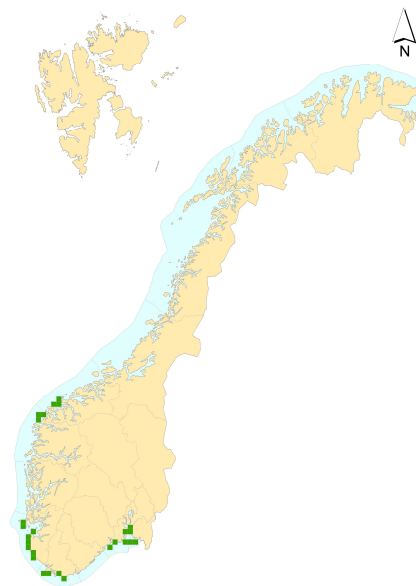
Sukkertare på Skagerrak er undersøkt for assosiert makrofauna og fisk. De fleste artene er vanlige i slike vegetasjonstyper og det er ikke identifisert noen trua arter.

## Samlet vurdering og anbefaling

Det anbefales ingen tiltakspakke, fordi måloppnåelsen er <75%. Ingen av de mindre tiltakene anbefales pga. stor risiko og liten effekt. Det anbefales derimot å teste tiltakspakke 1 (prosjekt 1) regionalt. For å få til en statusbevaring eller forbedring av sukkertare som naturtype langs kysten fra svenskegrensa til Lindesnes vil det kreve stor innsats i opprensning og forbedring av vannkvalitet, og små lokale tiltak vil ha liten verdi på regionalt nivå. Siden sukkertare finnes i området, har god spredningsevne og rask vekst vil den komme tilbake av seg selv når forholdene ligger til rette for det. Det er mulig å foreta små lokale tiltak for å få inn sukkertare på små, begrensede områder, men dette kan være både kortvarig (sukkertaren kan bli overgrodd og dø før den blir fertil) og lite aktuelt sett hele naturtypen (arealet) under ett. Dersom det skjer store forverringer av tilstanden til naturtypen i framtiden, vil slike tiltak kunne vurderes for å berge artens tilstedeværelse. På Skagerrak-kysten kan det være mulig at store områder lengst øst kan bli mer påvirket enn områdene lengst vest mot Lindesnes, og tiltak kan da vurderes over større områder innen regionen. I dagens situasjon hvor store deler av naturtypen er intakt vil det være tilstrekkelig med morplanter i hele området som kan bidra til rekruttering.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sørlig etablert sanddynemark



## Bakgrunnsinformasjon

Sørlig etablert sanddynemark opptrer på stabiliserte dyner innenfor hvite og grå dyner, typisk innerst i de åpne delene av store sanddyneområder, på relativt eksponerte steder langs kysten, unntaksvis i innlandet. Naturtypen er begrenset til boreonemoral sone.

I etablerte sanddyner er sandtilførselen lav, og vegetasjonen domineres av arter uten spesielle tilpasninger til å tåle sandpåleiring. De brune dyneene er urte- og grasdominerte og ofte svært artsrike, mens dyneheiene er dominert av lyng og lave busker, i sør ofte krypvier og røsslyng. Etablert sanddynemark er ofte utnyttet til spredt utmarksbeite.

Økosystemtjenester er regulerende og kulturelle (turisme og rekreasjon).

Naturtypens reelle areal	3 km <sup>2</sup>
Antall forekomster NiN	74
Antall forekomster Naturbase	26

## Status

Naturtypen har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Samlet areal av T21-C3 brune dyner og dynehei i boreonemoral sone i NiN-kartleggingsbase er på ca 0,8 km<sup>2</sup>. NiN-kartleggingen ser ut til å dekke de mest sentrale sanddyneområdene i boreonemoral sone, men det antas noen mangler i kartleggingen.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Oppdyrking	Styrken er vurdert annerledes i Rødlista 2018, som Rask reduksjon i areal (> 20 % over 10 år)	Pågående	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
Påvirkningsfaktor 2*	Skogplanting	Vurderes i Rødlista 2018 til å være av større omfang og styrke. Etablering av leplantinger og plantefelt har bidratt til arealtap av sørlig etablert sanddynemark. Leplantinger bryter den naturlige dynamikken i sanddyner og fører til endrede fysiske forhold og endringer i artssammensetning. Nålestrø fra bartrær i feltene hindrer etablering av arter som er avhengige av åpne sandfelt. I tillegg bidrar fungerer feltene som spredningskilder for ulike treslag, som bidrar til gjengroing av sanddyneene.	Pågående	En ubetydelig del av forekomstareal påvirkes	Ukjent

<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Opphørt/reduert slått		Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Opphørt/reduert beite	Mange sanddyner har vært brukt til ekstensivt beite, Endret arealbruk, med færre husdyr på utmarksbeite, er en viktig årsak til gjengroing av sanddyneområdene.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Fremmede arter påvirker habitatet	Etablering av fremmede arter som rynkerose, gyvel og lupiner er vanlig i mange sanddynemarken. Artene kan danne tette bestander og foretrekker stedeegne arter. Flere av artene er også nitrogenfikserende og bidrar dermed til å endre miljøforholdene lokalt. Omfanget er vurdert større i Rødlista 2018.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Konkurrent	Se påvirkningsfaktor 5.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 7</b>	Motorferdsel		Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 8</b>	Utbygging/utvinning	Ulike typer utbygging som brygger, moloer, veier, industrianlegg, depotier, parkeringsplasser, campingplasser, servicebygg og andre installasjoner.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 9*</b>	Rekreasjon/turisme	Sanddyner er attraktive friluftsområder, og slitasje i vegetasjonsdekket og fragmentering av biotoper som følge av mye ferdselsaktivitet er en utfordring i mange sanddyneområder. Vegetasjonen er tråkksvak, og mye tråkkslitasje kan føre til sandflukt og endret artssammensetning.	Pågående	Majoriteten av forekomst-arealet påvirkes (> 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 10*</b>	Andre klimatiske endringer	En antatt relativ havnivåstigning på 40-70 cm langs norskekysten fram mot år 2100 kan påvirke massetransporten i havet og dermed endre dynamikken på sandstrender og kystnære sanddyner.	Kun i fremtiden	Hele arealet påvirkes (> 90 %)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 11*</b>	Næringsstoffer og organiske næringsstoffer	Gjødsling av strandbeiter og næringsstoffer fra nærliggende kulturmark påvirker vegetasjonens sammensetning og fører til oppslag av nitrofile arter.	Pågående	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeeigen-skap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Totalareal	< 50 % arealtap i perioden 1995-2035	< 30% arealtap



<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter	Ikke miste flere lokaliteter	Usikkert
<b>Delmål 3</b>	Tilstand	Degradering (abiotisk og biotisk) må ikke nå kriteriet for VU	> 80 % av arealet med > 50 % alvorlighet

