



Byens ukjente liv

Byer er ofte preget av få grønne arealer og et lavt antall arter. Likevel kan byens trær huse vakre og sjeldne arter av moser og lav. Bli med på artsjakt i Stavanger sentrum!

Mari Jokerud og Rakel Blaalid

Mange forbinder sjeldne arter med vill og vakker natur. Men visste du at noen svært sjeldne arter trives i urbane områder? Disse kan vi finne på trær i byparker, hager og langs veien. Moser og lav som vokser på trær kaller vi epifytter. Mange av treslagene som brukes i alleer både i byen og på landet er såkalte rikbarkstre som lønn, ask, eik, alm og lind. Rikbarkstrær er et mini-økosystem, og vi vet at det er en sammenheng mellom pH i barken og artsrikdom av epifytter. En rekke mose- og lavarter er kun knyttet til trær med bark med relativt lav surhetsgrad (høy pH).

Moser er små grønne planter som deles inn i to hovedgrupper: de som har en enkel plantekropp med få avanserte strukturer (de thalløse) og de med stengel og blad (Figur 2a).

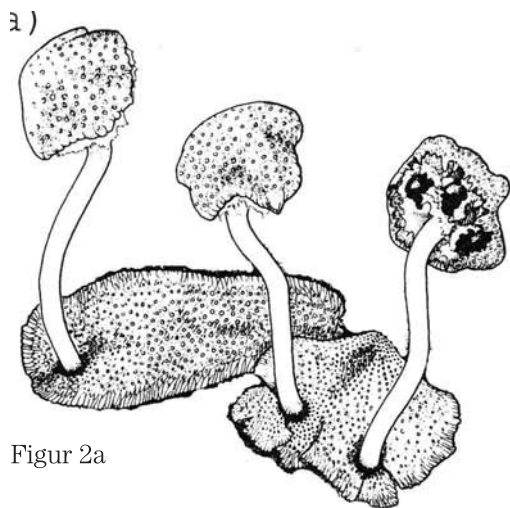
Alle nålkapselmoser er thalløse, levermoser har både de thalløse og de med stengel og blad, mens alle bladmoser har stengel og blad (Figur 2b).

Når det gjelder antall arter finnes det klart flest i gruppen med stengel og blad. Moser har ikke røtter, men mange moser har festetråder (rhizoider) som fester dem til underlaget. Moser har heller ikke transportsystem for vann og næring, men tar i stedet opp dette direkte gjennom de tynne bladene. Rhizoidene kan også gjøre vannopptak via kapillærkrefter mer effektivt. Noen moser har grokorn som er en spesialisert struktur for aseksuell formering i tillegg til sporeproduksjon (Hassel and Høitomt, 2019).

Motstående side: Grå punktlav.
Foto: Rakel Blaalid.

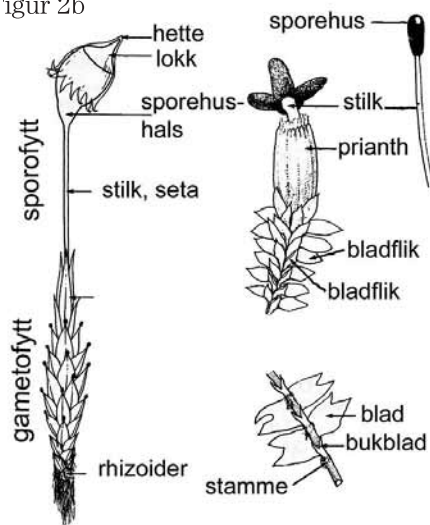


Siddisene synes prosjektet var spennende, og vi ble daglig spurt om "hva i all verden" vi holdt på med.
Foto: Rakel Blaalid



Figur 2a

Figur 2b



Bladmose

Levermose
med stamme og blad

a) Eksempel på thalløs levermose. Skjøtmose *Preissia quadrata* med sporehus hengende under de paraplylignende reseptaklene (omarbeidet etter Schofield 1985).

b) Bygning av bladmose og levermose med stengel og blad (omarbeidet etter Schofield 1988).

