

Insekter i brannpåvirket lavlandsfuruskog i Notodden.
Kartlegging med fokus på biller og skjøtsel 2020.

Sigve Reiso og Stefan Olberg



Ekstrakt

BioFokus ved Sigve Reiso og Stefan Olberg har kartlagt mangfoldet av insekter med fokus på biller i utvalgte områder med brannpåvirket lavlandsfuruskog i Notodden kommune. Hensikten er å bedre kunnskapsgrunnlaget om effekten av brann som skjøtselstiltak i furuskog. En rekke krevende og sjeldne insekter ble avdekket ved undersøkelsene, deriblant 29 rødlistearter, der flere er sjeldne med få funn her i landet. Datasettet inkluderer også en ny art for Norge som er internasjonalt rødlistet. Brann som skjøtsel er videre diskutert og det er konkludert med at kontrollert brenning vil være et viktig skjøtselstiltak for å ta vare på mangfoldet av insekter knyttet til lavlandsfuruskog.

Nøkkelord

Notodden
Lavlandskog
Naturskog
Brann
Naturtyper
Rødlistearter
Furuskog
Insekter
Biller

Omslag

Brannpåvirket furunaturskog nord for Ramsås, med billene stor blodsmeller (nede til venstre) og huldresmeller (øverst til høyre) innfelt. Fotos: Sigve Reiso/Stefan Olberg.

ISSN: 1893-2851

ISBN: 978-82-8209-940-0

BioFokus-notat 2021-17

Tittel

Insekter i brannpåvirket lavlandsfuruskog i Notodden.
Kartlegging med fokus på biller og skjøtsel 2020.

Forfatter

Sigve Reiso og Stefan Olberg

Dato

10. mars 2021

Antall sider

25 sider

Refereres som

Reiso, S. og Olberg, S. 2021. Insekter i brannpåvirket lavlandsfuruskog i Notodden. Kartlegging med fokus på biller og skjøtsel 2020. BioFokus-notat 2021-17. Stiftelsen BioFokus. Oslo

Publiseringstype

Digitalt dokument (Pdf). Som digitalt dokument inneholder dette notatet "levende" linker.

Oppdragsgiver

Tilskudd gjennom Miljødirektoratets søknadssenter

Kvalitetsikrer

Anders Thylén

Tilgjengelighet

Dokumentet er offentlig tilgjengelig.
Andre BioFokus rapporter og notater kan lastes ned fra:
<http://lager.biofokus.no/web/Litteratur.htm>

BioFokus: Gaustadalléen 21, 0349 OSLO

Telefon 22 95 85 98

E-post: post@biofokus.no Web: www.biofokus.no

Bakgrunn

BioFokus ved Sigve Reiso og Stefan Olberg har sommeren 2020 foretatt kartlegging av insekter nord for Ramsås, nær sørenden av Follsjø, øst i Notodden kommune. Arealet ble valgt ut som følge av kjente naturkvaliteter knyttet til furunaturskog med lang brannhistorikk (Reiso 2018, Reiso 2020a,b) og et rikt insektmangfold (Reiso og Olberg 2020a,b).

Kartleggingen av insekter sommeren 2020 beskrevet i denne rapporten er en fortsettelse av undersøkelsene av insekter med fokus på ferske brannflater fra 2019 (Reiso og Olberg 2020a). I 2019 ble to nylig brente skogareal i samme landskap øst i Notodden undersøkt, og flere eksklusive branntilknyttede billearter ble påvist. Her kan sotpraktbille (VU), *Pterostichus quadrioveolatus* (NT), *Sericoda quadripunctata* (NT) og *Laemophloeus muticus* (EN) nevnes. Det ble videre også påvist rødlistede furutilknyttede insekter i tilgrensende skog med eldre furunaturskog med spor av lang historisk brannpåvirkning. Det mest interessante funnet i 2019 var den antatt utdødde barkbilleren *Orthotomicus longicollis* (RE). Denne barkbillearten sammen med flere andre krevende insekter knyttet til gammel furuskog er begunstiget av at furuskogen tidvis påvirkes av brann. Det var med dette som bakteppe at BioFokus søkte og fikk tilskudd til naturforvaltningstiltak i Vestfold og Telemark 2020 - truede arter gjennom Miljødirektoratets søknadssenter. Prosjektet har som hensikt å bedre kunnskapsgrunnlaget om insekter i eldre og brannpåvirket furunaturskog i lavlandet (sørboreal sone) og videre om effekten av brann som skjøtselstiltak i slik furuskog.

Undersøkt areal ligger i det såkalte Follsjø-landskapet, som omfatter de lavereliggende åstraktene fra grensen mot Tinn i nord, via Follsjø, sør til Elgsjø. En nylig utarbeidet sammenstilling av skogkvalitetene i Follsjø-landskapet (Reiso 2020a) viser her et landskap med sjeldent stor tetthet av nasjonalt viktige skogområder. Gammel, brannpåvirket naturskog av furu er mest utbredt. I tillegg til stor tetthet av gammel naturskog, huser furuskogen i landskapet også en unik kontinuitet og konnektivitet for høydelaget/klimasonen (sørboreal sone). Landskapet rundt Follsjø skiller seg ikke bare ut som spesielt i nasjonal målestokk, men også internasjonalt. Sørboreale lavlandslandskap med tilsvarende areal og tetthet av brannpåvirket furuskog i naturskogstilstand og artsmangfold av gammelskogsarter er knapt kjent fra Norden. Pr mars 2021 er det kjent rundt 115 rødlistearter av sopp, lav, moser, fugl og insekter tilknyttet gammel bar- og blandingsskog i dette landskapet. Gammelskogsartene er fordelt på minst 3000 funn. Mange av disse er knyttet til den gamle brannpåvirkede furuskogen (se artskart.no).

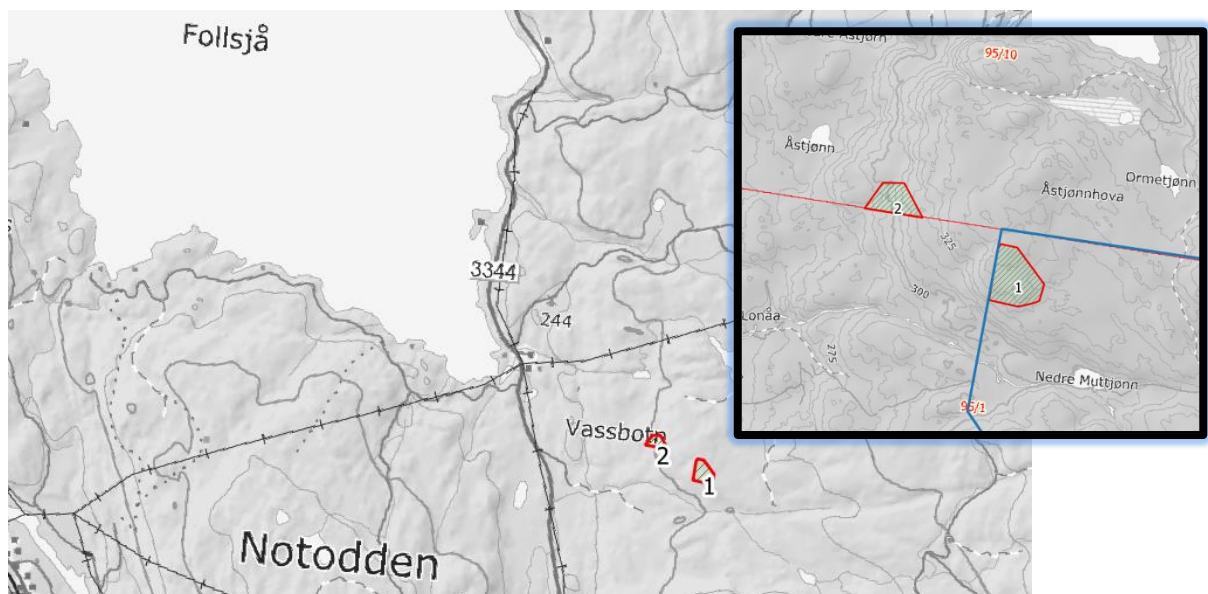
Lavlandsfuruskogen øst i Notodden kommune har lang og omfattende historisk brannpåvirkning. Områdets hyppige brannfrekvens er godt dokumentert tidligere (Groven og Niklasson 2005). Deres studier i Elferdalen naturreservat og landskapet rundt (inkludert areal rundt Ramsås, som er undersøkt i dette prosjektet) har dokumentert en rekke branner i dette landskapet i perioden 1223-

