



Biofokus

Kartlegging av stjernebønnelav og andre lavarter i steppeelementet i Innlandet 2024

Alexander Nilsson / Reidar Haugan / Sigve Reiso



Kartlegging av stjernebønnelav og steppe-elementet i Innlandet 2024

Forfattere: Alexander Nilsson / Reidar Haugan / Sigve Reiso

Publisert: 31.01.2025

Antall sider: 29 sider

Publiseringstype: PDF med aktive lenker

Oppdragsgiver: Statsforvalteren i Innlandet

Tilgjengelighet: Dokumentet er offentlig tilgjengelig

Rapporten refereres som: Nilsson, A., Haugan, R & Reiso, S. 2025. Kartlegging av stjernebønnelav og steppe-elementet i Innlandet 2024. Biofokus rapport 2025-010. Stiftelsen Biofokus. Oslo.

Forsidebilder: Nistogveggen / Raudnebb i Jønndalen / Stjernebønnelav / Steppesvovellav / Skredkalkskjell Foto: Alexander Nilsson / Sigve Reiso

Biofokus rapport 2025–010

ISSN 1504-6370

ISBN 978-82-8449-463-0



Gaustadalléen 21

NO-0349 OSLO

Org.nr: 982 132 924

post@biofokus.no

www.biofokus.no

Forord

Stiftelsen Biofokus har på oppdrag for Statsforvalteren i Innlandet gjennomført kartlegging av stjernebønnelav, bøverkalklav og øvrige arter i steppe-elementet. Linnea Karoline Vereide har vært vår kontaktperson hos oppdragsgiver. Alexander Nilsson har vært prosjektansvarlig og ansvarlig for utarbeiding av rapport. Reidar Haugan og Sigve Reiso har også vært sentrale i prosjektet. Vi vil takke for godt samarbeidet med Statsforvalteren i Innlandet og for at de tok initiativ til dette viktige prosjektet. Vi vil også takke Einar Timdal og Siri Rui ved Naturhistorisk Museum UiO for hjelp med artsbestemmelser og teknisk bistand, og for tilgang til samlingene og andre ressurser ved Naturhistorisk Museum i Oslo.

Oslo, 31.01.2025

Alexander Nilsson



Reidar Haugan samler lav fra Øyjordi i Lom. Dette materialet finnes nå på Naturhistorisk museum. Foto Alexander Nilsson.

Sammendrag

Stiftelsen Biofokus har på oppdrag fra Statsforvalteren i Innlandet gjennomført kartlegging av potensielle lokaliteter for stjernebønnelav, de kjente norske lokalitetene for bøverkalklav, og andre arter i steppe-elementet. Rapporten oppsummerer kunnskapsgrunnlaget for steppe-elementet og presenterer en liste over 29 lavarter i elementet, hvor 16 av artene ikke finnes i andre nordiske land. Utbredelsesområdet for elementet i Norge omfatter bare deler av Innlandet fylke, dvs. på kalkrike bergarter i tørre områder i Bøverdalen, Ottadalen, Fron-kommunene, Sel, Dovre, nordre Valdres (Vang, Øystre Slidre) og Folldal. De nærmeste områdene som har liknende lavflora ligger i Alpene og Pyreneene.

Det ble registrert 8 nye lokaliteter for steppelav gjennom prosjektet. Totalt dokumenterte vi steppe-elementet på 13 lokaliteter. Fem av de nye lokalitetene som ble funnet antas å ikke være avhengige av skjøtsel for at verdiene skal opprettholdes, mens de øvrige 8 er helt eller delvis avhengig av dette for ikke å gro igjen. Felles for lokalitetene er forekomster av flere høyt rødlista lav i steppe-elementet på svært små arealer. Som oftest forekommer også flere andre rødlista lavarter. Hele 627 artsregistreringer av lav ble gjort. 297 funn av rødlistearter ble registrert fordelt på 42 ulike arter. 23 av 29 av artene i steppe-elementet ble påvist. Funn av *Lecanora eurycarpa* er det første som er gjort i Nord-Europa. Småjordglye (CR) ble påvist i Gudbrandsdalen for første gang på over 100 år. Det ble gjort 13 funn av lav i kategorien kritisk trua. Det er samla eksemplarer som delvis er bestemt til art, dette materialet vil bli sekvensert.

Det ble ikke funnet nye lokaliteter for stjernebønnelav i 2024, men flere av lokalitetene har arealer som enda ikke er undersøkt og hvor arten kan finnes. Bøverkalklav ble gjenfunnet på én av sine to kjente lokaliteter. Begge artene er kjent med ekstremt små populasjoner i Norge, og stjernebønnelav har hele sin kjente globale populasjon i Nordherad i Vågå kommune. Bøverkalklav er kun kjent i fra Bøverdalen i Lom. Begge er kritisk truet (CR). Kunnskapen om steppe-elementet i Norge har fått et kraftig løft med denne undersøkelsen.

Innhold

1	Innledning.....	6
1.1	Tidligere registreringer	6
1.2	Definisjon av steppe-elementet.....	9
2	Metode	10
3	Resultater.....	10
3.1	Lokaliteter.....	12
4	Diskusjon.....	26
5	Referanser	28
	Vedlegg 1. Artsliste	29

1 Innledning

Prosjektet har gått ut på å kartlegge lav i det sjeldne steppe-elementet, først definert av Larsen m.fl., 2006. Dette er en samlerapport for to prosjekter, der det ene har hatt hovedfokus på stjernebønnelav (CR) i Vågå og Dovre kommuner og det andre på bøverkalklav (CR) i Lom kommune. De undersøkte områdene ligger i Vågå, Lom og Dovre kommuner i Nord-Gudbrandsdalen. Regionen har svært variert geologi, men lokalitetene som det rapporteres om her er kalkrike og har bergarter som kalkfyllitt, glimmerskifer og grønskifer. På grunn av stor geologisk kompleksitet helt nede på lokalitetsnivå (over få meter) er de kalkrike bergartene oppblandet med fattigere kvartsitter og gneis. I kontaktsoner mellom ulike bergarter forekommer også berg med metallholdige mineraler (synlig som rust i berget eller indikert ved rustfarga, spesialiserte lavararter). De undersøkte lokalitetene er lysåpne, lite busk- eller trebevokste, soleksponte (sør- eller vestvendte), tørre og i hovedsak grunnlendte.

Landskapene ligger i de mest kontinentale delene av Norge, med lave midlere årsnedbør (henholdsvis 321, 370 og 430 mm i Lom, Vågå og Dovre kommuner). Det er nedbørsmaksimum på sommeren og høsten, mens vinteren og våren statistisk er de tørreste periodene (Wikipedia, 2025a-c). Nedbørsmengden tilsvarer omtrent årlig nedbør i steppeområder i andre deler av verden (200-400 mm årlig). I henhold til Köppens klimaklassifisering defineres stepper i tillegg ved at det er dårlig skogvekst («småskog») og grasdominans (Wikipedia, 2025d). Det kan se ut til at årsnedbøren er i ferd med å øke noe i de respektive kommunene (Norsk Klimaservicesenter, 2025), en tendens som kan ha mulige konsekvenser for mange arter. Siden områdene i Nord-Gudbrandsdalen generelt har skogdekke under fjellet kan landskapene som helhet ikke betegnes som stepper, men små arealer i kulturlandskapet og i berglendte, sørvendte områder har karakter av steppe, og inneholder arter som tilhører steppe-elementet, spesielt lavararter. Dette viser seg spesielt der bergartene er kalkrike og myke, og hvor det ofte også dannes stabilisert mineralrik/kalkrik jordkorpe (*soilcrust*) over mineraljorda med påvekst av slike arter (en slags «biologisk skorpe»). Arealene med steppearter er ofte små, og kan være helt ned til noen få kvadratmeter i utbredelse, men de er alltid åpne og soleksponte.

De undersøkte områdene har enten lang hevdhistorikk som beiteområder, de forekommer i mer naturlig åpne arealer under skoggrensa (åpne berg eller rasmark i skog), eller de ligger i fjellet, men da oftest i lavalpin sone. De fleste lokalitetene har vært eller er påvirket av husdyrbeite, men de bratteste bergene og rasmarkene i mye mindre grad. Steppe-preget opprettholdes derfor på en del lokaliteter av beitedyr og rydding.

Det har skjedd store endringer i kulturlandskapet i de aktuelle områdene, spesielt i form av gjengroing på grunn av redusert beite med husdyr. Samtidig har oppdyrking og modernisering av jordbruksarealene ført til mer intensiv drift av de arealene som fremdeles er i aktiv bruk. Dette gir mange steder økt konsentrasjon av næring til omgivelsene rundt i form av avrenning, og der det fremdeles går beitedyr blir det mye tråkkslitasje. Dette kan også påvirke de aktuelle artene, selv om de vokser på svært grunnlendt mark og berg (eller i kombinasjon). Endringene har akselerert de siste 60 årene i takt med strukturendringer i landbruket. Arealet for steppearter har derfor blitt kraftig redusert, og virker fremdeles å være i sterk tilbakegang, spesielt på lokaliteter i kulturlandskapet. Mange lavararter blir gamle (vanlig generasjonstid er regnet til 33 år, jf. Haugan m.fl. 2021), og krever derfor langvarig stabilitet i sine livsmiljøer for å kunne opprettholde bærekraftige populasjoner (kontinuitet).

Rundt 30 arter i steppe-elementet er rødlistet hovedsakelig på grunn av disse endringene (Haugan m. fl. 2021a). I denne rapporten har vi avgrenset elementet på nytt til 29 arter. 25 av disse artene er truet (VU, EN eller CR). Det viser seg at når disse lavartene blir vurdert som rødlistet etter IUCN sine kriterier kommer de raskt i de høye kategoriene på grunn av en kombinasjon av små utbredelsesarealer, små populasjoner og flere påvirkninger som virker negativt (jf. IUCN 2000, Artsdatabanken 2020).

Internasjonalt har de kalkrike, steppeliknende økosystemene en fragmentarisk utbredelse. I Nord-Europa har særlig øyene i Østersjøen økosystemer som kan likne det vi finner i Gudbrandsdalen, men disse områdene har mer nedbør og høyere årstemperatur, har dels helt andre arter, og likner plantegeografisk mer på kalkområdene langs Oslofjorden, Tyrifjorden og Mjøsa. Blant kalkrike områder i Europa ellers er det særlig regnskyggeområdene sentralt og sør i Alpene og Pyreneene som har tilsvarende samfunn av lavararter. Man kan se på utbredelsen av en lett gjenkjennelig art som kalkskjold *Glypholecia scabra* for å få et bilde av hvor det er slike livsmiljøer på den nordlige halvkulen.



Verdensutbredelsen til kalkskjold, *Glypholecia scabra* (GBIF, 2025).

I tillegg til Norge (Gudbrandsdalen og ett funn i Alta), finnes arten særlig i tørre områder i Alpene, Pyreneene, Vest-Asia, Himalaya, Alaska og vestre USA. Utbredelsesområdene er isolerte og fragmenterte av naturlige årsaker. Det må være tilstrekkelig tørt klima og berggrunnen må være kalkrik. Alle artene i steppe-elementet har en variant av dette utbredelsesmønsteret. På grunn av isolering inneholder også hvert område i seg selv unike sammensetninger av arter, inkludert endemismer for de enkelte områdene. Sterk isolasjon bidrar også i noen tilfeller til artsdannelse, og en del innsamlinger av materiale som belegges ved Naturhistorisk Museum blir DNA-sekvensert for å eventuelt kunne avsløre slike sammenhenger i det norske materialet.

Stjernebønnelav *Buellia asterella* er trolig den forvaltningsmessig mest interessante og krevende arten i steppe-elementet. Det fantes tidligere populasjoner av denne arten i flere europeiske land, bl.a. England, Tyskland, Sveits, Italia og Frankrike, men er nå regnet som svært sannsynlig utryddet i Mellom- og Sør-Europa (Spribile m.fl. 2015, Haugan m.fl. 2021b). Stjernebønnelav er ikke funnet utenfor Europa, og de siste restene av den globale populasjonen finnes nå kun i Nordherad i Vågå, fordelt på tre lokaliteter. Arten står som kritisk truet (CR) på både IUCN sin globale rødliste og norsk rødliste. Nilsson m.fl. (2022) har gjennom grundig kartlegging oppdatert kunnskapen om stjernebønnelav på potensielle lokaliteter i Vågå. Arten har også ett eldre funn fra Dovre (Sten Ahlner i 1948), men er ikke gjenfunnet der i nyere tid og er trolig utgått.