Begge figurene er laget av Kristian Hassel, NTNU Vitenskapsmuseet.

Lav er en betegnelse på sopp som lever i symbiose med alger og/eller blågrønnbakterier. Soppen tåler bedre uttørking enn algene og beskytter disse mot uttørking. De aller fleste lav tilhører sekksporesoppene (ascomycetene) men noen få finnes også blant stilksporesoppene (basidiomycetene).

Samlivet med algene er ofte så velutviklet at de tilsammen kan danne et plantelegeme (thallus) som ellers ikke finnes i soppriket. Lav deles inn i tre hovedgrupper etter vokseform: skorpelav er de som danner en tynn skorpe over underlaget, bladlav er de som er avflatete, med ulik over- og underside og busklav er de som danner tynne grener. Lav formerer seg via fragmenter, soredier som er en gruppe (nøster) av hyfer som omgir en algecelle, og som brytes av og spres i stort antall, gjennom sprekker i barklaget. Utenfor åpningen ligger nøstene som et pulver som kan blåses bort med vind eller spres med insekter eller via isidier som skilles fra sorediene ved at de har et barklag, og er skjellaktige utvekster fra lavoverflaten som brekker lett av og spres. Moser og lav er konkurransesvake, men tåler langvarig tørke ved å nedsette livsfunksjonene til et minimum når de er tørre og kan dermed vokse på steder hvor få andre organismer kan leve, f.eks. på steinflater og tre-stammer.

Vi gikk gatelangs og undersøkte 268 trær fra Kongsgata i Stavanger sentrum via Lagårdsveien og til starten av Hillevågsveien en kald uke før påske i 2018 på jakt etter sjeldne epifytter. Trærne som ble undersøkt tilhørte artene agnbøk (*Carpinus betulus*), ask (*Fraxinus excelsior*), bjørk (*Betula pubescens*), bøk (*Fagus sylvatica*), parklind (*Tilia × europaea*) og platanlønn (*Acer pseudoplatanus*).

Artsfunn av rødlistede arter

På 92 av trærne fant vi enten én sjelden, rødlista mose eller lav. I alt huset 34 % av de undersøkte trærne en sjelden art. Men hvilke arter fant vi?