1822. Vest for Elferdalen NR ble det dokumentert hele 55 branner i perioden 1487-1822. Brannlyrer på levende trær som i dag er rundt 160 år gamle, og kunnskap om flere nylig brente skogbestand, indikerer at det har vært tilfeller av brann i landskapet også etter 1822 frem til dags dato. Brannhistorikken har hatt betydelig påvirkning på gammelskogen vi ser i landskapet i dag og vises tydelig ved hyppige brannspor på gamle trær og død ved over store areal (Naturbase 2020, artskart 2020, Reiso 2009, Reiso 2018, Reiso 2019a,b,c,d,e, Reiso m fl. 2019, Reiso 2020a,b, Reiso og Olberg 2020a,b).

Dødvedrik lavlandsskog i sommervarme skogtrakter har generelt et stort potensial for varmekrevende og sjeldne insekter, der kontinuiteten og brannhistorikken virker positivt på en rekke krevende arter. Blant annet drar mange krevende insekter fordel av den økologiske påvirkningen en skogbrann tilfører furuskogen over tid. Brann gir også på sikt økt andel viktige nøkkelelementer i furuskogen, som gamle malmede trær og død ved av kelotype.

Metode og feltarbeid

Arbeidet ble utført vår-sommer-høst 2020, der røkting av feller og bestemmelse av innsamlet materiale ble utført av Stefan Olberg. Sigve Reiso bisto ved utsetting av feller og ved manuell innsamling av insekter, samt hadde hovedansvar for rapporteringen. I tillegg bisto Kjell Magne Olsen og Ole J. Lønnve i prosjektet med artsbestemmelser av diverse insektgrupper. Grunneiere for undersøkte eiendommer ble informert om prosjektet. En av grunneierne ga tilbakemelding og uttrykte ønske om at feller skulle bli utplassert innenfor areal tilbudt til frivillig vern, dvs. verneforslaget Muttjønn (Reiso 2020b). Nordvestre hjørne av verneforslaget ble valgt ut (område 1), samt nærliggende areal nær Åstjønn på naboeiendom (område 2) i figur 1.



Figur 1: Kart som viser beliggenhet av områder med eldre brannpåvirket furuskog sørøst for Follsjå hvor det ble satt ut feller i prosjektet. Innfelt arealet i mer detalj og eiendomsgrenser og avgrensing av verneforslaget Muttjønn (blå strek) etter Reiso 2020b.

Det ble satt opp hhv. ett malaisetelt, 3 fallfeller og 9 vindusfeller i område 1, og 3 fallfeller og 6 vindusfeller i område 2. Fellene ble satt opp 5. mai og tømt ca. én gang i måneden frem til de ble tatt ned 26. august 2020. I tillegg ble det søkt manuelt etter insekter og gnagespor innenfor begge områdene med feller, samt i omkringliggende skogareal, slik at også arter som sjelden fanges i feller kunne bli registrert.



Furustubbe med brannspor i ung granskog nær Ramsås. Treslagsskifte fra furu til gran er en stor trussel for varmekjære insekter knyttet til furu. Tidligere furudominert og brannpåvirket skog med kvaliteter for truede arter omdannes gjennom moderne skogbruk til grandominerte ensaldrede bestand flere steder i Follsjå-landskapet, og blir på sikt uegnet som leveområde for en stor del av det eksklusive mangfoldet av insekter kartlagt i denne undersøkelsen. Foto: Sigve Reiso.



*Tørr brannpåvirket furunaturskog med død ved, fra området nord for Ramsås som ble undersøkt.
Foto: Sigve Reiso.*



*Søk etter insekter på stående død ved av furu med grov bark, dette er bl.a. leveområde for den rødlistede barkskorpion (VU) som her er avbildet mellom gangene til *Orthotomicus longicollis* (innfelt). Foto: Sigve Reiso.*



Malaisetelt montert i kant av eldre furuskog nær Muttjønn, innfelt vindusfelle på furu. Foto: Sigve Reiso.



Studier av gangene etter barkbillen *Orthotomicus longicollis* (innfelt) på jakt etter følgearter. Foto: Sigve Reiso/Stefan Olberg.

Resultater

Totalt 359 arter ble bestemt fra det innsamlede materiale, der hele 29 arter er oppført som rødlistede. Funnene inkluderer flere nasjonalt svært sjeldne arter, én antatt utdødd art og én art ny for Norge som er globalt rødlistet (tabell 1). De 29 rødlisteartene fordeler seg på 24 biller, ett edderkoppdyr, en nebbmunn, en sommerfugl og to Veps. Se vedlegg 2 for en fullstendig artsliste.

Tabell 1: Oversikt over rødlistede arter funnet i prosjektet, samt en ny art for Norge.

Artsgruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Rødliste
Edderkoppdyr	<i>Dendrochernes cyrneus</i>	barkskorpion	VU
Biller	<i>Acanthocinus griseus</i>		EN
Biller	<i>Tragosoma deparium</i>		VU
Biller	<i>Cis fagi</i>		NT
Biller	<i>Hadreule elongatula</i>		NT
Biller	<i>Scymnus abietis</i>	rød dvergmariehøne	DD
Biller	<i>Orthotomicus longicollis</i>		RE
Biller	<i>Ampedus cinnabarinus</i>	stor blodsmeller	NT
Biller	<i>Denticollis borealis</i>	taigasmeller	VU
Biller	<i>Diacanthous undulatus</i>	huldresmeller	NT
Biller	<i>Hololepta plana</i>		NT
Biller	<i>Platysoma lineare</i>		NT
Biller	<i>Plegaderus saucius</i>		EN
Biller	<i>Cryptolestes abietis</i>		NT
Biller	<i>Leptophloeus alternans</i>		NT
Biller	<i>Corticaria polypori</i>		NT
Biller	<i>Mycetophagus fulvicollis</i>	båndvedsoppbille	NT
Biller	<i>Cacotemnus thomsoni</i>		NT
Biller	<i>Stagetus borealis</i>		NT
Biller	<i>Xyletinus tremulicola</i>		Ny for Norge
Biller	<i>Pentanota meuseli</i>		VU
Biller	<i>Phloeopora nitidiventris</i>		VU
Biller	<i>Corticeus suturalis</i>		EN
Biller	<i>Corticeus longulus</i>		VU
Biller	<i>Hallomenus axillaris</i>		NT

Artsgruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Rødliste
Biller	<i>Calitys scabra</i>	furugnagbille	VU
Nebbmunner	<i>Cixidia lapponica</i>		NT
Sommerfugler	<i>Scardia boletella</i>	knuskkjukemøll	EN
Veps	<i>Discoelius zonalis</i>	skogbladskjærerveps	VU
Veps	<i>Symmorphus angustatus</i>	taigavedveps	EN



Trebukken *Acanthocinus griseus* (venstre) og skyggebillen *Corticeus suturalis* (høyre) ble funnet på nylig død furu ved Muttjønn. Foto: Stefan Olberg.