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Uttak av fremmede arter	Bekjempelse av fremmede arter foregår allerede til en viss grad innenfor verneområder (se igangsatte tiltak), men i liten grad utenfor verneområder. De mest aktuelle artene er rynkerose, lupiner og gyvel, samt fremmede bartrær som er spredt fra plantefelt, men også andre arter kan forekomme. Totalarealet som dekkes av fremmede arter er ukjent, et grovt estimat kan være 20 % av naturtypens areal, som her er estimert til 3 km <sup>2</sup> . Aktuelle tiltak er bruk av ryddesag med påfølgende bruk av plantevernmidler, maskinell slått, manuell rydding og luking, med ulike tiltak på ulike arealer. Alle tiltakene vil kreve oppfølging over flere år.	5 og 6	Flerårig	Kr 9 200 000
<b>Tiltak 2</b>	Fjerning av plantefelt og leplantinger	Fjerning av plantefelt og leplantinger som ligger på/inntil sanddyneområdene. Auestad (2013) anslår at 10 % av hans studieområde er plantefelt. På nasjonal basis anslår vi ca. 5 % av naturtypens areal, men anslaget er usikkert.	2	Engangs	Kr 200 000
<b>Tiltak 3</b>	Tilrettelegging for kanalisering av ferdsel	Slitasje i vegetasjonsdekket og fragmentering av biotoper som følge av mye ferdselsaktivitet er en utfordring i mange sanddyneområder, som er viktige både for turisme og for lokalt friluftsliv. Flere ulike måter å kanalisere på, finnes: gangbaner, forsterking av sti med duk og grus/flis, inngjerding av sti. Ulike måter kan være effektivt på ulike arealer, også avhengig av besøksomfanget. Anslaget på lengde er svært usikkert.	9	Engangs	Kr 3 700 000
<b>Tiltak 4</b>	Skape nakne sandområder	Gjengroing er en av de største truslene i sanddynemark. Tiltak for å fjerne vegetasjon og skape åpne sandflater er viktig for å opprettholde dynamikken i sanddyneområdene. Tiltaket innebærer å fjerne vegetasjon med grave-maskin og snu sanda (hente tørr, næringsfattig sand fra dypere sandlag og legge på overflaten). Tiltaket bør gjennomføres som flere små flekker (10 x 10 m) innenfor et område. Areal estimatet er høyst usikkert.	2, 3, 4 og 11	Engangs	Kr 500 000
<b>Tiltak 5</b>	Husdyrbeite	Beite vil være viktig for å hindre gjengroing. Vi har mangelfull kunnskap om hva som er høyt og lavt beitetrykk for ulike arter i sanddynemark. Beitetrykket på sandområder bør generelt være lavt bl.a. for å hindre for sterke effekter av tråkk. I skjøtselsplan for Haugestrand i Vest-Agder anbefales beiting med storfe med et beitetrykk tilsvarende 1,5–1,7 ungdyr pr. hektar (Svalheim & Pedersen 2007). Beiteperioden må ellers tilpasses til sesongmessige forhold. Det anbefales å unngå for tunge storferaser.	3 og 4	Årlig	Kr 10 900 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fem tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken					Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4		85-95%	Kr 13 600 000
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5		75-85%	Kr 15 300 000
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 5		95-100%	Kr 24 000 000
<b>Tiltakspakke 4</b>	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5		85-95%	Kr 24 300 000
<b>Tiltakspakke 5</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	Tiltak 5	95-100%	Kr 24 500 000

## Tilleggseffekter

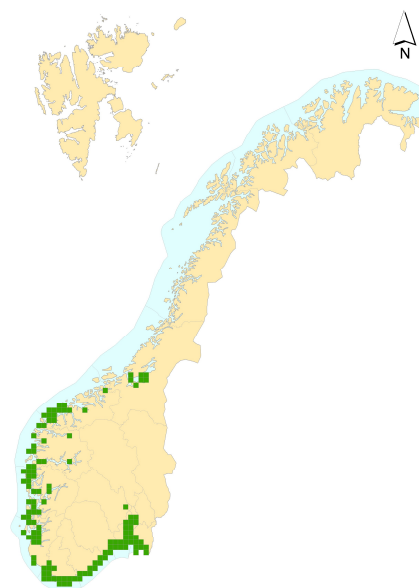
En hel rekke truede arter er knyttet til naturtypen: 15 karplanter; 3 lav; 9 sopp; 12 spretthaler; 14 nebbmunner; 2 nettvinger; 41 biller; 54 sommerfugler; 8 tovinger; 22 veps; 6 edderkoppdyr er knyttet til sanddynemark Norge, tallet knyttet til sørlig etablert sanddynemark forventes å være noe lavere. Tiltak 1 vil bidra til å bekjempe fremmede arter i naturtypen.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 3 anbefales. Dette er den rimeligste tiltakspakken med høy måloppnåelse. Fjerning av leplantinger/plantefelt kan redusere kostnaden på sikt for bekjempelse av fremmede arter. Videre vil husdyrbeite være med å (positivt) forsterke effekten av fremmedartsbekjempelse og hogst av leplantinger samt bidra til å hindre gjengroing og tilstandsreduksjon.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for sørlig strandeng



<b>Naturtypens reelle areal</b>	ca. 6 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	490
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	521

## Bakgrunnsinformasjon

Sørlig strandeng omfatter strandenger i boreonemoral vegetasjonssone, både naturlige og semi-naturlige strandenger. Strandenger er åpne, engpregede økosystemer i øvre del av fjærebeltet.

Strandeng omfatter mark med sluttet, engpreget vegetasjon dominert av gras og urter og finnes først og fremst på beskyttede steder med fint substrat. Strandenger oppstår naturlig etter hvert som nytt land blottlegges for kolonisering av landplanter gjennom landheving, men større strandenger, særlig i Sør-Norge, er i større eller mindre grad et resultat av menneskers påvirkning, der de åpne, engpregede arealene er formet gjennom ekstensiv hevd, først og fremst beite, gjennom lang tid.

## Status

Naturtypen har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Naturtypen omfatter to ulike natursystem-hovedtyper i NiN 2.0 pga. endring i natursysteminndelingen mellom NiN 1.0 og NiN 2.0. I Rødlista for 2018 vurderes semi-naturlig strandeng (T33) og strandeng (T12) som to separate enheter. Det trengs tydeligere instruksjoner for kartlegging for å framskaffe gode data på relevante forvaltningsenheter. Det er ikke gjort arealkartlegginger eller -beregninger for denne naturtypen i nyere tid (etter 1990). Arealet er generelt lite og er under et betydelig press.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Opphørt/reduisert drift > Beite	Opphør av beite og slått fører til gjengroing	Pågående	Majoriteten av forekomstarealet påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon i forekomstareal (>20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Opphørt/reduisert drift > Slått	Opphør av beite og slått fører til gjengroing	Pågående	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Utbygging/utvinning	Arealpresset i strandsonen, og særlig langgrunne strender på finmateriale, er særlig stort. Påvirkningsfaktorene er mange, som masseutfylling, vegbygging, industriutbygging, fritidsutbygging osv.	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 4*</b>	Atmosfærisk forurensing	Beregninger fra 2018 viser at 20 % av landarealet i Norge hadde en overskredet tålegrense for nitrogen mellom 2012-2016. Det aller meste av dette arealet ligger langs kysten og da særlig i Sør-Norge og innenfor utbredelsesområdet for semi-naturlig strandeng.	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Ukjent

<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Temperaturrendring	Et varmere klima vil påskynde gjengroingen i alle semi-naturlige naturtyper der skjøtselen har opphørt. I tillegg vil klimaendringer bidra til at innslag av problemarter og fremmede arter øker. Økt temperatur i både havvannet og atmosfæren vil også føre til en forlengelse av vekstsesongen. Dette fører til at det biologiske mangfoldet som er tilknyttet disse naturtypene blir redusert og at arealet av naturtypene reduseres.	Pågående	Hele arealet påvirkes (>90%)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Konkurrenter (fremmede arter)	Klimaendringer vil bidra til at innslag av problemarter og fremmede arter øker.	Pågående	Majoriteten av forekomstarealet påvirkes (50-90%)	Langsom, men signifikant reduksjon (<20% over 10 år)

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Totalareal	<50% arealtap i perioden 1985-2035	30-50% arealtap i perioden 1985-2035
<b>Delmål 2</b>	Abiotisk forringelse	Degradering må ikke nå kriteriet for EN, som er >80% av arealet med >50% relativ alvorlighet, eller >50% av arealet med >80% alvorlighet	>50% av arealet med >50% alvorlighet
<b>Delmål 3</b>	Biotisk forringelse	Degradering må ikke nå kriteriet for EN, som er >80% av arealet med >50% relativ alvorlighet, eller >50% av arealet med >80% alvorlighet	>80% av arealet med >50% alvorlighet

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Husdyrbeite	Beite vil være viktig for å hindre gjengroing. Skjøtselshåndboka anbefaler et beitetrykk på 1-1,5 storfe (ungdyr) per ha. For å oppnå målsettingen for naturtypen (areal, tilstandsreduksjon) bør husdyrbeite gjennomføres på > 50 % av naturtypens areal.	1 og 2	Årlig	Kr 5 500 000
<b>Tiltak 2</b>	Slått av takerør	Slått av takerør, med påfølgende fjerning av biomasse, er et viktig tiltak for å bedre tilstanden i strandeng, og tiltaket kan også bidra til å øke arealet av strandeng. Takerør bør slås minst to ganger per sesong. Biomassen må fjernes.	1 og 2	To ganger i året, årlig i minst 5 år	Kr 67 900 000
<b>Tiltak 3</b>	Rydding av kratt og trær	Fjerning av kratt og rydding av oppslag av løvtrær kan være nødvendig for å bedre tilstand og kan også bidra til å øke arealet av strandeng.	1 og 2	Flerårig, størst innsats første år	Kr 5 300 000

