

# *Scapania apiculata*, *S. carinthiaca* og *S. glaucocephala*, tre sjeldne levermoser på død ved i bekkekløfter og småvassdrag

Kristian Hassel, John Bjarne Jordal og Geir Gaarder

Hassel, K., Jordal, J. B. & Gaarder, G. 2006. *Scapania apiculata*, *S. carinthiaca* og *S. glaucocephala*, tre sjeldne levermoser på død ved i bekkekløfter og småvassdrag. *Blyttia* 64: 143-154.

*Scapania apiculata*, *S. carinthiaca* and *S. glaucocephala*, three rare liverworts (Marchantiophyta) on decaying logs in stream crevices and small watercourses.

Summary: The distribution and ecology of the three rare liverwort species *Scapania apiculata*, *S. carinthiaca* and *S. glaucocephala* in Norway is summarized. Most Norwegian records of these three species are from logs lying along or across streams in moist conditions. Two of the species are placed in category endangered (E) on the Norwegian red list (1999). The third species was found after publication of the red list. *Scapania carinthiaca* is a Berne convention species, which has recently received protection in Norway together with seven other bryophytes. All three species are rather small and to some extent probably overlooked. However, specific habitat demands and ongoing destruction of habitats through e.g. forest exploitation and the recent increase in hydroelectric power projects demand that special attention be made to ensure the future survival of the species.

Kristian Hassel, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie, 7491 Trondheim. [kristian.hassel@vm.ntnu.no](mailto:kristian.hassel@vm.ntnu.no)

John Bjarne Jordal, 6610 Øksendal. [john.bjarne.jordal@sunndals.net](mailto:john.bjarne.jordal@sunndals.net)

Geir Gaarder, Miljøfaglig Utredning, 6630 Tingvoll. [gaarder@miljofaglig-utredning.no](mailto:gaarder@miljofaglig-utredning.no)

Mange mosearter har dødt trevirke som sitt eneste eller viktigste voksested, dette gjelder spesielt en del konkurransesvake levermosearter (Hytteborn et al. 1999, Damsholt 2002). De fleste av disse synes å foretrekke ved med jevn og høy fuktighet. Dette gjelder blant annet de tre artene som skal behandles her: fakkeltvebladmose *Scapania apiculata*, råtetvebladmose *S. carinthiaca* (syn. *S. massalongi*) og *S. glaucocephala* (mangler norsk navn). De to førstnevnte artene står i kategori direkte truet (E) på den norske rødlista (DN 1999), mens den siste ble funnet først etter publisering av rødlista, og vil først bli vurdert ved neste revisjon av rødlista. Økologi og forekomst for disse artene i Norge har vært lite kjent og begrenset seg til et fåtall gamle lokaliteter. Gjennom feltundersøkelser i prosjektet Miljøregistreringer i Skog og konsekvensutredninger i forbindelse med små-

kraftverk har artenes forekomst og økologi blitt aktualisert (Blom et al. 2002, Hassel & Holien 2006). Ødeleggelse av leveområder er den viktigste årsaken til tap av biologisk mangfold (DN 1999). Omtrent halvparten av alle rødlistede arter i Norge har sitt leveområde i skog (DN 1999). Skogsdrift i form av flatehogster og hogst i bekkedaler har lenge vært kjent for å ha negative effekter på det biologiske mangfoldet. Utbygging av småvassdrag har eksplodert de siste årene, men konsekvensene av dette for det biologiske mangfoldet er lite kjent.

Alle tre artene er knyttet til liggende død ved, skuddene er gulgrønne til grønne og danner rødbrune grokorn (gemmae) fra bladkantene i øvre del av skuddene. Hos *Scapania apiculata* og *S. glaucocephala* dannes av og til såkalte grokornskudd, smale skudd med reduserte blad og mas-

Tabell 1. Viktige kjennetegn for å skille mellom de tre artene. *Important characteristics to differentiate between the three species.* (Based on Damsholt 2002).

	<i>S. glaucocephala</i>	<i>S. carinthiaca</i>	<i>S. apiculata</i>
Grokorn	(1-)2-cella (8-)10-12 × (8-)15-18(-20) µm	1(-2)-cella 6-9 × 9-14(-15) µm	1-cella (7-)9-11 × 11-16(-18) µm
Trigoner	konkave	konkave	konvekse
Skudd	1-1,5(-2,3) mm brede 0,3-1,0 cm lange	0,5-1,8 mm brede 0,1-0,5 cm lange	0,6-1,9 mm brede 0,2-0,6 cm lange
Formering	dioik, grokorn, seksuell formering ikke kjent i Skandinavia	dioik, grokorn, seksuell formering ukjent	dioik, grokorn, seksuell formering vanlig

siv grokornproduksjon. Alle tre artene er små og må mikroskoperes for en sikker bestemmelse. Viktige kjennetegn er gitt i tabell 1.

Vi vil her gi en oversikt over utbredelse og økologi for *S. apiculata*, *S. carinthiaca* og *S. glaucocephala* i Norge, med sideblikk til våre naboland og resten av verden. Videre ønsker vi å rette søkelyset på disse artenes meget spesialiserte økologi og potensielle sårbarhet overfor inngrep i småvassdrag, som skogsdrift, småkraftverk og andre typer utbygging.

Alle norske herbariebelegg av de tre artene er kontrollbestemt av førsteforfatter (KH), som en del av det nasjonale Rødlisteprosjektet i løpet av 2004-2005 (Norsk mosedatabase 2006). Bestemmelsene er i hovedsak basert på Damsholt (2002). Videre har alle tre forfatterne utført eget feltarbeid som har ført til flere funn og utfyllende kunnskap om både økologi, forekomst og utbredelse.

Innsamling av *S. carinthiaca* etter 13.07.2005, da arten ble fredet, er utført med dispensasjon fra Direktoratet for naturforvaltning.

Nomenklatur følger Damsholt (2002).