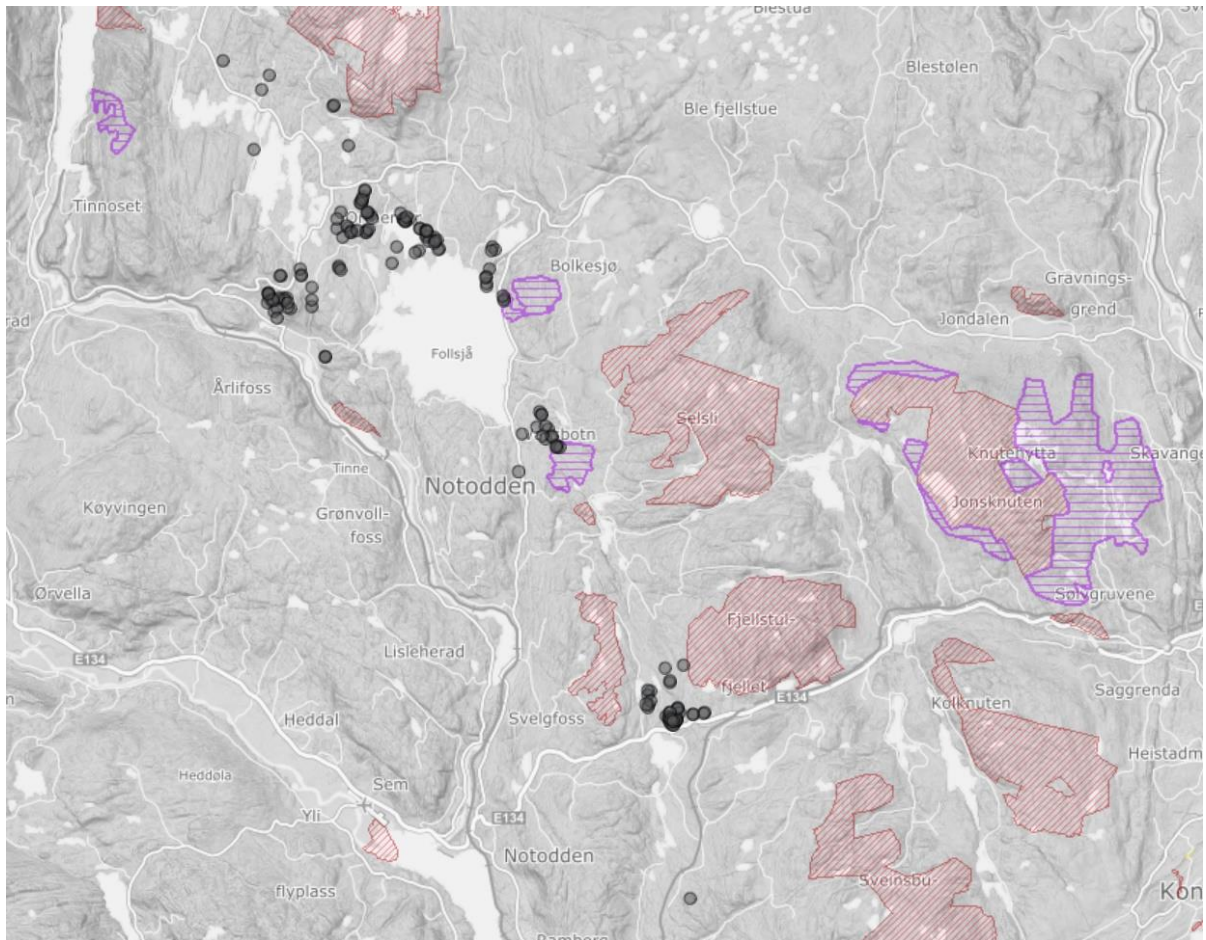
Hoveddelen av de rødlistede insektartene som ble påvist i prosjektet kan betegnes som brannbegunstigede gammelskogsarter, enkelte også trolig brannavhengige. De aller fleste artene er varmekjære, samtidig som de er avhengig av

gammelskogselementer som gamle trær eller død ved for å gjennomføre livssyklusen. Dette er derfor arter som drar fordel av de økologiske påvirkningene en skogbrann tilfører furuskogen over tid, som lysåpne og varme furudominerte skoger med spredte trær av osp og bjørk, begrenset graninnslag, lite humusdekke og god furuforyngelse som gir tett skogstruktur med påfølgende selvtynning og stor andel død ved. Brann gir også på sikt økt andel viktige nøkkelementer som gamle malmede trær og død ved av kelotype.

Billene *Acanthocinus griseus* (EN), taigameller (VU) og *Orthotomicus longicollis* (RE) kan trekkes frem som eksempler på sjeldne arter sterkt knyttet til brannpåvirket gammelskog. Trebukken *Acanthocinus griseus* (EN) ble samlet fra en nylig død furulåg. Arten begunstiges av brannskadet furuved og det er gjort svært få funn av denne arten i Norge. Taigasmeller (VU) er en kontinental art som er sterkt knyttet til naturskog med brannpåvirkning. Ett eksemplar ble påvist på en eksponert ospegadd. Arten er ny for fylket, og nærmeste kjente funn er fra nordre del av Akershus, men arten ble også påvist på et brannfelt i Kongsberg i 2020 (Olberg og Reiso 2021). Den tidligere antatt utdødde barkbillen *Orthotomicus longicollis* (RE) er i dag bare kjent fra Follsja-landskapet, hvor den virker å ha gode bestander i den brannpåvirkede naturskogen (fig. 2). Arten er ettersøkt i potensiell lavlandsfuruskog andre steder det siste året, bl.a. i Kongsberg, Sigdal-Krøderen området, og i Tinn, uten å ha blitt påvist (egne obs.). Den kan riktignok finnes her, men ikke i slike bestander som i Follsja-landskapet. Mangel på større areal med gammel furunaturskog i lavlandet er en åpenbar faktor til artens begrensede utbredelse, men også mangel på skogbrann diskuteres som en faktor for artens tilbakegang i Sverige (ArtDatabanken 2019, Petterson 2014). Arten står som antatt utdødd på rødlista og var inntil den ble gjenoppdaget i Follsja-området i 2019 (Reiso og Olberg 2020) tidligere kun funnet én gang i Norge, nærmere bestemt i Kongsberg for ca. 100 år siden. Habitatkrav og dens begrensede utbredelse gjør at den vil bli flyttet fra antatt utdødd til en høy rødlistekategori ved neste oppdaterte rødliste.



Eksemplar av skyggebillen *Corticeus longulus* (VU) som ble funnet i barkbilleganger på en død furu ved Muttjønn. Foto: Sigve Reiso.



Figur 2: Utbredelse av *Orthotomicus longicollis* i Norge er ut fra dagens kunnskap begrenset til landskapet rundt Follsjå, men er i liten grad fanget opp i verneområder. Røde felt viser eksisterende naturreservat, lilla verneområder i prosess. Kilde: Artsdatabanken.

Orthotomicus longicollis, sammen med andre barkbiller, er også viktige nøkkelarter for flere høyt rødlistede biller knyttet til trærne som er angrepet av barkbillene. Bl.a. ble den sterkt truede billen *Plegaderus saucius* (EN) funnet flere steder knyttet til larvegangene etter *O. longicollis*. Furunaturskogene rundt Follsjå har også gode bestander av barkbiller som liten margborer (*Tomicus minor*). Liten margborer er en lavlandsart som i Sverige angis som en god signalart og på samme måte en nøkkelart for flere mer sjeldne insekter som utnytter trær angrepet av arten. Det samme gjelder skarptannet barkbille (*Ips acuminatus*) (Hedgren 2017, Kirppu og Oldhammer 2012). Knyttet til slike barkbilleganger ble skyggebillerne *Corticeus suturalis* (EN) og *C. longulus* (VU) påvist på nylig døde furulæger, sistnevnte med over 70 eksemplarer. *C. suturalis* har få nyere funn fra Norge, de fleste fra gran. Også billen *Phloeopora nitidiventris* (VU) er en svært sjelden art knyttet til slike barkbilleganger.

