

(A) = Åpen, kan bestilles fra Universitetet i Stavanger / Arkeologisk museum  
(B) = Begrenset distribusjon  
(C) = Kan ikke utleveres



## Transplantasjonsforsøk med irsk hannelav (*Leptogium hibernicum*)

Torbjørn Bjelland og Conrad J. Blanck

---

AM saksnummer: 19/00124-1

Dato: 20.12.18

Sidetall: 16

---

Oppdragsgiver: Rådgivende Biologer AS/Fylkesmannen i Hordaland

---

Stikkord:  
Irsk hannelav  
Kritisk truet (CR)  
Styva ask  
Transplantering  
Tallusbiter

---

Oppdragsrapport 2018/20  
Universitetet i Stavanger,  
Arkeologisk museum,  
Avdeling forkonservering

Utgiver:  
Universitetet i Stavanger  
Arkeologisk museum  
4036 STAVANGER  
Tel.: 51 83 31 00  
E-post: post-am@uis.no

Stavanger 2018

# Transplantasjonsforsøk med irsk hinnelev (*Leptogium hibernicum*)

Torbjørn Bjelland og Conrad J. Blanck



Universitetet  
i Stavanger

Arkeologisk museum

# Innhold

<b>Innhold</b> .....	1
<b>Innledning</b> .....	2
<b>Workshop – transplanteringsforsøk med irsk hinnelav</b> .....	3
<b>Transplantasjonsforsøk-lokaliteter</b> .....	3
<i>Sævareidberget landskapsvernområde, Etne kommune, Hordaland</i> .....	3
<i>Riskadalsvatnet, Hjelmeland kommune, Rogaland</i> .....	5
<b>Feltarbeid</b> .....	6
<b>Materiale</b> .....	6
<i>Transplanteringsmateriale - Sævareidberget</i> .....	7
<i>Transplanteringsmateriale - Riskadalsvatnet</i> .....	7
<b>Metode</b> .....	8
<i>Trær brukt i transplantasjonsforsøket</i> .....	8
<i>Transplanteringsmetode</i> .....	8
<b>Resultater</b> .....	10
<i>Sævareidberget, Etne kommune, Hordaland</i> .....	10
<i>Riskadalsvatnet, Hjelmeland kommune, Rogaland</i> .....	12
<b>Diskusjon, vurdering og oppsummering</b> .....	14
<b>Referanser</b> .....	15

## Innledning

Irsk hannelav (*Leptogium hibernicum*)(figur 1) er vurdert som kritisk truet (CR) i «Norsk rødliste for arter 2015» (Henriksen & Hilmo 2015), og har vært vurdert som kandidat til å få status som prioritert art etter naturmangfoldloven. I forbindelse med dette ble det utarbeidet et faggrunnlag for arten i 2013 (Bjelland & Ihlen 2013). Om arten får status som prioritert art er usikkert, i og med at en i dag ønsker å fokusere på arter som i tillegg til å være truet også er norske ansvarsarter, dvs. arter med forekomst i Norge med mer enn 25 prosent av europeisk bestand. I 2018 er det utarbeidet kunnskapsgrunnlag og vurdering av tiltak for 90 kritisk og sterkt trua ansvarsarter i Norge (Kyrkjeeide m.fl. 2018), men irsk hannelav er ikke blant disse.

I dag er Irsk hannelav kun kjent fra syv lokaliteter; i Rogaland (Gjesdal, Hjelmeland og Suldal kommuner) og Hordaland (Etne kommune)(figur 2). Irsk hannelav er utelukkende registrert på styva asketrær i Norge, og ser ut til å være knyttet til rik edellauvskog, hagemark og høstingsskog. I utkast til faggrunnlag for irsk hannelav i Norge (Bjelland & Ihlen 2013) er transplantering av diasporer nevnt som et tiltak for å øke populasjonen av arten i Norge og vil kanskje være helt avgjørende for om populasjonen overlever i Norge.

Rådgivende Biologer AS fikk i oppdrag, av Fylkesmannen i Hordaland, å utføre et transplantasjonsforsøk med irsk hannelav. Det ble utarbeidet en prosjektbeskrivelse med kostnadsoverslag til Fylkesmannen i Hordaland datert 27. april 2017, med Torbjørg Bjelland som prosjektleder. Høsten 2017 sluttet Bjelland hos Rådgivende Biologer AS og ble ansatt ved Arkeologisk museum-Universitetet i Stavanger (AM-UiS). Bjelland bidrar videre i prosjektet som underleverandør for Rådgivende Biologer AS.



Fig. 1: Irsk hannelav (*Leptogium hibernicum*). Foto: Einar Timdal.

## **Workshop – transplanteringsforsøk med irsk hinnelav**

23. juni 2017 ble det holdt en halvdags workshop hos Rådgivende Biologer AS i forbindelse med oppstart av prosjektet. Foruten Torbjørg Bjelland (da ansatt hos Rådgivende Biologer AS) var Olav Overvoll fra Miljøvern- og klimaavdelinga til Fylkesmannen i Hordaland, Hans H. Blom og Einar Heegaard, Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO) i Bergen, tilstede.

Det er tidligere gjort vellykkede forsøk på å transplantere ut diasporer fra lav i lungeneversamfunnet. Forsøkene har blitt utført på bark og arter som har blitt transplantert er blant annet lungenever (*Lobaria pulmonaria*) og buktporelav (*Sticta sylvatica*) (Scheidegger 1995, Scheidegger m.fl. 1995, Walser & Scheidegger 2002). Diasporene ble festet på gasbind, som igjen ble festet på bark. Forsøkene viste seg å være vellykket. Veksten går imidlertid sent. Hos buktporelav tok utviklingen fra et isidium til et tallus på 3 mm fire år (Scheidegger m.fl. 1995).