Bøverkalklav *Bibbya ruginosa*, som også er ekstremt sjelden og kritisk truet (CR), er kartlagt i forbindelse med feltarbeidet i 2024, som rapporteres her. I Norge er den bare funnet i Bøverdalen på tross av at den er mye ettersøkt andre steder i regionen. Bøverkalklav er også internasjonalt en sjelden art, og finnes svært spredt i Europa, Afrika og Asia. Den har en stor konsentrasjon av forekomster i Nord-Amerika.

1.1 Tidligere registreringer

Forekomstene av steppelaver i Gudbrandsdalen vakte tidlig interesse blant botanikere. Søren Christian Sommerfelt, som i sin tid var den viktigste botanikeren i Norge (og sogneprest i Ringebu), oppdaget forekomstene av kalkskjold og steppekalklav som nye for Norge ved Viste i Vågå allerede i 1832. Hans innsamlinger finnes belagt ved NHM sine samlinger.

Flere botanikere besøkte Nordherad i Vågå med ujevne mellomrom fram til midten av 1950-tallet. Blant annet Sten Ahlner, som studerte lavarter i barskog (Ahlner 1948), men som også hadde en generell interesse for lavarter og besøkte flere av de aktuelle «steppelokalitetene» i 1948 (Nordherad og Nonshaugen i Jønndalen). Ahlner fant bl.a. kalkjordslav *Heppia lutos*a i Nonshaugen og stjernebønnelav i Dovre på en lokalitet som trolig er utgått nå. Kleiven (1954, 1959) tok hovedfag i botanikk ved UiO (*Om vegetasjon og flora på sydvendte lokaliteter i Nord-Gudbrandsdalen. En undersøkelse hovedsakelig av særlig tørkepregete bakker i Vågå og Dovre*) og interesserte seg for lavfloraen. Kleiven gjorde de første systematiske kartleggingene av lav i lokalitetene.

I forbindelse med taksonomiske studier av lavslektene *Psora*, *Squamarina* og *Toninia* undersøkte Einar Timdal (Timdal 1983, 1986, 1991) de klassiske lokalitetene i Nordherad, Jønndalen og Dovre på 1980-90 tallet. I tillegg ble det i denne perioden kartlagt flere lokaliteter i bl.a. Bøverdalen, Valdres og Grimsdalen, og steppe-elementets utbredelse ble gradvis rammet inn i løpet av 1990-tallet. Kjerneområdet for elementet er kalkrike bergarter i tørre områder i Ottadalen, Sel, Dovre, Bøverdalen, Valdres (Vang, Øystre Slidre) og Follidal. Ytterligere undersøkelser har blitt gjennomført i forbindelse med artsprosjekter (finansiert av Artsdatabanken) ved Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo fra 2010 og frem til i dag, spesielt prosjektet *Kartlegging av Lecideoide lav i Norge*.

Lavartene i steppe-elementet ble først sammenstilt av Larsen m.fl. (2006) i forbindelse med kartleggingen av en rekke lokaliteter i kulturlandskapene Bøverdalen og Nordherad og verdsettingen av disse. Lista omfattet først 36 arter, hvorav 25 ble definert som strengt tilknyttet elementet. Noen av artene i steppe-elementet har isolerte utpostlokaliteter i Norge utenfor kjerneområdet for steppe-elementet. Typisk for disse utpostlokalitetene er at det ikke finnes flere arter i elementet på samme lokalitet. Grundige kartlegginger av stjernebønnelav i Nordherad i 2022 (Nilsson m.fl. 2022), samt videre kartlegging av steppelav i 2023 (Nilsson & Reiso 2023) har gitt oppdatert kunnskapsgrunnlag for videre arbeid som publiseres i denne rapporten etter feltsesongen 2024. Den foreliggende rapporten er en samlingsrapport for ytterligere kartlegging og ettersøk av stjernebønnelav, og ettersøk/kartlegging av forekomstene av bøverkalklav *Bibbya ruginosa* i Bøverdalen, Lom kommune. Men rapporten fremlegger også mye ny kunnskap om en rekke arter og om steppe-elementet som helhet.

1.2 Definisjon av steppe-elementet

Tabell 1: Tabell over arter i steppe-elementet per 2025, rødlistekategori (2021) og siste år arten ble observert i Norge. Artene markert med stjerne er i Fennoskandia bare funnet i Norge.

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Rødliste-kategori	Siste år observert i Norge
* <i>Bibbya ruginosa</i>	Bøverkalklav	CR	2024
* <i>Bryobilimbia fissuiriseda</i>	Sprekkalvelav	VU	2024
* <i>Bryonora microlepis</i>		NE	2024
* <i>Buellia asterella</i>	Stjernebønnelav	CR	2024
* <i>Buellia elegans</i>	Praktbønnelav	CR	2013
<i>Buellia epigaea</i>	Jordbønnelav	VU	2024
<i>Enchylum coccophorum</i>	Småjordglye	CR	2024
* <i>Glypholecia scabra</i>	Kalkskjold	EN	2024
* <i>Gyalidea asteriscus</i>	Stjernelav	EN	2024
* <i>Gyalolechia desertorum</i>	Steppesvovellav	CR	2024
<i>Heppia lutosa</i>	Kalkjordlav	CR	1995
* <i>Lecanora margacea</i>	Vågåkantlav	EN	2024
* <i>Lobothallia praevalida</i>	Steppeskiferlav	VU	2024
* <i>Kiliasia sculpturata</i>	Gulkalklav	CR	2024
<i>Montanelia tominii</i>	Prikksteinlav	LC	2021
* <i>Phaeorrhiza sareptana</i>	Dovreringlav	EN	2024
<i>Psora vallesiaca</i>	Steppetegllav	VU	2024
<i>Psorula rufonigra</i>		LC	2021
* <i>Rhizocarpon vorax</i>	Parasittkartlav	VU	2013
<i>Rhizoplaca chrysoleuca</i>	Rødplettlav	LC	2024
* <i>Rinodina terrestris</i>	Stepperingslav	EN	2024
<i>Squamarina lentigera</i>	Skredkalkskjell	EN	2024
* <i>Squamarina magnussonii</i>	Knauskalkskjell	CR	2020
<i>Squamarina pachylepidea</i>	Småkalkskjell	EN	2013
<i>Thalloidima opuntioides</i>	Tungekalklav	VU	2024
<i>Thalloidima physaroides</i>	Blærekalklav	EN	2024
* <i>Thalloidima tauricum</i>	Praktkalklav	EN	2018
<i>Toninia tristis</i>	Steppekalklav	EN	2024
<i>Xanthocarpia tominii</i>	Steppeoransjelav	VU	2024

Tabellen over lavarter tilhørende steppe-elementet hos Larsen m.fl. (2006) er benyttet til å avgrense elementet i forbindelse med kartlegginger, og vurderinger for rødlista (Haugan m.fl. 2021a). Vi har vurdert det som hensiktsmessig å revidere denne lista, som vi har avgrenset til 29 arter, som gjenspeiler dagens kunnskap om steppe-elementet. Alle artene er rødlistevurdert bortsett fra *Bryonora microlepis*, som er nybeskrevet som art (Svensson m.fl. 2022) etter at den siste rødlista ble publisert. Det er fremdeles ganske usikkert om dette er en steppelav, men den står på lista inntil videre på grunn av utbredelsen og artens økologi (kalkrik jord).

Tabellen viser de artene som vi nå regner som steppelav. Artene markert med stjerne er i Fennoskandia bare funnet i Norge (16 arter, jf. Santesson-databasen: [Evolutionsmuseet-Rolf Santesson's lichen checklist](#)). De fleste av disse artene er høyt rødlistet på grunn av små populasjoner og svært begrenset utbredelsesområde sammen med habitatpåvirkninger. Disse artene er også viktige ansvarsarter for Norge. På «steppelokalitetene» finnes ofte flere av artene sammen, gjerne også med flere andre rødlistearter av lav, stedvis også av karplanter og moser. En relativt vanlig art i steppe-elementet, rødplettlav *Rhizoplaca chrysoleuca*, er inkludert ettersom den sammenfaller godt med den snevre utbredelsen og økologien til steppe-elementet. Rødplettlav er derfor godt egnet som signalart og en første indikator på forekomster av andre og mer eksklusive steppelav.

De fleste av steppelavene er funnet i nyere tid i forbindelse med Biofokus-prosjektene i 2022-2024, men andre botanikere har også bidratt med nyttig oppdatert kunnskap om flere av artene (jf. Artskart). Noen arter er ikke gjenfunnet de siste årene og statusen er usikker. Blant annet er kalkjordlav aktivt ettersøkt de siste årene, men ikke sett siden 1995 (jf. Artskart).

Viktige faglige begreper i rapporten er:

- *Soilcrust*: Stabilisert jordskorpe i åpne habitater som er dominert av lav, moser og bakterier som binder sammen det øverste jordlaget i en skorpe. Mange av steppelavene vokser på solrik, kalkrik/mineralrik jord og er del av *soilcrust*-livsmiljøet.
- *Steppe*lav: Enkeltarter som i Nord-Europa finnes i steppeliknende naturtyper i Innlandet fylke.
- *Steppe-elementet*: Steppe-elementet er fellesbetegnelse på artene som er utbredt i og bare finnes i områder som har steppeliknende habitat. Kjerneområdet for steppelavene er kalkrike bergarter i tørre områder i Ottadalen, Sel, Dovre, Bøverdalen, Valdres (Vang, Øystre Slidre) og Follidal. Artene i steppe-elementet er listet i tabell 1.
- *Steppe*lokaliteter: Lokaliteter med arter i steppeelementet. Begrepet er satt i anførselstegn i rapporten på grunn av at områdene mest har steppepreg uten å være ekte stepper.

2 Metode

Feltarbeidet ble utført i løpet av tre uker i sommerhalvåret 2024 (en feltuke med Alexander Nilsson i juni; andre uke i august v/ Alexander Nilsson og Reidar Haugan, tredje uka i september 2024 v/ Alexander Nilsson og Sigve Reiso). Lokaliteter ble valgt ut i samarbeid med Statsforvalteren i Innlandet, og var en kombinasjon av arealer med kjente lokaliteter for steppelav og antatt egnede lokaliteter med potensial for steppelav. Lokalitetene ble først og fremst prioritert utfra potensiale som habitat for stjernebønnelav.

To lokaliteter ble også valgt ut på bakgrunn av tidligere registrering av bøverkalklav. På lokalitetene ble materiale som måtte bestemmes med mikroskop, kjemi (TLC) eller DNA samlet inn med hammer og meisel. Alt materiale er levert til Naturhistorisk Museum v/ Universitetet i Oslo, og tilhører nå deres samling. En rekke innsamlinger lot seg ikke bestemme ved hjelp av klassiske metoder, og blir derfor sendt til DNA-analyse. Alle bestemte artsfunn er tilgjengelig i Artskart, funn som må bekreftes med DNA-analyser vil publiseres fortløpende.



Figur 1: Kartutsnitt som viser undersøkelsesområder (rød avgrensning) og faktisk undersøkt areal (oransje).

