

# Lavfloraen på dødt organisk materiale under overhengende berg og steinblokker

Geir Gaarder, Tom Hellig Hofton, Håkon Holien og Tor Tønsberg

Gaarder, G., Hofton, T.H., Holien, H. & Tønsberg, T. 2022. Lavfloraen på dødt organisk materiale under overhengende berg og steinblokker. *Blyttia* 80: 51-67.  
The lichen flora on dead organic material under overhanging rock and boulders.

Dead wood remnants and other dead organic material in dry and semi-shady environments underneath overhanging rock walls and boulders, constitute a specific habitat for a number of lichens. We describe this peculiar habitat and its associated diversity of lichens in Norway. This element has been poorly known apart from a small number of experienced people working with canyon inventories, and publications are few.

The habitat belongs to the NiN nature type «cave and rock overhang». It is characterized both by extreme ecological stability related to microclimate, substrate, and aridity, and is almost unaffected by the local complex environmental variables (LKMs) of dryness, water seepage, and water spray. In Norway this habitat is mostly found in larger river canyons, to a lesser extent in steep hillsides, more rarely in other topographical situations. Well-developed localities are mostly found in closed-canopy old-growth forests, and mostly close to the river in canyons or in the lowest parts of steep hillsides facing north to east.

So far, at least 43 lichen species are known associated to this habitat in Norway. Most likely the number will rise as more systematic and comprehensive fieldwork is conducted. A relatively high proportion of the species are red-listed, 13 in all, and for some of the species the populations in this habitat are of national and international importance. The species diversity is clearly highest in inland valleys with a continental climate, while the element is much less developed in more oceanic regions.

The habitat and its species, when well-developed, are limited to very small areas in very specific topographical situations. In addition, it is dependent on more or less old-growth forest, extreme ecological stability, and very long formation time for new substrates. Thus, the habitat and its associated species have probably had a strong decline historically. Today the rate of decline is probably lower, but especially construction of new roads, along with clear-cut forestry, and to some extent hydropower development, remain ongoing threats. Therefore, this internationally conservation-worthy habitat and parts of its species associations should be considered as threatened in Norway.

Geir Gaarder, Miljøfaglig Utredning, Gunnars veg 10, NO-6630 Tingvoll [gaarder@mfu.no](mailto:gaarder@mfu.no)

Tom Hellig Hofton, Biofokus, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo [tom@biofokus.no](mailto:tom@biofokus.no)

Håkon Holien, Fakultet for biovitenskap og akvakultur, Nord Universitetet, Pb 2501, NO-7729 Steinkjer og

Institutt for naturhistorie, Vitenskapsmuseet, NTNU, NO-7491 Trondheim [hakon.holien@nord.no](mailto:hakon.holien@nord.no)

Tor Tønsberg, Avdeling for naturhistorie, Universitetsmuseet, Universitetet i Bergen, Allégaten 41,

NO-5020 Bergen [tor.tonsberg@uib.no](mailto:tor.tonsberg@uib.no)

Norsk natur er svært variert. Mens Norge har 26 naturgeografiske regioner ifølge Moen (1998), har Finland 10 og Danmark 2. Ikke bare er det store regionale variasjoner (for eksempel har Sogn og Fjordane alene 22 naturgeografiske regioner), men også over korte avstander er gradientene mange steder store. Her utmerker elve- og bekkeløfter seg (Hofton & Gaarder 2011).

En inndeling av natur- og habitatvariasjon som gjenspeiler reelle mønstre i naturen på en fornuftig og håndterbar måte er utfordrende å utarbeide, men gjennom Natur i Norge (NiN) foreligger verktøy til å håndtere dette. Selv om systemet nå i stor grad er

på plass og store mengder eksisterende kunnskap om norsk natur og naturvariasjon har blitt plassert i sine «bokser» i NiN, er det fortsatt kunnskap som ikke er fullt ut inkludert. Siden betydelige deler av naturen ikke er beskrevet eller forstått, er det også store kunnskapshull.

Et karakteristisk trekk ved norsk natur er bratt terreng og rikelig med stein og berg. Dette fører til at en del spesielle og særegne livsmiljøer er mye vanligere i Norge enn i mange andre land. Ett av disse er overhengende bergvegger og steinblokker i skog. Ikke minst i bekke- og elvekløfter kan dette være svært vanlige habitater, men også i



**Figur 1.** Miljøet som omtales i denne artikkelen er av de mest «huldrepregede» stedene vi finner i norsk natur. Her fra Nordåa i Ringebru kommune, en av våre aller mest artsrike bekkekløfter. Foto: THH.

*The environment discussed in this article is one of the most «bewitching» places we find in Norwegian nature. Here from Nordåa in Ringebru municipality, one of our most species-rich brook gorges.*

bratte fjord- og dalsider opptrer slike habitat mange steder. Betegnelsen «berg- og blokkmarkskog» er brukt en del i publikasjoner om slik natur, siden en forutsetning for det særegne artsmangfoldet synes å være et stabilt, men ofte glissent og lysåpent tresjikt (Hofton & Gaarder 2011, Hofton 2015, 2020). Overhengende berg, blokkmark og grotter er samtidig naturtyper vi har svært dårlig kunnskap om (Artsdatabanken 2021a). Denne artikkelen er et bidrag til å øke kunnskapen om slike habitater, med fokus på lavfloraen. Vi håper denne artikkelen kan bidra til økt interesse for utforskning og utredning av det helt spesielle og «huldrete» naturmangfoldet som gjemmer seg innunder bergvegger og steinblokker (figur 1).

## Plassering innenfor NiN2

Innenfor NiN2 (Natur i Norge) hører dette miljøet med tilhørende artssamfunn til hovedtypen grotte og overheng (T5), se Artsdatabanken (2021a). Denne hovedtypen er delt inn i 10 grunntyper karakterisert av de lokale basisøkoklinene grottebetingnet skjerming (GS) og kalkrikhet (KA). Bratli et al. (2019) beskriver 7 enheter i hovedtypen for kartlegging i målestokk 1:5000:

- T5-C-1 Kalkfattige til svakt kalkrike ikke tørkeutsatte grotter og overheng
- T5-C-2 Sterkt kalkrike ikke tørkeutsatte grotter og overheng

- T5-C-3 Mindre kalkrikt grottedyp
- T5-C-4 Indre del av dyp karstgrotte
- T5-C-5 Tørt kalkfattig overheng
- T5-C-6 Tørt intermediært og svakt kalkrikt overheng
- T5-C-7 Tørt sterkt kalkrikt overheng

Artssamfunnet vi behandler i denne artikkelen er nesten utelukkende knyttet til de tre sistnevnte typene (framhevet i kursiv). Dette miljøet er ekstremt tørt, og den organiske produksjon er liten (figur 2). Artene som vokser her er skyggetolerante (og/eller lysskyende), men opptrer ikke inne i selve grottene. De skyr samtidig direkte nedbør eller vannsig og er ekstremt tørketolerante. Eksempelvis kan mange arter, bl.a. innenfor slekten *Lepraria*, ikke ta opp vann i væskeform, bare i dampform (Henssen & Jahns 1973). Næring og fuktighet hentes direkte fra kontakten med substratet og fra lufta.

De fleste artene er trolig svakt til klart kalkkrevene (T5–6, T5–7), selv om enkelte arter opptrer på kalkfattige/sure substrat (T5–5). Derimot virker de i begrenset grad å være direkte avhengig av spesifikke bergarter. Det ekstremt tørre miljøet omtrent uten utvasking og med høyt mineralinnhold, tilsier at miljøet uansett ofte har en forholdsvis høy pH. Kunnskapen om dette er dog foreløpig begrenset, og med økt kunnskapstilfang vil det ikke overraske oss om man oppdager ulik grad av spesialisering også mht. slike habitategenskaper. Artsdatabanken (2021a) beskriver de generelle miljøbetingelsene



**Figur 2.** Døde kvister under en berghammer langs Snoa i Orkland kommune. Voksested for hvithodenål *Chaenotheca gracilentia*. Foto: GG 2015.