Data om kjente lokaliteter for de tre artene i Norge er presentert i tabell 2 og figur 1. Det er nå kjent 17 lokaliteter av *S. apiculata*, fire av *S. carinthiaca* og en av *S. glaucocephala*.

## ***Scapania apiculata***

*Scapania apiculata* Spruce (figur 2) var før 1999 i Norge kun kjent fra Oslo, Akershus (Asker) og Sør-Trøndelag (Skaun, Frisvoll & Blom 1997). I tillegg angir Blom et al. (2002) funn fra Vest-Agder (Søgne) og Buskerud (Ringerike). I årene 1999-2005 er det gjort nyfunn i Oppland (Gjøvik, Nordre Land), Hordaland (Voss), Sogn og Fjordane (Luster), Møre og Romsdal (Nesset) og Nord-Trøndelag (Verdal), se tabell 2. I Sverige er den angitt som sterkt truet (EN) på rødlista (Gärdenfors 2005) og kjent fra rundt 70 lokaliteter over det meste av landet (Art-

datbanken 2005a). I Finland er den kjent fra to fylker (Söderström et al. 2002), og står som sterkt truet (EN) på rødlista (Rassi et al. 2001). Totalutbredelsen omfatter Europa, Asia og Nord-Amerika (Damsholt 2002), og den er rødlistet i en rekke europeiske land.

Av 17 kjente lokaliteter er seks fra før 1910, én fra 1992 og ti fra perioden 1999-2005 (tabell 2). Av elleve lokaliteter med oppgitt økologi, vokser arten på død ved inntil bekk på ni. Andre voksesteder er myr i rik løvskog (vokser også ved bekk på denne lokaliteten), fuktdrag i skog og vestvendt fuktig li med løvdominert skog. De andre har lite data ut over at funnene er gjort på død ved i skog. Et fellestrekk for de økologiske forhold virker å være et fuktig mikroklima, gjerne i forbindelse med rennende vann (figur 3-4). På flere av lokalitetene vokser *S. apiculata* sammen med andre fuktighet-skrevende arter på død ved slik som pusledraugmose *Anastrophyllum hellerianum*, råteflak *Calyptopogea suecica* (DM), råteflik *Lophozia ascendens* (DM) og fauskflik *Lophozia longiflora*.

Arten har i Skandinavia en hovedsakelig boreal utbredelse med et sørøstlig tyngdepunkt. De fleste funn i Sverige er på læger inntil vassdrag i barskogsdominerte miljøer, men i tillegg er det også her enkelte funn fra andre fuktige miljøer i løvskog, myr og ved innsjøer (Hallingbäck 1998, pers. medd.). Det oppgis at arten er en primærkoloniasator med liten konkurransevne (Hallingbäck 1998), noe som stemmer godt med våre erfaringer. På lokaliteten i Nesset forekom arten rikelig på fem læger (de artsbestemte var gråor) med diameter 10-25 cm. Alle lå inntil eller over bekken. Ifølge en av grunneierne er slike læger utsatt for å bli skurt og flyttet nedover elva i forbindelse med isgang om våren. På denne lokaliteten kan isgang og eventuelt flom godt være viktige faktorer for å produsere naken død ved hvor konkurransevake arter som *S. apiculata* og andre kan etablere seg. Trolig er dette en viktig faktor også på andre loka-

liteter ved bekker, og kan muligens forklare den sterke overvekten av lokaliteter ved bekk i forhold til andre typer lokaliteter. Kombinasjonen glattskurte stokker og fuktig mikroklima ser ut til å være optimal. Det kan også tenkes at dette generelt er en viktig faktor for disse konkurransesvake artene. De nye funnene på Sørlandet og Vestlandet viser at arten ikke utelukkende er knyttet til barskog og død ved av gran, slik som tidligere antatt (Frisvoll & Blom 1997). *Scapania apiculata* har vært ansett å ha en sørøstlig utbredelse i Skandinavia, men de nye vestnorske funnene er ikke direkte overraskende sett i lys av for eksempel vestlige funn av grønnsko *Buxbaumia viridis* (Hassel & Gaarder 1999). Det er dessuten en tendens at de nye funnene på Vestlandet er gjort i indre, mer kontinentale fjordstrøk. En av de gamle lokalitetene ved Oslo (Grøttumbekken) ble reinventert høsten 2005. Det har foregått intensiv skogsdrift i området og selv om det stedvis var brukbare ansamlinger med død ved i bekkedalen ble arten ikke gjenfunnet. Hvorvidt arten er tilstede på noen av de andre gamle lokalitetene i Oslo-området bør undersøkes.

### **Scapania carinthiaca**

*Scapania carinthiaca* J.B.Jack ex Lindb. (syn: *S. massalongi* (Müll.Frib.) Müll.Frib.) (figur 6) er i Norge representert ved var. *massalongi* Müll.Frib. Arten har i Norge lenge kun vært kjent fra Oppdal i Sør-Trøndelag, hvor den ble funnet første gang langs Skjørdøla (nær Oppdal kirke) i 1900 av I. Hagen, og gjenfunnet av A.A. Frisvoll i 1993 (Frisvoll & Blom 1997). I tillegg angir Blom et al. (2002) arten fra Hedmark (Alvdal). Arten ble nyfunnet i Møre og Romsdal (Sunndal) samt på en ny lokalitet i Oppdal i 2005, se tabell 2. I Sverige er den kjent fra åtte lokaliteter i fire län, hvorav en lokalitet er utgått (Artdatabanken 2005b). Den står her som kritisk truet (CR) på rødlista (Gärdenfors 2005). I Finland er den oppgitt fra 3-4 fylker (Söderström et al. 2002), og den er også her oppført som kritisk truet på rødlista (CR, Rassi et al. 2001). *Scapania carinthiaca* står på den europeiske rødlista som direkte truet (E, ECCB 1995). Den er i tillegg oppført i Bern-konvensjonens Appendiks 1 «Strictly protected flora species» blant arter som krever spesielt vern (Bern-konvensjonen 1979). Av denne grunn ble *S. carinthiaca* fredet i Norge 13. juli 2005 (under navnet *S. massalongi*), sammen med sju andre mosearter. Totalutbredelsen omfatter Europa og Nord-Amerika. *Scapania carinthiaca* var. *carinthiaca* er mer kontinental enn var. *massalongi*

og er i tillegg kjent fra Asia.