Det er også utført vellykkede forsøk på å transplantere diasporer fra arter i lungeneversamfunnet i Trøndelag (Hilmo & Såstad 2001, Hilmo & Ott 2002, Hilmo m.fl. 2011), men også her viser forsøkene at det tar flere år før en kan si om det er vellykket. Hilmo utførte blant annet transplantering av isidier/soredier direkte på grankvister (Hilmo & Ott 2002, Hilmo m.fl. 2011), mens Gauslaa med samarbeidspartnere har utført ulike transplanteringsforsøk med hele lavtallus (Gauslaa & Solhaug 2000, Gauslaa & Goward 2012, Asplund m.fl. 2015). I tillegg er gjort noen transplanteringsforsøk med lavtallus (Gustafsson m.fl. 2012, Lidén 2009) og isidier (Lidén 2009) i Sverige.

Det er begrenset erfaring med transplanteringsforsøk tilsvarende det vi vil utføre for den kritisk truede irsk hinnelav. Derfor ønsker vi å bruke tid i forkant for å diskutere detaljene i forsøket med flere fagpersoner. Det ble blant annet diskutert problemstillinger knyttet til substratet styva ask, askeskuddsyken, materialet som skulle brukes, hvordan en skal gjøre det i praksis og hvordan en skal plassere diasporene osv. På bakgrunn av diskusjonen, samt erfaringene i felt, ble den opprinnelige metodikken skissert i tilbudet noe endret. Den endelige metodikken som ble brukt under selve transplantasjonsforsøket er beskrevet i denne rapporten.

## **Transplantasjonsforsøk-lokaliteter**

Det er valgt to lokaliteter til transplantasjonsforsøk med irsk hinnelav; Sævareidberget landskapsvernområde (Etne kommune) i Hordaland og skogen ved Riskadalsvatnet ved Årdal (Hjelmeland kommune) i Rogaland. Irsk hinnelav er tidligere kjent fra begge disse lokalitetene (figur 2). Det er valgt to lokaliteter i tilfelle det skjer noe uforutsett på en av lokalitetene. Bjelland (2015b) utførte en detaljkartlegging av irsk hinnelav i Sævareidberget i 2015 og kjenner populasjonen på denne lokaliteten godt. I Rogaland ble lokaliteten ved Riskadalsvatnet valgt. Denne lokaliteten er lett tilgjengelig og det er flere trær med irsk hinnelav. Grunneierne på begge lokalitetene er informert om prosjektet og har gitt tillatelse til forsøket.

### *Sævareidberget landskapsvernområde, Etne kommune, Hordaland*

Sævareidberget landskapsvernområde ble vernet i 1984 og ligger i en nordvendt li ned mot Åkrafjorden mellom Skånevik og Fjæra i Etne kommune (figur 2). Landskapsvernområdet består av et tidligere skjøtta kulturlandskap med styvingstrær. Alm og ask er det dominerende treslaget, men det er også noe lind, gråor, eik og hassel.



Ifølge Naturbase er det ca. 900 styvingstrær i Sævareidberget, men disse har ikke blitt styva de siste 70-80 årene. I dag er det mange av styvingstrærne som er døde og velta (figur 3). Feltsjiktet er stedvis preget av gjengroing med mye ung gråor, samt høyt feltsjikt med stornesle og skogsvinerot. Kun enkelte områder er preget av beite. Det ble observert en flokk geiter i området under feltarbeidet i 2018.