*Dead twigs under a rock hammer along Snoa in Orkland municipality. Habitat for Chaenotheca gracilentia.*

for grotter og overheng, mens Bratli et al. (2019) beskriver de enkelte grunntypene og variasjonen mellom disse. Begge fokuserer på egenskaper ved berggrunnen, lys og fuktighet. De diskuterer derimot ikke hvilken viktig betydning for artsmangfoldet dødt organisk materiale og omdannet mineraljord har på slike steder. De omtaler heller ikke betydningen av substratets tekstur og hardhet, verken for organisk eller uorganisk materiale. Spesielt for lavfloraen under slike overheng, framstår dette som vesentlige mangler i det nåværende beskrivelsessystemet til NiN.

### Kunnskapsgrunnet

Slike ekstremt tørre steder er utfordrende livsmiljøer. Til gjengjeld åpner dette for sterk spesialisering. Særlig gjelder dette en del lavarter som trives på dødt organisk materiale under overhengende berg. Habitatene og lavsamfunnene er relativt dårlig beskrevet. Habitatene er sjeldne internasjonalt og både fysisk og mht. kartleggingserfaring krevende å kartlegge. En må lete helt spesifikt og med målrettet fokus for å finne artene, eksempelvis må man krabbe rundt i kronglete steinurer med hodelykt. Selv i Norge er miljøene og lavsamfunnene relativt dårlig beskrevet. I Barkmann (1958) sin inndeling av epifyttiske lavsamfunn kan lavsamfunnene vi behandler på overhengende berg best inkluderes i alliansen Calicion. De kanskje viktigste artene i norsk sammenheng er knappenålslav, både forvalt-

ningsmessig og for å karakterisere habitatet. Det er betegnende at selv for disse nevner relevant litteratur knapt miljøet som viktig. Tibell (1999) omtaler dette som viktig habitat for kun én art, hvithodenål *Chaenotheca gracilentia* (figur 3). Middelborg & Mattsson (1987) ser heller ikke ut til å ha fanget det opp i sin gjennomgang av knappenålslav i Norge.

Den eneste norske beskrivelsen av miljøet av betydning har nok hittil vært i Hofton & Gaarder (2011) sin gjennomgang av naturverdier og artsmangfold i bekkeløfter i Norge. Ingen karplanter virker knyttet til habitatet. Siden alle norske karplanter er avhengig av jorddekt mark eller god vanntilgang er ikke dette uventet. Det er riktignok et lite element av karplanter som viser noe tilknytting til slike miljøer og som trives under overhengende berg på svært tørre steder, som hengepiggfrø *Lappula deflexa*, gåsefot *Asperugo procumbens* og ullurt *Filago arvensis* – alle disse tre er med på den nye rødlista (Artsdatabanken 2021b). Blant moser finnes bare noen få potensielle arter, som blåkurlmose *Didymodon glaucus* og puteplanmose *Distichium capillaceum*. Årsaken skyldes helst at selv om moser ikke har egentlig rotsystem så krevde de gjerne ganske god tilgang på vann.

Derimot omtalte og framhevet Hofton & Gaarder (2011) dette som viktige levesteder for lav:

«I kontinentale bekkeløfter finnes noen steder også meget rike knappenålslavsamfunn innunder overhen-



**Figur 3.** Tynn, liten kvist under overhenget på figur 2, med god forekomst av hvithodenål *Chaenotheca gracilentia*. Foto: GG 2015.  
A thin, small twig under the overhang in Fig. 2, with a good occurrence of *Chaenotheca gracilentia*.

gende berg og steinblokker, spesielt der berggrunnen danner løse, men stabile «stableurer» i bratt terreng. Dette er best utviklet i bunnen av middels til store kløfter som har stabilt svært fuktig lokalklima i bunnen (og liten vindpåvirkning synes å være en klar forutsetning). Det rikeste artsutvalget inngår der det finnes vedrester innunder steinblokkene. Elementet karakteriseres særlig av rike forekomster av hvithodenål *Chaenotheca gracilentia*. Sammen med denne finnes bl.a. fossenål *Calicium lenticulare*, langnål *C. gracillima*, smalhodenål *C. hispidula*, taiganål *C. laevigata*, skyggenål *C. stemonea*, ulike svartnål-arter *Chaenothecopsis* spp., rotnål *Microcalicium ahlneri*, rustdoggnål *Sclerophora coniophaea*. Dette er også hovedhabitatet for huldrenål *Chaenotheca cinerea* i Norge, som kan anses som den mest kravfulle karakterarten for dette lavsamfunnet.»

Habitatet er nevnt i en rekke nyere områdebeskrivelser for biologisk verdifulle skogområder. Dette gjelder spesielt under den tematiske kartleggingen av bekkekløfter («bekkekløftprosjektet» 2007–2010, se Evju et al. 2011), men også i en del andre sammenhenger (NARIN-skogområdedatabase (Biofokus 2021), eksempelvis Øygardsjuvet i Nore og Uvdal og Søråa i Ringebu (Hofton et al. 2008, 2010)). Det er likevel nesten alltid snakk om kortfattede kommentarer knyttet til enkeltfunn av arter, og ikke mer generell beskrivelse av habitatet med tilhørende artsmangfold. «Bergveggskog» og «blokkmarkskog» har siden 2007 vært anvendt innenfor deler av fagmiljøet som praktisk overord-

nede og forvaltningsrettede beskrivelser, men dette omfatter hele skogøkosystemet. Begrepene bygger på at det synes å være en klar forutsetning for de fleste artene at bergveggene og blokkmarka de befinner seg på helst er glissent tresatt med ganske lysåpen gammelskog og naturskog (figur 4). Dette gir tydeligvis gunstige kombinasjoner for artene med hensyn på lystilgang, stabilt høy luftfuktighet, og samtidig beskyttelse mot vind og direkte nedbør.

### Økologisk beskrivelse av substrat og lokalmiljøet

Habitatet for artssamfunnet vi behandler her er dødt organisk materiale som ligger på steder som er godt beskyttet mot direkte nedbør og vannsig. Det er en gradvis overgang mot substrat dominert av naken, finkornet mineraljord og nakne berg- og steinflater. Disse behandles ikke mer inngående her (men overgangene kan være vanskelige å beskrive og avgrense). Bergets kjemiske og strukturelle egenskaper i form av tekstur og kjemi har sannsynligvis stor betydning. Ikke minst er løst, smuldrete og lettforvitrende berg klart negativt for mange arter. De fleste arter foretrekker trolig moderat til høy pH, selv om noen av artene også finnes på relativt surt substrat. Optimal berggrunn synes å være relativt hard og bestå av moderat til klart kalkrike skifre og grønnsteiner. Disse får gjerne en gunstig struktur med omfattende horisontal oppsprekking og dannelse av mange småhyller og overheng (figur 5).



**Figur 4.** Grov, mosekledd blokkmark på Ulaåsen i Sigdal kommune. Foto: THH 2014.  
*Rough, moss-covered boulders on Ulaåsen in Sigdal municipality.*



**Figur 5.** Overhengende bergskrent langs Sundheimselvi i Nord-Aurdal kommune. Slike berghamre i bekkekløfter byr på optimale forhold mht. lys og stabilitet for de aktuelle lavartene. Foto: GG 2014.  
*Overhanging cliff along Sundheimselvi in Nord-Aurdal municipality. Such rock hammers in river gorges offer optimal light and stability conditions for the species.*

Samtidig er ikke steinen løs, og mineralmaterialet forvitrer langsomt, noe som fører til moderat dannelse av finkornet mineraljord.