Alle de fire kjente lokalitetene av *S. carinthiaca* ligger i bekkekløfter (tabell 2). Lokaliteten ved Skjørdøla i Oppdal ble reinventert 27.07.2005. Arten ble gjenfunnet på en nokså naken bjørkestump i kanten av elva (figur 7). Etter påvisning av arten ble ikke bestanden i området videre kartlagt. Funnet ved Trondsvangan (Alvdal i Hedmark) i 1999 var i en bekkekløft med granskog. Arten vokste her på død ved av gran (ca. 30 cm diameter), og ble registrert på to stokker i kanten av bekken. I 2005 ble det som nevnt gjort to nyfunn av arten, begge i Drivas nedbørfelt i Sunndal/Oppdal. Det første funnet ble gjort i Sunndal kommune, langs elva Grøa i Litj-Grødalen mellom Grøa og Dalasetra, i en dyp, fuktig elvekløft. Her ble arten funnet på gråorlæger i elvekanten på tre nærliggende steder langs en strekning på ca. 150 meter, 170-180 m o.h. Stokkene var tydelig polert av flom og isgang (figur 5-6). Det andre funnet i 2005 ble gjort i nordvendt liseide i Drivas elvekløft. Funnet ble gjort 490 m o.h. på nakne løvtrelæger langs Gråurdsæterbekken som danner grensa mellom Sunndal og Oppdal kommuner, omtrent 300 høydemeter over elva Driva.

Arten er kjent fra et begrenset område i nordlige deler av Sør-Norge. Hvis utbredelsen er reell, kan den tyde på at arten har dårlig spredningsevne. I Sverige omtales arten som avhengig av død ved som ligger i nærheten av vassdrag (og «glupar»), og som gjerne oversvømmes fra tid til annen. De svenske funnene er hovedsakelig fra grove granlæger (Hallingsbäck 1998), noe som stemmer bra med Alvdal-lokaliteten, men den er også registrert på furu og osp (Hallingsbäck pers. medd.). Ved Skjørdøla på Oppdal forekom imidlertid arten i 2005 på en bjørkestump med diameter på ca. 10 cm som lå i kanten av bekken, hvor den ville være påvirket av både flom og isgang. Skjørdøla-lokaliteten grenser til et intensivt utbyggingsområde med hytter, alpinanlegg, dyrket mark og boligutbygging. Selve elveløpet er imidlertid intakt ovenfor utbyggingsområdet og synes å ha en stabil og høy luftfuktighet og tilgang på døde stokker og stumper av særlig bjørk. På Sunndals-lokaliteten (Litj-Grødalen) forekom arten ganske utbredt på gråorlæger av moderat tykkelse, ca. 15-20 cm, i et meget fuktig lokalklima. Elva er utbygd med en mindre oppdemming ved inntaket (ved Dalasetra), men produserer fortsatt trolig både flommer og isgang. I Gråurdsæterbekken på grensa mellom Sunndal og Oppdal vokste arten også på relativt tynne løvtrelæger i et nordvendt, skyg-

Tabell 2. Lokalitetsdata for de tre omtalte *Scapania*-artene i Norge.

Locality data for the three treated species of *Scapania* in Norway.

UTM: WGS84. Forkortelser til herbarier *Abbreviations of herbaria*: O=Oslo, TRH=Trondheim, BG=Bergen, TROM=Tromsø.

Art <i>Species</i>	Fylke, Kommune <i>County, Municipality</i>	Lokalitet, posisjon <i>Locality, position</i>	Finner <i>Finder</i>
<i>S. apiculata</i>	Oslo: Oslo	Montebello, NM 93 45	M. Blytt
<i>S. apiculata</i>	Oslo: Oslo	I Skaadalen nedenfor Svendsstuen, NM 94 48	E. Jørgensen & B. Kaalaas
<i>S. apiculata</i>	Oslo: Oslo	Ved Grøttumsbekken i Sørkedalen, NM 90-92 53	B. Kaalaas
<i>S. apiculata</i>	Akershus: Asker	under Bergsfjeld, NM 78 35	B. Kaalaas
<i>S. apiculata</i>	Buskerud: Modum	Ø. Modum, Melaaen, NM 61 52	N. Bryhn
<i>S. apiculata</i>	Buskerud: Ringerike	Norderhov, NM 71 66	N. Bryhn
<i>S. apiculata</i>	Buskerud: Ringerike	Kverndalen, NM 762-763 721	K. Hassel
<i>S. apiculata</i>	Buskerud: Ringerike	Ø for Gunnersby, NM 768 745	K. Hassel
<i>S. apiculata</i>	Oppland: Nordre Land	Skolmdalen, NN 563 506	G. Gaarder & G. Høitomt
<i>S. apiculata</i>	Oppland: Gjøvik	Bjørnstadbekken, på grensa til Lillehammer, NN 7814 6634	G. Gaarder
<i>S. apiculata</i>	Vest-Agder: Søgne	by small lake and narrow valley, between Øygardsheia and Midtheia, MK 204-205, 418	H.H. Blom
<i>S. apiculata</i>	Hordaland: Voss	Kyrkjeteigane, LN 7475 4406	G. Gaarder
<i>S. apiculata</i>	Sogn og Fjordane: Luster	Mørkrisdalen: Sti ovenfor Tjørnahelet, MP 2720 2590	H.H. Blom & L. Lindblom
<i>S. apiculata</i>	Møre og Romsdal: Nesset	Ugeldalen, MQ 535-536 484	J.B. Jordal & K. Hassel
<i>S. apiculata</i>	Sør-Trøndelag: Skaun	N for Isåsen, NR 49 09	T. Prestø
<i>S. apiculata</i>	Nord-Trøndelag: Verdal	Helgådalen: Granfossen, PR 445 786	K. Hassel
<i>S. apiculata</i>	Nord-Trøndelag: Verdal	Helgådalen: Brennberget, PR 386 757	G. Gaarder
<i>S. carinthiaca</i>	Hedmark: Alvdal	Sør for Trondsvangan, sidearm av Storbekken ved Brenna, NP 863 901	K. Hassel
<i>S. carinthiaca</i>	Sør-Trøndelag: Oppdal	Skjørdøla, NQ 33 42 (1993), NQ 3357 4227 (2005), 670 m	I. Hagen (1900), A. Frisvoll (1993), K. Hassel & J.B. Jordal (2005)
<i>S. carinthiaca</i>	Sør-Trøndelag: Oppdal	Gråurdseterbekken, i grensa mellom Oppdal og Sunndal NQ 1010 3814, 490 m	J.B. Jordal
<i>S. carinthiaca</i>	Møre og Romsdal: Sunndal	Litj-Grødalen, langs Grøa, MQ 8562 4466, MQ 8563 4477, MQ 8565 4481, 170-180 m	J.B. Jordal
<i>S. glaucocephala</i>	Troms: Målselv	Broderstadbekken, DB 05 74 [69°08'N, 18°37'E]	K. Hassel