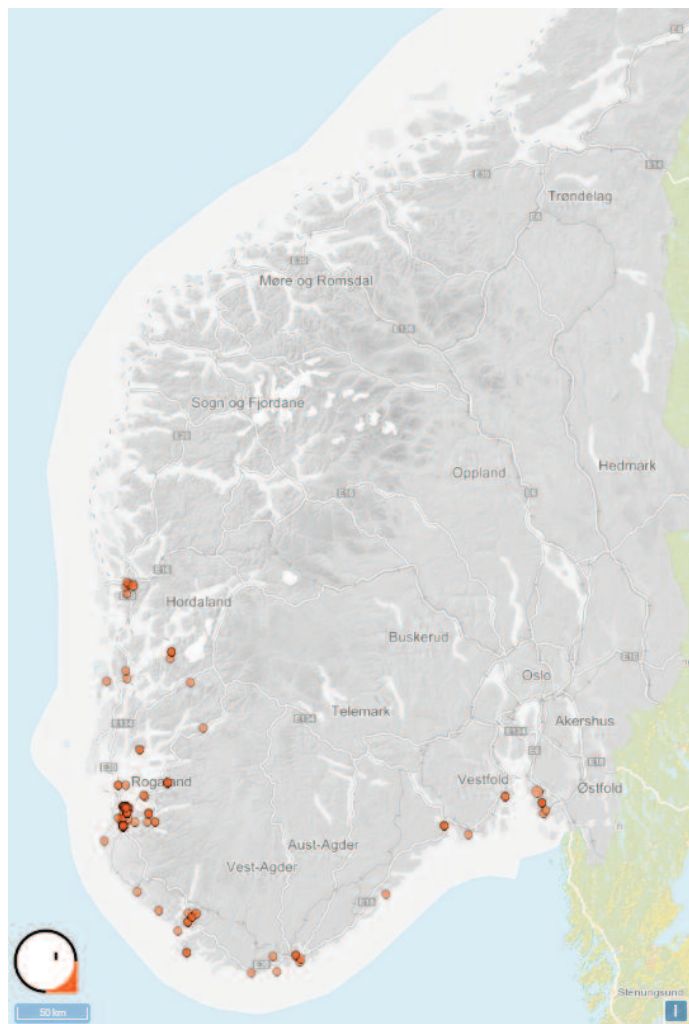
Ynglehårstjerne

Den arten vi fant flest ganger var en mose som heter ynglehårstjerne (*Syntrichia papillosa*), denne ble registrert på 39 trær. I Kongsgata var de fleste trærne koloniserte i større eller mindre grad av denne arten, mens videre sør- over i Lagårdsveien fant vi spredte forekomster og i Hillevågsveien ble arten kun registrert på totalt sju trær. For øvrig observerte vi store kolonier av ynglehårstjerne på flere gamle trær på Lagård gravlund vis-a-vis Kongsgata. Dette er flott mose som er relativt lett å finne hvis du har en håndlupe, hår-

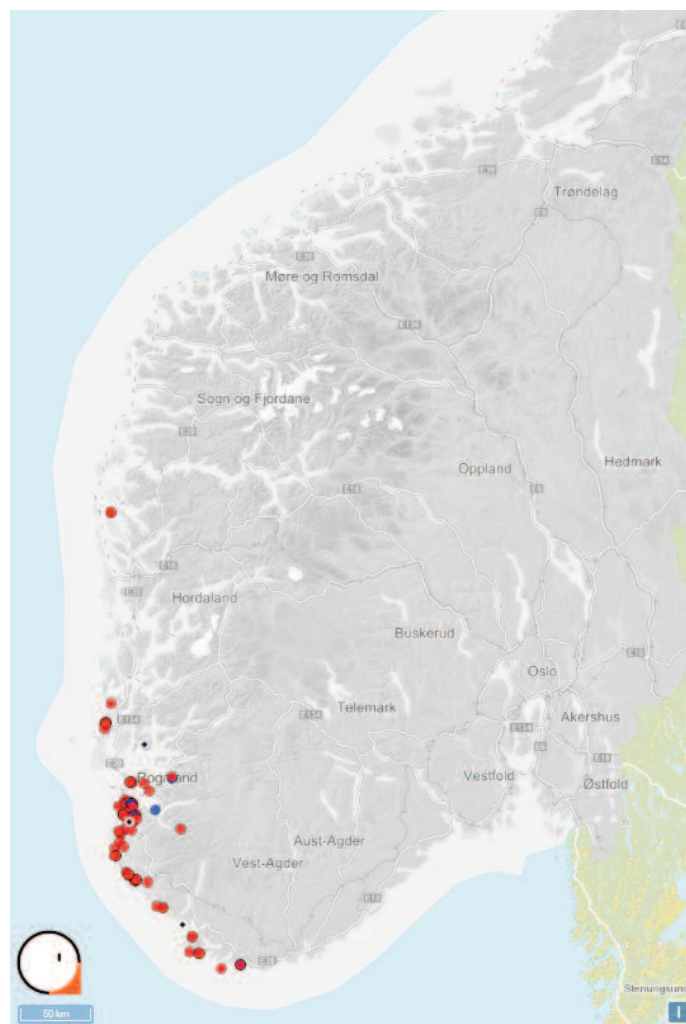


Det lysegrønne feltet som strekker seg oppover trestammen er ynglehårstjerne. På nærbildet kan den påsatte hvite spissen på bladet sees, og ved nærmere øyesyn sees noen signalgule klumper på bladet som heter grokorn, da vet du at du ser på en ynglehårstjerne.