Habitatet med tilhørende arter viser, ikke uventet, store likhetstrekk med tørrbark på trestammer og greinverk der trekroner leder vekk regnvann. Det samme gjelder hulrom og ujevnheter ned mot trebasis på grove gamle trær og under rotvelter. Stedvis

høy deponering av støv/finkornet mineralmateriale, medfører også en del likhetstrekk med lavfloraen på overhengende berg. Miljøet under overhengende berg og steinblokker er ikke uten paralleller i andre hovedhabitater. Det plasserer seg derimot på flere måter innenfor en kontinuerlig gradient, men er samtidig en helt særegen ekstremvariant med hensyn til særlig nedbør og miljøstabilitet, med



**Figur 6.** Blokkmark med glissen tresetting i bratt lside. Øygardsjuvet ved Solset i Nore og Uvdal kommune. Foto: THH 2019.  
*Boulder fields with sparse tree-setting in a steep slope. Øygardsjuvet by Solset in Nore and Uvdal municipality.*

tilhørende særpreget artssammensetning.

En sentral forutsetning er at substratet er fullstendig beskyttet mot direkte vanntilførsel. Miljøvariablene (ut fra NiN) overrisling (OR), vannpåvirkning (VF), vannsprut (VS), og i hovedsak også snødekke (SV) ligger alle på sitt laveste nivå i denne sammenhengen. Dette fører til at organismer med rotsystem, som karplanter, sjelden overlever. Mikrohabitatet blir ekstremt tørt, og det er i første rekke egnet for arter som utelukkende tar opp fuktighet og næringsstoffer direkte fra lufta, og da bare fra luftfuktigheten, ikke via vanddråper.

Under overhengende, beskyttet berg i form av fast berg/bergvegger eller store steinblokker kan organisk materiale bli liggende så tørt at nedbrytnings-hastigheten er svært lav. Trestokker, greiner, kvister og til og med kongler synes å bestå i hundrevis av år (så sant de ikke fjernes fysisk), og støv, detritus mv. kan sakte bygge seg opp. Under eget feltarbeid har vi en rekke ganger kommet over trestammer, greiner etc. som ligger sammenfiltret innunder grove steinblokker i blokkmarkskog der vegetasjonen har vært langvarig stabil, og med gammelskog oppe på steinblokkene. Ofte er det tydelig at trevirket som ligger innunder steinblokkene ble revet overende når steinraset gikk en gang for svært lenge siden, i mange tilfeller flere hundre år siden. Det er ikke uten grunn at de eldste arkeologiske funnstedene etter mennesker gjerne er huler og grotter.

På liten skala kan habitatet deles inn i to hovedtyper basert på organisk substrat:

- Ved, i form av både større stokker, greiner, tynne kvister samt kongler.
- Død mose og annet organisk (og ofte innblandet mineralisk) substrat.

Størrelsen på substratet er av mindre betydning, men det er viktig at det har ligget i ro på stedet i lang tid. De minst kravfulle artene etablerer seg trolig relativt raskt (fra noen få år til 10–20 år), mens de mest kravfulle trolig vil ha minst 50 og gjerne langt over 100 år før de etablerer seg. Ved kartlegging av slike miljøer er det av hensyn til artene derfor svært viktig at en legger tilbake kvister og stokker i nøyaktig samme posisjon som en fant dem! Kanskje har også treslaget en viss betydning, men i begrenset grad, og da først og fremst som følge av vedens hardhet. Hard, stabil ved er bedre enn bløtere ved, noe som ofte betyr at gran og furu kan være mer gunstig enn mange lauvtrær. Selv tynne kvister kan ha rik påvekst av flere av de aktuelle artene. Det samme gjelder kongler. Flere steder har vi kommet over gamle staurer, vadestokker etc. som er plassert innunder berg/blokker av mennesker for lenge siden, og slike kan også være gunstig substrat. Dette viser at man med hell kan gjøre langsiktige, habitatforbedrende tiltak for artene ved å utplassere vedsubstrat på egnete steder.



**Figur 7.** Nedre deler av Benna i Gausdal kommune. Ei stor og velutviklet bekkekløft, men der sentrale deler av kløfta ble flatehogd på 1980-tallet og miljøet dermed ødelagt. Foto: GG 2006.

*Lower parts of Benna in Gausdal municipality. A large and well-developed brook gorge, but where central parts of the gorge were cut clear and the environment thus destroyed in the 1980s.*

Død mose og annet finkornet organisk og mineralsk substrat ser ut til å ha et mindre artsmangfold enn vedsubstrat. Død mose og annet finkornet organisk og mineralsk substrat ser ut til å ha et mindre artsmangfold enn vedsubstrat. I tillegg er det nesten bare i kontinentale områder artene opptrer på slikt substrat.

Siden de fleste av artene har fotosyntese, kreves en viss tilgang til lys, noe som synes å være en viktig minimumsfaktor (figur 6). Dette varierer mellom de ulike artene, men betyr at substratets plassering innunder bergveggene/steinblokkene har stor betydning. I praksis finner en samfunnet best utviklet like innenfor overhengen, der lystilgangen er best, mens artene mangler på substrat som ligger for skyggefullt til.

Miljøforholdene tilsier at de aktuelle artene er ekstremt nøysomme, og det virker sannsynlig at både metabolisme og fotosyntese går langsomt. Det betyr at de er utpregete spesialister som er konkurransesterke så lenge miljøforholdene er langvarig stabile, men trolig konkurransesvake overfor mer hurtigvoksende arter når tilgang på lys, vann og/eller næring bedres (for eksempel ved inngrep som åpner opp skogen). De er samtidig svært sårbare for fysisk påvirkning, for eksempel mekanisk slitasje og vind. Dette vises indirekte på voksestedene, siden artene unngår å vokse på steder med løse skifer og smuldrekalk (selv om det er tørt nok), men krever mer stabil skifer eller nokså hardt berg.

## Landskapsbeskrivelse

På større arealskala foretrekker artssamfunnet tydelig topografisk og klimatisk svært beskyttet terreng med svært stabilt lokalklima. En klar forutsetning for de fleste av artene synes å være at bergveggene/blokkmarka befinner seg i sluttet, men ofte glissen og lysåpen gammelskog/naturskog, noe som gir gunstige kombinasjoner av lystilgang, stabil høy luftfuktighet, og beskyttelse mot vind og direkte nedbør. Forekomst i helt åpne bergveggpartier eller blokkmark er meget sjeldent, og da nesten bare i bunnen av ekstremt beskyttede elvekløfter, men også slike steder finnes sluttet eldre skog i nærheten (figur 7). Artssamfunnet opptrer både innunder de laveste 1–2 meter av bergvegger, i glissent skogdekt blokkmark, og i sluttet/kompakt blokkmarkskog. Et svært gunstig livsmiljø synes å være sluttet blokkmarks-gammelskog i bratte elvekløft-dalsider. Her kan skogen stå på et grovsteinet underlag, der dødt trevirke stadig faller innunder steinblokker i et ganske lysåpent miljø. Eller det bratte terrenget fører til små utrasinger som eksponerer trærnes rothuler. Her kan artene sitte både innunder steinblokkene og unntaksvis også «hoppe over» på rothalsen til sterkt lutende trær.