3 Resultater

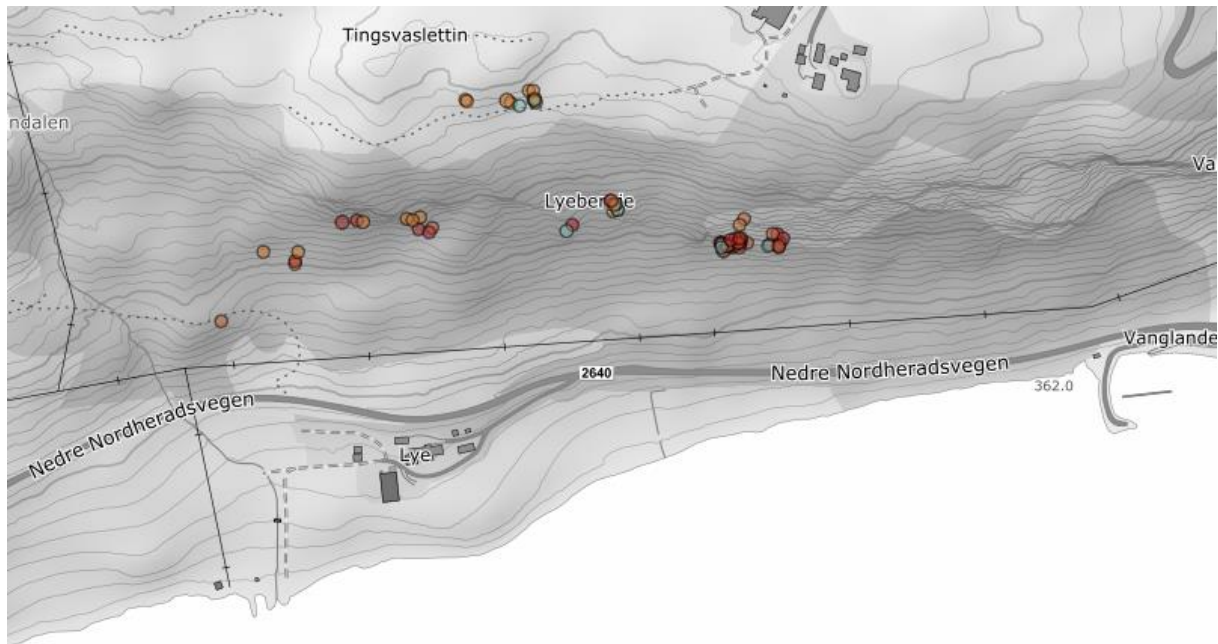
Det ble gjennom prosjektet gjort 627 artsregistreringer av 194 ulike lavarter (vedlegg 1). Av disse var 297 funn av rødlistearter. I løpet av prosjektet ble 42 ulike rødlistearter av lav påvist. I tillegg ble det registrert 21 funn av arter i kategorien NE. Det vil si arter som kan være sjeldne og truet, men som ennå ikke er vurdert for rødlista. Det ble gjort 13 funn av kritisk truede arter (CR) og 136 funn av sterkt truede arter (EN). 111 av artsregistreringene var av arter i kategorien sårbar (VU), og 37 i nær truet (NT). Det ble funnet én ny art for Nord-Europa, *Lecanora eurycarpa*. Denne ble funnet ved Verkjesætre i Grimsdalen. Arten er kjent fra Pyreneene og Alpene, og er sannsynligvis en art tilhørende steppesystemet. Bøverkalklav (CR), skjoldkalklav (CR) og leirglye (CR) er kritisk truede arter som gjennom dette prosjektet ble gjenfunnet i Gudbrandsdalen for første gang på mange år. Småjordglye *Enchylium coccophorum* (CR) ble gjenfunnet i Gudbrandsdalen for første gang på over 100 år. Gjennom årets prosjekt ble 23 av de 29 artene i steppesystemet påvist. De resterende steppelavene kalkjordlav (CR), stjernebønnelav (CR), gulkalklav (CR), praktbønnelav (CR), *Psorula rufonigra* (LC), parasittkartlav (VU), knauskalkskjell (CR) og småkalkskjell (EN) ble alle ettersøkt, men ikke fanget opp på besøkte lokaliteter i dette prosjektet.

Totalt dokumenterte vi steppesystemet på 13 lokaliteter. Det ble oppdaget 8 nye og artsrike lokaliteter for steppelav gjennom prosjektet. Alle med mange rødlistearter og svært viktige i

forvaltningssammenheng. Disse omtales i påfølgende kapittel, enten isolert eller som utvidelser av kjente lokaliteter. Fem av de nye lokalitetene som ble funnet antas i liten grad å være avhengige av skjøtsel for at verdiene skal opprettholdes ved dagens tilstand, mens de øvrige 8 er helt eller delvis avhengig av dette for ikke å gro igjen. Enkelte lokaliteter ble påvist sterkt utsatt for og truet av klimaendringer og mer ekstremvær. Selv om stjernebønnelaven var hovedfokus i prosjektet, ble ikke denne påvist på noen av de oppsøkte lokalitetene.

3.1 Lokaliteter

Lyebergje i Nordherad



Figur 2: Funn av lav ved Lyebergje i 2024 av Biofokus. Dette kan regnes som 8 nye lokaliteter, men slås i denne sammenheng sammen til én.

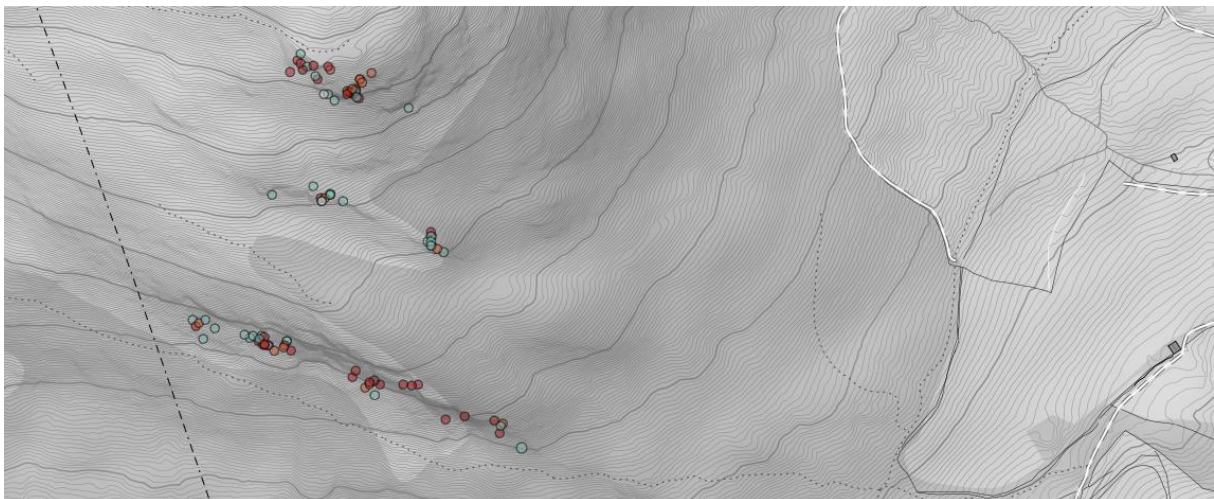
Lyebergje, som ligger nord for gården Lye rett vest for Vågåmo ble oppdaget som ny lokalitet for steppe-elementet i 2024. Lokaliteten består av flere mindre åpne arealer langs skrenter og bergfremspring i overgangen mellom bergstup, skredareal og eldre furuskog. De ligner lite på lokaliteter for steppe-elementet vi til nå har vært kjent med som i stor grad har vært knyttet til kulturlandskap eller høyfjell. Egnede lokaliteter kan ses på flyfoto, som åpne-halvåpne områder i skogen. Skogen rundt disse åpne partiene har dominans av eldre trær, som gir mer stabile miljøforhold enn i de klassiske brakklagte kulturlandskapslokalitetene som raskt gro igjen. Den gamle furuskogen gir en stabiliserende effekt på lokalitetene, både når det gjelder lystilgang og rasaktivitet. Lokalitetene bærer preg av «primærlokaliteter» som i liten grad er skjøtelsavhengige. Stedvis i lia virker riktignok skogen i svak fortetting etter tidligere beite og hogstpåvirkning, men berggrøttene og de bratteste partiene kan virke å ha vært nokså stabile over mange år. Lokalitetene består av mosaikker av bergfremspring og stedvise hyller og skredløp med *soilcrust* som gir varierte forhold og opphav til et godt utviklet artsmangfold. Her forekommer hele 19 ulike arter rødlista lav, hvorav 9 er sterkt tilknyttet steppe-elementet. Det må understrekes at bergene er bratte og skredutsatt, som gjør at kun de mest tilgjengelige arealene er blitt undersøkt. Mest interessant på lokaliteten var funn av småjordglye (CR) på *soilcrust* i et stabilisert skredløp i en bergrot med høye bergstup over. Dette er første funn av arten i Innlandet siden 1863 (da

også i Vågå, Viste; ettersøkt av R. Haugan og E. Timdal i 1991 uten å finne arten, jf. Tønsberg m.fl. 1996). Dette er kun det tredje sikre funnet i Skandinavia i moderne tid. Den svært sjeldne steppesvovellav (CR) ble også påvist på lokaliteten. I 2023 ble denne påvist for første gang på 30 år i Nordherad. Stjernebønnelaven ble ikke funnet i Lyeberget, men det kan være potensiale for den i rasvifter med mye *soilcrust*, særlig i bratte partier som ikke ble undersøkt.



Figur 3: Lyebergje i Nordherad. Store velutviklede lokaliteter i gammel furuskog som ble oppdaget i denne undersøkelsen.

Hovdkinn og Nistogveggen i Nordherad



Figur 4: Funn av lav ved Hovdkinn og Nistogveggen i Nordherad av Biofokus i 2024. Dette kan regnes som tre nye lokaliteter, men slås i denne sammenheng sammen til én.

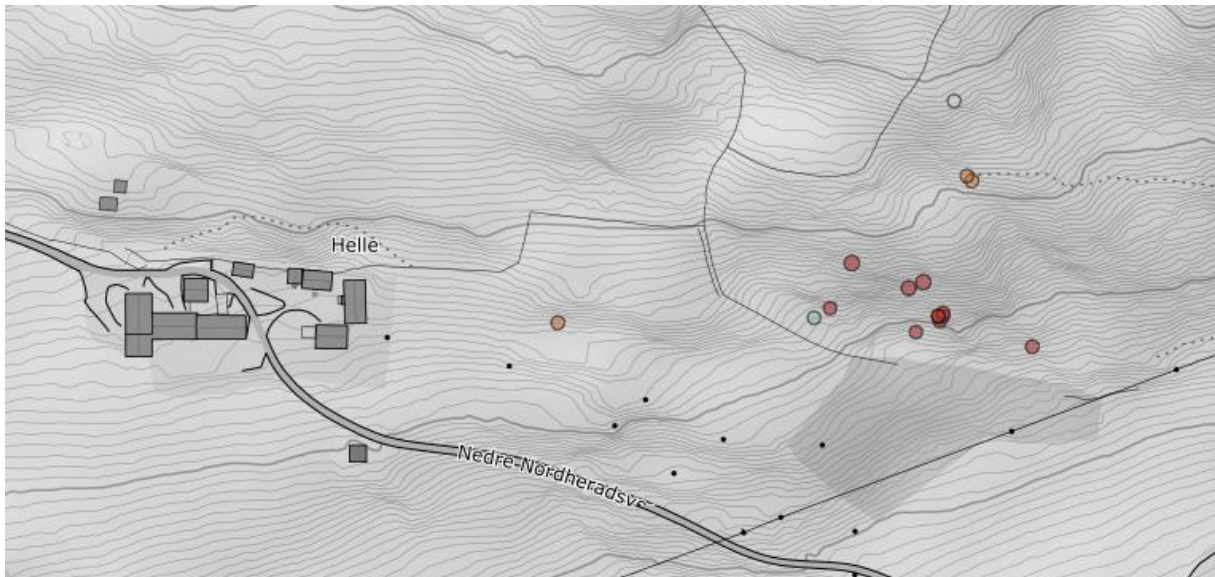
Lokalitetene ligger vest i Nordherad opp mot fjelltoppen Hovdkinn. Hovdkinn-lokaliteten hadde én tidligere registrering av kalkskjold (EN), som indikerte at dette kunne være en egnet steppelav-lokalitet. Nistogveggen er helt nyoppdaget. Lokaliteten består av forholdsvis store arealer med bergfremspring og bergvegger, av svært rik berggrunn og rikelig med *soilcrust*. Nistogveggen ligger under skoggrensa,

men er såpass bratt at den i liten grad er negativt påvirket av gjengroing. Det kan trolig være behov for å rydde ett og annet tre med jevne mellomrom for å optimalisere forholdene på lokaliteten. Hovdkinn ligger over skoggrensa, og er foreløpig ikke negativt påvirket av gjengroing. Begge lokalitetene hadde svært godt utviklet arts mangfold, og 12 av artene i steppe-elementet ble til sammen funnet på lokalitetene. Hele 15 ulike arter rødlista lav ble påvist. Det ble også gjort funn av to svært sjeldne lav på Hovdkinn. Den første var skjoldkalklav (CR), som før denne undersøkelsen bare var kjent fra tre andre lokaliteter i moderne tid. Den andre var leirglye (CR), som med dette funnet ble observert for første gang i Nordherad siden 2012. Det ble gjort rikelig med funn av den svært sjeldne og karakteristiske kalkskjold (EN) på begge lokalitetene. Stjernebønnelav ble ikke funnet på lokalitetene, selv om forholdene trolig er ganske nært hva arten kan vokse i.