Foto: Mari Jokerud.



Figur 4. Funn av unglehårstjerne i Norge.
Kartet er hentet fra Artskart, Artsdatabanken.



Figur 5. Funn av grå punktclav (røde sirkler) og randpunktclav (blå sirkler) i Norge.
Kartet er hentet fra Artskart, Artsdatabanken.

stjernemose kjennes igjen på den påsatte hvite spissen i kombinasjon med masse grokorn på bladet (Figur 3). Denne arten er vurdert til å være nær truet (NT) på Norsk rødliste for arter og er ganske sjelden i Norge bortsett fra i Stavanger-området der den er nokså vanlig på parktrær (Figur 4).

Grå punktlav og randpunktlav

De andre sjeldne artene vi fant var lavene grå punktlav (*Punctelia subrudecta*) og randpunktlav (*Punctelia jeckeri*). Disse to artene er svært like, og nærmest umulige å skille morfologisk, likevel er de to ulike arter basert på genetikk (Lendemer and Hodkinson, 2010, Alors et al., 2016). Vi definerte disse to artene som et artskompleks fordi de er veldig like, slik at våre funn kan inneholde begge artene (Figur 5). Grå punktlav er klassifisert som nær truet (NT) og randpunktlav er klassifisert som sårbar (VU). Disse to artene er lette å observere med det blotte øye, fordi de er som navnet tilsier grå og med hvite «punkter» eller prikker på lavkroppen og danner store rosetter (Figur 6). Totalt fant vi de på 23 trær. Randpunktlav er for øvrig en art som sannsynligvis kom til Norge for 100 år siden (Gauslaa, 2012) og første funn i Norge er i 1970 (Artsdatabanken, 2018a). I følge Gauslaa (2012) er arten trolig i ekspansjonsfase, og det er indikasjoner på at arten kan være innført av mennesker da den ofte er tilknyttet urbane områder og typiske parktrær som platanlønn.

Kystbrunlav

Kystbrunlav (*Melanohalea elegantula*) (Figur 7) er en art som er vanskelig å få øye på særlig siden det er mange forvekslingsarter som slett ikke er sjeldne som f. eks. vortebrunlav (*Melanelia exasperata*), klubbebrunlav (*Melanelia exasperatula*) og stiftbrunlav (*Melanelia fuliginosa*). Det er derfor mulig at kystbrunlav kan ha blitt oversett, på tross av grundig leting. Denne arten er sårbar (VU) og er kjent fra noen få funn langs kysten fra Vestfold til Rogaland (Figur 8). Vi fant den bare på 10 trær.



Figur 6. Grå punktlav. På nærbildet kan de hvite punktene sees.
Foto: Rakel Blaalid.



Figur 8. Funn av kystbrunlav i Norge.
Kartet er hentet fra Artskart, Artsdatabanken.

Figur 7. Bildet av kystbrunlav er hentet fra Naturhistorisk museum sitt bildeherbarium.
Foto: Einar Tindal.
Bildet er gjengitt med tillatelse.



Rødlista

Artene på Rødlista kalles rødlistearter, og er vurdert til en av følgende kategorier: RE regionalt utdødd; CR kritisk truet; EN sterkt truet; VU sårbar; NT nær truet eller datamangel DD. Av 20 915 vurderte arter er 4438 (21,2 %) rødlistearter, De resterende 16 477 (78,8 %) artene er vurdert som LC livskraftig og står ikke på Rødlista. Arter i kategoriene kritisk truet, sterkt truet eller sårbar kalles truete arter. Disse artene har høy til ekstremt høy risiko for å dø ut fra Norge hvis de rådende forhold vedvarer. De truete artene utgjør 11,3 % av alle vurderte arter. Nær truet omfatter arter som ligger tett opp til å bli kvalifisert som kritisk truet, sterkt truet eller sårbar.