Av andre svært sjeldne arter kan borebilleren *Xyletinus tremulicola* og kortvingen *Pentanota meuseli* (VU) nevnes. Førstnevnte er ny for Norge i denne undersøkelsen, og er kun kjent fra Sverige og Finland, og muligens Estland, og står oppført som nær truet på den globale rødlisten. Arten utvikler seg i innerbarken i nylig døde, stående ospetrær og gadd, og ett eksemplar av arten ble

funnet på en eksponert gadd av osp. Osp er et viktig treslag for mange vedlevende insekter, og *Ampedus cinnaberinus* (NT) og *Hololepta plana* (NT) er to andre ospelevende arter som også ble påvist på samme gadd. *Pentanota meuseli* er tidligere bare kjent fra to lokaliteter i Norge, hhv. Rena i Hedmark og Røa i Oslo (gammelt funn). Arten er knyttet til kontinentale furuskoger, og ett eksemplar ble fanget i en av fallfellene.

Vepsarten taigavedveps (*Symmorphus angustatus*) (EN) er knyttet til furuskoger med mye død ved, og bruker insekthull i solbelyst dødved som reirplasser. Arten er kjent fra nabokommunen Tinn, i tillegg til et par andre nyere funn fra Norge. Fire eksemplarer ble fanget i malaisefellen, noe som kan tyde på at arten har en god bestand i området.

Verdt å trekke frem er også flere funn av naturskogsarter som fremviser sjeldent sterke populasjoner i de brannpåvirkede furunaturskogene i Follsjå-landskapet. Dette gjelder bl.a. trebukken *Tragosoma depsarium* (VU), furugnagbille (*Calitys scabra*) (VU) og billen *Stagetus borealis* (NT), samt vedsikadene *Cixidia lapponica* (NT) og *C. confinis* (VU) - alle knyttet til død ved av furu. De fire sistnevnte er utelukkende knyttet til død ved angrepet av rutetømmerkjuke eller hvit tømmerkjuke. Den varmekjære knuskkjukemøll (EN) finnes også tallrik i landskapet. Arten går på bjørk angrepet av knuskkjuke. Sturende bjørk i eldre og åpen, tidligere brannpåvirket furuskog, virker å være et viktig substrat for arten. I disse tørre og varme miljøene vokser bjørka sakte og danner harde gadd som står lenge, og egner seg som substrat for knuskkjuke og knuskkjukemøll i mange år.



Eksemplar av furugnagbille (VU) på furulåg med soppen rutetømmerkjuke fra undersøkelsene i 2020. Foto: Sigve Reiso.

Diskusjon

Kartleggingene i 2020 forsterker inntrykket fra 2019 om at de brannpåvirkede furunaturskogene i Follsjå-landskapet har et svært rikt mangfold av rødlistede insekter og understreker landskapets nasjonale-internasjonale verdi for biologisk mangfold. Dette understrekes ved funn av en ny bille for Norge som er globalt rødlistet. Resultatene er helt i toppsjiktet av hva vi kjenner til i barskog her i landet når det gjelder antall rødlistearter av insekter påvist, spesielt ut i fra den relativt begrensede undersøkelsen i både tid og omfang. Kartleggingene av insekter i Follsjå-landskapet i 2019 og 2020 har gitt oss et markant kunnskapsløft når det gjelder mangfoldet av krevende insekter i brannpåvirket lavlandsfuruskog, både regionalt og nasjonalt.

Landskapets klima, beliggenhet, brannhistorikk og skogstruktur danne grunnlag for en rekke krevende insekter av varmekjære gammelskogstilknyttede lavlandsarter, mer vidt utbredte naturskogsarter og branntilknyttede/brannbegunstigede arter. Det er særlig den sjeldent store andelen gammel furunaturskog med spredte gamle løvtrær på landskapsnivå i lavere høydelag (sørboreal sone), kombinert med varmt sommerklima og omfattende historisk (og fragmentarisk pågående) brannpåvirkning som danner grunnlaget for det rike artsmangfoldet av insekter skogen huser i dag.

Brannhistorikk

Forskning på brannhistorikk i denne delen av Notodden og lignende landskap i Sigdal antyder at mange av de historiske brannene frem til begynnelsen av 1800-tallet var menneskelig påsatt, antagelig for bl.a. å bedre forholdene for beite og til svedjebruk. Ut over 1800-tallet ble verdien av tømmeret i skogen viktigere og brann ble i større grad aktivt bekjempet. Hyppigheten og omfanget av skogbrann sank dermed drastisk (Rolstad m fl. 2017, Groven og Niklasson 2005). Samtidig ble gammelskogen i lavlandet gradvis hardere utnyttet gjennom hogst. Disse historiske forholdene, kombinert med inntoget av bestandsskogbruket og aktiv planting av gran de siste 50-60 årene, har ført til en markant flaskehals for mange av de varmekjære brann- og gammelskogstilknyttede insektene i lavlandsfuruskog. Av samme grunner er mange derfor også truet i hele Skandinavia. Ivaretagelse av naturskogskvalitetene på landskapsnivå i kombinasjon med videre brannpåvirkning er derfor essensielt for å ivareta skogtypen og tilhørende artsmangfold på sikt.

Det varme sommerklimaet i østre deler av Notodden kombinert med stor andel tørr furuskog i et småkupert kolleterreng gjør landskapet spesielt utsatt for spontane naturlige branner etter lynnedslag. De sommertørre skogene i regionen gir følgelig også større sannsynlighet for branntilløp etter menneskelig aktivitet. Naturforholdene har derfor gitt grunnlag for flere sporadiske branner i landskapet også i senere år, men som følge av effektiv brannbekjempelse blir disse sjeldent større enn noen få mål. Unntakene er kanskje Heddalsbrannene på 1970-tallet og

Lisleheradbrannen på 1990-tallet, som begge var forårsaket av mennesker og påvirket flere kvadratkilometer skog (Telen.no).

Kontrollert brenning som skjøtselstiltak

Dagens tilfeldige og begrensede branntilløp som raskt blir bekjempet, gir et dårlig grunnlag til å ivareta det branntilknyttede artsmangfoldet på sikt. Både i Sverige og Finland utføres kontrollerte branner i skog som skjøtsel for å fremme artsmangfoldet knyttet til brann. I handlingsplan for ti branntilknyttede biller i Sverige (Wikars 2006), anslås det at det bør brennes areal tilsvarende mellom 0,5-1 km² pr fylke pr år, og minst 0,5-1 % av reservatarealene brennes årlig for å ivareta artene langsiktig i et landskap. Kontrollerte branner som skjøtsel blir derfor spesielt viktig i landskap som østre del av Notodden, der det nå er dokumentert at en rekke brannavhengige arter fremdeles finnes. Kontrollerte branner kan både sikre kontinuitet i brann over tid, og styres slik at det får minst mulig økonomiske konsekvenser for skogeiere. For eksempel kan kontrollert brann innenfor verneområder i regionen være et svært aktuelt tiltak. Kandidater for slik skjøtsel i østre Notodden kan være Flaaten NR, lavereliggende deler av Fjellstulfjell NR og Lysthuskollen NR.

Ved brann som skjøtsel i reservater bør det først og fremst fokuseres på å brenne den skogen i reservatene som til enhver tid har mest triviell skogstruktur og begrenset biologisk verdi, for å øke verdien av også denne skogen for krevende arter. Men samtidig bør også partier med gammel furunaturskog med død ved og der det er påvist lang brannkontinuitet brennes, ettersom denne undersøkelsen viser at mange arter også er avhengig av gammelskogselementer som gamle trær og død ved i kombinasjon med brann. Brann fører videre til at humus- og lyngdekket begrenses, samt motvirker økt grandominans, og bidrar til at skogen holdes lysåpen, tørr og varm, som gagnar varmekjære insekter. Brann bedrer også foryngelsen av furu betraktelig og bidrar til å sikre videre furudominans innenfor verneområdene.