Figur 5: Hovdkinn i Nordherad. Lokaliteten ligger over skoggrensa.

Helle i Nordherad



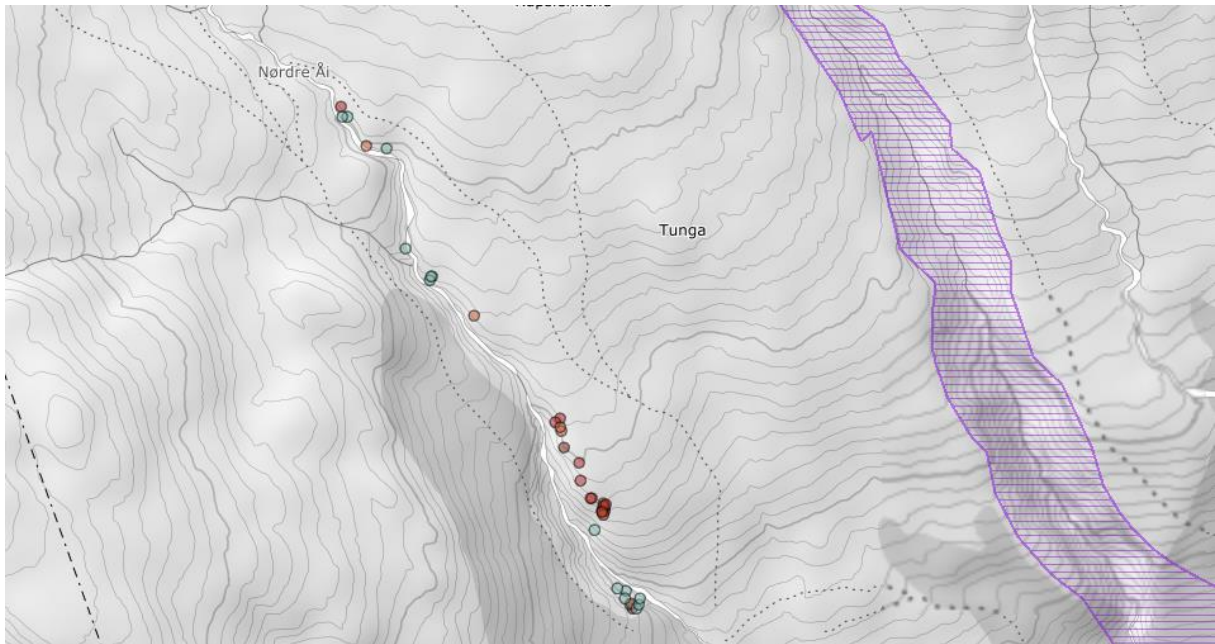
Figur 6: Helle i Nordherad med artsregistreringer av lav av Biofokus i 2024.

Helle er en liten, men artsrik steppelav-lokalitet i kulturlandskapet i nedre del av Nordherad. Lokaliteten ligger mellom gårdene Helle og Fellese. Lokaliteten er nyoppdaget i år. Lokaliteten ligger i et kulturlandskap som er i ferd med å gro igjen, så lokaliteten er svært utsatt for å bli forringet. Einer er i ferd med å fortrenge kvalitetene og habitatene for steppelavene, og dersom ikke tiltak iverksettes vil den trolig bli betydelig redusert eller gå tapt om få år. Grunnet for lokaliteten er den noe avvikende berggrunnen sammenlignet med arealene i nærheten. Det meste omkringliggende arealet har fattig berggrunn, som ikke gir grunnlag for steppelavene, mens på den registrerte lokaliteten mellom Helle og Fellese er berggrunnen svært rik på et begrenset areal. Her forekom både nakent berg og *soilcrust*. Lokaliteten anses som godt utviklet for steppelav, og det ble registrert 9 ulike rødlista lav på lokaliteten. Fire av disse anses som strengt tilknyttet steppe-elementet. Den mest interessante funnet var stepperinglav (EN), ettersom dette er det første funnet av arten i Sør-Norge på 20 år.



Figur 7. Helle i Nordherad i ferd med å bli overgrodd av einer.

Nørdre Åi i Nordherad



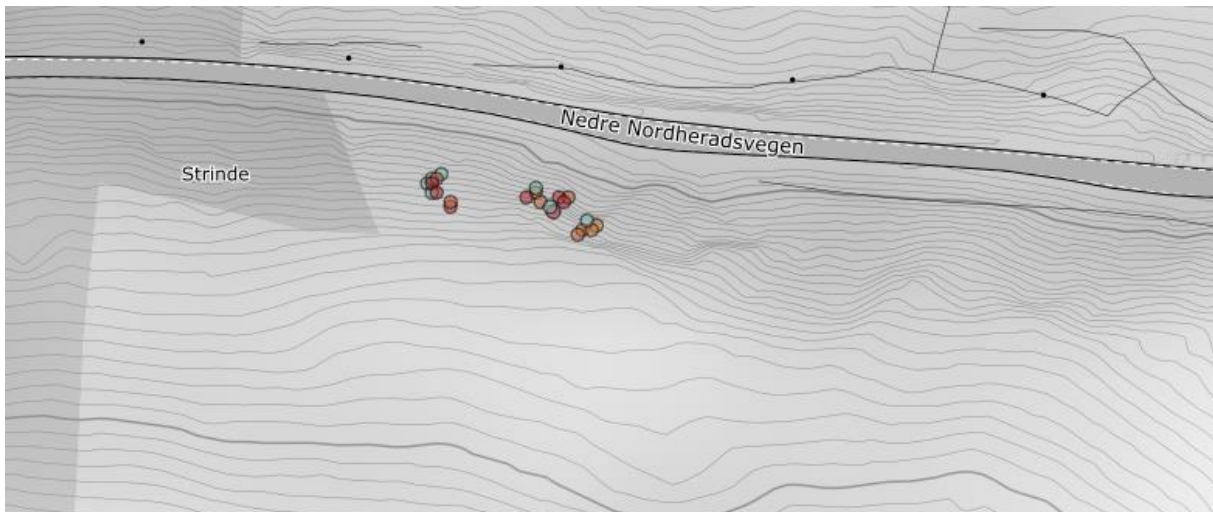
Figur 8: Artsregistreringer av lav i Nørdre Åi av Biofokus i 2024. Dette kunne vært regnet som flere lokaliteter, men er i denne sammenheng slått sammen til én.

Nørdre Åi er nabokløfta til Søre Åi, og ligger vestafor denne. Nørdre Åi er noe mindre enn Søre Åi, både i utforming og utstrekning. Deler av lokaliteten er nyoppdaget. Den er mindre bratt og har mindre høydeforskjeller mellom bekken og toppen av kløfta enn Søre Åi. Det ser også ut til at den er noe mindre utviklet med tanke på artsmangfold. Samtidig viser kløfta seg å være svært viktig for sjeldne og høyt rødlista enkeltarter. Dette gjelder spesielt for skredkalkskjell (EN). Nørdre Åi er trolig en av de aller rikeste lokalitetene vi kjenner til for denne arten per i dag. Det ble totalt påvist 8 ulike arter rødlista lav på lokaliteten, der én er i kategorien CR, 4 i EN og 2 i VU. 7 av disse regnes å tilhøre steppe-elementet. Den svært sjeldne steppesvovellav (CR) ble påvist på lokaliteten. Det er vanskelig å si noe om skjøtelsbehovet på lokaliteten. Det er mulig kløfta er i en suksesjonsfase, hvor den er på vei mot å bli mer skogkledd etter tidligere mer omfattende beite og manuell rydding. Den ligger i dag rett over skoggrensa, men det forekommer en del etableringer av mindre trær. Klimaendringer kan være en faktor som eskalerer gjengroingsprosessen. Dette bør følges med på i årene som kommer. Stjernebønnelaven ble ikke funnet på lokaliteten, selv om forholdene trolig er ganske nært hva arten kan vokse i.



Figur 9: Nedre deler av Nørdre Åi. En svært viktig lokalitet for skredkalkskjell (EN).

Strinde i Nordherad



Figur 10: Artsregistreringer av lav ved Strinde i Nordherad av Biofokus i 2024.

Strinde er en liten lokalitet i en veiskråning mellom Nedre Nordheradsvegen og fulldyrka mark ned mot Vågåvatnet. Lokaliteten ligger rett sør for gården Helle. Lokaliteten er nyoppdaget. Den består av svært rike bergfremspring med noe *soilcrust*. Lokaliteten er truet av gjengroing, men holdes trolig delvis åpen fordi den ligger eksponert til mellom veien og dyrka mark. Det bør trolig utføres skjøtsel på lokaliteten for å optimalisere forholdene for artene. Artsmangfoldet var godt utviklet, og det ble påvist 7 ulike rødlistearter av lav på lokaliteten. Tre av disse var i kategorien EN, to i VU og to i NT. Stjernebønnelaven ble ikke påvist på lokaliteten og potensialet regnes også som begrenset.

Helle S i Nordherad



Figur 11: Artsregistreringer av lav ved Helle S av Biofokus i 2024.

Helle S er en liten lokalitet i en registrert DN-13 naturtype kartlagt som naturbeitemark. Lokaliteten er nyoppdaget. Lokaliteten består i hovedsak av en bergvegg i øvre deler av naturbeitemarka. Hele lokaliteten er i ferd med å gro igjen, og har behov for skjøtsel. Det forekommer mest berg og lite *soilcrust* på lokaliteten. Lavmangfoldet er forholdsvis godt utviklet, og det ble registrert 6 ulike rødlista lav. Av disse er to i kategorien EN, tre i VU og én i NT. Kun én av disse anses som strengt tilknyttet steppeslementet. Stjernebønnelaven ble ikke funnet på lokaliteten og potensialet regnes som begrenset.



Figur 12: Helle S. Lokaliteten er i ferd med å gro igjen.

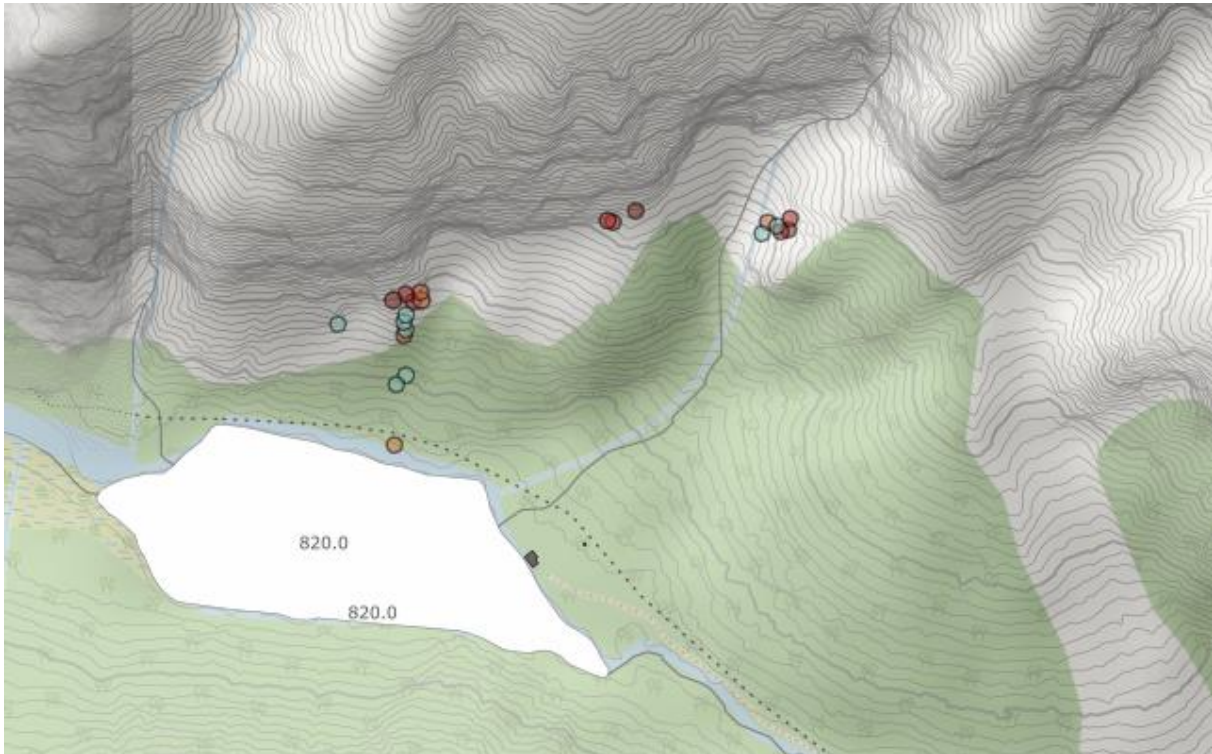
Vang N ved Vågåmo



Figur 13: Artsregistreringer av lav ved Vang N av Biofokus i 2024. Dette er slått sammen til én lokalitet.