Artsfunn av potensielle fremmede arter

I Norge er det registrert tre fremmede arter av mose, *Lophocolea semiteres* (PH), *Ricciocarpos natans* (PH) og *Campylopus introflexus* (SE), der sistnevnte er funnet i Rogaland i kystlynghei. Det er ingen laver som står på fremmedartslista. Vi forventet derfor ikke å finne noen fremmede arter. En art er definert som en fremmed art hvis den har kommet til Norge etter år 1800 og formerer seg uten hjelp av mennesker sammenhengende i mer enn 10 år. Vi fant ingen fremmede arter av moser eller lav, men vi fant en lav som i fremtiden potensielt kan havne på fremmedartslista, altså den er ikke er med i listen over fremmede arter (Gederaas et al., 2012, Artsdatabanken, 2018b).

Liten eikelav

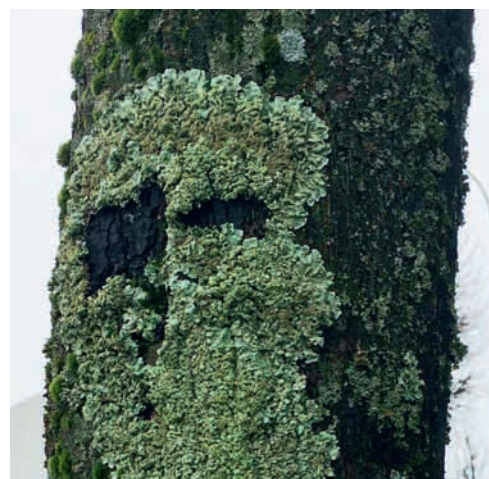
Vi fant liten eikelav (*Flavoparmelia soredians*) som har en litt spesiell historie. Denne arten ble funnet for første gang i Norge i 2013 (Nygaard and Tønsberg, 2015) og det er antatt at liten eikelav er innført med parklind fra Nederland som ble plantet våren 1996 i Hillevågsveien. Liten eikelav er således med stor sannsynlighet en fremmed art, men den er imidlertid ikke vurdert som fremmed i oversikten over fremmede arter i Norge (Gederaas et al., 2012, Artsdatabanken, 2018b). Liten eikelav har kun tre registreringer totalt i Norge, alle i Stavanger (Figur 9), og er hverken på rød- eller fremmedartslista (Gederaas et al., 2012, Henriksen and Hilmo, 2015). Vi registrerte arten på 19 trær i Hillevågsveien, hvor den kunne danne svært store kolonier (Figur 10). Mange av individene vi observerte var rikt dekket med soredier, noe som indikerer at arten har stor evne til å spre seg ytterligere. Når thallus er lite utviklet er arten utfordrende å skille fra stor eikelav (*Flavoparmelia caperata*).

Fremmede arter

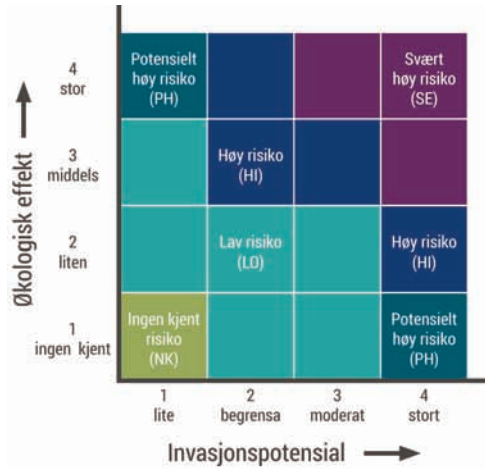
Når fremmede arter vurderes blir de plassert i en av følgende kategorier: SE svært høy risiko; HI høy risiko; PH potensielt høy risiko; LO lav risiko eller NK ingen kjent risiko. Arter som faller utenfor definisjoner og avgrensninger blir ikke vurdert, og havner i kategorien NR ikke risikovurdert. Hvilken økologisk risiko en fremmed art utgjør kan gjengis i en todimensjonal figur, der x-aksen viser artens invasjonspotensial og y-aksen artens økologiske effekt (Figur 12). En fremmed art som scorer høyt på både invasjonsaksen og effektaksen utgjør en høy økologisk risiko i naturen, og får en høy risikokategori. (Artsdatabanken, 2018c)