<b>Tiltak 4</b>	Stans av nedbygging av gjenværende areal	Arealpresset i strandsonen er stort, om lag 50 % av strandengarealet i Østfold, Agder og Rogaland ligger innenfor verneområder og slik er vernet mot nedbygging. Det er usikkert hvorvidt dette tallet er representativt for resten av naturtypens utbredelse. Videre er det usikkert hvor stor andel av restarealet som har begrensninger på bruk (statlig sikrede friluftsområder osv.). Nullalternativet for delmål 1 (stans av tap av areal) tilsier at < 50 % av arealet vil gå tapt fram mot 2035. Det er derfor høyst usikkert hvor stort areal som bør sikres mot nedbygging.	3	Engangs	Trolig høye kostnader
<b>Tiltak 5</b>	Be-kjempelse av fremmede arter	Den mest aktuelle arten er rynkerose, men også andre arter kan forekomme. Det mest aktuelle tiltaket for fjerning av rynkerose er bruk av ryddesag med påfølgende bruk av plantevernmidler. Tiltakene vil kreve oppfølging over flere år.	6	Flerårig, størst innsats første år. Oppfølging minst 5 år.	Kr 580 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fire tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for mål-oppnåelse	Nåverdi av tiltaks-kostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2		85-95%	Kr 73 400 000
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 3		75-85%	Kr 10 800 000
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95%	Kr 78 700 000
<b>Tiltakspakke 4</b>	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 5	75-85%	Kr 11 380 000

## Tilleggseffekter

Av truede arter tilknyttet naturtypen finnes 20-30 karplanter, 21 biller, 1 edderkopp, 6 nebbmunner, 18 sommerfugler, 2 spretthaler, 5 tovinger og 1 veps.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Hevd, først og fremst i form av tilpasset husdyrbeite, er sentralt for å forbedre tilstand for naturtypen, men for å oppnå målsetningen for naturtypen, må husdyrbeite kombineres med annen skjøtsel i lokaliteter med allerede svært redusert tilstand.

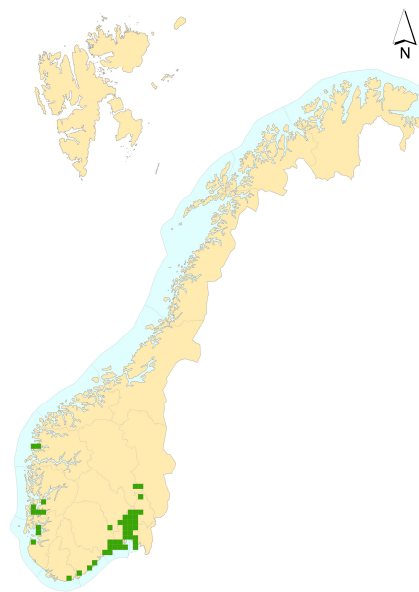
August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for varmekjær kildeløvskog

## Bakgrunnsinformasjon

Varmekjær kildeløvskog forekommer som små bestander langs hele kysten fra Oslofjorden til Nordfjord i Sogn og Fjordane. En nordlig grense er ikke klarlagt. Større forekomster av varmekjær kildeløvskog er begrenset til Oslofjordområdet og enkelte områder på Vestlandet. Vegetasjonstypen er sjelden og forekommer hovedsakelig i boreonemoral vegetasjonssone. To regionale utforminger er skilt ut og det er glidende overganger mellom disse; snelle-ask-utforming og slakkstarr-svartor-utforming.

Varmekjær kildeløvskog er knyttet til næringsrik, våt mark med en viss gjennomstrømming av vann, ofte ved baserike kilder, langs bekker og i flatt terreng i nedkant av edelløvskoglier eller langs strender. Mindre bestander kan opptre på flate partier i rike edelløvskoger. Vannet kommer gjerne fra områder med kalkrik berggrunn. Løsmasser med finkornet (leirholdig) materiale er karakteristisk. Jordmonnet er preget av høy og vekslende grunnvannsstand og består av sumpjord eller godt omdannet torv. Trær av svartor og ask står i konstant vannmettet jord, med et sterkt fuktighetskrevende og variert feltsjikt av både graminider (gress og gressliknende arter), bregner og urter, samt et velutviklet bunnsjikt, tross mye åpent vann.



<b>Naturtypens reelle areal</b>	10-500km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	43
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	59

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Det er store geografiske mangler. Kun 0,98 km<sup>2</sup> av varmekjær kildeløvskog er registrert i Naturbase og NiN-data.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Treslagsskifte	Hogst med treslagsskifte	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Drenering	Grøfting	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Rask reduksjon i forekomstareal (> 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Utbygging/utvinning	Nedbygging av arealer, brønnboring, vassdragsregulering	Opphørt (kan inntruffe igjen)	Majoriteten av forekomstarealet påvirkes (50-90%)	Rask reduksjon i forekomstareal (> 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Regionale klimatiske endringer	Det er ukjent hvorvidt klimaendringer virker positivt eller negativt på forekomsten av naturtypen.	Ukjent	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Ubetydelig/ingen nedgang

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtypen i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	Reduksjon i forekomstareal < 50% i perioden 1985 - 2035	Reduksjon i forekomstareal > 50% i perioden 1985 - 2035
<b>Delmål 2</b>	Tilstand	Tilstandsreduksjon < 50% (sterk reduksjon) i perioden 1985 - 2035	Tilstandsreduksjon < 50% (sterk reduksjon) i perioden 1985 - 2035

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak. Det bør imidlertid utvikles et mer presist tilleggs-kriterium til bioklimatisk sone for å få en mer presis identifisering og kartlegging i felt. For eksempel habitatspesifikke arter og angivelse av arter i tresjiktet (ask, svartor mm.).

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikre intakte forekomster i tilfredsstillende tilstand mot inngrep	Sikre intakte forekomster i tilfredsstillende tilstand mot inngrep som drenering, hogst med treslagsskifte, vassdragsregulering og nedbygging.	1, 2 og 3	Engangs	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Restaurering av drenerte forekomster	Restaurering av varmekjær kildelauvskog gjennom å tette eksisterende grøfter og "lage dreneringsgang" gjennom eksisterende veier (se Tiltak 1). Samlet areal som det er aktuelt for, er imidlertid ukjent.	2		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 3</b>	Supplerende kartlegging	Målsetting: Uttømmende og fokusert kartlegging av alle gjenværende forekomster av varmekjær kildeløvs-kog, med vurdering av deres tilstand og muligheter for restaurering av forekomster som ikke er i tilfredsstillende tilstand.	1, 2 og 3		Kr 340 000

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for mål-oppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 3		75-85%	Kr 340 000 + kostnader tiltak 3
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	75-85%	Kr 340 000 + kostnader tiltak 2 og 3. Sammenlignet med tiltakspakke 1 har tiltakspakke 2 en ukjent kostnadskomponent som er potensielt betydelig.

## Tilleggseffekter

Følgende rødlistede arter er knyttet til naturtypen: Skogsøtgras (VU); vasstelg (EN); knottblom (EN); kongsbregne (NT); ask (VU).

## **Samlet vurdering og anbefaling**

Tiltakspakke 2 anbefales. Den opprinnelige målsetningen var å redusere naturtypens truethet med ett trinn fra VU til NT. Ingen av de foreslåtte pakkene antas å kunne oppnå NT i 2035. Tiltakspakke 2 er den eneste av de foreslåtte pakker som antas på sikt å oppfylle en slik målsetning etter 2035.



Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for ålegraseng

## Bakgrunnsinformasjon

Ålegraseng er en naturtype som utgjøres av en tett vegetasjon av blomsterplanten ålegras (*Zostera marina*). Den vokser på bløtbunn, fra mudder til sand, på beskyttede og svakt eksponerte kystområder på grunt vann fra rett ned for fjæra og ned mot 10 meters dyp. Dybdeutbredelse og høyde på plantene varierer lokalt og regionalt. Den vokser ofte i adskilte enger.