gefullt og fuktig lokalklima. Man må derfor kunne slutte at *S. carinthiaca* ikke utelukkende er en granskogsart, men like gjerne forekommer i løvskog og løvdominert flommarksskog. Det synes å være viktig med fuktig lokalklima og kontinuerlig, lokal tilgang på nakne læger. Et slikt miljø skapes kan-

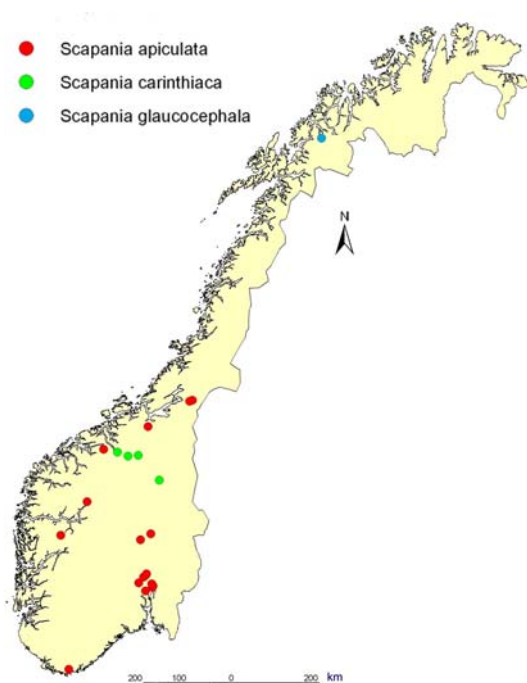
skje lettest langs intakte småvassdrag i gammel skog, hvis topografi og lokalklima skaper stabil luftfuktighet, og de påvirkes av isgang og kraftige flommer som produserer død ved av høvelig kvalitet.

År Year	Økologi Ecology	Herbarium Herbarium
-	-	O
1893-1907	Råtten trestamme/truncum putridum <i>Rotting trunk</i>	O, TRH
1902	På råtne furustammer <i>On decaying logs of pine</i>	BG
1892	Råtten trestamme (3 kollekt, en oppgitt til gran) <i>Rotting trunk (3 collections, one on spruce)</i>	O, TRH
1891	-	TRH
-	-	TROM
1999	Dødved v/bekk, 3 koll. ett oppgitt til gran <i>Dead wood by a brook, 3 coll., one on spruce</i>	TRH
1999	Dødved over bekk, 2 koll. <i>Dead wood across a brook, 2 coll.</i>	TRH
1999	På morken granlåg inntil bekk i dyp bekkekløft. Eksp. Ø. <i>Rotting spruce trunk lying beside a brook in a deep crevice, exposed towards east.</i>	BG
2005	På morken granlåg i tømmerfase midt i elva i bekkekløft. <i>On rotting spruce log, on timber in the middle of the river, in a small valley.</i>	TRH
1999	På lindelåg på myr i rik, blandet lauvskog (1 koll.) og lauvrelæger ved bekk i fuktig blandet lauvskog (2 koll.). <i>On Tilia log above fen in rich, mixed deciduous forest (1 coll.) and logs (deciduous trees) by brook in humid mixed deciduous forest (2 coll.).</i>	BG
2004	På morken ospelåg, eldre lauvdominert skog, i lside med smådaler, eksp. V-NV. <i>On rotting Populus tremula, older deciduous forest, slope with small valleys, exposed W-NW.</i>	TRH
2005	På liten (15 cm DBH) gråorlåg i bekk i gråor-almeskog. <i>On small (15 cm DBH) log of Alnus incana in brook. Alnus incana – Ulmus glabra forest.</i>	BG
2005	På 5 læger (diameter 10-25 cm) av hovedsakelig gråor, langs bekk i lauvskog med noe plantet gran. <i>On 5 logs (10-25 cm diam.), mostly Alnus incana, along brooklet in deciduous forest with planted spruce.</i>	TRH
1992	Råteved, gran i midlere nedbrytningsstadium <i>Rotting wood, spruce in middle stage of decay</i>	TRH
2005	På død ved av gran ved bekk i fuktig granskog. <i>On rotting spruce log, by brook in humid forest.</i>	TRH
2005	På morken granlåg i bekk i fuktig granskog (boreal regnskog). <i>On rotting spruce log, in a stream in humid spruce forest (boreal rain forest).</i>	TRH
1999	Bekkekløft med granskog, vokste på død ved (omtrent 30 cm diameter), ble funnet på 2 stokker i kanten av bekken. <i>Stream crevice with spruce forest, on dead wood (diam. approx. 30 cm), found on 2 logs by the stream</i>	TRH
1900-2005	1900: Ukjent. 1993 og 2005: Død ved/ råtestokk av bjørk ved Skjærdøla. <i>1900: Unknown. 1993 and 2005: Rotting wood (Betula) near the brook Skjærdøla.</i>	TRH
2005	Død ved/ råtestokk ved av lauvtrær langs bekk. <i>Rotting deciduous wood along brook.</i>	TRH
2005	Død ved av gråor langs elva, funnet på 3 læger. <i>Rotting wood of Alnus incana along river. Found on 3 logs.</i>	TRH
1998	Liten liggende låg (ca. 10 cm tykk) nær bekk, skogen var dominert av bjørk, vierarter og gråor. <i>Small fallen log (c. 10 cm diameter) lying close to a brook, the forest dominated by Betula pubescens, Salix spp. and Alnus incana</i>	TRH