Utbredelsen og artsrikdommen i habitatet lokalt og regionalt gjenspeiler artene sin toleranse eller krav til et ekstremt stabilt, tørt miljø. For det første er dette habitatet i Norge klart mest artsrikt i kontinentale områder, med lav årsnedbør, mens



**Figur 8.** Vinstra sitt mektige elvejuv i Nord-Fron. Dette er antagelig den mest artsrike og verdifulle bekke-/elvekløfta vi har i Norge. Foto: THH 2014.

*Vinstra's mighty river gorge in Nord-Fron. This is probably the most species-rich river gorge we have in Norway.*

det er tilnærmet fraværende eller sterkt utarmet i kystnære og oseaniske områder. For det andre er artssamfunnet tydelig best utviklet i topografisk og klimatisk svært beskyttet terreng med stabilt lokalklima, dvs. i hovedsak i bunnen av dype og trange bekke- og elvekløfter (figur 8). Her oppviser artssamfunnet både størst artsrikdom og enkeltartene har sine største populasjoner. Flere av de mest spesialiserte artene synes nesten helt knyttet til slikt terreng. I stor grad finnes artssamfunnet bare i bunnen av kløftene. De fleste steder utarmes det raskt oppover i kløfteskråningene, der lokalklimaet gradvis blir mer eksponert og mindre stabilt.

### Lavsamfunnet

Mange av lavartene i dette habitatet tilhører knappenåslav-samfunnet Calicion (Barkman 1958, James et al. 1977). Generelt er dette beskrevet som et skorpelavdominert samfunn knyttet til gammel, tørr bark. Inkludert i dette ligger det vi i Norge kan betegne som gammelgran-lavsamfunnet, oppkalt etter gammelgranlav *Lecanactis abietina*. Andre arter blir plassert i skriftlav-samfunnet Graphidion, oppkalt etter vanlig skriftlav *Graphis scripta*. Et tredje lett kjennelig samfunn er dominert av arter i slekta mellav *Lepraria* og kan slik sett kalles mellav-samfunnet Leprarion. Også når de aktuelle artene opptrer på mer eksponert bark, som ved basis av store gamle trær, kan disse samfunnene til en viss grad overlape (figur 9).

Så langt vi kjenner til er minst 43 lavarter funnet på denne typen voksesteder i Norge (tabell 1). De fleste er knappenåslav, inkludert ikke-licheniserte arter innenfor slekta *Chaenothecopsis*, men det er også noen andre. Vi antar at mer systematiske undersøkelser vil øke artstallet en del, grovt anslått til et sted mellom 50 og 100 arter. Det er grunn til å merke seg at mange av artene står på den nasjonale rødlista eller andre europeiske land sine rødlister, noe som gjenspeiler den høye andelen sterkt spesialiserte arter knyttet til sjeldne habitater og habitater som er sårbare for påvirkning og i tilbakegang.

### Artskommentarer

I det følgende omtales en del aktuelle rødlistearter samt enkelte ikke-rødlistede arter typiske for habitatet. Artsgjennomgangen har følgende struktur: 1) norsk og latinsk navn, 2) antatt lavsamfunn arten anses knyttet til, 3) betydningen habitatet har for arten i norsk (nasjonal) sammenheng samt sjeldenhet, 4) noe mer detaljert omtale av artens økologi og vurdering av dens indikatorverdi for artsrike lavsamfunn under overhengende berg.

**Appelsinstrek *Alyxoria ochrocheila* (VU):** Denne skribelavarten er sjelden i Norge, med en vestlig oseanisk-suboseanisk utbredelse. Den vokser primært nær basis av gamle edellauvtrær, men vi har også gjort enkelte funn på kvister og bark under



overhengende steinblokker, da på innergrensa av artens utbredelse. Artens indikatorverdi for det aktuelle miljøet virker noe begrenset, mens den framstår som en god indikatorart for gamle, biologisk verdifulle lauvskog.

**Arthonia arthonioides:** Dette er en art innenfor skriftlavsamfunnet. Utbredelsen er vestlig oseanisk-suboseanisk (som mange regnskogslav), og mangler nesten helt på Østlandet. Arten vokser i første rekke på bark ved basis av levende bjørketrær, men kan også vokse på død bark og til dels humus. Forekomster under overhengende berg er uvanlig, men er påvist hist og her. Artens indikatorverdi for det aktuelle miljøet er ganske lav, da det sjelden er flere interessante arter sammen med den, men dens tilknytning til gamle trær i fuktig skog gjør den generelt aktuell som indikator på verdifulle skogsmiljøer.

**Fossenål *Calicium lenticulare* (EN):** Fossenål vokser i første rekke på høgstubber av gran i fuktig, gammel skog, i all hovedsak i elve- og bekkekløfter på indre Østlandet, men også med enkelte økologisk og geografisk avvikende funn på eik i Hordaland. Arten er meget sjelden ellers i Nord-Europa, og er antatt utdødd (RE) i Finland og kritisk truet (CR) i Sverige. Nesten alle norske funn er gjort i større elve- og bekkekløfter i indre Buskerud og Oppland. Her er den klart vanligst på naken ved på lutende gran-høgstubber, men enkelte funn er også gjort på stående død ved av andre treslag, på stammer og under grove greiner av kraftig lutende, levende grantrær, og på stein/humus under berg og steinblokker. Den framstår som en kravfull bekkekløftart, og de fleste funn er gjort i kløftemiljøer rike på sjeldne arter. Fossenål er en meget god indikator på biologisk svært verdifulle skogsmiljøer, særlig i elve- og bekkekløfter og for artssamfunn under overhengende berg.

**Dverggullnål *Chaenotheca brachypoda*:** Arten er vidt utbredt, men sjelden i oseaniske regioner og på søndre-midtre Vestlandet og nord for Saltfjellet. Den vokser hovedsakelig på naken ved av gadd og høgstubber av ulike treslag i fuktig gammelskog, men også på bark av levende gamle trær (særlig grovbarket selje). Den er relativt vanlig på vedrester under berg og steinblokker, og er en av artene som synes å etablere seg relativt raskt på nydannet substrat. Arten er nokså vanlig nasjonalt, og har for vid økologi til å være rødlistet. Den er likevel hovedsakelig knyttet til interessante og artsrike



**Figur 9.** Selv små berghamre kan være voksested for noen av de mest krevende artene. Her fra Søråa i Ringebu kommune, der et parti av berghammeren har god forekomst av huldrenål *Chaenotheca cinerea* (jf. forsidebildet). Foto: THH 2007.  
*Even small rock hammers can be growing places for some of the most demanding species. This photo from Søråa in Ringebu municipality demonstrates a part of a rock hammer with a good occurrence of Chaenotheca cinerea (cf. the cover photo).*

skogmiljøer, og anses som en svak til moderat indikatorart generelt, også for artssamfunnet under berg og steinblokker.

**Vortenål *Chaenotheca chlorella*:** En art med lignende vid økologi og utbredelse som dverggullnål, men vesentlig sjeldnere og noe mer kravfull, med større krav til langvarig stabilt miljø. Den er rødlistet i flere land, men ikke i Norge. Men den er nokså sjelden og er knyttet til uvanlige skogmiljøer, hovedsakelig i gammelskog, så den ligger i grenseland for rødlisting. Arten er ganske hyppig under berg og steinblokker, der den foretrekker mindre stokker med naken, hard ved, mens den unngår tynne kvister og er sjelden på humus og død mose. Vortenål er en generelt relativt god indikatorart i alle miljøer.