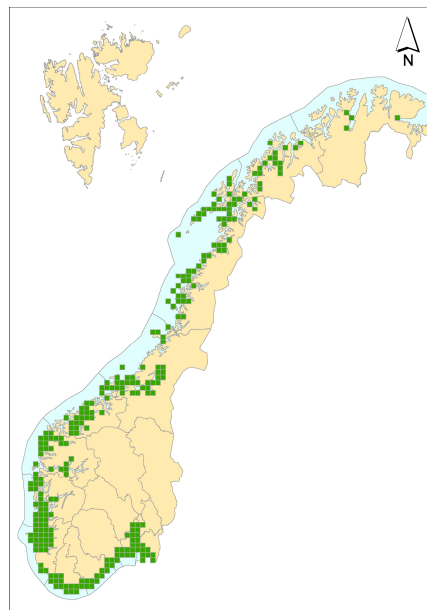
Ålegras er en flerårig plante. Den formerer seg både ved frø og vegetativt med å skyte nye skudd fra rotsystemet som vokser nede i bunnen. Ålegrasenger er regnet som en meget produktiv og viktig naturtype på linje med tang- og taresamfunn. De undersøkelser som er gjort på ålegras-økosystemer i Norge, har vist at disse systemene har et stort antall assosierte arter og med tettheter på opptil 100 000 individer per m<sup>2</sup> av små dyr. Flere av artene i ålegrasengene er de samme som i tang og tare, men ålegrasengene har flere arter som vi bare har funnet der, og som betyr at vi må ta vare på ålegraset for å bevare denne spesifikke diversiteten langs kysten. Ålegras er tilholdssted for mange arter fisk og er regnet for et viktig oppvekstområde for torskeyngel.

Ålegras med sine mange økosystemtjenester er høyt verdsatt. Særlig høy produksjon, habitat for et mangfold av organismer, og ikke minst som oppvekst- og leveområde for mange fiskearter har ålegrasenger fått en status med høy verdi. Flere steder på kysten er ålegrasenger det eneste tredimensjonale habitat på grunt vann, og man har spesiell oppmerksomhet rettet mot å ivareta disse habitatene.

## Status

Naturtypen har status livskraftig (LC) i Norsk rødliste for naturtyper 2011. Ålegras som naturtype og arten *Z. marina* har status som livskraftig (LC). I Norge består ålegrasengene av vanlig ålegras, men det finnes noe få forekomster av de nær beslektete artene *Z. angustifolia* (LC) og *Z. noltii* (EN). (Rødlistestatus skal vurderes på nytt i 2018, og det er foreløpig uvisst hvordan vurderingen kommer ut, særlig sett i relasjon til framtidige klimascenarier og om man tar hensyn til regionale forhold).

Naturtypen er livskraftig langs hele kysten, men lokale forekomster er truet eller har forsvunnet helt. Det er kartlagt et stort antall fine og livskraftige ålegrasenger langs kysten, mens grad av truethet kan variere lokalt. Siden ålegrasenger er vanlig i grunne, beskyttede bukter og vikene, kan hver enkelt forekomst bli utsatt for lokal menneskelig påvirkning. Selv om ålegraset ikke er truet og rødlistet, har man vurdert en viss grad av truethet fordi presset på mange små lokaliteter samlet sett kan føre til tap av viktige økosystemer og økosystemtjenester. Forekomst av ålegrasenger har gått kraftig tilbake på verdensbasis, og i vårt nærrområde på den svenske vestkysten har ca. 50% av ålegrasforekomstene forsvunnet. Forekomster av dvergålegras anses som truet.



<b>Naturtypens reelle areal</b>	61137 daa
<b>Antall forekomster NiN</b>	Ingen
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	3905

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Temperaturendring	En generell økning i sjøtemperatur, klimændring	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes	Langsom, men signifikant reduksjon
<b>Påvirkningsfaktor 2*</b>	Utslipp av klimagasser (CO <sub>2</sub> ), indirekte effekter	CO <sub>2</sub> -innholdet i atmosfæren fører til økt innhold av CO <sub>2</sub> i vannmassene	Kun i fremtiden	Majoriteten av populasjonen påvirkes	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Næringssalter og organiske næringsstoffer	Tilførsler av næringssalter fra regionale og lokale kilder.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes	Langsom, men signifikant reduksjon
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Endring i nedbørmengde Del I	Endringer i avrenning som følge av klimændringer og endringer i organiske levende og døde partikler i vannmassene fører til mørkere vann og redusert lysenergi (og fotosyntese).	Pågående	Majoriteten av populasjonen påvirkes	Hele forekomstarealet påvirkes (>90%)
<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Konkurrenter (stedegne arter)	Begroing av trådformete alger, mikroalger, og skorpeformete dyr dekker til ålegrasbladene og hindrer lystilgang for fotosyntese og fører i noen tilfeller til at hele planten kveles og dynges ned. Begroing av trådalger på eller nær bunnen vil bidra til økt oksygenforbruk og redusere sedimentforholdene.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes	Langsom, men signifikant reduksjon
<b>Påvirkningsfaktor 6*</b>	Endring i nedbørmengde Del II	Et lag med sediment (nedslamming) av bunnen vil kunne endre sedimentforholdene, spesielt hvis det er mye organisk materiale i sedimentet.	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 7*</b>	Predatorer	Dette beskrives som at overfiske av topppredator (som torsk) fører til framvekst av mindre predatorer (små fisk og krabber) som beiter på mindre herbivore invertebrater. Reduksjon i de herbivore favoriserer de trådformete algene som er de mest attraktive for de små herbivore og omnivore invertebratene (snegl, amfipoder, isopoder).	Kun i fremtiden	Ukjent	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 8*</b>	Andre (stedegne arter)	Svaner og andre grasetende fugler som gjess beiter på ålegras som de kan rive opp med rota.	Pågående	En ubetydelig del av populasjonen påvirkes	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 9*</b>	Utbygging	Bygging av brygger og båthavner skygger for lystilgang for ålegraset	pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes	Langsom, men signifikant reduksjon
<b>Påvirkningsfaktor 10*</b>	Andre (habitatpåvirkning i marine miljø)	Utbygging som medfører mudring og plassering av rørledninger, annen utbygging, eller kunstige sandstrender ødelegger habitat/bunnforhold for ålegraset	Pågående	Minoriteten av populasjonen påvirkes	Langsom men signifikant reduksjon
<b>Påvirkningsfaktor 11*</b>	Konkurrenter (fremmede arter)	Fremmede/introduserte arter kan utkonkurrere ålegraset (japansk drivtang, stillehavsøsters)	Pågående	Ukjent	Ukjent

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer livskraftig (LC). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Tilstand kommende 50 år	Bevare alle store og viktige forekomster og redusere påvirkningene lokalt og regionalt.	En svak nedgang som skyldes bortfall av ålegras i enkelte enger.
<b>Delmål 2</b>	Arealreduksjon	Bevare alle store og viktige forekomster og redusere påvirkningene lokalt.	En svak nedgang som skyldes bortfall av ålegras i enkelte enger.
<b>Delmål 3</b>	Antall lokaliteter	Ivareta og igangsette tiltak for spesielle enger der påvirkningsfaktorene er truende.	En svak nedgang som skyldes bortfall av ålegras i enkelte enger.