Figur 9. Funnet av liten eikelav i Norge. Kartet er hentet fra Artskart, Artsdatabanken.



Figur 10. Liten eikelav med stort thallus i Hillevågsveien. Foto: Rakel Blaaid.



Figur 12. Matrisen viser ulike kombinasjoner av invasjonspotensial og økologisk effekt, og hvilken risikokategori det gir. Begge aksene i matrisen inneholder fire delkategorier som viser artens invasjonspotensial og økologiske effekt (Artsdatabanken, 2018c).

Oppsummering

Moser og lav er ofte sensitive for luftforurensing. Grunnen til det er at de henter vann og næring via overflaten fra lufta og gjennom regnvann som renner nedover trestammene. Derfor blir de i stor grad direkte påvirket av omgivelsene og av den grunn har lav i lang tid vært brukt som indikator på luftforurensing. Bytrær har historisk sett vært artsfattige som følge av høy luftforurensing. De siste tiårene har forurensingen gått ned og mose- og lavararter er langt vanligere å se på bytrær nå enn på begynnelsen av 1900-tallet.

Til sammen fant vi 60 trær med én rødlistet art, seks trær med to rødlistede arter og 19 trær med én potensielt fremmed art. Ynglehårsstjerne ble funnet på 39 trær, grå punktlav på 23 trær og kystbrunlav ble funnet på 10 trær, mens den fremtidige potensielle fremmedarten liten eikelav ble funnet på 19 trær. Det kan være at de store koloniene av ynglehårsstjerne på flere av de gamle trærne på Lagård gravlund vis-a-vis Kongsgata og i Kongsgata fungerer som kilde til spredning til omkringliggende trær siden antall forekomster og størrelsen på forekomstene er avtagende fra Lagård gravlund og Kongsgata i alle retninger. Langdistansespredning er viktig for å forklare utbredelsen av sopp, lav og moser, og Gjerde et al. (2012) viser at vindspredning av sporer er effektivt over avstander på flere kilometer. Regionalt sjeldne arter trenger imidlertid lenger tid på å etablere seg, mest sannsynlig på grunn av lav sporetetthet i luftmassene og/eller på grunn av spesielle krav til substrat (Rolstad et al., 2012).

Våre funn viser at byområder er viktige habitater for sjeldne og truede arter. Det er tydelig at flere av de rødlistede artene vi fant, som grå punktlav og ynglehårsstjerne, trives godt og sprer seg på trærne i området. Disse artene er plassert på Rødlista grunnet sin sårbarhet med tanke på antall individer, populasjoner og utbredelse. For å opprettholde lokal og nasjonal biodiversitet vil det være viktig å bevare habitater, altså trær som er egnet for disse sårbare artene.

Neste gang du er på bytur, ta en titt på trærne du ser og oppdag et saktelevende byliv upåvirket av kjas og mas.



Interessen fra folk på gata var veldig artig, mange lurte på hva vi drev med der vi gikk rundt i våre meget synlige refleksvester og med nesa i tre-stammen. En eldre herremann kom bort til oss og fortalte hvor fine han synes trærne er. For noen tok nysgjerrigheten overhånd etter flere dagers forbipassering og iakttakelse (Figur 11). En far med to skolebarn hadde ei jente som ville jobbe med natur da hun ble stor og begge jentene synes det var artig å teste lupa og se mosen på nært hold. Da vi informerte om prosjektet synes alle det var både spennende og viktig å vite mer om sjeldne arter, spesielt i deres eget nærområde.