Utenfor verneområder kan viktige tiltak være kontrollert brenning av areal etter hogst, samt ivaretagelse av tresjiktet og død ved på brannflater etter mer tilfeldige branner. Slike tiltak er trolig gjennomførbare uten for store økonomiske tap for skogeierne.

Konklusjon

Resultatene i denne undersøkelsen, kombinert med en rekke funn av rødlistearter dokumentert gjennom Artskart, underbygger at det i østre deler av Notodden finnes unike tettheter av rødlistede arter knyttet til brannpåvirket lavlandsfuruskog. Likevel er kun en brøkdel av de mest artsrike furuskogene fanget opp som nøkkelbiotoper gjennom tidligere miljøkartlegginger (MiS) i regi av skogbruket. kvalitetene er også i liten grad fanget opp innenfor eksisterende verneområder (Reiso 2020a). Dette illustreres godt i figur 2. som viser utbredelsen av barkbillen *O. longicollis* som er en krevende gammelskogsart og som er unik

for Follsjø-landskapet, men som i liten grad er fanget opp innenfor eksisterende eller potensielle verneområder.

Det svake kunnskapsgrunnlaget fra MiS-registreringene, gjør at selv de aller viktigste arealene for biologisk mangfold drives med regulær flatehogst. En videre fragmentering av disse furunaturskogene gjennom hogst risikerer å føre til at mange av artene ikke vil klare å opprettholde levedyktige bestander over tid. Det begrensede kunnskapsgrunnlaget gjennom MiS har også ført til at skogeiere i liten grad har vurdert å melde denne type lavlandsfuruskog inn til ordningen om frivillig vern. Våre funn av rødlistede insekter gjennom undersøkelsene i 2019 og 2020, gir dermed viktige bidrag til kunnskapsgrunnlaget for krevende arter og verneverdig skog i regionen. Ivaretagelse av en stor andel naturskogsareal i sørboreal sone, kombinert med kontinuitet i brannpåvirkning på landskapsnivå, vurderes derfor som de viktigste tiltakene for å ivareta artsmangfoldet av krevende insekter inn i fremtiden. Det anbefales også videre kartlegging av insektmangfoldet, særlig søk etter arter knyttet til brannpåvirket naturskog, både for få oversikt over de viktigste arealene for slike i landskapet og for å få et bedre kunnskapsgrunnlag når det gjelder artsmangfoldet i eldre lavlandsfuruskog generelt.



Borebillen Xyletinus tremulicola er globalt rødlistet og ble påvist for første gang i Norge ved Åstjønn. Foto: Stefan Olberg.

Referanser

Artsdatabanken og GBIF-Norge. 2020. Artskart. <http://artskart.artsdatabanken.no/Default.aspx>.

Groven, R. og Niklasson, M. 2005. Anthropogenic impact on past and present fire regimes in a boreal forest landscape of southeastern Norway. *Canadian Journal of Forest Research*, 35(11): 2719-2726.

Hedgren, O. 2017. Skalbagger på tallved. Inventering i Dalarna 2015-2016 - med fokus på arter i åtgärdsprogram för skalbagger på nydöd tallved och äldre död tallved. Länsstyrelsen Dalarna 2017. 2017:06.

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.

Jansson, U. og Olberg, S. 2014. Brannfelt – utkast til faktaark for kartlegging av naturtyper. BioFokus.

Kirppu, S. og Oldhammer, B. 2012. Oreskogen. Ett levande skogslandskap i norra Rättvik. Inventeringar av skyddsvärda skogar utförda under år 2011-2012. Naturskyddsföreningen i Rättvik och Rättviks kommun.

Naturbase 2020. Miljødirektoratet. <http://kart.naturbase.no>

Olberg, S. og Reiso, S. 2021. Kartlegging av biller i brannpåvirket furuskog i Kongsberg. BioFokus-notat 2021-6. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

Reiso S. 2009. Naturverdier for lokalitet Tjågegjuva, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2008. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning.

Reiso, S. 2018. Naturverdier rundt Ramsås og Hea, Notodden. BioFokus-rapport 2018-17. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

Reiso, S. 2019a. Sammenstilling av kunnskap for oppstart av verneprosess av Lysthuskollen, Notodden. BioFokus-notat 2019-18. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

Reiso, S. 2019b. Vurderinger av naturmiljø ifm. kommuneplanens arealdel for areal ved Bolkesjø, Notodden. BioFokus-notat 2019-43. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

Reiso, S. 2019c. Kartlegging med fokus på mulige vernekvalliteter i skog på eiendom 134/8-9, 135/2, ved Bolkesjø, Notodden. BioFokus-notat 2019-82. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

Reiso, S. 2019d. Vurderinger av naturmiljø ifm. kommuneplanens arealdel for areal ved Aurstjønn, Bolkesjø, Notodden. BioFokus-notat 2019-52. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

Reiso, S. 2019e. Naturverdier for lokalitet Koplandsåsen-Raua, registrert i forbindelse med prosjekt Kalkskog 2018. NaRIN faktaark. BioFokus.

Reiso, S. 2020a. Nasjonalt viktige lavlandsskoger rundt Follsjå, Notodden. Sammenstilling av kjent kunnskap. BioFokus-rapport 2020-13. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

Reiso, S. 2020b. Sammenstilling av kunnskap for oppstart av verneprosess av Muttjønn, Notodden. BioFokus-notat 2020-4. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

Reiso S., Blindheim, T. og Olberg S. 2019. Naturverdier innenfor planområde E134 Saggrenda-Elgsjø. BioFokus-rapport 2019-15. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

Reiso, S. og Olberg, S. 2020a. Insekter i brannpåvirket lavlandsfuruskog i Notodden. Kartlegging med fokus på biller og skjøtsel. BioFokus-notat 2020-2. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

Reiso, S. og Olberg, S. 2020b. Vurderinger av furunaturskog med spesielt fokus på barkbillen *Orthotomicus longicollis*, ifm. ny E134 ved Elgsjø i Notodden. BioFokus-notat 2020-58. Stiftelsen BioFokus. Oslo.

Rolstad, J., Blanck, Y. og Storaunet, K.O. 2017. Fire history in a western Fennoscandian boreal forest as influenced by human land use and climate. *Ecological Monographs*. DOI: 10.1002/ecm.1244.

Wikars, L.-O. 2006. Åtgärdsprogram för brandinsekter i boreal skog. Rapport 5610, Naturvårdsverket, Stockholm.

Vedlegg 1: Fullstendig artsliste

Tabell 1: Oversikt over alle påviste insekter og edderkoppdyr. RL = Røddlistekategori. LC = Livskraftig. NT = Nær truet. VU = Sårbar. EN = Sterkt truet. DD = Datamangel. RE = Regionalt utdødd. NE = Ikke vurdert. NA = Ikke egnet.