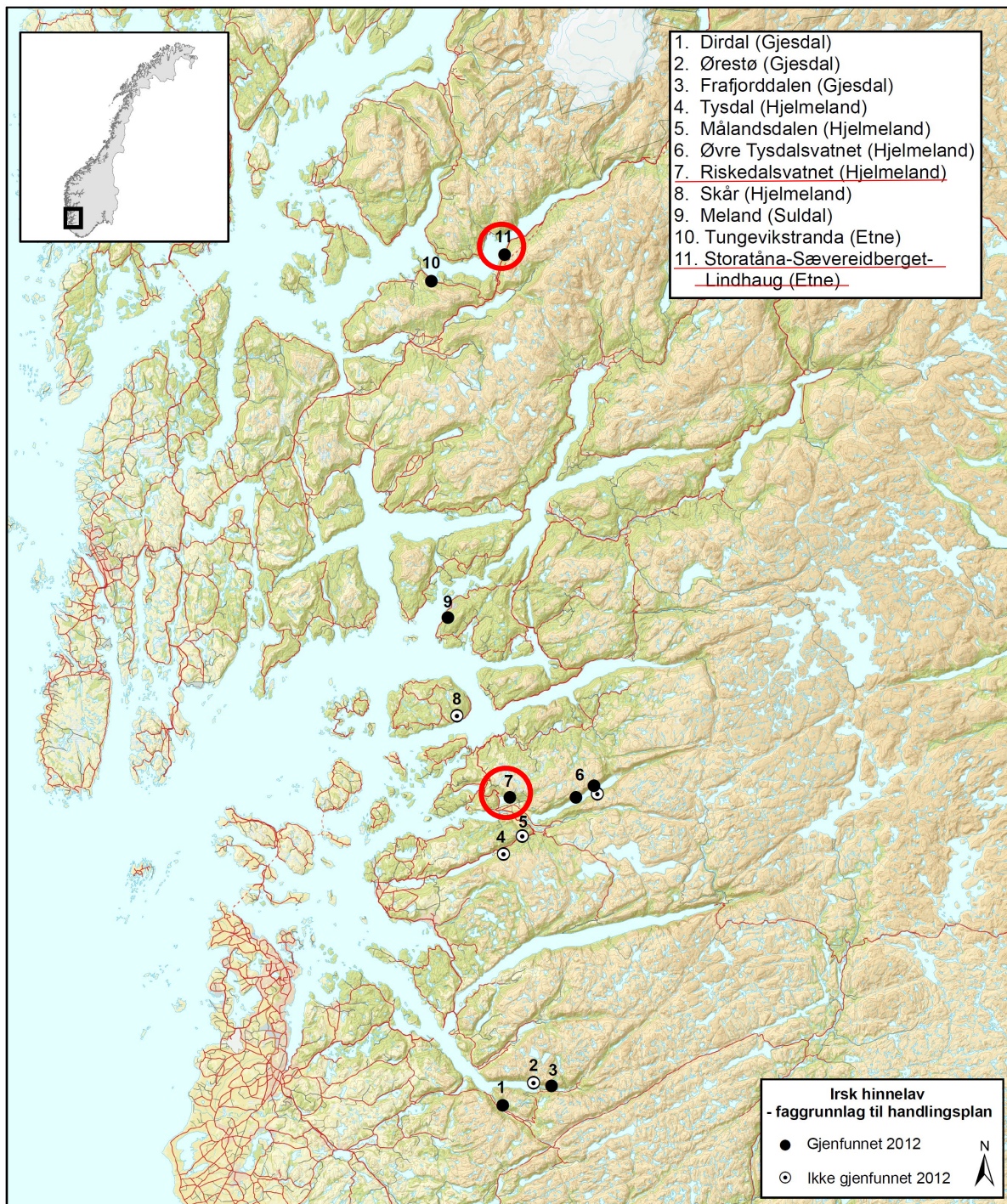


Fig. 2: Kjent utbredelse av irsk hinnelav i Norge (Bjelland & Ihlen 2013). Transplantasjonsforsøk-lokalitetene, nr 7- Riskadalsvatnet (Rogaland) og nr 11-Sævareidberget (Hordaland), er markert med rød sirkel.





Fig. 3: Styvingstrær i Sævareidberget landskapsvernområde (øverst). Tre styva asketrær på lokaliteten i 2012 nederst, (t.v.) var i 2018 (nederst, t.h.) redusert til to. Foto: Torbjørg Bjelland og Conrad J. Blanck.

### *Riskadalsvatnet, Hjelmeland kommune, Rogaland*

Lokaliteten ligger i en sørvestvendt li på nordøstsiden av Riskadalsvatnet i Årdal i Hjelmeland kommune (figur 2 og 4). I Naturbase er det registrert naturtypen gammel boreal lauvskog (F07, DN-håndbok 13) på lokaliteten. Skogen er beskrevet som en velutviklet edellaubskog med innslag av høstingsskog og gammel lauvskog. Foruten ask, er det en god del svartor, hassel, alm, lind, eik og bjørk i skogen. Ifølge Naturbase er det registrert et tresifra antall styva trær innenfor den avgrensa naturtypelokaliteten, spesielt ask men det er også noen styva eik. Disse har trolig heller ikke blitt styva de siste 70-80 årene. Mange av styvingstrærne er også døde og velta i dag. Det er mye rasmark på lokaliteten og feltsjiktet består av lågurt- og høgstaudevegetasjon (figur 4). Lokaliteten grenser til et naturbeite. Selve skogen har også trolig vært beitet tidligere, men nå er feltsjiktet stedvis preget av gjengroing. Det er flere granplantefelt i området (figur 4).





Fig. 4: Lokaliteten på nordøstsiden av Riskadalsvatnet ligger i en boreal lauvskog/edellauvskog og er omgitt av granplantefelt og naturbeite. Det er mye rasmark i skogen. Foto: Torbjørg Bjelland og Conrad J. Blanck.

## Feltarbeid

Transplantasjonsforsøket ble utført av Torbjørg Bjelland med assistanse fra Conrad J. Blanck, henholdsvis 16-18. september 2018 i Sævareidberget landskapsvernområde og 10. oktober 2018 ved Riskadalsvatnet. Bjelland utførte også en befaring ved Riskadalsvatnet 2. august 2018 for å få en oppdatert oversikt over lokaliteten og forekomsten av irsk hannelav.

## Materiale

Irsk hannelav-materialet som ble brukt i transplantasjonsforsøket er hentet fra samme lokalitet som det ble transplantert til. Dette for å sikre at en vet at arten har mulighet for å vokse der. Det ble valgt et irsk hannelav-tallus i felt til transplanteringen fra hver lokalitet. På begge



lokalitetene ble det valgt en bit av et tallus fra et tre med rikelig forekomst av arten. Materiale som hang løst på barken og var delvis i ferd med å falle av ble valgt, fremfor det som satt hardt festet på barken. Selv om det var i ferd med å falle av substratet virket det vitalt. I utgangspunktet var det skissert i prosjektbeskrivelsen at en skulle bruke to ulike talluser på hver lokalitet, men på grunn av mengden materiale på lokalitetene ble det besluttet å kun bruke ett tallus i første omgang.

I tillegg til transplantasjonsforsøket med irsk hannelav ble det utført et parallelt forsøk med filthannelav (*Leptogium saturninum*)(figur 5). Det ble brukt de to samme lokalitetene, de samme trærne og den samme metoden som for irsk hannelav. Filthannelav har isidier, hår på undersiden og vokser ofte på de samme lokalitetene som irsk hannelav, men er ikke på «Norsk rødliste for arter 2015» (Henriksen & Hilmo 2015). Virker metoden for filthannelav, men ikke for irsk hannelav, kan en lettere se vekk fra at det er selve metodikken som ikke er optimal. Virker ikke metoden for noen av artene, må en vurdere å endre metodikken.



Fig. 5: Irsk hannelav og filthannelav er transplantert på to lokaliteter i Norge. Foto: Torbjørg Bjelland (t.v.) og Einar Timdal (t.h.).

#### *Transplanteringsmateriale - Sævareidberget*

Filthannelav-talluset som ble brukt til transplantering ble hentet fra et styva asketre som var lokalisert relativt nær Åkrafjordvegen, nedenfor en bergskrent, og relativt skyggefullt (figur 6 og tabell 1).

Irsk hannelav-talluset ble hentet fra en styva ask som stod relativt åpent i kanten av en tidligere beitemark (figur 7 og tabell 1). Det var flere talluser med irsk hannelav plassert på ulike eksponering på stammen. Deler av barken med irsk hannelav var i ferd med å løsne. Det lå en død stamme av en veltet styva ask inntil dette treet. Dette treet var ikke veltet i 2012 (figur 3).

Det ble tatt prøver av begge arter til molekylære analyser. Materialet er sendt til NTNU (Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet), Vitenskapsmuseet, og analyseres av Mika Bendiksby. Er transplanteringen vellykket vil en etter hvert ta prøver av materialet for å sjekke om det virkelig er det transplanterte materialet som har etablert seg.