Vang N er en liten lokalitet mellom boligfeltet Leirbakken og Jutulheimen. Lokaliteten er sterkt preget av gjengroing, og bør åpnes opp. Tiltaket vil være såpass omfattende at det kan karakteriseres som restaurering. Det er stedvis plantet skog fremfor lokaliteten, andre steder er det kun busker og små trær som skygger for lavmangfoldet. Lokaliteten er velutviklet med tanke på artsmangfold, men basert på tidligere registreringer på lokaliteten har lokaliteten trolig vært enda bedre utviklet før gjengroingen med skog ble omfattende. Tidligere registrerte funn av kalkskjold (EN) og jordbønnelav (VU) er eksempler på arter som har forekommet på lokaliteten, men som ikke ble gjenfunnet i år. Det ble i år registrert 10 ulike rødlistearter på lokaliteten. To i kategorien EN, fem i VU og tre i NT. Kun to av disse er strengt tilknyttet steppe-elementet. Stjernebønnelaven ble ikke funnet på lokaliteten og potensialet regnes også som begrenset.

Raudnebb i Jøndalen



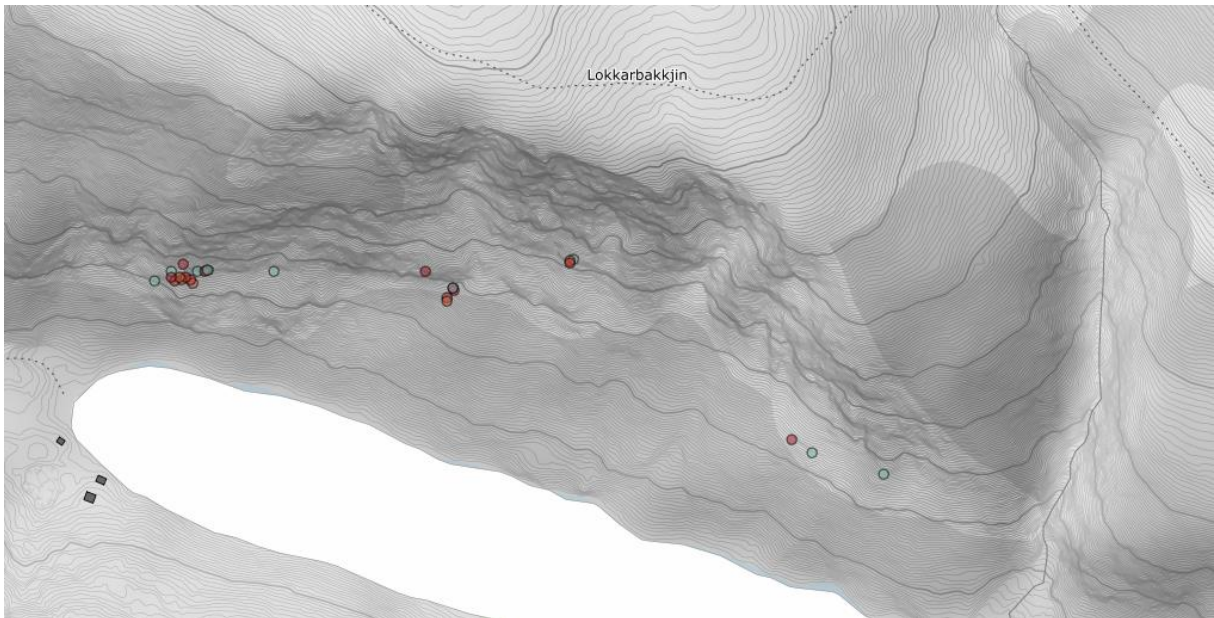
Figur 14: Artsregistreringer av lav ved Raudnebb av Biofokus i 2024. Dette er slått sammen til én lokalitet.

Raudnebb i Jøndalen er en stor sammenhengende lokalitet ved bergrota av fjellet Raudnebb. Lokaliteten er vanskelig tilgjengelig for undersøkelser ettersom den er bratt og rasutsatt. Den består av en sammenblanding av metallrike og kalkrike bergarter som danner grunnlag for et stort og rikt lavmangfold. De viktigste habitatene for steppelav på lokaliteten er bergvegger og *soilcrust*. Lokaliteten er nesten å regne som en klassisk lokalitet for lichenologer, og har vært besøkt flere ganger siden 1980-tallet. Det er gjort en rekke interessante innsamlinger av svært sjeldne arter. Det er nå en god stund siden det har vært fortatt grundige innsamlinger/registreringer på lokaliteten. Det ble i vår undersøkelse påvist 12 ulike rødlista lav på lokaliteten, selv om vår undersøkelse var på et begrenset areal. Av disse ble blant annet steppesvovellav (CR) påvist for første gang Jøndalen. Lokaliteten anses som meget godt utviklet, med stort potensial for flere spennende funn. Det antas at det forekommer langt flere rødlistearter enn det vi påviste i denne runden, med kun én dag i felt. Stjernebønnelav ble ikke påvist, men vi antar at det er stort potensial for at den kan finnes her. Det ble observert spor etter flere store og nylige ras på lokaliteten, trolig etter perioder med styrtregn. Dette er noe vi har sett flere andre steder i Nord-Gudbrandsdalen. Økende hyppighet og intensitet av styrtregn kan være en ny og klimarelatert trusselfaktor mot steppelavene. Gjengroing anses ikke som en negativ faktor på lokaliteten.



Figur 15: Lokalteten i bergrota av Raudnebb i Jønndalen. Store arealer med kalkrike berg og soilcrust.

Buvatnet NV i Jønndalen (Lokkarbakkjin)

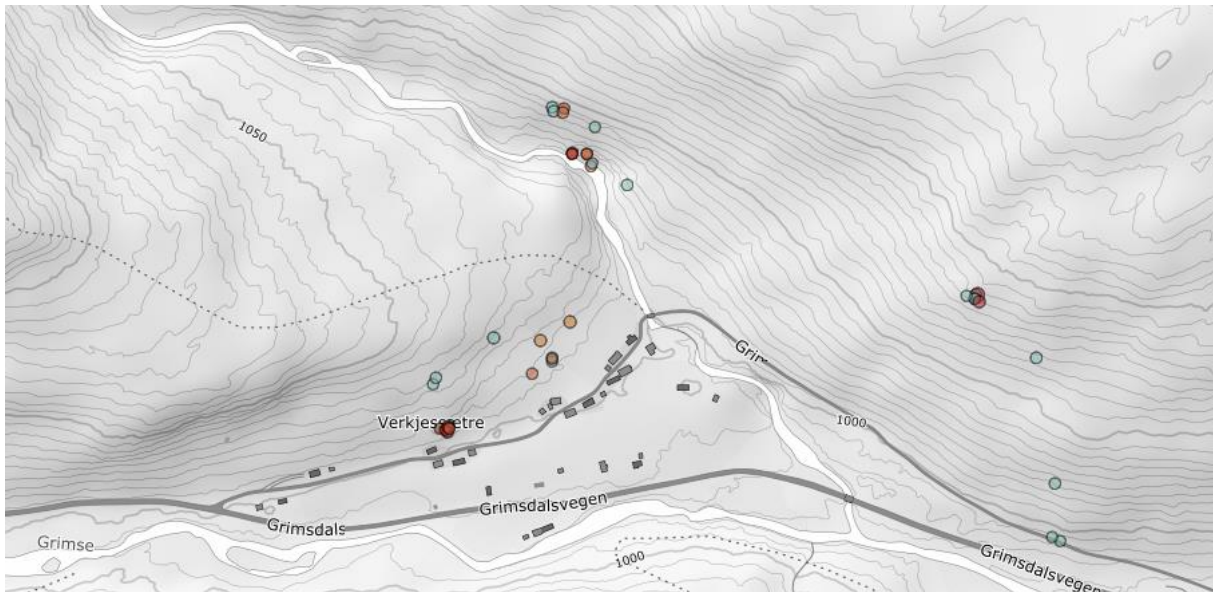


Figur 16: Artsregistreringer av lav ved Buvatnet av Biofokus i 2024. Dette er slått sammen til én lokalitet.

Buvatnet NV ligger i vestenden av Buvatnet i Jønndalen. Lokalteten omfatter den sørvendte skråningen nord for vannet. Lokalteten er stor og sammenhengende, men preges av noe mer metallrike bergarter og i mindre grad kalkrike formasjoner. Det forekommer imidlertid mindre innslag med kalkrike bergfremspring med tilhørende *soilcrust* og på disse arealene forekommer velutviklet steppe-element. Det ble påvist 8 ulike rødlista lav på lokaliteten, hvorav 6 i kategorien EN og to i VU. 6 av disse regnes

å være strengt tilknyttet steppe-elementet. Spesielt for lokaliteten var store mengder *soilcrust* dannet av forvitret metalrik stein, uten at det ble påvist rødlistede arter på dette habitatet. Substratet ble kun undersøkt overfladisk, og kan huse spesialiserte arter vi pr i dag har dårlig kunnskap om. Disse miljøene bør derfor undersøkes grundigere i fremtiden med tanke på å få bedre kunnskap om dette spesielle habitatet. Også i denne lokaliteten ble det påvist store ferske ras, i likhet med lokaliteten ved Raudnebb. Gjengroing regnes ikke som en utfordring her. Stjernebønnelaven ble ikke påvist og potensialet regnes også som begrenset.

Verkjesætre i Grimsdalen



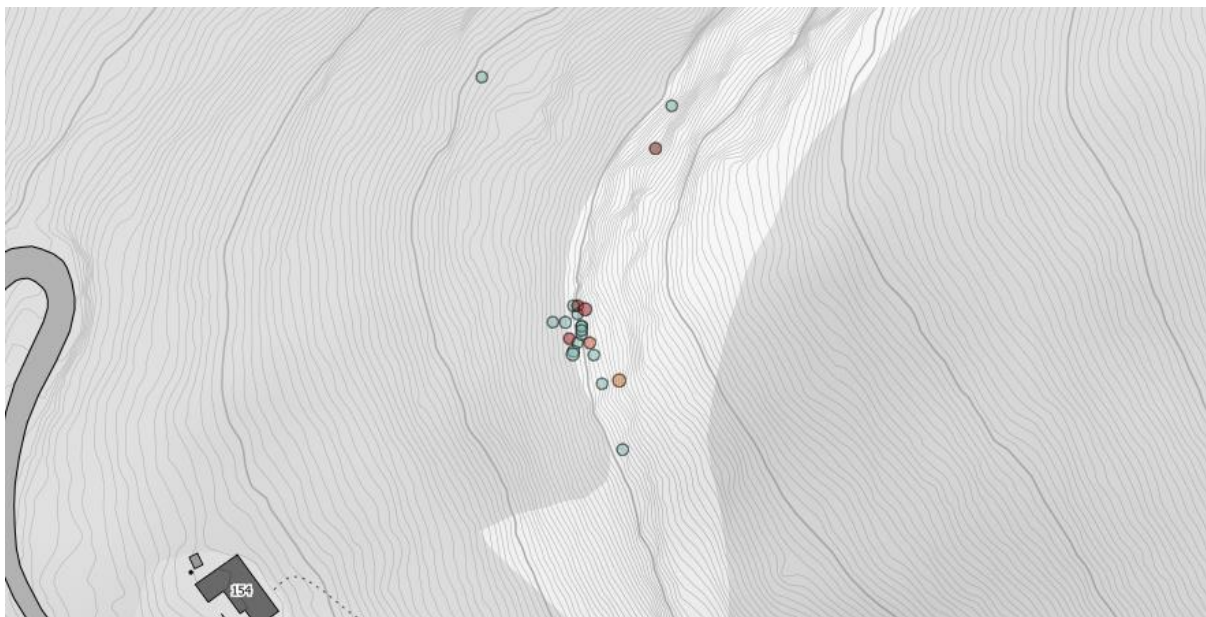
Figur 17: Artsregistreringer av lav ved Verkjesætre av Biofokus i 2024. Dette er slått sammen til én lokalitet.