**Huldrenål *Chaenotheca cinerea* (EN):** Denne knappenålslaven er kanskje den internasjonalt sett mest interessante vi har i dette miljøet. Mens den er ekstremt sjelden og utrydningstruet over alt ellers i Europa (og der helst vokser på gamle edellauvtrær), har vi fortsatt en del lokaliteter i Norge. De fleste funn er gjort i elve- og bekkekjøfter på indre Østlandet. Der opptrer den under overhengende berg/steinblokker helt nederst i kløftebunnen, på steder som bærer preg av ekstremt beskyttet lokal-klima (f.eks. i partier der kløfta svinger kraftig). De fleste funn er gjort i store elvekjøfter, mens den er sjelden i små bekkekjøfter. I tillegg har vi noen få funn på levende og døde stående lauvtrær, både

edellauvtrær og boreale lauvtrær, helt unntaksvis i enkelte elvekjøfter også ved basis av levende gran. Huldrenål vokser helst på gamle kvister og små stokker, men arten er også flere ganger funnet på død mose og humus, enkelte ganger på kongler, dessuten (i de mest kontinentale elvekjøftene) ikke helt uvanlig direkte på stein. Den skal tydelig ha det svært tørt og stabilt og er samtidig noe lyskrevende. Arten framstår både som svært karakteristisk for elementet vi beskriver her, og som en «toppart» mht. indikatorverdi både for artsmangfoldet under overhengende berg og steinblokker, og for elve- og bekkekjøftmiljøer generelt (figur 10, 11).

**Tabell 1.** Kjente lavararter på tørt organisk og mineralsk materiale under overhengende berg i Norge. Røddlistestatus er etter rødlista for 2021 (Artsdatabanken 2021b). Arter merket med \* foretrekker levende røtter mv., men kan også opptre på død bark. Frekvens (hyppighet i habitattypen): + unntaksvis, ++ regelmessig, +++ frekvent, ++++ hovedhabitat. Arter med frekvens 4/++++ vil være tyngdepunktarter i henhold til Bratli et al. (2019) sin definisjon. I enkelte tilfeller vil slike også kunne betegnes som kjennetegnende arter.

NiN-type: T5–5 Tørt kalkfattig overheng, T5–6 Tørt intermediært og svakt kalkrikt overheng, T5–7 Tørt sterkt kalkrikt overheng. Plassering innenfor NiN-typer er erfaringsbasert og til dels basert på lite materiale og derfor beheftet med en del usikkerhet.

Indikatorverdi: 0–3 (ingen-lav-middels-høy). Indikatorverdi er anslått som en kombinasjonsverdi av 1) tilknytning til det spesifikke artssamfunnet som her behandles, og 2) generell indikator for en lokalitets naturkvalitet (mht. artsrikhet, rødlistearter, naturtyper, etc.) (jf. «signalart» hos Nitare 2019). Vurderingen er basert på egne erfaringer. For arter med bare 1–4 kjente funn i habitatet vurderes usikkerheten som så høy at den bare er angitt med "?".

*Known lichens on dry organic and mineral material under overhanging rocks in Norway. Red list status is according to the red list from 2021 (Artsdatabanken 2021b). Species marked with \* prefer living roots, etc., but can also occur on dead bark.*

*Frequency (frequency in habitat type): + exceptional, ++ not uncommon, +++ frequent, ++++ main habitat. Species with a frequency of 4 /++++ will be center of gravity species according to Bratli et al. (2019)'s definition. In some cases, these can also be described as characteristic species.*

*NiN type: T5–5 Dry calcium-poor overhang, T5–6 Dry intermediate and weakly calcareous overhang, T5–7 Dry strongly calcareous overhang. Placement within NiN types is experience-based and partly based on scanty material and therefore encumbered with some uncertainty.*

*Indicator value: 0–3 (no-low-medium-high). Indicator value is estimated as a combination value of 1) connection to the specific species community treated here, and 2) general indicator for a site's natural quality (in terms of species richness, red list species, habitat types, etc.) (cf. «signal species» according to Nitare 2019). The assessment is based on our own empirical experience. For species with only 1–4 known localities in the habitat, the uncertainty is considered so high that it is only indicated with "?".*

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Frekvens	NiN-type	Rødliste	Indikator
Gråstobeger	<i>Acolium inquinans</i>	+	T5–6, T5–7	VU	2
Bleik skriblelav	<i>Alyxoria varia</i>	+	T5–6, T5–7		1
Appelsinstrek	<i>Alyxoria ochrocheila</i>	+	T5–6, T5–7	VU	2
-	<i>Arthonia arthonioides*</i>	+	T5–5, T5–6		2
Vinflekklav	<i>Arthonia vinosa</i>	++	T5–5, T5–6		1
Klippenål	<i>Calicium corynellum</i>	++++	T5–5		2
Fossenål	<i>Calicium lenticulare</i>	++	T5–6, T5–7	EN	3
Gullringnål	<i>Calicium trabinellum</i>	+	T5–5, T5–6, T5–7		1
Dverggullnål	<i>Chaenotheca brachypoda</i>	+++	T5–5, T5–6, T5–7		2
Fausknål	<i>Chaenotheca brunneola</i>	++	T5–5, T5–6, T5–7		0

**Gullnål *Chaenotheca furfuracea*:** Dette er en svært vanlig art, som raskt etablerer seg i en rekke ulike habitater så lenge det er overhengende berg og skyggefullt. Særlig vanlig er den under gamle, store rotvelter i skog. Under bergoverheng er den svært vanlig, særlig på små kvister, men også på tørre bringebærskudd, kongler og annet litt mer kortvarig substrat, der den framstår som en pionerart. På gamle vedrester og pinner blir den mye mer sparsom og spiller en mer underordnet rolle. Gullnål har liten til ingen indikatorverdi for artsrike miljøer. Den er et signal på at bergoverhenget er beskyttet nok til at en bør leite nærmere etter andre arter.

**Hvithodenål *Chaenotheca gracilenta* (NT):** Dette er den hyppigste og mest utbredte rødlistearten innenfor elementet, og finnes under overhengende berg ikke bare på indre Østlandet, men også spredt på Vestlandet og nordover. Den er kanskje vel så vanlig på humus som på døde kvister (ikke så ofte på større stokker), ikke sjelden også på gamle kongler etc., og er en av de mest skyggekrevene artene. Vedsubstratet kan gjerne være svært mørkent, uten at dette er noe krav. Indikatorverdien er middels god generelt, og arten kan iblant opptre som én av få arter i samfunnet. Den er imidlertid meget velegnet som indikatorart siden frekvens/populasjonsstørrelse på en lokalitet synes å ha stort

Tabell 1 (forts.)