#### *Transplanteringsmateriale - Riskadalsvatnet*

Filthannelav-talluset som ble brukt til transplantasjonsforsøket ble hentet fra et styva asketre i rasmarken i skogen, i et relativt skyggefullt område (figur 8 og tabell 2).

Irsk hannelav-talluset ble hentet fra en styva ask som stod relativt skyggefullt, inntil en bergskrent (figur 8 og tabell 2). Det var mye irsk hannelav på stammen. Det ble tatt prøver av begge artene til molekylære analyser. Materialet er sendt til NTNU og skal analyseres av Mika Bendiksbj.

## Metode

### *Trær brukt i transplantasjonsforsøket*

Trær til transplantasjonsforsøket ble valgt innenfor samme lokalitet som materialet ble hentet fra. Ettersom irsk hannelav kun er kjent fra styva ask i Norge, ville vi forsøke å få arten til å etablere seg på andre treslag. Det var imidlertid vanskeligere enn antatt å velge trær som var «egnet» til transplantering og som ikke var ask innenfor lokalitetene. Foruten de styva trærne var de fleste trærne unge, trolig etablert etter at området ble aktivt beitet og styva, og hadde fortsatt glatt bark. Dette gjaldt for eksempel treslagene gråor, svartor, ask, alm, lind, selje, rogn, platanlønn og hassel. I enkelte tilfeller ble det også vurdert at treet stod for ulendt eller for skyggefullt til. I skyggefulle områder ble det vurdert at det var lite sannsynlig at en transplantering ville være vellykket, ettersom irsk hannelav ikke er registrert på de mest skyggefulle stedene (Bjelland 2001). Det ble valgt å transplantere til noen styva asketre for å sjekke om metodikken virket på et substrat en vet de forekommer på i Norge. Det ble også valgt noen gamle ustyva asketrær til forsøket. Irsk hannelav forekommer på hassel i Skottland, så hasseltrær som stod gunstig til med hensyn til innstråling ble valgt. I Sævareidberget var det generelt mange arter fra lungenever-samfunnet på trærne, også på hassel. Det ble valgt hasseltrær til forsøket hvor det allerede vokste andre arter fra lungenever-samfunnet. Ved Riskadalsvatnet er det generelt færre arter fra lungenever-samfunnet på trærne, så på denne lokaliteten ble det valgt hasselstammer som ble vurdert som relativt gamle.

### *Transplanteringsmetode*

Det regnet kraftig dagen og natten før transplanteringen på begge lokalitetene. Tallusbitene var fuktige da de ble tatt fra treet. Irsk hannelav-tallusbitene som ble brukt i transplanteringen var ca. 1 x 2 cm, filthannelav-bitene var litt større ca. 2 x 2 cm. Kun deler av tallusene ble skåret av med skalpell til transplanteringen, resten ble værende igjen på treet. Tallusbitene ble rensset for andre synlige lav- og mosearter under en liten binokulær lupe med 20x forstørrelse (figur 6). Det ble tatt en bit til DNA-analyser av hvert tallus (totalt 4 prøver, 2 av hver art, en fra hver lokalitet), deretter ble begge tallusene skåret opp i små biter med skalpell, ca. 2-5 mm store firkanter (figur 6). Disse ble lagt i en petriskål med litt destillert vann (figur 6). Ikke hele biten ble skåret opp med en gang. Det resterende materialet ble oppbevart i en petriskål. Talluset var fuktig da det ble tatt fra treet og ble holdt fuktig i petriskålen før det resterende materialet ble skåret opp. Det ble brukt separat utstyr (skalpell, pinsett, petriskåler) for de to artene.

På grunn av at de to irsk hannelav-tallusbitene som ble valgt til transplanteringen ikke hadde så mange store isidier, valgte vi bort å gjøre et forsøk med isidier. Det var også praktiske utfordringer med å skjære av/skrape av isidier til transplantering ute i felt, i en bratt ur i en mørk skog.





Fig. 6: Tallusbiten som ble transplantert ble sjekket, renset for andre lav- og mosearter og kuttet i små biter i en 20x binokulær lupe i felt (øverst). Området hvor tallusbiten ble transplantert til ble smurt inn med 2% carboxymethyl cellulose, deretter ble tallusbiten påført med pinsett (midterste og nederste bilde t.v.). Alle trær ble markert med svarte strips og det ble notert GPS-koordinater (nederste bilde t.h.). Foto: Conrad J. Blanck.

For å lime tallusbitene på barken ble det brukt 2% carboxymethyl cellulose med høy viskositet (figur 6). Løsningen ble laget ved å røre sammen pulveret med kokt destillert vann (Trond Magne Storstad, AM-UiS). Dette stoffet har vært brukt som «lim» i et transplanteringsforsøk med vellykket resultat i Sverige (Lidén 2009). Stoffet holder på fuktighet og skal fungere både som feste og hindre at den transplanterte tallusbiten tørker ut. Det ble vurdert å bruke gasbind i tillegg til «lim» ettersom gasbind har vært brukt i tidligere transplantasjonsforsøk (Scheidegger 1995, Scheidegger m.fl. 1995, Walser & Scheidegger 2002). Det er vanskelig å få festet gasbindet i barken med stifter, både den harde hasselbarken og i den relativt skjøre barken på ask, så det ble besluttet å bare å bruke «lim».

Mose og makrolav ble fjernet fra det området hvor transplanteringsbitene ble festet og ca. to-tre cm rundt. Det ble ikke valgt områder hvor en eventuelt måtte ha fjernet store matter med mose. Hvor på treet bitene ble festet, ble vurdert ut fra a) hvor det vokste lav og mose på treet, b) hvor på stammen irsk hannelav ble funnet på nærliggende trær og c) samme eksponering som transplanteringsmaterialet hadde på treet det ble hentet fra. Området ble også valgt ut fra hva som var mulig å lett kunne følge med på i etterkant, dvs. ca. i brysthøyde på treet. Mye skygge (nærliggende trær/bergskrenter) ble unngått i størst mulig grad.