Verkjesætre kan også betegnes som en klassisk botanisk lokalitet, der kvalitetene for lav, karplanter og andre organismegrupper har vært kjent i lang tid. Lokaliteten var på undersøkelsestidspunktet sterk gjengrodd med einer, som stedvis tildekket flere potensielt viktige berg og *soilcrust*-arealer. Lokaliteten har stort behov for målrettet skjøtsel for å maksimere arealet med viktige lavhabitater, samt å hindre ytterligere gjengroing eller tilskygging av arealer som enda er åpne. På fremdeles åpne areal ble det påvist svært godt utviklet lavmangfold på flere bergfremspring og tilhørende *soilcrust*. Totalt ble 9 ulike rødlistearter av lav påvist. Syv av disse regnes som sterkt tilknyttet steppe-elementet. Steppesvovellav (CR) ble påvist for første gang på lokaliteten. Denne er svært sjelden i Norge og Europa for øvrig, og var før denne undersøkelsen kun kjent fra én annen lokalitet i Grimsdalen, to i Nordherad og én i Otta. De sjeldne steppelavene kalkskjold (EN), dovreringlav (EN) og steppekalklav (EN) ble også påvist på lokaliteten. Stjernebønnelav ble ikke påvist på lokaliteten, men trolig forekommer en rekke lovende lokaliteter i området som bør undersøkes.



Figur 18: Berg og soilcrust i ferd med å bli overgrodd av einer på Verkjesætre i Grimsdalen.

Øyjordi i Bøverdalen



Figur 19: Artsregistreringer av lav ved Øyjordi av Biofokus i 2024. Dette er slått sammen til én lokalitet.

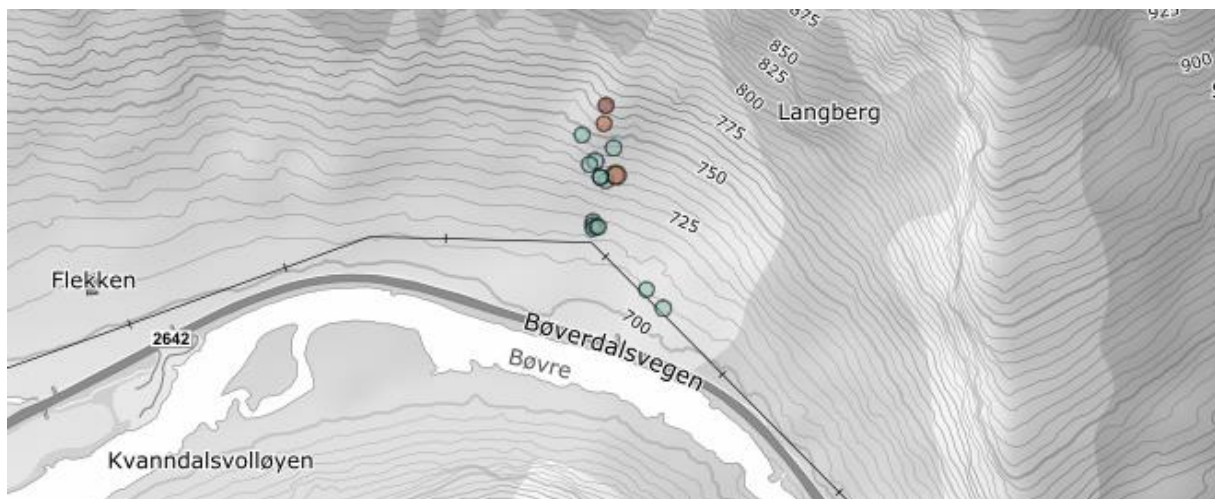
Øyjordi-lokaliteten ligger omtrent midt i Bøverdalen, der Visdalen kommer ned i hoveddalføret. Lokaliteten er liten, og ligger i en åpning i furuskogen. Den er berglendt med noe *soilcrust*-areal. Berggrunnen i lokaliteten består vekselvis av metallrike og kalkrike bergarter. De kalkrike partiene er små og forekommer flekkvis. Totalt sett er lokaliteten rik på arter av lav, men huser relativt få rødlistearter. Men det er interessant forvaltningsmessig at to av sju rødlistearter på lokaliteten er i kategorien CR. De øvrige er i EN og VU. Lokaliteten ble oppsøkt primært for å vurdere hvorvidt den svært sjeldne bøverkalkklaven (CR) fremdeles forekommer på lokaliteten og vurdere om lokaliteten behøvde skjøtsel. Arten ble gjenfunnet, men ikke på samme sted som den ble funnet i 2013. Det ble

utført noe enkel skjøtsel på lokaliteten under feltundersøkelsen, og det ble konstatert at det videre bør utføres skjøtselstiltak som vil ha forbedrende effekt på lokaliteten. Dette er ikke akutt, men bør gjøres over tid. Det bør fjernes småfuru og einer, samt luke melbær som er i ferd med å bre seg utover. Det kan også gjøres forsiktig beskjæring av enkelte furutrær for å slippe inn mer lys på lokaliteten. Skjoldkalklav (CR) ble også påvist på lokaliteten, noe som tilsier at lokaliteten er svært viktig i internasjonal målestokk. Dette er første gang arten påvises i Lom. Stjernebønnelaven ble ikke påvist på lokaliteten og potensialet regnes også som begrenset.



Figur 20: Øyjordi-lokaliteten. Småfuru og einer bør ryddes for å optimalisere lokaliteten for bøverkalklav (CR).

Flekken i Bøverdalen



Figur 21: Artsregistreringer av lav ved Flekken av Biofokus i 2024. Dette er slått sammen til én lokalitet.

Flekken i Bøverdalen ligger langs Bøverdalsvegen rett under fjellet Haukaberget. Lokaliteten består av en blanding av metallrike og kalkrike kampesteiner som ligger i et jordbruksareal som kan karakteriseres som naturbeitemark. Lokaliteten ligger i bunnen av en bratt dalside og er direkte sørvendt. Artsmangfoldet på lokaliteten er meget spesielt, med funn av svært sjeldne og høyt rødlista arter.

Slaggkantlav *Lecanora gisleriana* (EN) ble påvist på lokaliteten for første gang i år. Dette er en tungmetall-lav, som kun er påvist 7 ganger i Norge tidligere. Det er bemerkelsesverdig at lokaliteten huser både sjeldne steppelav og tungmetall-lav. Tre steppelav i kategorien VU påvist på lokaliteten, og to kalklav i kategorien VU. To arter i kategorien NE (ikke vurdert) ble også påvist, dette er arter vi vet lite om. Den ene av disse var *Myriolecis andrewii*, som ikke tidligere er påvist i Sør-Norge. Bøverkalkklaven (CR), som sist er sett på lokaliteten i 1980 ble ikke gjenfunnet.

Flekken gror igjen. Det ser ikke ut til at lokaliteten er i bruk lengre, og graset ser ikke ut til å verken slåes eller beites. Det er mye oppslag av bjørk og einer, som skygger for de store kampesteinene med lav. Det haster med å få iverksatt skjøtselstiltak og rydding på denne lokaliteten. Den bør ryddes for småtrær og einer, og den bør beites årlig. Videre gjengroing er ikke forenelig med ivaretagelse av de rødlistede lavartene. Stjernebønnelaven ble ikke påvist på lokaliteten og potensialet regnes også som begrenset.



Figur 22: Flekken i Bøverdalen. Kulturlandskap i gjengroing. Småtrær og busker er i ferd med å fortrenge naturverdiene på lokaliteten.

4 Diskusjon

Kartleggingsprosjektene av steppelav i 2024 ga en rekke ny og forvaltningsrelevant kunnskap om steppe-elementet i Norge. Hele 8 nye lokaliteter med steppe-elementet ble dokumentert, samt ny kunnskap om en rekke høyt rødlistede lavarter. Årsaken til at viktige lokaliteter tidligere har gått «under radaren» skyldes antagelig både at det ikke har vært systematisk og spesifikk innsats for å finne slike miljøer, og til en viss grad at brukte kartleggingsmetoder (DN13-kartlegging og NIN-kartlegging etter Miljødirektoratets instruks) ikke har vært målrettet i forhold til steppe-elementet. Funn av arter som ikke er dokumentert i regionen på over 100 år og funn av noe som trolig er en ny steppelav for Nord-Europa, peker også mot at kunnskapen om disse miljøene er begrenset. Dette til tross for at Norge har et åpenbart internasjonalt ansvar for å ivareta miljøet og mange av enkeltartene. Vi har også påvist at 8 av 13 av lokalitetene helt eller delvis er avhengig av skjøtsel for at kvalitetene skal opprettholdes noe som samsvarer med trusselbildet dokumentert i tidligere kartlegginger (Nilsson & Reiso; 2022, 2023). Gjengroingsproblematikken for lokalitetene i kulturlandskapet er alvorlig, og truer artenes overlevelse både direkte og indirekte (ved å påvirke lys og fuktighetsforhold). Det er riktignok positivt at vi også har dokumentert artsrike «steppelokaliteter» i mer stabile og naturlig åpne habitater. Både i bratte skrenter under skoggrensa og i åpne alpine områder over skoggrensa. Men vi ser en tendens til at artene gjerne opptrer i større, mer livskraftige populasjoner i de mer gjengroingsutsatte lokalitetene i kulturlandskapet. Det haster derfor med å iverksette tiltak for å snu den negative utviklingen i kulturlandskapet. Stigende skoggrensa som følge av klimaendringer kombinert med opphør eller omlegging av tradisjonelt utmarksbeite kan også redusere mengden habitat i fjellet, spesielt på lengre sikt. Et tilleggsmoment er også at kalkrike, lavalpine områder, virker å være de som først blir skogbevokst.

Samtidig fant vi at hele 5 av 13 av lokalitetene vi oppsøkte *ikke* er avhengig av skjøtsel for at kvalitetene skal opprettholdes. Disse lokalitetene befinner seg enten over skoggrensa, eller i åpne bratte skrenter i eldre skog. Lokalitetene over skoggrensa bør overvåkes i takt med at skoggrensa beveger seg oppover, da skjøtsel på sikt kan komme til å bli nødvendig. Lokalitetene i bratte skrenter i gammel skog er trolig mer stabile, men kan påvirkes negativt av hogst, planting av skog o.l. Dersom den eldre skogen ikke drives vil kvalitetene trolig opprettholdes uten store behov for skjøtsel. Lyebergje er et godt eksempel på en slik lokalitet. Her ble det påvist svært godt utviklet steppe-element i overgangen mellom skog og en bratt sørvendt skrent, med blant annet funn av småjordgrye (CR) og steppesvovellav (CR). Slike lokaliteter bør få videre fokus i kartlegginger for å finne det geografiske omfanget (areal og antall lokaliteter). Det bør også vurderes om arealene er aktuelle for skogvern eller godt tilpasset, nødvendig skjøtsel. Furskogen på de kartlagte lokalitetene virker å ha liten skogbruksverdi som følge av bratt terreng og lav bonitet.

Stjernebønnelav ble ikke dokumentert på noen av lokalitetene vi oppsøkte i prosjektet på tross av at vi hadde et spesielt fokus på arten og besøkte et stort antall lokaliteter med tilsynelatende godt egnet habitat. Lyebergje i Nordherad og Raudnebb i Jønndalen anser vi å ha best potensial for arten. Disse bør undersøkes grundigere enn det vi hadde ressurser til i årets prosjekt. Samtidig er det en rekke arealer i Dovre og Grimsdalen som ser svært lovende ut, og som bør undersøkes i årene som kommer. Stjernebønnelav er tidligere påvist i Dovre i 1948, men ikke gjenfunnet (Haugan et.al; 2021). Arten er åpenbart svært sjelden selv på antatt egnede habitater i regionen. Konsekvensen av at arten ikke er funnet utenfor Nordherad, selv nå etter betydelig leteinnsats, understreker betydningen av å lykkes med forvaltningen av arealene vi vet arten forekommer på i dag.