### **Scapania glaucocephala**

*Scapania glaucocephala* (Taylor) Austin er kjent fra Troms (Målselv, Hassel & Bratt 2001). Den er meget sjelden i Europa, med funn i Sverige, Russland, Tyskland, Sveits, Italia, Romania og Polen, og er også kjent fra Asia og Nord-Amerika (Has-

sel 2001, Damsholt 2002). På den europeiske rødlista over truede mosearter er *S. glaucocephala* listet blant «taxa apparently threatened but presenting taxonomic problems» (ECCB 1995), men er ved senere revisjon klassifisert som kritisk truet (CE, Hassel 2001). I Sverige er den også kun kjent



Figur 1. Kart som viser funn av *Scapania apiculata*, *S. carinthiaca* (syn. *S. massalongi*) og *S. glaucocephala* i Norge.

Map showing the distribution of *Scapania apiculata*, *S. carinthiaca* (syn. *S. massalongi*) and *S. glaucocephala* in Norway.

Figur 2. Nærbilde av *Scapania apiculata* på gråorlåg i Ugeldalen i Nettet (Møre og Romsdal) 27.07.2005. Foto: KH.

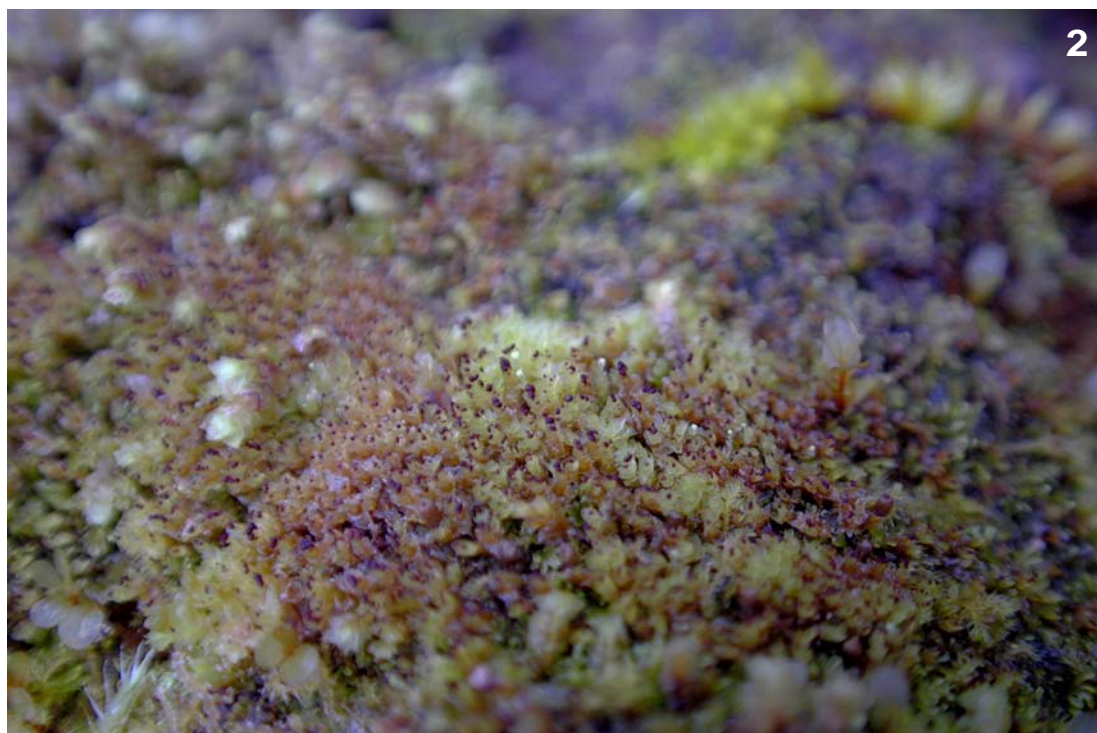
Closeup of *Scapania apiculata* on log of *Alnus incana* in Ugeldalen in Nettet (Møre og Romsdal).

Figur 3. Miljøbilde fra Ugeldalen i Nettet (Møre og Romsdal). Mellom KH (t.v.) og en av grunneierne ligger en gråorlåg med *Scapania apiculata*, *Lophozia ascendens* og *Calypogeia suecica*. Foto: JBJ.

Picture of habitat from Ugeldalen in Nettet (Møre og Romsdal). Between KH (left) and one of the owners there is an *Alnus incana* log lying with *Scapania apiculata*, *Lophozia ascendens* and *Calypogeia suecica*.

Figur 4. Lokalitet for *Scapania apiculata* i Bjørnstadbekken i Gjøvik (Oppland), nær grensa til Lillehammer. Funnet ble gjort i 2005 på død ved midt på bildet. Foto: GG.