Før bitene ble transplantert ble det kontrollert i håndlupen (x10) hva som var over og underside på biten. Tallusbitene ble satt på «limen» med pinsett, med den hårete undersiden ned mot limen (figur 5). Begge artene, både filthannelav og irsk hannelav, ble transplantert på hvert tre. Det er plassert i snitt fem biter fra hver art ved siden av hverandre, ca. 1-2 cm mellom hver bit. Filthannelav ble plassert i en rekke over irsk hannelav. Bitene ble plassert i sprekker/fordypninger i barken for i størst mulig grad unngå at de faller av/renner av, så rekken med transplantert materiale er ikke alltid helt rett. På noen trær er det transplantert på to ulike eksponeringer på samme treet, og der 2 x 5 tallusbiter av hver art.

I tillegg ble det på ett tre på hver lokalitet, transplantert noen større biter av irsk hannelav i tillegg til de små bitene. De store bitene ble festet med lim litt innimellom glissen mosevegetasjon. Se detaljert beskrivelse for hver lokalitet under resultat.

Trærne som er brukt i forsøket er merket med en svart strips. Stripsen er festet på en grein til treet, eventuelt festet i et hull i stammen.

## Resultater

### *Sævareidberget, Etne kommune, Hordaland*

Det er transplantert irsk hannelav og filthannelav på totalt 11 trær i Sævareidberget landskapsvernområde, hvorav to av disse er hassel, to ustyva ask og syv styva ask (figur 7).

På de to hasseltrærne er det transplantert totalt 15 tallusbiter (ca. 2-5 mm) av hver art. Det er transplantert på to ulike eksponeringer på ett av trærne. På de to ustyva asketrærne er det transplantert totalt 10 tallusbiter (ca. 2-5 mm) av hver art. Totalt 40 tallusbiter (ca. 2-5 mm) av hver art er transplantert på de syv styva asketrærne. I tillegg ble det på det ene treet transplantert noen større biter av hver art; fem ca. 5x5 mm store biter med begge artene og seks 1-2 cm store biter med irsk hannelav, samt 10 små biter (ca. 2 mm). Med store og små tallusbiter er det transplantert totalt 86 tallusbiter med irsk hannelav og 70 tallusbiter med filthannelav. Se også tabell 1 for en mer detaljert oversikt over hvert tre.



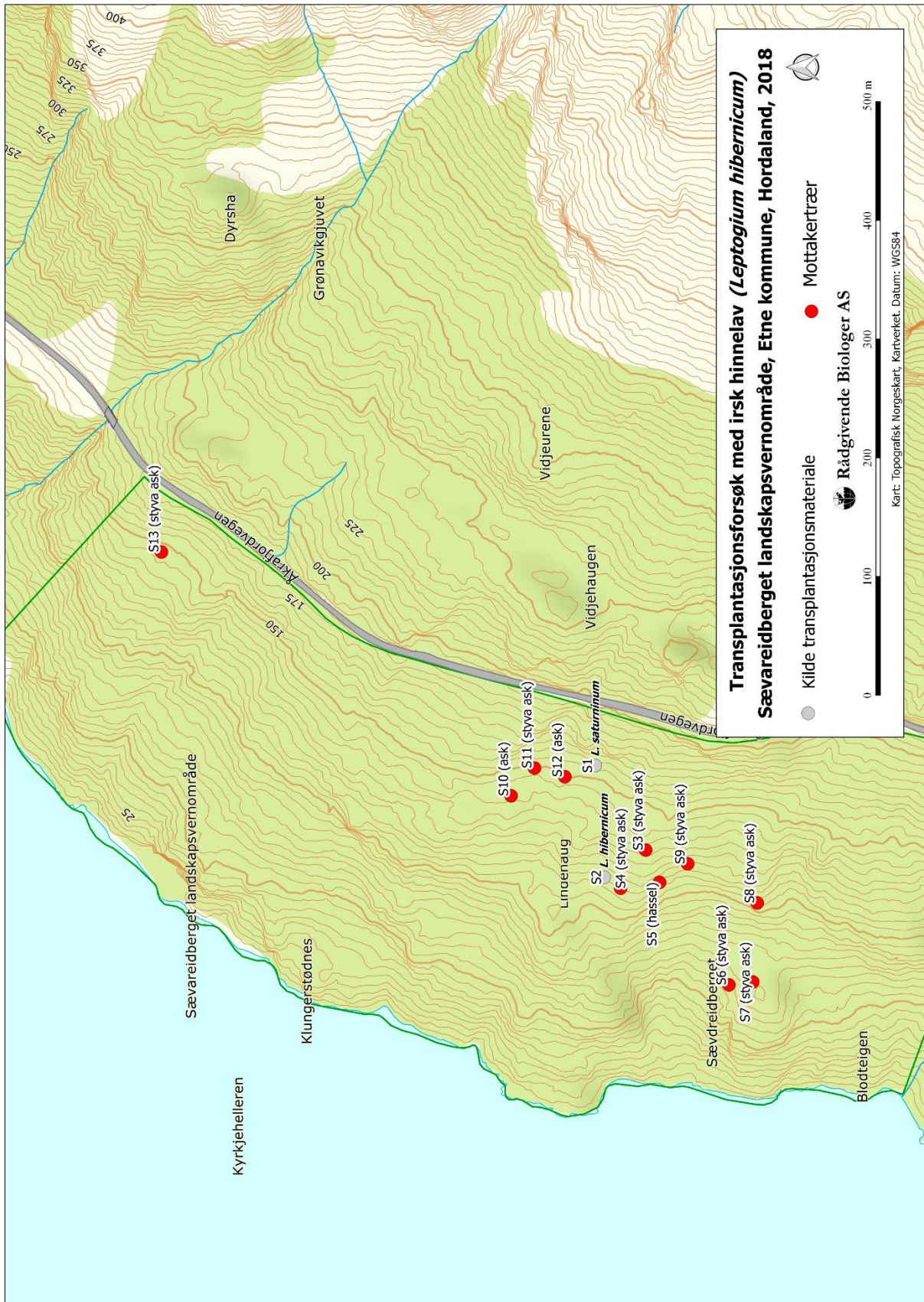


Fig. 7: GPS-plott av trærne det er transplantert irsk hannelav og filthannelav til i Sævdreidberget.