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Viksfjord	Virkning av flere tiltak	Hva skal til for å bevare ålegraseng i en innelukket fjordarm med store tilførsler av næringssalter og organisk materiale	Vil fjerning av biomasse, lufting og forbedring av sedimenter sammen med utplantning, og økning av vannbevegelse være med på å ivareta ålegrasenga i Indre Viksfjord
<b>Prosjekt 2</b>	Utplanting (EU prosjektet MERCES WP2)	Restaurering	Hvordan få til en effektiv utplanting der ålegras kan trives og spre seg, både under friske og forurensete forhold.	Det er mangel på erfaring med teknikker for utplanting av ålegras i Norge, hva sedimentforhold betyr og hvor raskt ålegrasplantene vil trives og spre seg.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt i den grad det er mulig for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Fjerne trådalger	Benytte metoder for å fjerne trådalgematter, særlig når de flyter opp, og bringe dette på land. Må gjøres i hele området for hver enkelt ålegraseng.	1, 2, 3, 5 og 7	Jevnlig	Kostnadene vil avhenge svært mye av hvilket omfang tiltaket skal gjennomføres i, se kunnskapsgrunnlag for detaljer.
<b>Tiltak 2</b>	Lufting av sediment	Pumpe luft ned i dårlig sediment for å få tilfredsstillende forhold for reetablering av ålegras i hele eller deler av området for hver enkelt ålegraseng.	4	Kun i en fase med forbedring	Kostnadene vil avhenge svært mye av hvilket omfang tiltaket skal gjennomføres i, se kunnskapsgrunnlag for detaljer.
<b>Tiltak 3</b>	Sikre mot utbygging og mudring i ålegrasenger	Stoppe eller redusere utbygging og inngrep som hindrer lystilgang eller direkte ødeleggelse av deler av habitatet, som nye båthavner.	9 og 10	En gang for hvert forhold	Kostnadene vil avhenge svært mye av hvilket omfang tiltaket skal gjennomføres i, se kunnskapsgrunnlag for detaljer.
<b>Tiltak 4</b>	Endre strømforhold	Hvis mulig, gjennomføre tiltak som kan øke vanngjennomstrømming.	3, 4, 5 og 6	Kun i en fase med forbedring	Kostnadene vil avhenge svært mye av hvilket omfang tiltaket skal gjennomføres i, se kunnskapsgrunnlag for detaljer.

<b>Tiltak 5</b>	Transplantere/ utplante	Det finnes metoder for å plante inn ålegrasplanter på berørte områder med mulighet for at plantene sprer seg	8, 9, 10	Kun i en fase med forbedring	Kostnadene vil avhenge svært mye av hvilket omfang tiltaket skal gjennomføres i, se kunnskapsgrunnlag for detaljer.
<b>Tiltak 6</b>	Utsåing	Ålegras har frøplanter om sommeren og frø kan såes ut. Metoden er mindre effektiv enn utplanting	8, 9, 10	Kun i en fase med forbedring	Kostnadene vil avhenge svært mye av hvilket omfang tiltaket skal gjennomføres i, se kunnskapsgrunnlag for detaljer.
<b>Tiltak 7</b>	Rense tilførsler	Det finnes ulike metoder for å rense tilførsler av næringsalter og andre tilførsler som forringer vannkvalitet	3, 4, 5, 6	Kontinuerlig	Kostnadene vil avhenge svært mye av hvilket omfang tiltaket skal gjennomføres i, se kunnskapsgrunnlag for detaljer.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken		Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 4	85-95%	Kostnadene er ukjente
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 3		95-100%	Kostnadene er ukjente

## Tilleggseffekter

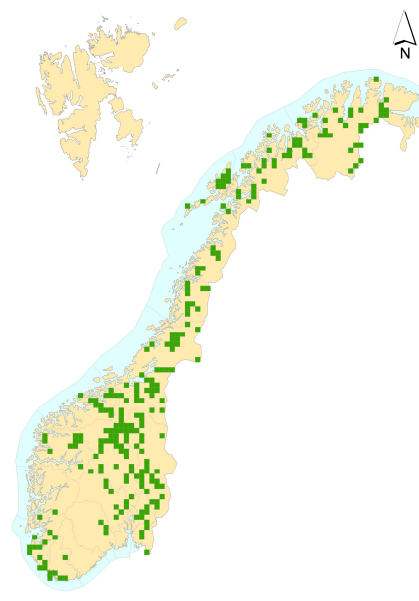
Bortsett fra dvergålegras (*Zostera noltii*) er det ikke funnet arter i ålegrasengene som er trua. Et ålegrassamfunn kan bestå av f.eks. 110 arter makrofauna og med tettheter på 50 000 individer per m<sup>2</sup>, og i en forekomst utsatt for store forstyrrelser vil artsmangfoldet være truet. Noen av artene er spesielt knyttet til ålegras, de er ikke trua, men vil forsvinne lokalt hvis ålegraset blir borte.

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 2 anbefales. Siden ålegraset er livskraftig og langt fra truet som naturtype på nasjonalt nivå, anbefales det kun å sette i gang med tiltak for å redde naturtypen på lokalt nivå innenfor en enkelt eller noen nærliggende forekomster. Tiltakspakke 2 vil hindre arealtap som skyldes fysiske inngrep. I tillegg kan iverksettelse av tiltak 5 benyttes for forekomster med dårlig økologisk tilstand. Tiltakspakke 1 vil også gi måloppnåelse og kan iverksettes for enkelte forekomster der lokale miljøforhold og påvirkningsfaktorer stemmer med tiltakene som foreslås. I hele denne analysen om påvirkningsfaktorer og tiltak/tiltakspakker er det lagt vekt på at naturtypen ikke er rødlistet og er i en god tilstand på landsbasis. Allikevel er forvaltningen bekymret for ålegrasenger fordi det kommer bekymringsmeldinger om enkeltstående ålegrasenger. Et overordnet tiltak som på sikt vil være gunstig for flerårig marin undervannsvegetasjon er de som kan redusere eutrofiering og forbedre vannkvalitet. Tiltak som forbyr all aktivitet som fysisk påvirker ålegrasenger vil redde mange små forekomster. Andre lokale tiltak må vurderes etter hvilke påvirkningsfaktorer som berører naturtypen på stedet.

August 2018

# Kunnskapsgrunnlag for åpen flomfastmark



Naturtypens reelle areal	Ukjent
Antall forekomster NiN	943
Antall forekomster Naturbase	350

## Bakgrunnsinformasjon

Åpen flomfastmark omfatter åpne fastmarksarealer i flomsonen, på sorterte sedimenter med dominerende kornstørrelse fra stein til leire. Naturtypen varierer fra sterkt flomutsatte rullesteinører uten vegetasjon, til mindre flomutsatte elveører, evjer og strender med varierende vegetasjonsdekning.

Åpen flomfastmark dannes ved vekslende sedimentasjon og erosjon av flomvann. Eksponeringsgrad øker fra innerkant og utover mot selve elveløpet, der vegetasjon som oftest mangler. Flommarka er åpen fordi vannets forstyrrelseseffekt (vannføring, erosjon og sedimentasjon) er så sterk at trær ikke klarer å etablere seg.

Åpen flomfastmark bidrar til reduksjon av flomtopper (vannstrømsregulering), hindrer erosjon langs vassdrag og bidrar til å redusere skade på infrastruktur.

## Status

Naturtypen har status nær truet (NT) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Forekomstareal er ukjent. Naturtypen finnes først og fremst som elveører langs større elver, særlig i nedre deler av vassdragene, samt sandurer i brelandskap. Mest utbredt langs de store elvene på Østlandet, i Trøndelag og Nordland til Finnmark, samt indre fjordstrøk på Vestlandet. Det er høyst sannsynlig over 40 km<sup>2</sup>. Arealene er betraktelig redusert de siste hundre årene, men det er noe usikkert hvor stor reduksjon det har vært de siste 50 år.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1</b>	Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk)	Elveforbygninger i forbindelse med flomsikring (forbygninger og utrettinger av elveleier) og veibygging, bekkelukking og vassdragsregulering.	Pågående	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag	Vassdragsreguleringer der flomtoppene dempes.	Pågående	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)	Ukjent
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Masseuttak (leire, sand og grustak)	Elvegrusuttak/masseuttak med fjerning av substrat og senkning av elveleie. Nedbygging av areal.	Pågående	Ubetydelig/ingen nedgang	En ubetydelig del av forekomstarealet påvirkes
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Oppdyrking	Oppdyrking av elveører til jordbruksformål	Opphørt (kan inntreffe igjen)	Ubetydelig/ingen nedgang	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)

<b>Påvirkningsfaktor 5*</b>	Konkurrenter	Fremmede arter kan stedvis forekomme i åpne flommarker og utkonkurrere hjemlige arter	Pågående	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)	Minoriteten av forekomst-arealet påvirkes (<50%)
-----------------------------	--------------	---	----------	--	--

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtypen i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeeigen-skap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Tilstandsreduksjon de siste 50 år	Tilstandsreduksjon på 15-30 % (nokså sterk reduksjon i tilstand)	Tilstandsreduksjon på 30-50 % (sterk reduksjon i tilstand)