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Frekvens	NiN-type	Rødliste	Indikator
Vortenål	<i>Chaenotheca chlorella</i>	+++	T5-6, T5-7		2
Gulgrynnål	<i>Chaenotheca chrysocephala</i>	+++	T5-5, T5-6, T5-7		0
Huldrenål	<i>Chaenotheca cinerea</i>	++++	T5-6, T5-7	EN	3
Gullnål	<i>Chaenotheca furfuracea</i>	+++	T5-5, T5-6, T5-7		1
Hvithodenål	<i>Chaenotheca gracilenta</i>	++++	T5-6, T5-7	NT	2
Langnål	<i>Chaenotheca gracillima</i>	++	T5-6, T5-7		2
Smalhodenål	<i>Chaenotheca hispidula</i>	++	T5-6, T5-7	VU	3
Taiganål	<i>Chaenotheca laevigata</i>	++	T5-6, T5-7	VU	3
Skjellnål	<i>Chaenotheca trichialis</i>	+++	T5-6, T5-7		1
Rundhodenål	<i>Chaenotheca sphaerocephala</i>	+	T5-5, T5-6, T5-7	VU	2
Skyggenål	<i>Chaenotheca stemonea</i>	++++	T5-5, T5-6, T5-7		1
Puslenål	<i>Chaenotheca xyloxena</i>	+	T5-5, T5-6, T5-7		1
-	<i>Chaenothecopsis hospitans</i>	++++	T5-6, T5-7		?
-	<i>Chaenothecopsis nana</i>	+	T5-6, T5-7		?
-	<i>Chaenothecopsis nigra</i>	+	T5-6, T5-7		?
-	<i>Chaenothecopsis savonica</i>	+++	T5-6, T5-7		?
-	<i>Chaenothecopsis vainioana</i>	+	T5-6, T5-7		2
Rimnål	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	+	T5-6, T5-7	VU	2
Klippepulverlav	<i>Chrysothrix chlorina</i>	+++	T5-5, T5-6, T5-7		0
Brun dråpelav	<i>Cliostomum griffithii</i>	++	T5-6, T5-7		2
	<i>Dendrographa latebrarum</i>	+	T5-5		?
Kattefotlav	<i>Felipes leucopellaeus</i>	+	T5-5, T5-6, T5-7		1
Gammelgranlav	<i>Lecanactis abietina</i>	+++	T5-5, T5-6, T5-7		1
	<i>Lepraria</i> spp.				
-	<i>Micarea myriocarpa</i>	++			?
Rotnål	<i>Microcalicium ahneri</i>	++	T5-6, T5-7	NT	3
Steinnål	<i>Microcalicium arenarium</i>	+++	T5-5, T5-6, T5-7		2
Krukkenål	<i>Microcalicium disseminatum</i>	+++	T5-5, T5-6, T5-7		1
Prikkskriblelav	<i>Opoglyphis vermicellifera</i>	+	T5-6, T5-7	VU	2
Brun skribelav	<i>Pseudoschismatomma rufescens</i>	+++	T5-6, T5-7		1
-	<i>Psilolechia clavulifera</i>	++			?
Praktdoggnål	<i>Sclerophora amabilis</i>	+	T5-6, T5-7	VU	?
Rustdoggnål	<i>Sclerophora coniothecae</i>	+++	T5-5, T5-6, T5-7	NT	2



**Figur 10.** Voksested for hul-drenål *Chaenotheca cinerea*, under Gardnosberget i Nesbyen kommune. Foto: THH 2013.

*Habitat for Chaenotheca cinerea, under Gardnosberget in Nesbyen municipality.*



**Figur 11.** Nærbilde av miljøet i foregående bilde. Foto: THH 2013.

*Close-up photo of the environment in the previous picture.*

samsvar med lokalitetens innhold av rødlistearter (og artsmangfold generelt). Der arten opptrer tallrikt innunder mange overhengende berg/steinblokker, er dette artssamfunnet nesten uten unntak velutviklet og artsrikt. Den framstår derfor som den kanskje mest typiske og karakteristiske arten for elementet, samtidig som den er kravfull nok til at den har god indikatorverdi.

**Smalhodenål *Chaenotheca hispidula* (VU):** Arten er østlig-kontinental i Norge, konsentrert til indre Østlandet. Den er knyttet til tre ulike hovedhabitat: (1) gammel grovbarket selje (unntaksvis andre lauvtrær), gjerne i bekkekløfter, (2) gammel søyleeiner (først og fremst i lavlandsfuruskog i Buskerud-Telemark), og (3) på vedrester under berg og steinblokker. Den er generelt sjelden, men noen

få steder har den ganske gode lokale populasjoner, særlig på gammel søyleeiner i lavlandsfuruskog. Også under overhengende berg og steinblokker er den sjelden, men i områder med godt utviklete slike artssamfunn kan en forvente å finne arten. Den opptrer her mest på stabile, harde vedrester. Smalhodenål er en generelt god indikator for artsrike lavsamfunn med kravfulle arter i alle typer habitater. Det samme gjelder under berg og steinblokker, der den framstår som en kravfull art med høy indikatorverdi.

**Taiganål *Chaenotheca laevigata* (VU):** Dette er en boreal «taiga-art», som hovedsakelig finnes i indre og høyereleggende barskog. Den er vanligst i fuktig, gammel gran-naturskog, der den mest vokser på gammel, lutende gadd og høgstubber, men finnes også i gammel furuskog og da påfallende ofte på undersiden av grove kelo-læger (læger etter saktevoksende trær som har stått lenge som gadd) med god bakkeklaring. Under berg og steinblokker synes den i stor grad å ha samme økologi som smalhodenål, dvs. kravfull og knyttet til litt harde vedrester av litt større dimensjoner, og ikke tynne kvister, mose og humus. Taiganål er en generelt god indikatorart i alle skogtyper, også under berg og steinblokker. Under berg og steinblokker er den uvanlig og synes kravfull, i stor grad knyttet til lokaliteter med godt utviklet artssamfunn av elementet.

**Rundhodenål *Chaenotheca sphaerocephala* (VU):** Arten har vært dårlig forstått i Norge inntil nylig. Rundhodenål er sterkt knyttet til humid, gammel gran-naturskog, der den vokser skyggefullt i rothuler av mer eller mindre gamle, grove, lutende levende grantrær. Arten har sitt tyngdepunkt i høyereleggende granskogsåser på sentrale Østlandet, som Trillemarka, Nordmarka, Romeriksåsene og Totenasen, og det er påfallende stort samsvar med kjerneregionene for huldrestry. Den vokser også i passende habitat i indre Trøndelag og Nordland. Under berg og steinblokker er arten sjelden og noe tilfeldig og mest knyttet til kantene av overheng, der den oftest sitter på grove røtter og vertikale, stabile humusmatter. Arten har god indikatorverdi i eldre naturskog.

**Rimnål *Chaenothecopsis viridialba* (VU):** Dette er en knappenålslav uten eget thallus (dvs. en lavparasitt). Den finnes i første rekke på stammen av eldre, grovbarket, levende gran i fuktig gran-naturskog av ulike typer (nordvendte lisider, bekkedaler, sumpskog, bekkekløfter, etc.). Unntaksvis vokser

den under berghamre og steinblokker, da særlig på vedbiter som fortsatt har rester av bark. Rimnål er en generelt god indikatorart for gran-naturskog som har hatt langvarig stabilt fuktig lokalklima. For artselementet under berg og steinblokker har den nokså begrenset indikatorverdi siden forekomster i slike habitater mest synes å være tilfeldig og av sekundær karakter. De steder den vokser slik, opptrer den imidlertid ofte sammen med en del andre kravfulle arter.

**Gråsobeger *Acolium inquinans* (VU):** Gråsobeger har vid økologisk amplitude mht. skogtype og treslag, men et fellestrekk for substratene er langvarig stabilitet i form av gammel, seinvokst, hard ved eller bark. Arten har i Norge sine største populasjoner på greiner av gammel seinvokst gran, gjerne på harde tørrgreiner nederst i krona på skjørtegraner, men finnes også på tørrgreiner av gammel furu, furugadd, sjeldnere på stammen av gammel, levende eik. Gamle tømmerbygninger er en hyppig erstatningsbiotop med klare økologiske likhetstrekk til død ved under overhengende berg. Under berg og steinblokker vokser den helst på naken, hard ved av større dimensjoner. Den er sjelden og spredt i dette habitatet, og i motsetning til mange andre arter i elementet tilsynelatende hyppigere i ytterkanten av utbredelsesområdet enn i kjerneregionene. Arten er generelt en god indikatorart i skog, men noe mer begrenset når den vokser under berg og steinblokker.