Vi påviste 23 av artene i steppe-elementet, et element bestående av 29 arter basert på vår oppdaterte definisjon. Stjernebønnelav er en av artene vi ikke påviste, men heller ikke gulkalklav (CR), kalkjordlav (CR) og praktbønnelav (CR) ble påvist. Alle de nevnte artene er karakteristiske arter som er relativt lett å få øye på sammenlignet med flere av de andre artene som ble påvist i denne undersøkelsen. Vi kan ikke forklare at disse ikke ble påvist med noen annen årsak enn at de må være svært sjeldne og kravfulle. Gulkalklav, kalkjordlav og praktbønnelav er tidligere påvist ved Raudnebb i Jørndalen og Grimsdalen i Dovre, og fremtidig kartlegging bør rettes inn mot disse områdene for å få oppdatert status på disse sjeldne artene. Gulkalklav har i dag kun én sikker kjent lokalitet i Norge, og den ligger i Vang i Valdres. Kalkjordlav er ikke sett i Norge siden 1995. Praktbønnelav er kun kjent fra Grimsdalen og sist sett i 2013. Sammen med stjernebønnelav er det altså en reell mulighet for at også disse artene kan bli, eller allerede er, utryddet fra Norge. Ny kunnskap om voksested, forekomst og tilstand er derfor avgjørende for videre forvaltning av steppe-elementet som helhet.

Klimaendringer er trolig en ny trussel som har vært lite diskutert i forbindelse med ivaretagelse av steppe-elementet. I løpet av de siste årene har det forekommet flere hendelser med ekstremvær i Nord-Gudbrandsdalen i form av styrtregn som har vart over ett døgn. Dette har medført at det har gått store ras i liser som over tid har virket stabile. Hvordan slike ras og episoder med styrtregn påvirker steppe-elementet er foreløpig uvisst, men ettersom ras kan medføre at deler av dalsider raser ut er det klart at dette også kan ramme lokaliteter med steppe-elementet. Naturlige forstyrrelser kan i utgangspunktet virke positivt, og er noe elementet trolig er avhengig av for å hindre gjengroing. Men blir disse for store og omfattende kan det for eksempel kunne slå ut populasjoner av enkeltarter på en lokalitet. «Steppemiljøene» er få, små og fragmentert i landskapet, og dersom enkelte av de viktige lokalitetene raser ut, vil dette få store negative følger. Konsekvensene av klimaendringene er foreløpig vanskelig å fastslå, men av nedbørshistorikk de siste årene kan det se ut som det forekommer en trend i økt årsnedbør i Nord-Gudbrandsdalen. I enkelte år har regionen mottatt nær dobbelt mengde av normalnedbøren (Seklima, 2025). Dette har igjen også trolig innvirkning på gjengroingshastigheten i kulturlandskapet, og konkurranseforholdet til andre arter. Fuktigere forhold vil kunne forskyve konkurransefortrinnet de ekstremt tørketålende steppelavene har hatt i denne regionen.

Steppe-elementet har med denne undersøkelsen fått vesentlig styrket kunnskapsgrunnlag. Vi har dokumentert at elementet er mer utbredt, enkelte av artene vi har trodd har vært svært sjeldne har vist seg å være noe mer utbredt. Samtidig har vi dokumentert at stjernebønnelaven, og flere andre steppelaver trolig er enda mer sjeldne enn vi antok. Undersøkelsene viser at det ennå er potensial for å finne nye steppe-lokaliteter, og nye forekomster av sjeldne steppelav. Spesielt vil vi trekke frem Grimsdalen, Bøverdalen, men også Vang i Valdres, som områder med stort potensial for nye lokaliteter. Årets undersøkelser viser at også mindre men viktige, nye lokaliteter kan fremdeles finnes i Nordherad og andre relativt godt kartlagte områder.

Ettersom vi har påvist at en rekke av lokalitetene i steppe-elementet er truet av gjengroing, er det essensielt å få kartlagt disse slik at vi kan få snudd denne negative utviklingen. Steppe-elementet bør få økt fokus i årene som kommer dersom forvaltningen skal lykkes i å ivareta dette internasjonalt unike mangfoldet og unngå ytterligere redusering i populasjoner eller artsutryddelse.

5 Referanser

- Ahlner, S. (1948). Utbredningstyper bland nordiska barrträds-lavar. (Verbreitungstypen unter fennoskandische Nadelbaumflechten). - *Acta Phytogeographica Suecica* *Acta Phytogeogr. Suec.* **22**: 1-257.
- Artsdatabanken (2020). Veileder til rødlistevurdering for Norsk rødliste for arter 2021. Versjon 2.2.5.1 februar 2020.
- Artsdatabanken (2025). [Lecideoide skorpelav - Fase I-II55-09, 57-12](#). Oppslag 29.01.2025.
- Global Biodiversity Information Facility, GBIF (2025). Oppslag på kalkskjold, steppesvovellav og steppekalklav: <https://www.gbif.org/species/2600494>, <https://www.gbif.org/species/8326397> og <https://www.gbif.org/species/6612242>, 29.01.2025.
- Haugan R, Holien H, Hovind A, Ihlen P G & Timdal E (2021a). Artsgruppeomtale lav ('Lichenes'). Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/rodlisteforarter2021/Artsgruppene/Lav>. Nedlastet 29.01.2025.
- Haugan R, Holien H, Hovind AA, Ihlen PG og Timdal E (2021b). Laver: Vurdering av stjernebønnelav *Buellia asterella* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/8611>. Nedlastet 29.01.2025
- IUCN. (2012). IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iv + 32pp.
- Kleiven, M. (1954). Om vegetasjon og flora på sydvendte lokaliteter I Nord Gudbrandsdalen. En undersøkelse hovedsakelig av særlig tørkepregete bakker i Vågå og Dovre. Hovedfagsoppgave i botanikk, Universitetet i Oslo. 141 s.
- Kleiven, M. (1959). Studies on the Xerophile Vegetation in Northern Gudbrandsdalen, Norway. *Nytt Mag. Bot.* **7**: 1-60.
- Larsen, B. H., Gaarder, G., Haugan, R. & Jordal, J. B. (2006). Naturverdier i nasjonalt verdifulle kulturlandskap. Nordherad i Vågå kommune, Oppland fylke. Miljøfaglig Utredning Rapport 2006-6: 1-37.
- Nilsson, A., Reiso, S., Hofton, T.H. (2022). Kartlegging og tilstandsvurdering av stjernebønnelav (CR) 2022. Biofokus-rapport 2022-116. Stiftelsen Biofokus. Oslo.
- Nilsson, A., og Reiso, S. (2023). Kartlegging av steppelav i Nordherad. Biofokus-rapport 2023-085. Stiftelsen Biofokus. Oslo.
- Norsk Klimaservicesenter (2025). <https://seklima.met.no/observations/>. Oppslag på klimastasjoner i Lom, Vågå og Dovre kommuner 29.01.2025
- Santesson-databasen (2025). [Evolutionsmuseet-Rolf Santesson's lichen checklist](#). Oppslag 29.1.2025.
- Seklima, 2025. <https://seklima.met.no/observations/> Hentet 30.01.2025
- Spribile, T./ Bilovitz, P./ Printzen/ C./ Haugan, R./ Timdal, E. (2015). *Buellia asterella*. - *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*: e.T70385861A70385867.
- Svensson, M./ Haugan, R./ Timdal, E./ Westberg, M./ Arup, U. (2022). The circumscription and phylogenetic position of Bryonora (Lecanoraceae, Ascomycota), with two additions to the genus. - *Mycologia* **114**(3): 516-532.
- Timdal, E (1983). The genus Squamarina in Scandinavia. - *Lichenologist* **15**: 169-179.
- Timdal, E (1986). A revision of Psora (Lecideaceae) in North America. - *The Bryologist* **89**: 253-275.
- Timdal, E. (1991). A monograph of the genus Toninia (Lecideaceae, Ascomycetes). - *Opera Botanica* **110**: 1-137.
- Wikipedia (2025a). Dovre kommune. <https://no.wikipedia.org/wiki/Dovre>. Oppslag 29.01.2025.
- Wikipedia (2025b). Lom kommune. <https://no.wikipedia.org/wiki/Lom>. Oppslag 29.01.2025.
- Wikipedia (2025c). Vågå kommune. <https://no.wikipedia.org/wiki/V%C3%A5g%C3%A5>. Oppslag 29.01.2025.
- Wikipedia (2025d). <https://no.wikipedia.org/wiki/Steppeklima>. Oppslag 29.01.2025.

Vedlegg 1. Artsliste

Tabell 1. Arter registrert i løpet av prosjektet.

Art	NorskNavnArt	Status2021	Totalt
Acarospora badiofusca		LC	1
Acarospora glaucocarpa	Doggsprekklav	LC	5
Acarospora sinopica	Rustsprekklav	LC	2
Acarospora veronensis		LC	2
Acarospora wahlenbergii		LC	1
Acinos arvensis	Bakkemynte	LC	1
Alectoria ochroleuca	Rabbeskjegg	LC	1
Aludalecia pinati			1
Androsace septentrionalis	Smånøkkel	VU	3
Anthyllis vulneraria	Rundbelg	LC	1
Arcarospora sp.			1
Arctoparmelia centrifuga	Stor gulkrinslav	LC	1
Arthrorhaphis alpina		LC	1
Bacidina egenula			1
Baeomyces placophyllus	Stor køllelav	LC	1
Bakkesøte	Bakkesøte	LC	1
Bergfrue	Bergfrue	LC	1
Biatora globulosa		LC	1
Bibbya ruginosa	Bøverkalklav	CR	1
Bilimbia lobulata		LC	1
Bilimbia microcarpa		NE	1
Bilimbia sabuletorum		LC	2
Blastenia ammiospila		LC	1
Blastenia monticola			2
Bryobilimbia fissuriseda	Sprekkelvelav	VU	4
Bryonora microlepis			1
Bryoria bicolor	Kort trollskjegg	NT	1
Buellia disciformis	Bleik bønnelav	LC	1
Buellia epigaea	Jordbønnelav	VU	11
Buellia epigaea			4
Caeruleum heppii		NE	1
Calicium tigillare	Gjerdesotbeger		1

Calogaya arnoldii		LC	2
Caloplaca cerina	Gråkantet oransjelav	LC	3
Caloplaca sp.			1
Calvitimila melolauca			1
Candelariella placodizans		LC	1
Candelariella vitellina		LC	1
Carbonea aggregantula		LC	1
Carbonea vitellinaria		LC	1
Carbonea vorticosa		LC	1
Catapyrenium cinereum		LC	1
Catapyrenium sp.			1
Catolechia walenbergii			1
Centaurea scabiosa	Fagerknoppurt	LC	1
Cetrelia cetrarioides	Tussepraktlav	VU	1
Circinaria sp.			1
Cladonia cariosa	Småtrevelav	LC	1
Cladonia macrophyllodes	Kritt skjell	LC	1
Cladonia pyxidata	Kornbrunbeger	LC	1
Cladonia sp.			1
Cladonia symphycarpa	Kalkpolster		11
Collema polycarpon	Skålglye	LC	1
Dactylospora saxatilis			1
Dactylospora sp.			2
Dermatocarpon miniatum	Glatt lærlav	LC	1
Dermatocarpon polyphyllizum	Fjell lær	LC	2
Dibaeis baeomyces	Klubbelav	LC	1
Dimelaena oreina	Sollav	LC	2
Diploschistes muscorum		LC	4
Diploschistes scruposus	Grå kløyvlav	LC	3
Dryas octopetala	Reinrose	NT	1
Dvergmispel	Dvergmispel		1
Enchylium limosum	Leirglye	CR	2
Enchylium polycarpon	Skålglye	LC	2
Enchylium tenax	Jordglye	NE	2
Endocarpon sp.			1
Fjellsvovellav	Fjellsvovellav	LC	1