Artsgruppe	Art	Norsk navn	RL
Edderkoppdyr	<i>Dendrochernes cyrneus</i>	Barkskorpion	VU
Edderkoppdyr	<i>Lamprochernes chyzeri</i>	Ospeskorpion	LC
Edderkoppdyr	<i>Pselaphochernes scorpioides</i>	Flueskorpion	LC
Edderkoppdyr	<i>Heliophanus dubius</i>	Smaragdmetallhopper	LC
Edderkoppdyr	<i>Tetragnatha obtusa</i>	Kuppelkjeveedderkopp	LC
Edderkoppdyr	<i>Coriarachne depressa</i>	Flatkrabbeedderkopp	LC
Edderkoppdyr	<i>Xysticus audax</i>	Teglkraabbeedderkopp	LC
Spretthaler	<i>Entomobrya corticalis</i>		LC
Spretthaler	<i>Entomobrya nivalis</i>		LC
Biller	<i>Anidorus nigrinus</i>		LC
Biller	<i>Anthaxia morio</i>	Børstepraktbille	LC
Biller	<i>Phaenops cyaneus</i>	Blåpraktbille	LC
Biller	<i>Byrrhus arietinus</i>		LC
Biller	<i>Byturus tomentosus</i>	Bringebærbille	LC
Biller	<i>Malthodes brevicollis</i>		LC
Biller	<i>Malthodes crassicornis</i>		LC
Biller	<i>Malthodes guttifer</i>		LC
Biller	<i>Malthodes marginatus</i>		LC
Biller	<i>Malthodes minimus</i>		LC
Biller	<i>Podistra schoenherri</i>		LC
Biller	<i>Rhagonycha atra</i>		LC
Biller	<i>Rhagonycha elongata</i>		LC
Biller	<i>Rhagonycha lignosa</i>		LC
Biller	<i>Amara brunnea</i>		LC
Biller	<i>Calathus micropterus</i>		LC
Biller	<i>Carabus coriaceus</i>	Lærløper	LC
Biller	<i>Carabus hortensis</i>	Hageløper	LC
Biller	<i>Carabus violaceus</i>	Fiolett jordløper	LC
Biller	<i>Clivina fossor</i>		LC
Biller	<i>Dromius schneideri</i>		LC
Biller	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>		LC
Biller	<i>Trechus secalis</i>		LC
Biller	<i>Acanthocinus griseus</i>		EN
Biller	<i>Alosterna tabacicolor</i>		LC
Biller	<i>Arhopalus rusticus</i>	Brun stubbebukk	LC
Biller	<i>Leptura quadrifasciata</i>		LC
Biller	<i>Molorchus minor</i>	Kortvinget granbukk	LC
Biller	<i>Pogonocherus decoratus</i>	Furukvistbukk	LC
Biller	<i>Pogonocherus fasciculatus</i>		LC
Biller	<i>Rhagium inquisitor</i>	Bartreløper	LC
Biller	<i>Rhagium mordax</i>	Løvtreløper	LC
Biller	<i>Rusticoclytus rusticus</i>		LC
Biller	<i>Saperda perforata</i>		LC
Biller	<i>Stictoleptura maculicornis</i>		LC
Biller	<i>Tragosoma depsarium</i>		VU
Biller	<i>Cerylon deplanatum</i>		LC
Biller	<i>Altica oleracea</i>		LC
Biller	<i>Cryptocephalus punctiger</i>		LC
Biller	<i>Lochmaea caprea</i>	Bjørkebladbille	LC
Biller	<i>Luperus longicornis</i>		LC
Biller	<i>Cis bidentatus</i>		LC
Biller	<i>Cis boleti</i>		LC
Biller	<i>Cis fagi</i>		NT

Artsgruppe	Art	Norsk navn	RL
Biller	<i>Cis punctulatus</i>		LC
Biller	<i>Hadreule elongatula</i>		NT
Biller	<i>Orthocis alni</i>		LC
Biller	<i>Thanasimus femoralis</i>	Liten maurbille	LC
Biller	<i>Thanasimus formicarius</i>	Stor maurbille	LC
Biller	<i>Coccinella hieroglyphica</i>	Hieroglyfmarihøne	LC
Biller	<i>Coccinella septempunctata</i>	Sjuprikket marihøne	LC
Biller	<i>Exochomus quadripustulatus</i>	Furumarihøne	LC
Biller	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Sjakkbrettmarihøne	LC
Biller	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	Tjuetoprikket marihøne	LC
Biller	<i>Scymnus abietis</i>	Rød dvergmarihøne	DD
Biller	<i>Scymnus suturalis</i>	Tofarget dvergmarihøne	LC
Biller	<i>Orthoperus atomus</i>		LC
Biller	<i>Caenoscelis ferruginea</i>		LC
Biller	<i>Cryptophagus dorsalis</i>		LC
Biller	<i>Cryptophagus intermedius</i>		LC
Biller	<i>Cryptophagus lapponicus</i>		LC
Biller	<i>Cryptophagus micaceus</i>		LC
Biller	<i>Cryptophagus scanicus</i>		LC
Biller	<i>Cryptophagus setulosus</i>		LC
Biller	<i>Micrambe woodroffei</i>		LC
Biller	<i>Archarius salicivorus</i>		LC
Biller	<i>Brachonyx pineti</i>	Furubarsnutebille	LC
Biller	<i>Brachyderes incanus</i>	Gråsnutebille	LC
Biller	<i>Crypturgus cinereus</i>		LC
Biller	<i>Crypturgus pusillus</i>		LC
Biller	<i>Crypturgus subcribrosus</i>		LC
Biller	<i>Dryocoetes autographus</i>		LC
Biller	<i>Dryocoetes hectographus</i>		LC
Biller	<i>Hylastes attenuatus</i>		LC
Biller	<i>Hylastes brunneus</i>	Fururotbille	LC
Biller	<i>Hylastes opacus</i>		LC
Biller	<i>Hyllobius abietis</i>	Gransnutebille	LC
Biller	<i>Hylurgops palliatus</i>	Bleik barkbille	LC
Biller	<i>Ips acuminatus</i>		LC
Biller	<i>Ips duplicatus</i>	Dobbelttannet barkbille	LC
Biller	<i>Ips sexdentatus</i>	Tolvtannet barkbille	LC
Biller	<i>Ips typographus</i>	Stor granbarkbille	LC
Biller	<i>Magdalis carbonaria</i>		LC
Biller	<i>Magdalis duplicata</i>		LC
Biller	<i>Magdalis linearis</i>		LC
Biller	<i>Micrelus ericae</i>		LC
Biller	<i>Orthotomicus laricis</i>		LC
Biller	<i>Orthotomicus longicollis</i>		RE
Biller	<i>Orthotomicus proximus</i>	Rundtannet barkbille	LC
Biller	<i>Orthotomicus suturalis</i>		LC
Biller	<i>Otiorhynchus porcatus</i>	Karsesnutebille	LC
Biller	<i>Otiorhynchus scaber</i>	Rognesnutebille	LC
Biller	<i>Pissodes pini</i>	Vanlig furusnutebille	LC
Biller	<i>Pissodes piniphilus</i>	Enbåndet furusnutebille	LC
Biller	<i>Pityogenes bidentatus</i>	Totannet barkbille	LC
Biller	<i>Pityogenes chalcographus</i>	Sekstannet granbarkbille	LC
Biller	<i>Pityogenes quadridens</i>	Firtannet barkbille	LC
Biller	<i>Pityogenes trepanatus</i>		LC
Biller	<i>Pityophthorus lichtensteinii</i>		LC
Biller	<i>Polygraphus poligraphus</i>	Dobbeltøyet barkbille	LC
Biller	<i>Rhyncolus ater</i>		LC
Biller	<i>Rhyncolus elongatus</i>		LC
Biller	<i>Rhyncolus sculpturatus</i>		LC