**Gammelgranlav *Lecanactis abietina*:** Arten er vidt utbredt og hyppig forekommende i eldre skog i oseaniske og suboseaniske områder. Den er vanligst på stammen av eldre gran i Midt-Norge. Mens arten i oseaniske områder er vanlig i fuktig eldre skog og der bare er en svak indikatorart, er den mer kravfull i innlandet. Den finnes her mest i gammel skog i bekkekløfter og sumpskog, og har relativt høy indikatorverdi. Under overhengende berg er gammelgranlaven kanskje vanligst på levende røtter og stammer, men den kan også opptre på død ved og er også nokså hyppig (men mer vanskelig observerbar) på død humus. Arten er vidt utbredt i dette miljøet, og på indre Østlandet kan slike vokseplasser være de viktigste for den. I mer oseaniske områder er derimot trestammer helt dominerende habitat. Arten er for vanlig og lite kravfull til å være rødlistet i Norge, og indikatorverdien under overhengende berg er stort sett lav.



**Figur 12.** Rustdoggnål *Sclerophora coniophaea* på furustokk under overhengende berg ved Otternes, Aurland kommune. Foto: GG 2018. *Sclerophora coniophaea* on pine log under overhanging rock at Otternes, Aurland municipality.

**Rotnål *Microcalicium ahlneri* (NT):** Rotnål vokser i Norge i første rekke på løs, naken ved nær basis av gadd og høgstubber av furu, først og fremst i skyggefulle, nedbørbeskyttede hulrom, eksempelvis inne i små hakkespetthull. Den er sjelden på dødt trevirke under overhengende berg, kanskje særlig fordi dette ofte har en for hard konsistens. Arten kan av og til vokse på slike steder i kontinentale områder. Indikatorverdien generelt vurderes som middels, siden den er knyttet til «spesialsubstrater» i naturskog og helst på steder med for øvrig biologisk verdifull gammel skog. Men for artssamfunnet under berg og steinblokker opptrer den tilfeldig, og her er indikatorverdien svak.

**Prikkskriblelav *Opegrapha vermicellifera* (VU):** Dette er en skriblelav som er blant de mest skygge-tolerante lavartene vi har. Den vokser i første rekke på levende bark ved basis av gamle edellauvtrær, ofte så langt inne i barksprekker og hulrom at det er vanskelig å oppdage den og samle belegg. På død bark under overheng er den mer sjelden, men vi har enkelte funn også på slikt substrat. Arten har en sørvestlig utbredelse i Norge. Den virker å ha en begrenset indikatorverdi for artssamfunnet under berg og steinblokker, men er generelt en god indikatorart på gammel, biologisk verdifull edellauvskog.

**Praktdoggnål *Sclerophora amabilis* (EN):** Arten er i Norge i all hovedsak knyttet til boreale lauvtrær

(særlig rogn og osp) i humid gammelskog i ytre deler av Midt-Norge. Den er bare funnet én gang under overhengende berg, i bunnen av Nordåas elvekløft i Ringebu kommune. Til gjengjeld er dette eneste funn på Østlandet og innenfor et optimalområde for elementet, og for bekkekløftartsmangfoldet generelt. Funnet kan stå som eksempel på at overhengende berg og steinblokker representerer svært spesielle habitater som kan by på store overraskelser mht. forekomster av sjeldne og kravfulle arter langt utenfor artenes hovedutbredelsesområder og kjente økologi.

**Rustdoggnål *Sclerophora coniophaea* (NT):** Arten er i Norge vanligst i boreal skog, særlig i Midt- og Nord-Norge og på indre Østlandet. Der vokser den mest på gammel grovbarket bjørk og på basis av gammel gran. I tillegg er den i likhet med hvithodenål en av de hyppigste og slik sett beste indikatorartene for artsrike lavsamfunn under berg og steinblokker. Ikke sjelden opptrer disse to artene sammen, men de har noe ulike utbredelsesmønstre, og utfyller derfor hverandre. Mens rustdoggnål har et nordøstlig tyngdepunkt, har hvithodenål et mer sørlig-sørvestlig tyngdepunkt. Rustdoggnål vil helst ha ganske hard ved, både tynne kvister og større stokker. Den kan også vokse på større barkflak, ikke minst av bjørk, men også av gran og andre treslag (figur 12).

13



**Figur 13.** Veg i kanten av grov blokkmark. Ulaåsen i Sigdal kommune. Foto: THH 2014.

*Road at the edge of rough boulder field. Ulaåsen in Sigdal municipality.*

### Påvirkning og forvaltningsrelevans

Bergvegg- og blokkmarkskog er vidt utbredt i Norge. Slik skog dekker imidlertid samlet sett små arealer, og det gjelder spesielt velutviklede forekomster som tilfredsstillende habitatkravene til kravfulle arter. Mange av disse artene har derfor små populasjoner. Samtidig er habitatet avhengig av høy og langvarig økologisk stabilitet. Nesten alle områder med slik skog ligger i bunnen av elve- og bekkekløfter og nederst i lisisider i større dalførere, der særlig sistnevnte arealer har vært hardt utnyttet gjennom lang tid. Velutviklet bergvegg- og blokkmarkskog med godt utviklede tilhørende artssamfunn er derfor et sjeldent, sårbart og til dels truet naturmiljø, og flere av artene som finnes her er rødlistet.

Mange av de gjenværende beste lokalitetene ligger i vanskelig tilgjengelige elve- og bekkekløfter, og de er derfor lite attraktive for direkte menneskelig utnyttelse. Arealene er gjennomgående lavproduktive og glissent tresatt. Påvirkning av habitatet har derfor i lengre tid vært avtakende. Lokaliteter er også inkludert i et økende antall verneområder, f.eks. er store deler av Vinstras elvekløft nylig vernet gjennom ordningen med frivillig vern. Antagelig var skogmiljøet tidligere mer utsatt for direkte utnyttelse enn i dag, siden omtrent alt trevirke som ikke var helt utilgjengelig, i mange distrikter ble forsøkt utnyttet. Tidligere kan dette også ha vært attraktive steder for å søke etter tørt, brennbart materiale til å gjøre opp ild med. Selv om nedbrytningen av det døde

trevirket går svært langsomt, er det snakk om små mengder med lang økologisk leveransetid. Det er derfor all grunn til å regne med at det har vært en sterk tilbakegang i substratet over lang tid, og at reetablering/nydannelse tar svært lang tid.

Bildet er imidlertid langt fra entydig positivt. I elve- og bekkekløfter har mange lokaliteter blitt påvirket av vassdragsreguleringer. Dette gjelder særlig i store elvekløfter. Men småkraftutbygging har i nyere tid også rammet lokaliteter i bekkekløfter. Negative effekter kan både oppstå etter direkte fysiske inngrep i forbindelse med utbyggingen, men også ved redusert vannføring og tørrere lokalklima. Særlig gjennom 1980- og 1990-tallet ble det gjort omfattende snauhogster med kabelkran i mange elve- og bekkekløfter. Bergvegg- og blokkmarkskog ble da både utsatt for direkte hogster der slik skog var tilgjengelig, og av kanteffekter som vind- og soleksponering fra nærliggende snauhogstflater på mer produktiv mark.

Bergvegg- og blokkmarkskog i dalsider er generelt vesentlig mer utsatt for inngrep enn lokaliteter i elve- og bekkekløfter. Hogst av slik skog i elve- og bekkekløfter foregår i dag i beskjedent omfang, men lokaliteter i lisisider utenfor kløftetopografi er mer utsatt. Dette skyldes delvis at skogtypen i svært liten grad fanges opp av skogbrukets MiS-kartlegging, bl.a. fordi det i mange tilfeller ikke er mulig å fange opp slik skog uten å anvende artene som kartleggingsparameter. I tillegg yter norske



**Figur 14.** Grov steinblokk under Gardnosberget i Nesbyen kommune i Viken. Disse «trolene» med sine sårbare arter og miljøer er fremdeles truet av menneskelig påvirkning. Foto: THH 2013.