## Kunnskapshull

Det er behov for en uttømmende og fokusert kartlegging av åpen flomfastmark for å få oversikt over areal og tilstand, tiltak 6. Utover dette er det ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og anslag for nåverdien av tiltakskostnader er angitt for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Sikre mot vassdragsregulering og andre inngrep	Unngå vassdragsreguleringer, veibygging, uttak av elvegrus/masseuttak med fjerning av substrat og senkning av elveleie, eller andre inngrep som påvirker naturtypen åpen flommarkseng. Elveforbygninger i forbindelse med flomsikring (forbygninger og utrettinger av elveleier) bør utføres så skånsomt som mulig.	1, 2, 3 og 4	Engangs	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 2</b>	Konsesjonsplikt-vurdering på alle kraftverk	Konsesjonsplikt-vurdering på alle typer kraftverk også de under 1MW, dette for å hindre vannstandsregulering i områder med åpen flomfastmark som reduserer vannføringen og demper flomtoppene.	2		Kostnadene er ukjente
<b>Tiltak 3</b>	Innføring av tilsigsstyrt vannføring	Tilsigsstyrt minstevannføring for eksisterende og fremtidige kraftverk. Tilsigsstyrt minstevannføring er en form for miljøbasert vannføring, der naturlig variasjon brukes som grunnlag for å variere minstevannføringen. De naturlige vannføringsvariasjonene ivaretas, men i en nedskalert form. Det er spesielt viktig å beholde de høye vannføringene slik at flompåvirkningen i den naturlige flomsonen opprettholdes.	2		Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 4</b>	Krav om minstevannføring	Krav om minstevannføring ved alle vasskraftsbygginger. Varierer fra vassdrag til vassdrag. Det kreves kartlegging for å finne eksakt antall lokaliteter og areal.	2		Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 5</b>	Rydding av fremmede arter	Fremmede arter påvirker andre arter og biologisk mangfold. Bekjempelse av fremmede arter som hagelupin, sandlupin, kjempespringfrø, mongolspringfrø, parkslirekne og rødhyll.	5		Trolig svært høye kostnader

<b>Tiltak 6</b>	Kartlegging	Kartlegge naturtypens utbredelse og tilstand. Naturtypen finnes først og fremst som elveører langs større elver, særlig i nedre deler av vassdragene, samt sandurer i brelandskap.	Alle		Kostnadene er ukjente
-----------------	-------------	--	------	--	-----------------------

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fire tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1				50-75%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 4		75-85%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 1	Tiltak 3	Tiltak 5	Tiltak 6	85-95%	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltakspakke 4</b>	Tiltak 1	Tiltak 4	Tiltak 5	Tiltak 6	75-85%	Trolig svært høye kostnader

## Tilleggseffekter

Følgende rødlistede planter er sterkt knyttet til åpen flommark: Klåved (NT); hvitstarr (EN); elvebunke (VU); bleikfiol (VU); aursundløvetann (EN); russekveke (EN); kveinhavre (EN); finnmarksjonsokblom (VU); myrstjerneblom (VU); mandelpil (NT); tussemose (NT); kildesvanemose (VU); elvesandjeger (EN).

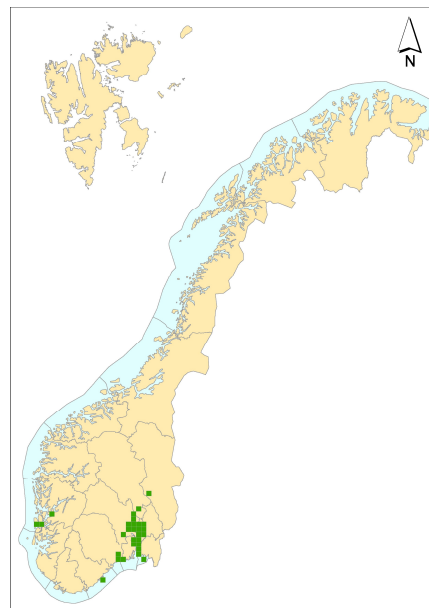
## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 3 anbefales. Tiltak 1 vil bidra til å sikre naturtypens tilstand ved å sikre naturtypen mot vassdragsregulering og andre inngrep. Tiltak 3, innføring av tilsigstyrt minstevannføring for eksisterende kraftverk, vil bidra til en mer naturlig variasjon i minstevannføringen som opprettholder vannets forstyrrelseseffekt (vannføring, erosjon og sedimentasjon) slik at trær ikke klarer å etablere seg. Tiltak 5 med bekjempelse av fremmede arter, vil være med på å hindre at fremmede arter påvirker og utkonkurrere hjemlige arter på åpen flomfastmark.

Tiltakene er ikke kostnadsberegnet, men er anslått å ha svært høye kostnader og vil variere fra vassdrag til vassdrag. For å få presise kostnadsanslag og tiltakspakker som med høy sannsynlighet innfrir hovedmålet for naturtypen, kreves en kartlegging (tiltak 6) av areal og tilstand til åpen flomfastmark.

Mai 2018

# Kunnskapsgrunnlag for åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone



<b>Naturtypens reelle areal</b>	2 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	167
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	437

## Bakgrunnsinformasjon

Åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral vegetasjonssone omfatter jorddekt åpen naturmark på svært kalkrike bergarter under skoggrensa. Naturtypen omfatter overganger mellom nakent berg og skogsmark, der hvor grunt jordsmonn, tørke, sterk vindeksponering og saltsprut forhindrer trevekst. Den finnes på hyller og som jorddekte arealer bl.a. i forsenkinger og sprekker i områder dominert av nakent berg og i overganger mellom nakent berg og skog. Den dannes også langs kysten ved primær suksesjon etter landheving der hvor jordsmonnutvikling på berg foregår langsomt.

Naturtypen er begrenset til områder med kalkrik berggrunn og et varmt og tørt klima og forekommer naturlig som små og fragmenterte forekomster i tilknytning til åpne og eksponerte kyst- og innsjønære områder.

Småskalamosaikk er et trekk ved åpen kalkmark som danner grunnlag for et spesielt rikt artsmangfold på ofte begrenset areal. Suksesjon/gjengroing gir på sikt endring av naturtypen til fastmarkskogsmark og arealtap av naturtypen. Rundt 100 rødlistede arter av karplanter, sopp, invertebrater, lav og moser er tilknyttet naturtypen.

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Beskrivelsen av arealinformasjon i Rødlistebasen 2011 er mangelfull, men det er angitt et totalareal på ca. 2 km<sup>2</sup>. GIS-analysene viser et samlet areal på ca. 3 km<sup>2</sup>, men dette er sannsynligvis overestimert. Det er geografiske mangler i NiN-kartleggingen, bl.a. er Oslo, Akershus og Telemark, som er kjerneområder for naturtypen, dårlig dekket opp. Man kan også forvente noen forekomster i Rogaland. En kan derfor forvente et større samlet areal enn 1,5 km<sup>2</sup>, som er kartlagt etter NiN. Et sted mellom 2 og 3 km<sup>2</sup> er sannsynlig. Det antas at en stor del av forekomstene er kartlagt innenfor kjerneområdet, men det er vanskelig å anslå en prosentandel.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	<b>Påvirkningsfaktor</b>	<b>Utdypende beskrivelse</b>	<b>Tidsrom</b>	<b>Omfang</b>	<b>Styrke</b>
<b>Påvirkningsfaktor 1*</b>	Opphør/reduisert drift > Beite	Gjengroing er en naturlig prosess i en langsom suksesjon mot skogsmark, men også et resultat av reduksjon i beitepåvirkning, da mange av arealene med åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone har vært benyttet til beite. Mye av arealtapet de siste 50 årene skyldes gjengroing.	Pågående	Majoriteten av forekomstareal påvirkes (50-90 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Fremmede arter > Konkurrenter	Fremmede arter er i dag et betydelig problem i naturtypen, særlig i indre Oslofjord. «Verstingene» er gravbergknapp, syrin og ulike mispelarter, men det totale antallet arter som er observert innen	Pågående	Majoriteten av forekomstareal påvirkes (50-90 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)