Artsgruppe	Art	Norsk navn	RL
Biller	<i>Strophosoma capitatum</i>		LC
Biller	<i>Tomicus minor</i>	Liten margborer	LC
Biller	<i>Tomicus piniperda</i>	Stor margborer	LC
Biller	<i>Trypodendron lineatum</i>	Stripet vedborer	LC
Biller	<i>Trypophloeus bispinulus</i>		LC
Biller	<i>Aplocnemus nigricornis</i>		LC
Biller	<i>Dasytes niger</i>		LC
Biller	<i>Dasytes plumbeus</i>		LC
Biller	<i>Anthrenus museorum</i>	Museumsbille	LC
Biller	<i>Megatoma undata</i>		LC
Biller	<i>Ampedus balteatus</i>	Treblodsmeller	LC
Biller	<i>Ampedus cinnabarinus</i>	Stor blodsmeller	NT
Biller	<i>Ampedus nigrinus</i>	Svart blodsmeller	LC
Biller	<i>Ampedus sanguineus</i>	Løvblodsmeller	LC
Biller	<i>Ampedus tristis</i>	Mørk blodsmeller	LC
Biller	<i>Athous subfuscus</i>	Busksmeller	LC
Biller	<i>Dalopius marginatus</i>	Sømsmeller	LC
Biller	<i>Denticollis borealis</i>	Taigasmeller	VU
Biller	<i>Diacanthous undulatus</i>	Huldresmeller	NT
Biller	<i>Melanotus castanipes</i>	Stor vedsmeller	LC
Biller	<i>Paraphotistus impressus</i>	Hårsmeller	LC
Biller	<i>Pheletes aeneoniger</i>	Skogsmeller	LC
Biller	<i>Prosternon tessellatum</i>	Furusmeller	LC
Biller	<i>Selatosomus aeneus</i>	Metallsmeller	LC
Biller	<i>Sericus brunneus</i>	Brunsmeller	LC
Biller	<i>Triplax russica</i>		LC
Biller	<i>Gnathoncus buyssoni</i>		LC
Biller	<i>Hololepta plana</i>		NT
Biller	<i>Paromalus parallelepipedus</i>		LC
Biller	<i>Platysoma deplanatum</i>		LC
Biller	<i>Platysoma lineare</i>		NT
Biller	<i>Plegaderus saucius</i>		EN
Biller	<i>Plegaderus vulneratus</i>		LC
Biller	<i>Cryptolestes abietis</i>		NT
Biller	<i>Leptophloeus alternans</i>		NT
Biller	<i>Cartodere constricta</i>		LC
Biller	<i>Cartodere nodifer</i>		NA
Biller	<i>Corticaria lapponica</i>		LC
Biller	<i>Corticaria longicollis</i>		LC
Biller	<i>Corticaria polypori</i>		NT
Biller	<i>Corticaria rubripes</i>		LC
Biller	<i>Corticarina minuta</i>		LC
Biller	<i>Corticarina parvula</i>		LC
Biller	<i>Enicmus fungicola</i>		LC
Biller	<i>Enicmus rugosus</i>		LC
Biller	<i>Latridius hirtus</i>		LC
Biller	<i>Agathidium atrum</i>		LC
Biller	<i>Agathidium badium</i>		LC
Biller	<i>Agathidium laevigatum</i>		LC
Biller	<i>Agathidium nigripenne</i>		LC
Biller	<i>Agathidium seminulum</i>		LC
Biller	<i>Anisotoma castanea</i>		LC
Biller	<i>Anisotoma glabra</i>		LC
Biller	<i>Sciodrepoides watsoni</i>		LC
Biller	<i>Lygistopterus sanguineus</i>		LC
Biller	<i>Pyropterus nigroruber</i>		LC
Biller	<i>Elateroides dermestoides</i>		LC
Biller	<i>Orchesia micans</i>		LC
Biller	<i>Orchesia minor</i>		LC

Artsgruppe	Art	Norsk navn	RL
Biller	<i>Xylita laevigata</i>		LC
Biller	<i>Rhizophagus depressus</i>		LC
Biller	<i>Rhizophagus dispar</i>		LC
Biller	<i>Rhizophagus fenestralis</i>		LC
Biller	<i>Rhizophagus ferrugineus</i>		LC
Biller	<i>Tomoxia bucephala</i>		LC
Biller	<i>Mycetophagus fulvicollis</i>	Båndvedsoppbille	NT
Biller	<i>Epuraea boreella</i>		LC
Biller	<i>Epuraea marseuli</i>		LC
Biller	<i>Epuraea unicolor</i>		LC
Biller	<i>Glischrochilus hortensis</i>		LC
Biller	<i>Glischrochilus quadripunctatus</i>		LC
Biller	<i>Ipidia binotata</i>		LC
Biller	<i>Pityophagus ferrugineus</i>		LC
Biller	<i>Thalycra fervida</i>		LC
Biller	<i>Acrotrichis intermedia</i>		LC
Biller	<i>Cacotemnus thomsoni</i>		NT
Biller	<i>Hadrobregmus pertinax</i>		LC
Biller	<i>Ptilinus fuscus</i>		LC
Biller	<i>Ptinus subpillosus</i>		LC
Biller	<i>Ptinus villiger</i>		LC
Biller	<i>Stagetus borealis</i>		NT
Biller	<i>Xyletinus hansenii</i>		LC
Biller	<i>Xyletinus tremulicola</i>		NE
Biller	<i>Schizotus pectinicornis</i>		LC
Biller	<i>Pytho depressus</i>	Furubarkflatbille	LC
Biller	<i>Salpingus ruficollis</i>		LC
Biller	<i>Sphaeriestes castaneus</i>		LC
Biller	<i>Aphodius depressus</i>	Flatgjødtselbille	LC
Biller	<i>Protaetia metallica</i>	Maugullbasse	LC
Biller	<i>Cyphon coarctatus</i>		LC
Biller	<i>Cyphon padi</i>		LC
Biller	<i>Cyphon palustris</i>		LC
Biller	<i>Cyphon variabilis</i>		LC
Biller	<i>Anaspis bohémica</i>		LC
Biller	<i>Anaspis frontalis</i>		LC
Biller	<i>Anaspis marginicollis</i>		LC
Biller	<i>Silvanoprus fagi</i>		LC
Biller	<i>Sphindus dubius</i>		LC
Biller	<i>Acidota crenata</i>		LC
Biller	<i>Agaricohara latissima</i>		LC
Biller	<i>Amischa analis</i>		LC
Biller	<i>Anotylus fairmairei</i>		LC
Biller	<i>Atheta boleticola</i>		LC
Biller	<i>Atheta crassicornis</i>		LC
Biller	<i>Atheta laevicauda</i>		LC
Biller	<i>Atheta nigrigula</i>		LC
Biller	<i>Atheta paracrassicornis</i>		LC
Biller	<i>Atheta vaga</i>		LC
Biller	<i>Bibloporus bicolor</i>		LC
Biller	<i>Bolitobius castaneus</i>		LC
Biller	<i>Dadobia immersa</i>		LC
Biller	<i>Drusilla canaliculata</i>		LC
Biller	<i>Gabrius splendidulus</i>		LC
Biller	<i>Gabrius trossulus</i>		LC
Biller	<i>Geostiba circellaris</i>		LC
Biller	<i>Haploglossa villosula</i>		LC
Biller	<i>Homalota plana</i>		LC
Biller	<i>Ischnosoma splendidum</i>		LC