Tab. 1: Oversikt over transplanteringsmateriale og trærne det er transplantert på i Sævareidberget, Etne kommune, Hordaland. \*Tre det er hentet transplanteringsmateriale fra.

Tre nr.	Treslag	Avst. fra bakken L. sat	Eskp. L. sat	Størrelse på transpl. tallus	Antall L. sat tallusbiter transpl.	Avst. fra bakken L. hib	Eskp. L. hib	Størrelse på transpl. tallus	Antall L. hib tallusbiter transpl.	Avstand mellom L. sat og L. hib	moh.
S1*	styva ask	25 cm	V								188
S2*	styva ask					40 cm	S				133
S3	hassel	2,09 m	S	2-5 mm	5	2,05 m	S	2-5 mm	5	4 cm	146
		1,56 m	V	2-5 mm	5	1,5 m	V	2-5 mm	5	6 cm	146
S4	hassel	55 cm	V	2-5 mm	5	55 cm	S	2-5 mm	5	2-3 cm	134
S5	ask	1,25 m	Ø	2-5 mm	5	1,23	Ø	2-5 mm	5	1,5 m	142
S6	styva ask	2,3 m	N	2-5 mm	5	2,20 m	N	2-5 mm	5	2-3 cm	79
		80 cm	S	2-5 mm	5	74 cm	S	2-5 mm	5	2-3 cm	79
S7	styva ask	1,08 m	N	2-5 mm	5	1,03 m	N	2-5 mm	5	5 cm	88
S8	styva ask	1,42 m	N	2-5 mm	5	1,25 m	N	2-5 mm	5	17 cm	92
S9	styva ask	1,84 cm	N	2-5 mm	5	1,70 m	N	2-5 mm	5	14 cm	112
S10	ask	1,60 m	Ø	2-5 mm	5	1,50 m	Ø	2-5 mm	5	10 cm	155
S11	styva ask	1,77 m	N	2-5 mm	5	1,68 m	N	2-5 mm	5	9 cm	168
		1,96 m	S	2-5 mm	5	1,83 m	S	2-5 mm	5	13 cm	168
S12	ask	1,45 m	S	2-5 mm	5	1,35 m	S	2-5 mm	5	10 cm	182
S13	styva ask	1,0 m	NNØ	7-10 mm	5	0,9 m	NNØ	7-10 mm	5	10 cm	148
						1,05 m	NNØ	10-15 mm	6		148
						1,20 m	NNØ	2-5 mm	10		148
Totalt antall tallusbiter transplantert					70					86	

### *Riskadalsvatnet, Hjelmeland kommune, Rogaland*

Det er transplantert irsk hannelav og filthannelav på totalt seks trær i skogen ved Riskadalsvatnet, hvorav to av disse er hassel, to ustyva ask og to styva ask (figur 8). Det ble transplantert til færre trær ved Riskadalsvatnet ettersom dette ikke er et vernet område og prosjektet måtte klareres med grunneier. Området som var aktuelt å bruke var også mindre enn ved Sævareidberget.

På de to hasseltrærne er det transplantert totalt 10 tallusbiter (ca. 2-5 mm) av hver art. Også på de to ustyva asketrærne er det transplantert totalt 10 tallusbiter (ca. 2-5 mm) av hver art. Totalt 10 tallusbiter (ca. 2-5 mm) av filthannelav og 15 av irsk hannelav (ca. 2-5 mm) er transplantert på de to styva asketrærne. I tillegg ble det på det ene treet transplantert fire 1-1,5 cm store biter av irsk hannelav. Med store og små tallusbiter er det transplantert totalt 39 tallusbiter med irsk hannelav og 30 tallusbiter med filthannelav. Se også tabell 2 for en mer detaljert oversikt over hvert tre.