SUMMARY

Many people associate rare species with wild and beautiful nature. But did you know that some very rare species thrive in urban areas? These can be found on trees in city parks, gardens and along the road. Mosses and lichens that grow on trees are called epiphytes. Many of the tree species used in alleys both in the city and in the countryside are deciduous trees such as maple, ash, oak, elm and linden. The bark on these trees are a mini-ecosystem, and we know that there is a connection between the pH of the bark and the species richness of epiphytes. A number of moss and lichen species are only associated with trees with bark with varying low acidity (high pH).

In this survey, on 92 of the 268 trees we examined we found one or two species which was either a rare, red-listed moss or lichen. In total, 34% of the examined trees had a rare species. One of the species was a moss (*Syntrichia papillosa*) and the rest were all lichens, *Punctelia subrudecta*, *Punctelia jeckeri* and *Melanohalea elegantula*.

Our findings show that urban areas are important habitats for rare and endangered species. It is obvious that several of the red-listed species we found, such as *Punctelia subrudecta* and *Syntrichia papillosa*, thrive well and disperse easily on the trees in the area. These species are placed on the Norwegian Red List due to their vulnerability in terms of number of individuals, populations and distribution. In order to maintain local and national biodiversity, it will be important to preserve habitats, i.e. trees that are suitable for these vulnerable species.

Litteraturliste

- ALORS, D., LUMBSCH, H. T., DIVAKAR, P. K., LEAVITT, S. D. & CRESPO, A. 2016. An Integrative Approach for Understanding Diversity in the *Punctelia rudecta* Species Complex (Parmeliaceae, Ascomycota). *Plos One*, 11.
- ARTSDATABANKEN. 2018a. *Artskart* [Online]. [Accessed 15.04.2018].
- ARTSDATABANKEN. 2018b. *Fremmedartslista 2018* [Online]. Available: <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018> [Accessed 22.07.2019].
- ARTSDATABANKEN. 2018c. *Risikokategorier og kriterier. Fremmede arter i Norge – med økologisk risiko 2018*. [Online]. Available: <https://www.artsdatabanken.no/Pages/239659> [Accessed 22.07.2019].
- GAUSLAA, Y. 2012. Randpunktlav *Punctelia jeckeri* en kritisk truet bladlav i sterk ekspansjon på ny lokalitet. *Blyttia*, 70, 63-67.
- GEDERAAS, L., MOEN, T. L., SKJELSETH, S. & LARSEN, L.-K. 2012. Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012. Trondheim: Artsdatabanken.
- GJERDE, I., BLOM, H. H., LINDBLOM, L., SÆTERSDAL, M. & SCHEI, F. H. 2012. Community assembly in epiphytic lichens in early stages of colonization. 93, 749-759.
- HASSEL, K. & HØITOMT, T. 2019. Moser [Online]. Trondheim: Artsdatabanken. Available: <https://www.artsdatabanken.no/Pages/173645> [Accessed 18.07.2019].
- HENRIKSEN, S. & HILMO, O. 2015. *Norsk rødliste for arter 2015*, Norge, Artsdatabanken.
- LENDEMER, J. C. & HODKINSON, B. P. 2010. A new perspective on *Punctelia subrudecta* (Parmeliaceae) in North America: previously rejected morphological characters corroborate molecular phylogenetic evidence and provide insight into an old problem. *Lichenologist*, 42, 405-421.
- NYGAARD, E. & TØNSBERG, T. 2015. Liten eikelav *Flavoparmelia soledians* funnet ny for Norge i Stavanger. *Blyttia*, 73, 161-166.
- ROLSTAD, J., GJERDE, I. & SCHEI, F. H. 2012. Spredningsøkologi hos skoglevende kryptogamer. Ås: Norsk institutt for skog og landskap.