Artsgruppe	Art	Norsk navn	RL
Biller	<i>Lathrobium brunnipes</i>		LC
Biller	<i>Leptacinus formicetorum</i>		LC
Biller	<i>Leptusa fumida</i>		LC
Biller	<i>Lordithon lunulatus</i>		LC
Biller	<i>Lordithon thoracicus</i>		LC
Biller	<i>Lordithon trinitatus</i>		LC
Biller	<i>Microscydmus nanus</i>		LC
Biller	<i>Mycetoporus clavicornis</i>		LC
Biller	<i>Mycetoporus lepidus</i>		LC
Biller	<i>Neuraphes elongatulus</i>		LC
Biller	<i>Nudobius lentus</i>		LC
Biller	<i>Omalium caesum</i>		LC
Biller	<i>Othius subuliformis</i>		LC
Biller	<i>Oxypoda annularis</i>		LC
Biller	<i>Pella humeralis</i>		LC
Biller	<i>Pentanota meuseli</i>		VU
Biller	<i>Phloeonomus pusillus</i>		LC
Biller	<i>Phloeopora nitidiventris</i>		VU
Biller	<i>Phloeopora testacea</i>		LC
Biller	<i>Phloeostiba lapponica</i>		LC
Biller	<i>Phyllodrepa melanocephala</i>		LC
Biller	<i>Placusa atrata</i>		LC
Biller	<i>Placusa complanata</i>		NE
Biller	<i>Placusa depressa</i>		LC
Biller	<i>Placusa incompleta</i>		LC
Biller	<i>Placusa tachyporoides</i>		LC
Biller	<i>Platydracus fulvipes</i>		LC
Biller	<i>Quedius boopoides</i>		LC
Biller	<i>Quedius fulvicollis</i>		LC
Biller	<i>Quedius mesomelinus</i>		LC
Biller	<i>Quedius molochinus</i>		LC
Biller	<i>Quedius nigriceps</i>		LC
Biller	<i>Quedius plagiatus</i>		LC
Biller	<i>Rugilus rufipes</i>		LC
Biller	<i>Scaphisoma agaricinum</i>		LC
Biller	<i>Sepedophilus testaceus</i>		LC
Biller	<i>Tachinus elongatus</i>		LC
Biller	<i>Tachyporus transversalis</i>		LC
Biller	<i>Trichophya pilicornis</i>		LC
Biller	<i>Tyrus mucronatus</i>		LC
Biller	<i>Xantholinus laevigatus</i>		LC
Biller	<i>Xantholinus tricolor</i>		LC
Biller	<i>Bolitophagus reticulatus</i>		LC
Biller	<i>Corticeus suturalis</i>		EN
Biller	<i>Corticeus linearis</i>		LC
Biller	<i>Corticeus longulus</i>		VU
Biller	<i>Hallomenus axillaris</i>		NT
Biller	<i>Trixagus dermestoides</i>	Enghalvsmeller	LC
Biller	<i>Trixagus leseigneuri</i>	Buskhalvsmeller	LC
Biller	<i>Calitys scabra</i>	Furugnagbille	VU
Biller	<i>Nemozoma elongatum</i>	Smalgnagbille	LC
Biller	<i>Peltis ferruginea</i>	Grangnagbille	LC
Biller	<i>Thymalus limbatus</i>	Løvgnagbille	LC
Biller	<i>Bitoma crenata</i>		LC
Nebbmunner	<i>Cixidia lapponica</i>		NT
Nebbmunner	<i>Aradus cinnamomeus</i>	Sandbarktege	LC
Nebbmunner	<i>Aradus obtectus</i>	Skogbarktege	LC
Nebbmunner	<i>Eremocoris abietis</i>		LC
Nebbmunner	<i>Acalypta carinata</i>	Marknettege	LC

Artsgruppe	Art	Norsk navn	RL
Sommerfugler	<i>Plebejus idas</i>	Idasblåvinge	LC
Sommerfugler	<i>Boloria euphrosyne</i>	Rødflekket perlemorvinge	LC
Sommerfugler	<i>Boloria selene</i>	Brunflekket perlemorvinge	LC
Sommerfugler	<i>Scardia boletella</i>	Knuskkjukemøll	EN
Støvlus	<i>Loensia fasciata</i>		NE
Støvlus	<i>Trichadenotecnum majus</i>		NE
Støvlus	<i>Graphopsocus cruciatus</i>		NE
Tovinger	<i>Acrocera orbiculus</i>	Toppantenne kuleflue	LC
Tovinger	<i>Sylvicola cinctus</i>		LC
Tovinger	<i>Laphria flava</i>	Gulhåret rovflue	LC
Tovinger	<i>Rhadiurgus variabilis</i>	Dovrerovflue	LC
Tovinger	<i>Erioptera sordida</i>		NE
Tovinger	<i>Euphyllidorea phaeostigma</i>		NE
Tovinger	<i>Metalimnobia bifasciata</i>		NE
Tovinger	<i>Ormosia ruficauda</i>		NE
Tovinger	<i>Chrysotoxum bicinctum</i>	Tobåndet vepseblomsterflue	LC
Tovinger	<i>Sericomyia nigra</i>	Svart tigerflue	LC
Tovinger	<i>Sericomyia silentis</i>	Myrtigerflue	LC
Tovinger	<i>Xanthandrus comtus</i>	Møllblomsterflue	LC
Tovinger	<i>Xylota jakutorum</i>	Barvedblomsterflue	LC
Veps	<i>Andrena lapponica</i>	Fjellsandbie	LC
Veps	<i>Anthophora furcata</i>	Humlepelsbie	LC
Veps	<i>Apis mellifera</i>	Honningbie	NA
Veps	<i>Bombus bohemicus</i>	Jordgjøkhumle	LC
Veps	<i>Bombus hypnorum</i>	Trehumle	LC
Veps	<i>Bombus jonellus</i>	Lynghumle	LC
Veps	<i>Bombus lucorum</i>	Lys jordhumle	LC
Veps	<i>Bombus pascuorum</i>	Åkerhumle	LC
Veps	<i>Bombus pratorum</i>	Markhumle	LC
Veps	<i>Arge expansa</i>		NE
Veps	<i>Chrysis angustula</i>	Hagegullveps	LC
Veps	<i>Trichrysis cyanea</i>	Vedgullveps	LC
Veps	<i>Hylaeus annulatus</i>	Skogmaskebie	LC
Veps	<i>Hylaeus confusus</i>	Engmaskebie	LC
Veps	<i>Pemphredon lugens</i>	Tretannet tregraver	LC
Veps	<i>Pemphredon lugubris</i>	Stor tregraver	LC
Veps	<i>Pemphredon morio</i>	Stor knøltregraver	LC
Veps	<i>Trypoxylon figulus</i>	Stor kvistgraver	LC
Veps	<i>Gilpinia frutetorum</i>		LC
Veps	<i>Camponotus herculeanus</i>	Skogstokkmaur	LC
Veps	<i>Lasius brunneus</i>	Brun tremaur	LC
Veps	<i>Myrmica ruginodis</i>	Skogeitermaur	LC
Veps	<i>Halictus rubicundus</i>	Skogbåndbie	LC
Veps	<i>Lasioglossum fratellum</i>	Hagejordbie	LC
Veps	<i>Osmia laticeps</i>	Fjellmurerbie	LC
Veps	<i>Osmia nigriventris</i>	Skogmurerbie	LC
Veps	<i>Dipogon bifasciatus</i>	Treveiveps	LC
Veps	<i>Dipogon subintermedius</i>	Stammeveiveps	LC
Veps	<i>Dipogon variegatus</i>	Veggveiveps	LC
Veps	<i>Ammophila sabulosa</i>	Nattflylarvegraver	LC
Veps	<i>Allantus cinctus</i>		LC
Veps	<i>Athalia circularis</i>		LC
Veps	<i>Caliroa annulipes</i>		LC
Veps	<i>Cladius compressicornis</i>		
Veps	<i>Empria pallimacula</i>		LC
Veps	<i>Nematus princeps</i>		
Veps	<i>Pachynematus vagus</i>		LC
Veps	<i>Pristiphora cincta</i>		LC
Veps	<i>Pristiphora mollis</i>		LC

Artsgruppe	Art	Norsk navn	RL
Veps	<i>Pristiphora pallidiventris</i>		LC
Veps	<i>Rhogogaster scalaris</i>		
Veps	<i>Rhogogaster viridis</i>		
Veps	<i>Tenthredopsis friesei</i>		LC
Veps	<i>Ancistrocerus nigricornis</i>	Vårmurerveps	LC
Veps	<i>Ancistrocerus scoticus</i>	Sandmurerveps	LC
Veps	<i>Discoelius zonalis</i>	Skogbladskjærerveps	VU
Veps	<i>Dolichovespula adulterina</i>	Enggjøkveps	LC
Veps	<i>Symmorphus angustatus</i>	Taigavedveps	EN
Vårfluer	<i>Micropterna lateralis</i>		LC



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 to digitale rapportserier som heter BioFokus-rapport og BioFokus notat,

<http://biolitt.biofokus.no/rapporter/rapport.htm>

<http://biolitt.biofokus.no/rapporter/notat.htm>