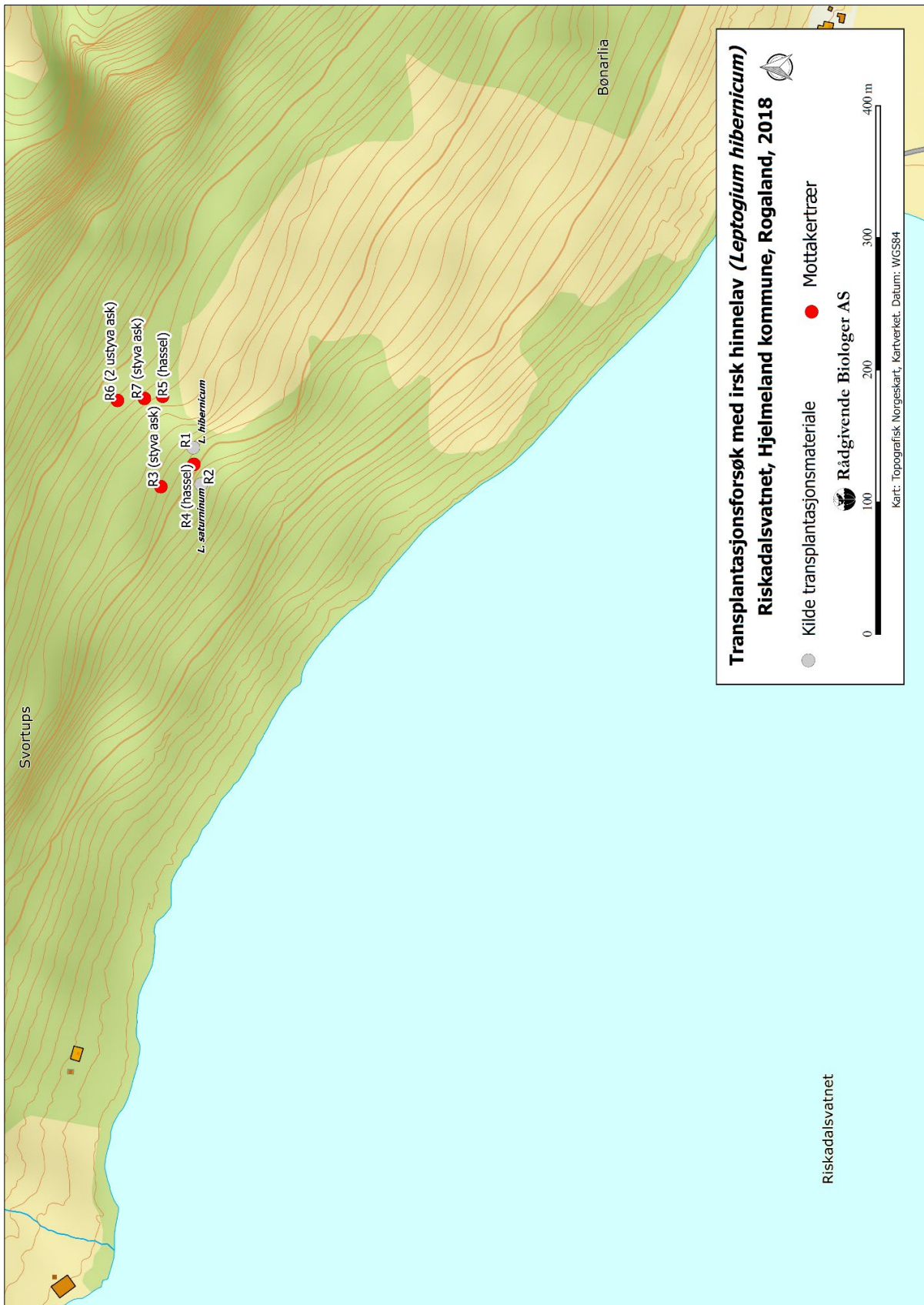


Fig. 8: GPS-plott av trærne det er transplantert irsk hannelav og filthannelav til i skogen ved Riskadalsvatnet.

Tab. 2: Oversikt over transplanteringsmateriale og trærne det er transplantert på i skogen ved Riskadalsvatnet, Hjelmeland kommune, Rogaland. \*Tre det er hentet transplanteringsmateriale fra.

Tre nr.	Treslag	Avst. fra bakken L. sat	Eskp. L. sat	Størrelse på transpl. tallus	Antall L. sat tallusbiter transpl.	Avst. fra bakken L. hib	Eskp. L. hib	Størrelse på transpl. tallus	Antall L. hib tallusbiter transpl.	Avstand mellom L. sat og L. hib	moh.
R1*	styva ask	-	-	-	-	2,30 m	SSV	-	-	-	99
R2*	styva ask	1,95 m	Ø	-	-			-	-	-	103
R3	styva ask	2,65 m	N	2-5 mm	5	2,73 m	N	2-5 mm	5	8 cm	117
R4	hassel	1,80 m 1,70 m	oppå greinen	2-5 mm	5	1,80 m 1,70 m	oppå greinen	2-5 mm	5	5 cm	114
R5	hassel	1,32 m 1,14 m	SVV	2-5 mm	5	1,25 m 1,11 m	SV	2-5 mm	5	7 cm 3 cm	146
R6	ask	1,37 m	SV	2-5 mm	5	1,27 m	SØØ	2-5 mm	5	10 cm	156
R7	ask	1,20 m	SØØ	2-5 mm	5	1,15 m		2-5 mm	5	5 cm	156
R8	styva ask	1,65 m	SØ	2-5 mm	5	1,6 m	SØ	2-5 mm	10	5 cm	154
R8	styva ask	-	-	-	-	1,43 m	SSØ	1-1,5 mm	4	-	-
Totalt antall tallusbiter transplantert					30				39		

## Diskusjon, vurdering og oppsummering

Det er knyttet mye usikkerhet til dette transplantasjonsforsøket ettersom det er få tilsvarende forsøk å sammenligne med. Ettersom det ble besluttet å bruke kjente lokaliteter hvor irsk hannelav allerede vokser, har vi utelukket usikkerhet i *klimaforholdene* på transplantasjonsforsøks-lokalitetene. Habitatet skulle være egnet, men det kan selvfølgelig være knyttet usikkerhet til de mikroklimatiske forholdene der transplanteringen er utført. Står treet for lysåpent eller for skyggefullt i forhold til omkringliggende vegetasjon og topografi? Det er ikke tatt prøver av barken for å måle pH, men det kan eventuelt vurderes i etterkant. Den endelige plasseringen ble gjort ut fra subjektive vurderinger av prosjektleder. Vurderingene er basert på kunnskap og erfaring med arten i Norge siden 1995 (Bjelland 1997, 2001, 2015a, 2015b, Bjelland & Ihlen 2013, Bjelland m.fl. 2017, Bendiksbj m.fl. , artikkel under bearbeiding).

Ettersom irsk hannelav er en kritisk truet art (CR) ble det valgt å lage små biter av tallus som ble transplantert ut. Dette for å ikke forbruke mye materiale og for å teste metodikken. Det er likevel knyttet usikkerhet til *størrelsen på bitene* som ble transplantert, vil de være for små og tørke ut, eller for store så de lettere faller av? Det er som nevnt også transplantert noen litt større biter irsk hannelav, som allerede er små «tallus», og som i teorien burde klare seg bedre enn de små.

Ifølge Lidén (pers. medd.) fungerte 2% decarboxylcellulose godt i transplantasjonsforsøk med lav i Sverige (Lidén 2009). Vi vet imidlertid ikke hvordan «limen» endres på våre lokaliteter i løpet av året, og om den eventuelt endres med temperatur og fuktighetsendringer. Det regnet på lokalitetene like etter at forsøkene var utført og vi vet ikke hvor fast limen sitter, og om den eventuelt vil renne av når regnet og vinden står på.