		naturtypen er svært høyt. De introduserte buskartene bidrar til gjenvoksningshastigheten i tillegg til å konkurrere med stedeegne arter.			
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Fremmede arter > Påvirker habitatet	Se over	Pågående	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Rekreasjon/turisme	Naturtypen finnes praktisk talt bare i svært viktige rekreasjonsområder og benyttes i stort omfang til friluftsliv, både båtbasert og regulær fotturisme. Dette medfører at mange forekomster er sterkt påvirket av slitasje, noe som forsterkes av at naturtypen er svært egnet som rasteplass/bålplass. Presset er aller størst i Oslofjorden, men også lokalt i Grenlandsområdet. For arealene ved Tyrifjorden og Mjøsa er denne problematikken med noen unntak mindre aktuell.	Pågående	Hele forekomstareal påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 5</b>	Boligbebyggelse/boligutbygging	Naturtypen finnes i et av de største pressområdene i landet og er derfor svært attraktiv med hensyn til ulike utbyggingsformål, inkludert helårsboliger, fritidsboliger og industri-/næringsformål. Nedbygging er årsak til en betydelig del av arealtapet de siste 50 årene.	Pågående	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 6</b>	Turisme/rekreasjon (parker, idrettsanlegg, stier/løyper mm.)	Se påvirkningsfaktor 5	Pågående	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (< 50 %)	Ubetydelig/ingen nedgang
<b>Påvirkningsfaktor 7</b>	Næringssalter og organiske næringsstoffer	Nitrogendeposisjonen i Oslofjordområdet har siden 1980-tallet vært relativt konstant, noe mindre enn 1 kg/ha/år. Belastningen er avtagende innover Østlandet. Gjødslingseffekten av dette må antas å ha betydning for en naturtype som i utgangspunktet er svært næringsfattig, og bidra til økt gjengroingshastighet og økt risiko for invasjon av introduserte arter med noe større krav til nitrogen. Påvirkningsfaktoren er imidlertid dårlig dokumentert.	Pågående	Hele forekomstareal påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 8</b>	Påvirker habitatet (beite, tråkk)	De siste årtiene har det blitt påtagelig flere sjøfuglkolonier, særlig med gjess og ender. Dette medfører økt gjødsling av arealene og kolonisering av mer nitrofile plantearter, både stedeegne og introduserte. I tillegg bidrar stedeegne treslag, særlig ask og lønn, til gjengroingen.	Pågående	Majoriteten av forekomstareal påvirkes (50-90 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 9</b>	Utvinning (gruvedrift og steinbrudd)	Naturtypen ligger i et av de største pressområdene i landet og er derfor svært attraktiv mhp. ulike utbyggingsformål, inkludert både helårsboliger og fritidsboliger. Utbygging til industri-/næringsformål har også bidratt til å redusere arealet av naturtypen.	Pågående	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (< 50 %)	Ubetydelig/ingen nedgang
<b>Påvirkningsfaktor 10</b>	Industri/næringsutbygging	Se påvirkningsfaktor 5	Kun historisk	Minoriteten av forekomstareal påvirkes (< 50 %)	Langsom, men signifikant reduksjon (< 20 % over 10 år)

<b>Påvirkningsfaktor 11</b>	Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)	Se påvirkningsfaktor 5	Pågående	En ubetydelig del av forekomstarealet påvirkes	Ubetydelig/ingen nedgang
-----------------------------	--	------------------------	----------	--	--------------------------

\*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å beholde dagens rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtypen i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). Naturtypen er pr. 2011 listet som sårbar (VU). Hvis naturtypen skal få NT-status innen 2035 (som er 24 år fram i tid fra 2011), så må samlet reduksjon i areal i perioden 1995-2035 være på < 30 %. Nyere anslag viser at arealtapet i perioden 1997-2014 er stort (> 50 %), og at ethvert tap av areal i den neste 30-årsperioden vil gi et samlet arealtap på > 50 % innenfor en vurderingsperiode på 50 år, slik at status på rødlista vil bli forverret, ikke forbedret. Målet for naturtypen vil derfor være å sikre at statusen ikke forverres innen 2035. For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Totalareal	< 50 % arealtap i perioden 1995-2035	50-60 % arealtap i perioden 1995-2035
<b>Delmål 2</b>	Antall lokaliteter	Ikke miste flere lokaliteter	Usikkert
<b>Delmål 3</b>	Tilstand	Degradering (abiotisk og biotisk) må ikke nå kriteriet for VU, dvs. > 80 % av arealet med > 30 % relativ alvorlighet, eller > 50 % av arealet med > 50 % alvorlighet, eller > 30 % av arealet med > 80 % alvorlighet.	> 50 % av arealet med > 50 % alvorlighet

## Kunnskapshull

Det er ikke foreslått prosjekter som vil dekke kunnskapshull for naturtypen, ut over eventuelle prosjekter om kunnskapsinnhenting som er knyttet til tiltak.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Skjøtsel	Fjerning av busker, kratt og småtrær for å hindre/reducere gjengroing og, på sikt, arealtap. Iverksettes på de fleste lokaliteter.	1	Hvert 5. år	Kr 2 400 000
<b>Tiltak 2</b>	Be-kjempelse av fremmede arter	Aktuelle fremmede arter er gravbergknapp, syrin, russesvalerot, filterve, introduserte mispelarter, rynkerose, men til sammen er 40 høyrisikoarter og 78 fremmede karplanter registrert på åpen grunnlendt kalkmark i boreone-moral sone. Aktuelle tiltak vil være tildekking med påfølgende restaurering, bruk av ryddesag med påfølgende bruk av plantevernmidler, klippe, grave og levere til mottak og luking.	2 og 3	Flerårig	Kr 17 400 000
<b>Tiltak 3</b>	Stans av nedbygging av gjenværende areal	Et sentralt tiltak for naturtypen er å stanse arealtap til nedbygging. Mellom 40 og 50 % av arealet med åpen grunnlendt kalkmark i boreone-moral sone ligger utenfor verneområder og er dermed ikke sikret mot nedbygging.	5, 6, 9, 10 og 11		Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 4</b>	Restaurering	Restaurering av åpen grunnlendt kalkmark gjennom å åpne gjengroede randsoner inne-	1, 5, 6, 9, 10 og 11		Kr 1 800 000

		bærer hogst/rydding i randsonene og påfølgende skjøtsel. Kan gjennomføres i randsonen på mange lokaliteter.			
<b>Tiltak 5</b>	Nyskaping av habitat	Det kan være aktuelt å legge opp til nyskaping av naturtypen gjennom å fjerne jordsmonn og sette i gang revegeteringstiltak på lokaliteter med dypt jordsmonn på kalkrik berggrunn.	1, 5, 6, 9, 10 og 11		Kostnadene er ukjente.

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert fem tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3		95-100%	kr 19 800 000 + kostnader for tiltak 3
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1	Tiltak 3			85-95%	kr 2 400 000 + kostnader for tiltak 3
<b>Tiltakspakke 3</b>	Tiltak 2	Tiltak 3			75-85%	kr 17 400 000 + kostnader for tiltak 3
<b>Tiltakspakke 4</b>	Tiltak 1	Tiltak 2			75-85%	Kr 19 800 000
<b>Tiltakspakke 5</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	95-100%	kr 21 600 000 + kostnader for tiltak 3

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Kombinasjonen av skjøtsel og bekjempelse av fremmede arter, samt stans av tap av areal, bidrar til å sikre arealet av naturtypen og bedre tilstanden på arealet. Det er foreløpig kun beregnet kostnader ved skjøtsel (tiltak 1) og fjerning av fremmede arter (tiltak 2) i den anbefalte tiltakspakken. Tiltak 3 som innebærer å hindre nedbygging/inngrep på lokaliteter med naturtypen, innebærer at dette arealet ikke kan benyttes til alternativ bruk/utbygging, og medfører dermed alternativkostnader. Kostnadene per arealenhet vil avhenge av hva som er faktisk alternativ bruk av arealet – det kan være alt fra ingen alternativ bruk (dvs. at alternativkostnaden er null), til svært verdifulle tomtearealer, som innebærer høye kostnader. For presise kostnadsanslag må man gå nærmere inn på hvor de aktuelle lokalitetene er lokalisert og hva som er alternativ bruk på disse lokalitetene.

Juni 2018

# Kunnskapsgrunnlag for åpen låglandskildemyr

## Bakgrunnsinformasjon

Åpen låglandskildemyr er jordvannsmyr i boreonemoral og sørbo-real vegetasjonssone som får tilførsel av mineraler fra kildevann. Naturtypen har høyt arts mangfold, spesielt av graminider, med betydelig innslag av urter. Den dekker vanligvis små arealer i kanten av rikere åpen jordvannsmyr, og det er en glidende overgang mellom typene.