*Rough boulders under Gardnosberget in Nesbyen municipality in Viken. These «trols» with their endangered species and environments are still threatened by human influence.*

landbruksmyndigheter statstilskudd til drift i vanskelig terreng, for å øke lønnsomheten for hogst på slike steder. Den største direkte og mest alvorlige trusselen i dag er likevel trolig veibygging (og til en viss grad veivedlikehold som kanthogster). Siden velutviklet bergvegg- og blokkmarkskog nesten utelukkende finnes lavest nede i brattliene, kan slike lokaliteter komme i konflikt med teknisk og økonomisk aktuelle veitraséer. Dette gjelder spesielt i de store dalførene, der bygging både av store og små veier utvilsomt har påvirket en rekke lokaliteter. Vi har flere steder sett små restlokaliteter med kravfulle arter kloss inntil nye veier, noe som klart antyder at veien er anlagt gjennom et område med velegnet habitat. Et nylig eksempel er ny E6 i Gudbrandsdalen, men dette gjelder også en lang rekke småveier (figur 13).

Oppsummert mener vi det er solid belegg for å hevde at velutviklet bergvegg- og blokkmarkskog med overhengende berg og steinblokker med dødt organisk materiale under, og med artssamfunn av kravfulle arter, er et truet og internasjonalt bevaringsverdig habitat som det er viktig å kartlegge og bevare i Norge (figur 14).

#### Kilder

- Artsdatabanken 2021a. T5 Grotte og overheng. [https://www.artsdatabanken.no/Pages/171924/Grotte\\_og\\_overheng](https://www.artsdatabanken.no/Pages/171924/Grotte_og_overheng)
- Artsdatabanken 2021b. Norsk rødliste for arter 2021. <https://artsdatabanken.no/lister/roedlisteforarter/2021>

- Barkman, J.J. 1958. Phytosociology and Ecology of Cryptogamic Epiphytes: including a taxonomic survey and description of their vegetation units in Europe. Van Gorcum, Assen, 628 s.
- Biofokus 2021. Narin lokalitetsdatabase for skogområder. BioFokus, Miljøfaglig Utredning, Norsk Institutt for Naturforskning. <https://biofokus.no/narin/>
- Bratli, H., Halvorsen, R., Bryn, A., Arnesen, G., Bendiksen, E., Jordal, J.B., Svalheim, E.J., Vandvik, V., Velle, L.G., Øien, D.-I & Aarrestad, P.A. 2019. Beskrivelse av kartleggingsenheter i målestokk 1:5000 etter NIN (2.2.0). Utgave 1, kartleggingsveileder nr 4, Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>.)
- Evju, M. (red.), Hofton, T.H., Gaarder, G., Ihlen, P.G., Bendiksen, E., Blindheim, T. & Blumentrath, S. 2011. Naturfaglige registreringer av bekkeklofter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007–2010. NINA Rapport 738.
- Henssen, A. & Jahns, H.M. 1973 («1974»). Lichenes. Eine Einführung in die Flechtenkunde. Thieme, Stuttgart. Side 132.
- Hofton, T.H. & Gaarder, G. 2011. Bekkekloftenes artsmangfold. I: Evju, M. (red.), Hofton, T.H., Gaarder, G., Ihlen, P.G., Bendiksen, E., Blindheim, T. & Blumentrath, S. 2011. Naturfaglige registreringer av bekkeklofter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007–2010. NINA Rapport 738.
- Hofton, T.H., Reiso, S. & Brandrud, T.E. 2008. Naturverdier for lokalitet Søråa, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkeklofter 2007, Oppland. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning. <https://biofokus.no/narin/>.
- Hofton, T.H., Klepsland, J. & Høitomt, T. 2010. Naturverdier for lokalitet Øygardsjuvet, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkeklofter 2009, Buskerud. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning. <https://biofokus.no/narin/>.
- Hofton, T.H. 2015. Eifenslav (*Heterodermia speciosa*) i Norge. Faggrunnlag for og utkast til handlingsplan, versjon 2. BioFokus-rapport 2015-1.



Hofton, T.H. 2020. Elfenbenslav (*Heterodermia speciosa*) i Norge – status pr. 31.12.2019. BioFokus-rapport 2020-1.

James, P.W., Hawksworth, D.L. & Rose, F. 1977. Lichen communities in the British Isles: a preliminary conspectus. In: Lichen Ecology (ed. M.R.D. Seaward): 295–413. Academic Press, London.

Middelborg, J. & Mattsson, J. 1987. Crustaceous lichenized species of the Caliciales in Norway. *Sommerfeltia* 5: 1–70.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

Nitare, J. 2019. Skyddsvärd skog. Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvårdsbedömning. Skogsstyrelsen Jönköping. 592 s.

Tibell, L. 1999. Caliciales. I: Ahti, T., Jørgensen, P.M., Kristinsson, H., Moberg, R., Søchting U. & Thor, G. Introductory parts. Calicioid lichens and fungi. *Nordic Lichen flora*, Volume 1: 20–71.

## SKOLERINGSSTOFF

### Albino engsmelle

Albino-føljetongen her i Blyttia tar ingen ende, og vi får stadig inn uventa albinoer. Og som vanlig kommer tipset fra en innsender på Facebookgruppa «Villblomster». Vi takker derfor **Bodil Maria Kvamtrø** for det nydelige og instruktive bildet!

I forrige nummer hadde vi albino skrubbeær – med hvite bær. Her skal vi snakke om albino engsmelle *Silene vulgaris*.

Vent nå litt – engsmelle har jo hvite blomster. Hvordan kan en hvitblomstret plante være albino? Jo, akkurat som med de hvite skrubbeæra, og som med gule bringebær, må vi huske at albinisme (eller strengt tatt strukturalbinisme) er en *genetisk* egenskap. Det betyr at individet har en mutasjon som gjør at den ikke klarer å produsere det røde pigmentet som arten normalt har «genetisk utstyr» til å produsere. Men det sier ingenting om *hvor* på planta dette avviket manifesterer seg.

Engsmelle har skinnende hvite kronblad. Men til gjengjeld har engsmelle noen individer med rødfarge i beger og på stenglene, mens andre mangler det. Disse er da albinoer – albinoer av en hvitblomstret art. Engsmellene som har røde beger og rødt anstrøk på stenglene har intakt evnen til å produsere pigmentet, produksjonen er bare skrudd av i kronbladene. Mens engsmellene med bleike, grønnaktige beger og ingen antydning til rødfarge på stenglene er albinomutanter som på grunn av en mutasjon ikke får til å lage pigmentet.

Det vil si, vi må nok ta et lite forbehold her. Vi kan trekke denne albinokonklusjonen hvis de røde og de bleike individene vokser i samme miljø, under like lysforhold. For produksjonen av røde anthocyaniner i ellers grønt plantevev er i høy grad plastisk, det er svært påvirkelig av belysning. Hos mange arter blir blader, stengler og andre grønne organer



markert rødere hvis planta vokser i intenst sollys. Det er den viktigste og opprinnelige funksjonen anthocyaninene har hos planter – som solkrem, som beskyttelse av fotosyntesemaskineriet mot for sterkt lys. Funksjonen med å farge kronblad er en seinere tilpasning i plantenes historie (den kom etter at blomstene oppsto), der plantene har lært seg til «å tage hva man haver». Finner vi en bleik engsmelle for seg selv, i dyp skygge, kan vi derfor ikke si med sikkerhet om den er albino eller bare ikke har hatt nok lys å reagere på. Men disse på bildet, fra samme miljø, demonstrerer altså klart albinisme hos en hvitblomstret art.

**red.**