I denne første omgangen har vi valgt å prøve metodikken også på styva asketrær som er et substrat irsk hannelav vokser på i dag. Fungerer ikke metoden på noen av trærne, heller ikke på de styva asketrærne, må vi revurdere metodikken. Fungerer metodikken på noen trær kan vi vurdere å teste ut enda flere *substrat*, flere treslag og eventuelt egnede bergflater. Det må også vurderes og søkes tillatelse til å prøve på andre lokaliteter hvor vi vurderer at arten potensielt



kan vokse. Ettersom det vil få følger for grunneier om forsøket er vellykket og irsk hinnelav blir en prioritert art, er det en fordel å bruke lokaliteter som allerede er vernet. En kan også vurdere å transplantere materiale av irsk hinnelav fra en lokalitet med rikelig forekomst til lokaliteter hvor den i dag har en liten populasjon.

Etter planen vil begge lokalitetene bli befart igjen våren 2019. Ut fra hva status er i forsøket da, vil det også bli vurdert å gjøre en ny befaring høsten 2019, ett år etter transplantasjonsforsøket ble satt i gang.

Under befaringsen i 2019 vil det bli notert hvor mange av bitene som ble transplantert som fortsatt sitter på substratet og om disse eventuelt ser vitale ut. Resultatene, analysene og diskusjonen av transplantasjonsforsøket vil bli gjort i samarbeid med alle involverte i prosjektet. De som er tilknyttet prosjektet i dag er prosjektleder Torbjørg Bjelland (AM-UiS), Conrad J. Blanck (Rådgivende Biologer AS), Mika Bendiksby (NTNU Vitenskapsmuseet), Hans H. Blom (NIBIO), oppdragsgiver Olav Overvoll (Fylkesmannen i Hordaland), John Inge Johnsen og Einar Heegaard (begge Fylkesmannen i Rogaland).

Vi ønsker å takke alle involverte i prosjektet for gode diskusjoner, samt grunneierne for tillatelse til å utføre transplanteringsforsøket.

## Referanser

- Bendiksby, M., Bjelland, T., Frisch, A., Jørgensen M.H. & Görts, M. Phylogeography and conservation of the endangered lichen *Leptogium hibernicum* in western Europe. In prep.
- Bjelland, T. 1997. Sammenlikning av utbredelse og økologi hos noen oseaniske arter i lavslekten *Leptogium* i Norge. Hovedfagsoppgave, Botanisk institutt, Universitetet i Bergen.
- Bjelland, T. 2001. Comparative studies of the distribution and ecology of some oceanic species in the genus *Leptogium* (Lecanorales, Ascomycotina) in Norway. Nova Hedwigia 72, side 1-44.
- Bjelland, T. 2015a. Kartlegging av irsk hinnelav (*Leptogium hibernicum*) ved Tungesvik, Etne kommune, Hordaland. Rådgivende Biologer AS, Notat, 7 sider.
- Bjelland, T. 2015b. Kartlegging av irsk hinnelav (*Leptogium hibernicum*) i Sævareidberget landskapsvernområde, Etne kommune, Hordaland. Rådgivende Biologer AS, Notat, 11 sider.
- Bjelland, T. & Ihlen, P.G. 2013. Utkast til faggrunnlag for irsk hinnelav (*Leptogium hibernicum*) i Norge. Rådgivende Biologer AS, rapport 1693, 35 sider.
- Bjelland, T., Bendiksby, M. & Frisch, A. 2017. Geographically disjunct phylogenetic lineages in *Leptogium hibernicum* reveal *Leptogium krogiae* sp. nov. from East Africa. Lichenologist 49, side 239-251.

- Gauslaa, Y. & Solhaug, K.A. 2000. High-light-intensity damage to the foliose lichen *Lobaria pulmonaria* within a natural forest: the applicability of chlorophyll fluorescence methods. *Lichenologist* 32(3), side 271-289.
- Gauslaa, Y. & T. Goward, T. 2012. Relative growth rates of two epiphytic lichens, *Lobaria pulmonaria* and *Hypogymnia occidentalis*, transplanted within and outside of *Populus dripzones*. *Botany* 90(10), side 954-965.
- Gustafsson, L., Fedrowitz, K. & Hazell, P. 2013. Survival and vitality of a macrolichen 14 years after transplantation on aspen trees retained at clearcutting. *Forest Ecology and Management* 291, side 436-441.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Hilmo, O. & Ott, S. 2002. Juvenile development of the cyanolichen *Lobaria scrobiculata* and the green algal lichens *Platismatia glauca* and *Platismatia norvegica* in a boreal *Picea abies* forest. *Plant Biology* 4, side 273-280.
- Hilmo, O. & Såstad, S.M. 2001. Colonization of old-forest lichens in a young and an old boreal *Picea abies* forest: an experimental approach. *Biological Conservation* 102, side 251-259.
- Hilmo, O., Rocha, L., Holien, H. & Gauslaa, Y. 2011. Establishment success of lichen diaspores in young and old boreal rainforests: a comparison between *Lobaria pulmonaria* and *L. scrobiculata*. *Lichenologist* 43(3), side 241-255.
- Kyrkjeeide, M.O., Pedersen, B., Magnussen, K., Handberg, Ø.N., Evju, M, Øien, D.I., Myklebost, H.E., Haugen, I.M.A., Jackson, C. & Thomassen, J. 2018. Tiltak for å ta vare på trua natur. NINA Rapport 1554. Norsk institutt for naturforskning.
- Lidén, M. 2009. Restoration of endangered epiphytic lichens in fragmentet forest landscapes: the importance of habitat quality and transplantation techniques. PhD Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences Umeå 2009, 46 sider.
- Scheidegger, C. 1995. Early development of transplanted isidioid soredia of *Lobaria pulmonaria* in an endangered population. *Lichenologist* 27(5), side 361-374.
- Scheidegger, C., Frey, B. & Zoller, S. 1995. Transplantation of symbiotic propagules and thallus fragments: methods for the conservation of threatened epiphytic lichen populations. I Scheidegger, C., Wolseley, P.A. & Thor, G (red.): *Conservation Biology of Lichenised Fungi. Mitteilungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf, Switzerland*, side 41-62.
- Walser, J.-C. & Scheidegger, C. 2002. Transplanting lichen fragments for provenance-clone tests. I Nimis, P.L., Scheidegger, C. & Wolseley, P.A. (red.). *Monitoring with lichens – Monitoring lichens*. Kluwer Academic Publishers. Nederland, side 385-390.