Flavoplaca citrina		LC	1
Flavoplaca sp.			1
Fokklav	Fokklav	LC	2
Furusotbeger	Furusotbeger	VU	1
Fuscopannaria mediterranea	Olivenfiltlav	NT	1
Fuscopannaria praetermissa	Kalkfiltlav	LC	2
Fuscopannaria sp.			1
Geastrum minimum	Småjordstjerne	NT	1
Glypholecia scabra	Kalkskjold	EN	12
grynrosettlav	Grynrosettlav	NT	1
Gryntjafs	Gryntjafs	NT	1
Grønn tegllav			1
Grønnplett			1
Grønnplettlav	Grønnplettlav		1
Gulskjerpe	Gulskjerpe	LC	1
Gyalolechia bracteata	Fjellsvovellav	LC	22
Gyalolechia desertorum	Steppesvovellav	CR	5
Gyalolechia flavovirescens		LC	5
Gyalolechia sp.			1
Hertelidea sp.			1
Hypogymnia austerodes	Seterlav	LC	1
Kalkskjold	Kalkskjold	EN	5
Kiliasia sculpturata	Gulkalklav	CR	2
Labbmose	Labbmose	NT	1
Lappula deflexa	Hengepiggrø	VU	9
Lappula squarrosa	Sprikepiggrø		2
Lathagrium cristatum	Fingerglye	NE	1
Lathagrium fuscovirens	Bølgeglye	LC	1
Lathagrium undulatum	Krusglye	LC	1
Lecanora argopholis		LC	9
Lecanora campestris		LC	4
Lecanora cenisia		LC	4
Lecanora crenularia			1
Lecanora dispersa	Puslekantlav	LC	1
Lecanora epibryon	Mosekantlav	LC	2
Lecanora eurycarpa			1

Lecanora frustulosa	Knappkantlav	LC	1
Lecanora gisleriana	Slaggkantlav	EN	1
Lecanora margacea	Vågåkantlav	EN	6
Lecanora polytropa	Bleikgul kantlav		1
Lecanora rupicola	Steingardskantlav	LC	1
Lecanora sp.			5
Lecanora subintricata		NE	1
Lecanora sulphurea		LC	1
Lecanora zosteræe		LC	1
Lecidea fuscoatra	Brun skivelav		2
Lecidea haerjedalica		NE	2
Lecidea praenubila		LC	3
Lecidea prenubila			1
Lecidea silacea	Rustskivelav	LC	4
Lecidea sp.			3
Lecidella carpathica		LC	1
Lecidella carpatica			1
Lecidella euphorea		LC	1
Lecidella patavina		LC	2
Lecidella sp.			1
Lecidella stigmaea			1
Lecidella stigmatæa		LC	4
Lecidella wulfenii		LC	4
Lempholemma botryosum	Druelakrislav	EN	8
Lempholemma isidiodes		NE	2
Lempholemma polyanthes		LC	1
Lempholemma sp.			5
Lepra amara	Bitterlav	LC	1
Lepraria sp.			1
Leptogium saturninum	Filthinnelev	LC	1
lichenicolous fungus			1
Lobaria scrobiculata	Skrubbenever	LC	1
Lobothallia praeradiosa	Steppeskiferlav	VU	25
Lys reinlav	Lys reinlav	LC	1
Marinøkkel	Marinøkkel	LC	1
Megaspora verrucosa		LC	1

Melanelixia subargentifera			1
Melanelixia subargentifera	Matt brunlav	LC	1
Melanohaelea subargentifera			2
Melanohaelea infumata	Rimkrinslav	LC	2
Miriquidica afrofulva			1
Miriquidica atrofulva	Rustgranittlav	LC	1
Miriquidica sp.			2
Mjuktjafs	Mjuktjafs	VU	1
Mogop	Mogop	NT	1
Mycobilimbia tetramera	Matt alvelav	LC	1
Myriolecis andrewii			1
Myriolecis crenulata		LC	1
Myriolecis dispersa	Puslekantlav	LC	1
Myriolecis semipallida		NE	2
Myriolecis sp.			1
Naevia punctiformis	Kvistflekkjav		1
Nephroma bellum	Glattvrenge	LC	1
Nephroma parile	Grynvrenge	LC	3
Nephroma resupinatum	Lodnevrenge	LC	2
Ochrolechia szatalaensis	Kystkorkje	LC	1
Ochrolechia upsaliensis	Kalkkorkje	LC	1
Parmelia ernstiae	Rimfargelav		1
Parmelia saxatilis	Grå fargelav	LC	3
Parvoplaca tirolensis		LC	1
Peltigera didactyla	Smånever	LC	1
Peltigera lepidophora	Skjoldnever	LC	2
Peltigera sp.			4
Pertusaria flavicans		LC	1
Pertusaria oculata	Øyevortelav	LC	1
Pertusaria sp.			2
Phaeophyscia constipata	Kalkrosettjav	VU	2
Phaeophyscia kairamoi	Skjellrosettjav	NT	9
Phaeophyscia sciastra	Stiftrosettjav	LC	2
Phaeorrhiza nimbosa		LC	8
Phaeorrhiza sareptana	Dovreringslav	EN	8
Phellinus pini	Furustokkjuke	NT	2

<i>Physcia caesia</i>	Hoderosettlav	LC	1
<i>Physcia dimidiata</i>	Grynrosettjav	NT	14
<i>Physcia magnussonii</i>	Rimrosettjav	VU	3
<i>Physcia phaea</i>	Steinrosettjav	LC	1
<i>Physcia subalbinea</i>			1
<i>Physconia constipata</i>			1
<i>Physconia detersa</i>	Brundogglav	NT	8
<i>Physconia muscigena</i>	Kalkdogglav	LC	13
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Tettegras	LC	1
<i>Placidium</i> sp.			1
<i>Placynthium nigrum</i>	Kalkblekklav	LC	1
<i>Placynthium stenophyllum</i>	Trådblekklav	VU	1
<i>Polyscaula candelaria</i>	Grynmessinglav	LC	1
<i>Porpidia contraponenda</i>		LC	1
<i>Porpidia crustulata</i>		LC	1
<i>Porpidia</i> sp.			1
<i>Parmelia omphalodes</i>			1
<i>Protoblastenia rupestris</i>		LC	1
<i>Protoblastenia</i> sp.			2
<i>Protoblastenia terricola</i>	Jordoransjeflekk	VU	1
<i>Protoparmelia badia</i>	Stor glanslav		4
<i>Protoparmeliopsis muralis</i>	Murkantlav		1
<i>Protoparmeliopsis murealis</i>			2
<i>Pseudephebe pubescens</i>	Steinskjegg	LC	1
<i>Psora globifera</i>	Kastanjetegglav	LC	1
<i>Psora rubiformis</i>	Fjelltegglav	LC	2
<i>Psora vallesiaca</i>	Steppetegglav	VU	16
<i>Punctelia stictica</i>	Brun punktlav	VU	3
<i>Puttea exsequens</i>			1
<i>Pyrenodesmia</i> sp.			1
<i>Ramalina pollinaria</i>	Pulverragg	LC	1
Reinrose	Reinrose	NT	1
<i>Rhizocarpon disporum</i>	Énsporekartlav	LC	1
<i>Rhizocarpon geminatum</i>	Tvillingkartlav	LC	1
<i>Rhizocarpon geographicum</i>	Vanlig kartlav	LC	4
<i>Rhizoplaca chrysolauca</i>			3

<i>Rhizoplaca chrysoleuca</i>	Rødplettlav	LC	3
<i>Rhizoplaca melanophthalma</i>	Grønnplettlav		2
<i>Rhizoplaca subdiscrepans</i>		LC	5
<i>Rimjularia fulvella</i>			1
<i>Rinodina confragosa</i>		LC	1
<i>Rinodina laevigata</i>		NE	1
<i>Rinodina roscida</i>	Reinroseringlav	LC	1
<i>Rinodina terrestris</i>	Stepperinglav	EN	5
<i>Romjularia lurida</i>	Romjulslav	NE	8
<i>Rufoplaca arenaria</i>		NE	1
Rundbelg	Rundbelg	LC	1
<i>Rusavskia elegans</i>	Raudberglav	LC	14
<i>Rusavskia sorediata</i>	Kalkmessinglav	LC	4
Rødsildre	Rødsildre	NT	1
Sandfiol	Sandfiol	VU	1
<i>Sarcogyne hypophaea</i>		NE	1
<i>Sarcogyne lapponica</i>		NE	1
<i>Sarcogyne regularis</i>		LC	1
<i>Schaereria cinereorufa</i>		LC	3
<i>Sclerococcum saxatile</i>			2
<i>Scytinium gelatinosum</i>	Tuehinnelav	LC	1
<i>Scytinium pulvinatum</i>	Polsterhinnelav	LC	1
<i>Scytinium schraderi</i>	Rynkehinnelav	NT	1
Skavgras	Skavgras	LC	1
Skålfiltlav	Skålfiltlav	LC	1
<i>Solorina bispora</i>	Liten skållav	LC	2
<i>Solorina crocea</i>	Safranlav	LC	1
<i>Solorina saccata</i>	Mellomskållav	LC	1
<i>Squamarina degelii</i>	Dvergekalkskjell	EN	29
<i>Squamarina lentigera</i>	Skredkalkskjell		14
<i>Squamarina scopulorum</i>	Buldrekalkskjell	VU	5
<i>Squamarina sp.</i>			7
<i>Staurothele areolata</i>		NE	1
<i>Staurothele frustulenta</i>		NE	2
<i>Staurothele sp.</i>			1
Steppeskiferlav	Steppeskiferlav	VU	2

Stereocaulon alpinum	Fjellsaltlav	LC	1
Stereocaulon condensatum	Sandsaltlav	LC	2
Stereocaulon sp.			2
Stjertmeis	Stjertmeis	LC	1
Strangospora moriformis		LC	1
Svarttungelav	Svarttungelav	EN	8
Synalissa ramulosa		LC	1
Tephromela atra	Koøyelav	LC	1
Tetramelas pulverulentus		NE	1
Thallinocarpon nigritellum	Svarttungelav	EN	11
Thalloidima alatacea			12
Thalloidima alutaceum	Klippekalklav	LC	1
Thalloidima opuntioides	Tungekalklav	VU	6
Thalloidima oputinioides			1
Thalloidima physaroides	Blærekalklav	EN	14
Thalloidima sedifolium	Tungekalklav	LC	13
Thalloidima sp.			1
Thalloidima squalida			1
Thalloidima squamatum			5
Toninia alutacea	Klippekalklav	LC	1
Toninia aromatica		LC	1
Toninia cinereovirens	Skjoldkalklav	CR	5
Toninia physaroides	Blærekalklav	EN	1
Toninia sp.			3
Toninia subfuscae			1
Toninia tristis	Steppekalklav	EN	10
Toniniopsis aromatica		LC	1
Toniniopsis subincompta		LC	2
Toniniopsis verrucarioides		LC	3
Tysbast	Tysbast	LC	1
Umbilicaria miniatum			1
Varicellaria lactea		LC	2
Xanthocarpia tominii	Steppeoransjelav	VU	22
Xanthomendoza borealis	Fjellmessinglav	LC	1
Xanthomendoza oregana	Tunmessinglav	CR	1
Xanthomendoza ulophyllodes	Bergmessinglav	EN	7

Xanthoparmelia conspersa	Stiftsteinlav	LC	1
Xanthoparmelia verrucelifera		VU	4

Biofokus

– for et godt kunnskapsgrunnlag

Biofokus er en ideell stiftelse som skal tilrettelegge informasjon om biologisk mangfold for beslutningstakere, samt formidle kunnskap innen fagfeltet bevaringsbiologi. Biofokus ønsker å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av norsk natur.

En kunnskapsbasert forvaltning forutsetter god dokumentasjon av de arealene som skal forvaltes. Biofokus legger derfor stor vekt på feltarbeid for å sikre oppdaterte og relevante data om botanikk, zoologi, økologi, samt avgrensning og verdisetting av områder.

Høy kompetanse er en forutsetning for å kunne registrere og presentere biologisk mangfold-data på en god måte. Biofokus sine medarbeidere er derfor godt skolert innenfor en rekke artsgrupper og har en bred økologisk forståelse for de ulike naturtypene som de arbeider med, det være seg skog, kulturlandskap eller ferskvann. Digitale verktøy som databaser, GIS og bilde-behandling er viktige redskaper i vårt arbeid for å anskueliggjøre naturverdier på en best mulig måte.

Stiftelsen utgir den digitale rapportserien **Biofokus rapport**.



Biofokus rapport 2024–010
ISSN 1504-6370
ISBN 978-82-8449-463-0

Gaustadalléen 21
NO-0349 OSLO
Org.nr: 982 132 924
post@biofokus.no
biofokus.no