Åpen låglandskildemyr er resultatet av torvakkumulering omkring stabile kilder i lavlandet. Disse er sjeldne i de fleste deler av landet. I lavlandet er kilder viktige voksesteder for arter som ellers bare finnes på fjellet eller i fjellnære områder, og som kan være regionalt truet. I tillegg opptrer mange trua rikmyrarter i og omkring kilder. Kilder gir informasjon om grunnvann, geologi og klimaforhold, og plantelivet gjenspeiler miljøforholdene på en klar måte.

## Status

Naturtypen har status sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

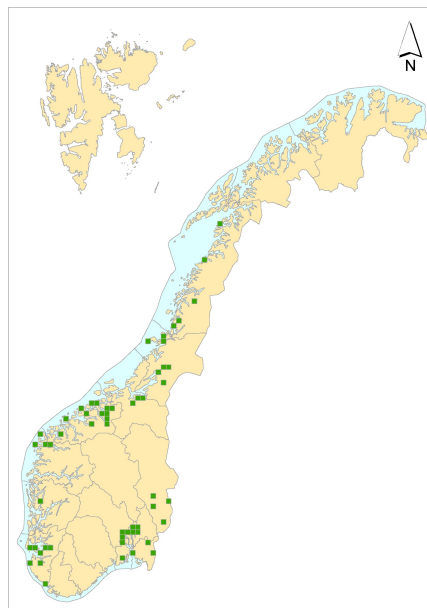
Typen forekommer spredt i Norge, men det finnes lite data over forekomster. Rødlista for 2011 angir forekomstarealet til <500 km<sup>2</sup>. Av arealet som er registrert i Naturbase viser det seg at flere polygoner inneholder store arealet med andre naturtyper (spesielt i Møre og Romsdal). Det reelle arealet av naturtypen er mye mindre; 5 km<sup>2</sup>.

## Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
<b>Påvirkningsfaktor 1*</b>	Skogreising/treplantasjer	Drenering (grøfting)	Opphørt, men kan inntreffe igjen	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 2</b>	Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk)	Utbygging/utvinning	Pågående	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 3</b>	Regionale klimatiske endringer	Endringer i nedbørsmengde	Ukjent	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
<b>Påvirkningsfaktor 4</b>	Regionale klimatiske endringer	Temperaturrendring	Ukjent	Minoriteten av forekomstarealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)

\* Tidsrom endret fra "pågående" pga. endringer i lovverket.



<b>Naturtypens reelle areal</b>	5 km <sup>2</sup>
<b>Antall forekomster NiN</b>	1
<b>Antall forekomster Naturbase</b>	34
<b>Myrbase NTNU Vitenskapsmuseet</b>	40

## Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer nær truet (NT). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
<b>Delmål 1</b>	Forekomstareal	Reduksjon av forekomstareal siste 50 år må gå fra 30-50 % til 15-30 %	Tap av areal vil ligge på samme nivå som i 2011, minst 30 %
<b>Delmål 2</b>	Økologisk tilstand	Reduksjon i tilstand på et areal endres fra sterk reduksjon (30-50 %) til nokså sterk reduksjon (15-30 %)	Areal som ikke har "akseptabel tilstand" kan forventes å øke til 50-80 %

## Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
<b>Prosjekt 1</b>	Kartlegging	Forekomst	Mer presis kunnskap vil direkte påvirke hvilke og hvor mange lokaliteter som anbefales for restaurering. Vil gi økt presisjon i beregning av areal, antall og tilstand.	Vi foreslår at det snarest gjennomføres en kartlegging av kildemyr i låglandet. Det vil være en god begynnelse å først undersøke samtlige rikmyrer som er registrert for å slå fast hvilke som inneholder kildemyr (trolig mange av dem). Denne kartleggingen bør omfatte alle fylker i Sør-Norge i tillegg til Nordland.

## Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
<b>Tiltak 1</b>	Hydrologisk restaurering	Andelen areal med akseptabel tilstand må økes fra ca. 40 %, der vi er i dag, til over 70 %. Det innebærer restaureringstiltak på minimum 30 % av arealet av åpen låglandskildemyr. Trolig tilsvarer dette mindre enn 2 km <sup>2</sup> (2000 daa), men det vil fordele seg på mange titalls lokaliteter. Med utgangspunkt i 2000 daa må om lag 120 daa restaureres årlig for å nå målet om rødlistevurdering NT innen 2035. Videre bør lokaliteter som er i relativt god tilstand prioriteres. Det er blant disse det er forbedringspotensial innen 2035. Datagrunnlaget er svakt, og vi mangler mye data, ikke bare over forekomst, men også over tilstand for typen, og inntil kunnskapsgrunnlaget er blitt bedre kan man kun forholde seg til et omtrentlig arealmål.	1	Årlig	Kr 550 000
<b>Tiltak 2</b>	Sikring av lokaliteter med akseptabel tilstand	Areal som per i dag har akseptabel tilstand må ikke utsettes for inngrep som gir tap av areal eller forverret tilstand. Dette utgjør trolig mindre enn 40 % av arealet (2000 daa). Inkludert i dette er allerede verna areal, men datagrunnlaget er svakt. Inntil kunnskapsgrunnlaget er blitt bedre kan man kun forholde seg til et omtrentlig arealmål. Ingen form for oppdyrking, torvtekt, nedbygging eller drenering kan finne sted.	1 og 2	Engangs	Trolig svært høye kostnader
<b>Tiltak 3</b>	Utvidelse av eksisterende verneområder	En del eksisterende verneområder har ofte lite hensiktsmessig avgrensning, der deler av myrkompleks og myrmasse er holdt utenfor vernet. Dette skyldes ofte at grensene ble trukket slik at inngrep ble ekskludert fra verneområdet, eller at de følger eiendomsgrenser.	1 og 2	Engangs	Trolig svært høye kostnader

		Gamle og nye inngrep utenfor verneområdet kan i slike tilfeller få direkte følger for tilstanden for myra inne i verneområdet. For å oppnå effektivt vern må grenser for etablerte verneområder revideres for å sikre at hele myrkomplekset inkluderes, og gjerne med en buffersone for å unngå at myrkanten faller utenfor. Vi har ikke oversikt over hvor mange verneområder der åpen låglandskildemyr inngår, men antakelig bør alle verneområder med rikmyr i låglandet sjekkes. Se ellers diskusjon rundt areal med akseptabel tilstand over.			
--	--	--	--	--	--

## Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50% sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken			Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltaks-kostnad
<b>Tiltakspakke 1</b>	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	85-95%	Kr 550 000 + kostnader for tiltak 2 og 3
<b>Tiltakspakke 2</b>	Tiltak 1			50-75%	Kr 550 000

## Tilleggseffekter

Åpen låglandskildemyr er viktig når det gjelder karbonlagring og vannkvalitet, men også det at de ofte står igjen som "øyer" av natur i et landskap som ellers er preget av inngrep og menneskelig aktivitet. Det kan gi grunnlag for dyreliv (fugl og annen fauna) som ellers ville ha forsvunnet fra et område. En rekke truede arter er knyttet til naturtypen: evjestarr (VU); huldrestarr (VU); lappsøleie (VU); purpurmarihand (EN); lappmjølke (EN); myrflangre (EN); knottblom (EN); myrsildre (EN); nerveklo (EN); alvose (VU); stakesvanemose (EN); striglegulmose (CR); enkorntvebladmose (EN).

## Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 anbefales. Restaurering av jordvannsmyr er potensielt vanskeligere enn restaurering av nedbørsmyr, og det vil være avgjørende viktig å sikre areal mot ytterligere inngrep siden vi ikke har like stor sikkerhet for at restaurering vil fungere godt.

### 3 Referanser

Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge

Kyrkjeeide, M.O., Pedersen, B., Magnussen, K., Handberg, Ø.N., Evju, M, Øien, D.I., Myklebost, H.E., Aalberg Haugen, I.M., Jackson, C. & Thomassen, J. 2018. Tiltak for å ta vare på truet natur. NINA Rapport 1554. Norsk institutt for naturforskning

Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.







*Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.*

*NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på Ims i Rogaland.*

*NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.*

ISSN:1504-3312  
ISBN: 978-82-426-3389-7

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: [firmapost@nina.no](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