Locality for *Scapania apiculata* in Bjørnstadbekken in Gjøvik (Oppland), near the border with Lillehammer. The species was found in 2005 on dead wood in the middle of the picture.





fra en lokalitet og angis som kritisk truet (CR) på rødlista (Gärdenfors 2005).

Arten er pr. 2006 i Norge fortsatt bare kjent fra det ene funnet fra Målselv i Troms (figur 1, tabell 2). Arten vokste her i løvblandingsskog dominert av bjørk, *Salix* spp. og gråor og ble registrert på en løvtrelåg (ca. 10 cm diameter) inntil en bekk, 60 m o.h. Berggrunnen i området er ganske baserik og dødveden langs bekken er utsatt for periodevis oversvømmelser.

Lite er kjent om denne arten i Europa. De to funnene i Skandinavia (Troms og Dalarna i Sverige) omtalt av Hassel & Bratt (2001) lå begge inntil bekker, og er utsatt for periodevis oversvømmelse. Begge lokalitetene hadde bekker med baserikt vann, og det kan tenkes at dette har betydning for arten. På samme måte som for de to andre omtalte artene virker det som om kombinasjonen av naken ved og fuktig lokalklima også er svært viktig for *S. glaucocephala*. Ellers i utbredelsesområdet er arten hovedsakelig kjent fra fuktig barskog (Schuster 1974).

## Sårbarhet og trusler

*Scapania carinthiaca* ble som nevnt fredet i Norge 13.07.2005. Hensikten med dette er å oppfylle Bern-konvensjonens krav om spesiell beskyttelse av disse artene. Habitatet er imidlertid ikke fredet mot inngrep eller endringer. Det er selvfølgelig å håpe at beskyttelse av habitatet kan bli neste skritt. Sånn som fredningen er innrettet begrenser den først og fremst innsamling av artene. Dette kan også være viktig, for i hvert fall bestandene av *Scapania*-artene som omtales her, har ofte vist seg å være individfattige på mange av funnstedene (jf. Hallingbäck 1998). Det er derfor mulig at også innsamling til vitenskapelige formål kan være uheldig i noen tilfeller hvis man ikke utviser forsiktighet. En kompliserende faktor i dette er at *S. carinthiaca* er så liten at sikker artsbestemmelse i felt er meget vanskelig eller bortimot umulig. *Scapania carinthiaca* samlet i 2005 var bare 1-2 millimeter høy, og arten blir maksimalt ca. 4-6 mm. Arten kan først og fremst forveksles med *S. apiculata* som ikke er fredet. Man må forsøke å begrense innsamling, men likevel vil behovet for sikker artsbestemmelse kreve at man må dokumentere nye lokaliteter med innsamlet materiale. Dette forutsetter at man har skriftlig tillatelse fra Direktoratet for naturforvaltning. Selv med tillatelse bør man samle bare så mye som man antar er tilstrekkelig for en sikker artsbestemmelse.

Forvaltning av sjeldne arter slik som disse tre

levermosene bør bygge på kunnskap om habitatdynamikk og populasjonsbiologiske prosesser. En mulig forklaring på at disse levermosene er så sjeldne, er deres spesifikke økologiske krav til fuktig mikroklima med en kontinuerlig tilgang på naken ved, kombinert med begrenset spredningskapasitet. I tillegg er alle artene små og dermed vanskelige å oppdage, og derfor også sjelden samlet. Aktiv ettersøking i aktuelle habitater viser imidlertid at disse artene må være sjeldne, selv om de i noen grad også er oversett. En rekke lokaliteter er undersøkt i Norge både av forfatterne og av andre uten at noen av artene er funnet. Blom et al. (2004) konkluderer da også med at *S. apiculata* faktisk er svært sjelden i Norge (men relativt vidt utbredt), og videre at arten mangler på mange potensielle lokaliteter i forhold til vår kunnskap om dens økologiske krav. Det samme inntrykket får man fra våre naboland Sverige og Finland, som gjennomgående er bedre kartlagt enn vårt eget land.

*Scapania glaucocephala* og *S. carinthiaca* er ikke kjent med sporofytter i Skandinavia og former seg kun ved grokorn, mens *S. apiculata* ikke er sjelden med sporofytter og har i tillegg grokorn (Damsholt 2002). For de to første artene gir dette dårlig spredningsevne over større avstander, mens *S. apiculata* har større potensiale for spredning over større distanser. Ut i fra artenes relativt like økologiske krav ser det ut til at en videre utbredelse og flere kjente lokaliteter hos *S. apiculata* kan forklares med bedre spredningsevne. *Scapania apiculata* har, hvis den dør ut større mulighet for å rekolonisere en lokalitet via sporespredning, og spredning via sporer øker i tillegg sjansen for at den kan etablere seg på nye lokaliteter. De to andre artene er mye mer avhengig av dynamikken i substrattilgangen, og er avhengige av å kunne «hoppe» til nakne stokker med jevne mellomrom, ettersom de blir utkonkurrert av mer konkurransesterke moser. Dynamikken til storkene langs en bekk har vi lite kunnskap om, men det virker ikke urimelig at spredning også kan skje ved at hele stokker flytter på seg, det vil si at hver stokk kan oppleve flere flomepisoder. Små levermoser kan sitte igjen i små sprekker, mens større moser effektivt vil bli skuret av. Storkene kan på den måten på ny bli et egnet levested. Lokaliteten med *S. carinthiaca* i Skjærdøla, Oppdal, viser at når en art først er etablert, kan den holde stand lenge. I dette tilfellet har arten vært kjent på lokaliteten i 105 år. På en av de svenske lokalitetene ble *S. carinthiaca* påvist i 1877 og gjenfunnet i



1992 (115 år, Hallingbäck 1998). Forutsetningen må da være et intakt habitat med en kontinuerlig og tilstrekkelig tilgang på død ved av passende kvalitet og effektiv lokal spredning ved hjelp av grokorn og evt. fragmenter. På den ene lokaliteten i Sverige hvor arten er utgått skjedde det på grunn av ødeleggelse av leveområdet ved flatehogst (Hallingbäck 1998).

Konsekvensutredninger i forbindelse med inngrep i småvassdrag er for tida særlig aktuelt på grunn av de mange småkraftverkene som planlegges. I forbindelse med slike utredninger bør man være særlig oppmerksom på kravfulle mosearter. Dette omfatter både moser på død ved, og andre elementer, som sjeldne oseaniske/suboseaniske moser og sjeldne steinboende moser på kalkrikt berg. Fossegrimemosen *Herbertus stramineus* (V – sårbar) er et eksempel på en av flere rødlistede moser knyttet til fuktige, basefattige bergflater, som er meget utsatt for inngrep i småvassdrag (Løe 1999, Gaarder 2000). Av steinboende arter på kalkrike berg har vi blant annet noen rødlistede blygmose *Seligeria* spp. som vil være utsatt ved endringer til tørrere miljø (Prestø 2003, Hassel & Prestø 2005). Også en del truede lavarter er sårbare fordi de er knyttet til dette miljøet, for eksempel fossefylltav *Fuscopannaria confusa* (E – direkte truet), fossenever *Lobaria hallii* (V – sårbar) og trådragg *Ramalina thrausta* (V – sårbar).

Den spesialiserte økologien til de tre *Scapania*-artene som omtales i denne artikkelen gjør dem spesielt sårbare for inngrep. De er meget sårbare for skogsdrift (særlig hogst inntil vassdrag), tekniske inngrep (eks. veier, hytte- og boligfelt, industri osv.) og annet som påvirker fuktighetsforholdene i nærområdet og den kontinuerlige tilgangen på død ved. Flatehogst langs vassdrag er ikke i samsvar med Levende Skog-standard, men forekommer likevel (Sverdrup-Thygeson et al. 2005). Det vi her har presentert viser ett eksempel på hvorfor slik skogsdrift er svært uheldig. Videre vil utbygging av småkraftverk og andre reguleringer/utbygginger som påvirker vannføringa i småvassdrag og dermed fuktigheten, isgangen og flommene, være uheldig og noen ganger kanskje ødeleggende. Det finnes ingen nasjonale eller større regionale planer for hvor omfattende utbygging av småkraftverk skal være. Omfattende utbygging av småkraftverk uten grundige forundersøkelser og nødvendige hensyn kan derfor lett føre til at man ikke oppnår nasjonale målsettinger om stans i tapet av biologisk mangfold innen 2010.

## Oppsummering

For at de omtalte artene skal ha levedyktige populasjoner, er det flere faktorer som må oppfylles. For det første må de spre seg til egnede habitater. Spredning over lengre distanser er ikke effektiv for arter uten sporeproduksjon, og arter som kun danner grokorn kan ha store problemer med å passere områder uten egnede habitater. Spredning til nye vassdrag kan derfor være vanskelig. For det andre kreves et fuktig lokalklima, som vil være avhengig av topografi, eksposisjon og trolig mer eller mindre kontinuerlig kronedekning i den omliggende skogen. Skogsområder med mange intakte småvassdrag vil derfor kunne være egnede sprednings- og leveområder. For det tredje kreves en kontinuerlig tilgang på død ved innenfor det fuktige området. Slik tilgang sikres best i gammel-skogsområder. For det fjerde er artene små og konkurransesvake, og blir lett utkonkurrert av større og mer mattedannende moser som også kan vokse på skogbunnen. Det er derfor sannsynlig at mer eller mindre årlig isgang og jevnlig flommer i vassdraga er viktig for å sikre jevn tilgang på naken død ved som disse artene kan kolonisere og leve på. Strengt habitatkrav kombinert med dårlig spredningsevne gjør disse artene veldig sårbare for forringet habitatkvalitet og oppsplitting av gammelskogsområder.

## Takk

Vi vil takke Tomas Hallingbäck for opplysninger om artenes forekomst og økologi i Sverige, Helge Fjeldstad takkes for produksjon av utbredelseskart og Tommy Prestø for kommentarer til manuset.

## Litteratur og elektroniske kilder

- Artdatabanken 2005a. *Scapania apiculata* timmerskapania. <http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/scap-api.PDF>
- Artdatabanken 2005b. *Scapania carinthiaca* mikroskapania. <http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/scap-mas.PDF>
- Bern-konvensjonen 1979. <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Word/104.doc>
- Blom, H. H., Hassel, K. & Prestø, T. 2002. Moser. – s. 52–60 I: Gjerde, I. & Baumann, C. (red.) Miljøregistreringer i Skog – biologisk mangfold. Norsk institutt for skogforskning. 224 s.
- Blom, H. H., Bendiksen, E., Brandrud, T. E., Kvamme, T., Ødegaard, F. & Framstad, E. 2004. Rødlister som redskap i forvaltningen av biologisk mangfold i skog – utfordringer og forbedringsmuligheter. Aktuelt fra skogforskningen 1-04: 1-117.
- Damsholt, K. 2002. Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. Nord. Bryol. Soc., Lund. 837 s.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning. 1999. Nasjonal rødliste for





**Figur 5.** I haugen av gråorlæger i elvekantskogen i forgrunnen ble det funnet *Scapania carinthiaca* i 2005, Litj-Grødalen i Sunndal (Møre og Romsdal). Elva Grøa skimtes i bakgrunnen. Den har redusert vannføring som følge av kraftutbygging. Foto: JBJ.

*Scapania carinthiaca* was found on *Alnus incana* logs at the riverside forest in the foreground in 2005, Litj-Grødalen in Sunndal (Møre og Romsdal). The river Grøa can be seen in the background. It has reduced water flow due to hydroelectric power developments.

**Figur 6.** Nærbilde av gråorlåg med *Scapania carinthiaca* i Litj-Grødalen i Sunndal (se figur 5). Arten vokser på nesten naken ved og er veldig liten. Foto: JBJ.

Close-up of *Alnus incana* log with *Scapania carinthiaca* in Litj-Grødalen in Sunndal (see figure 5). The species is growing on virtually bare wood, and is very small.

**Figur 7.** Lokalitet med *Scapania carinthiaca* ved Skjørdøla i Oppdal (Sør-Trøndelag) i 2005. Her har arten vært kjent i mer enn 100 år, og vokser fortsatt på død ved av bjørk i elvekanten. Like nedenfor lokaliteten er kantskogen fjernet i forbindelse med et utbyggingsprosjekt. Foto: JBJ.

Locality of *Scapania carinthiaca* by the small river Skjørdøla in Oppdal (Sør-Trøndelag) in 2005. Here the species occurrence has been known for more than 100 years, and it is still growing on dead wood of *Betula* along the river. Just below the locality the riverside forest is cut due to a development project.

truede arter i Norge 1998. DN-rapport 1999-3: 1-161.

ECCB, European Committee for the Conservation of Bryophytes. 1995. Red Data Book of European bryophytes. ECCB, Trondheim. 291 s.

Frisvoll, A. A. & Blom, H. H. 1997. Trua moser i Norge med Svalbard. Førebelse faktaark. NTNU Vitenskapsmuseet Botanisk Notat 1997-3: 1-170.

Gärdenfors, U. (red.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. The 2005 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 496 s.

Gaarder, G. 2000. Kryptogamundersøkelser tilknyttet planlagt regulering av Stølsvatnbekken i Dirdal, Gjesdal kommune i Rogaland fylke. Miljøfaglig Utredning, rapport 2000/13: 1-29 + vedlegg.

Hallingbäck, T. (red.) 1998. Rödlistade mossor i Sverige. Artfakta. ArtDatabanken, Uppsala. 328 s.

Hassel, K. 2001. *Scapania glaucocephala* (Taylor) Austin. European Committee for Conservation of Bryophytes. <http://www.nt.ntnu.no/users/soder/ECCB/Red/Hepatophyta/Scapania%20glaucocephala.pdf>

Hassel, K. & Bratt, L. 2001. *Scapania glaucocephala* (Taylor) Austin in Scandinavia. *Lindbergia* 26: 131-133.

Hassel, K. & Gaarder, G. 1999. Grønnsko *Buxbaumia viridis* nyfunn, utbredelse og status i Norge. *Blyttia* 57: 173-180.

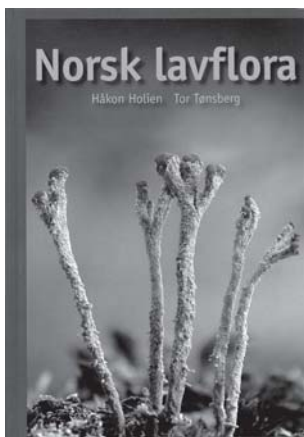
Hassel, K. & Holien, H. 2006. Biologisk kartlegging av fossesprutsoner i kommunene Leksvik, Verdal og Verran i Nord-Tøndelag. NTNU, Vitenskapsmuseet, Rapport botanisk Serie 2006-1: 1-15.

Hassel, K. & Prestø, T. 2005. Usma - Gardåa kraftverk: Gardåa og Usma med Storbekken i Selbu kommune. Virkninger for

- biologisk mangfold. NTNU Vitenskapsmuseet Botanisk notat 2005-6: 1-16.
- Hytteborn, H., Söderström, L. & Hedenäs, L. 1999. Svenska mossor beroende av död ved. *Myrinia* 9:10-11.
- Løe, G. W., 1999. Population studies of three rare hepatic species in the genus *Herbertus* S. F. Gray. Master thesis in botany, Department of Botany, NTNU, Trondheim.
- Norsk mosedatabase 2006. Internett-base over funn av norske moser: [http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/nmd\\_b.htm](http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/nmd_b.htm)
- Prestø, T. 2003. Moser og lav ved Gravbrøtfossen, Snåsa. NTNU Vitenskapsmuseet Botanisk notat 2003-6: 1-13.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (red.) 2001. The Red List of Finnish Species. Ministry of the Environment & Finnish Environment Institute, Helsinki. 432 s. <http://www.ymparisto.fi>
- Schuster, R. M. 1974. The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian. Vol. III. Columbia University Press, New York.
- Söderström, L., Hassel, K. & Weibull, H. (red.) 2002. Preliminary distribution maps of Bryophytes in Northwestern Europe. Vol. 1 Hepaticae and Anthocerotae. Nordic Bryological Society & Mossornas Vänner, Trondheim. 55 s.
- Sverdrup-Thygeson, A., Borg, P. & Bergsaker, E. 2005. Miljøhensyn på hogstflatene – før og etter Levende Skog. NOR-SKOG-rapport 2005-1: 1-84.

## BØKER

### «Norsk lavflora» – et godt forsøk på en populær lavflora



#### Bjørn Petter Løfall

Bjørnefjellet 3, NO-1613  
Fredrikstad  
*Bjorn.LoFall@rakkestad.kommune.no*

Holien, H. & Tønsberg, T. 2006. Norsk lavflora. 224 s. Tapir, Trondheim. ISBN 978-82-519-1978-4.

Det er en begivenhet som bør markeres når en lavflora utgis i Norge. Den nyeste er «Norsk lavflora» av Håkon Holien og Tor Tønsberg, utgitt i 2006. Førrige utgivelsene var 1. og 2. utgave av «Norske busk- og bladlav» hhv. 1980 og 1994 (svartvitt fotos av artene), hvor også Tor Tønsberg er en av forfatterne. De sistnevnte hadde som målsetting å presentere samtlige busk- og bladlavarter i Norge. «Norsk lavflora» presenterer kun et utvalg busk- og bladlavarter, samt noen skorpelavarter. I omfang og artsutvalg kan «Norsk lavflora» derfor minne om svenskenes «Lavar» av Roland Moberg og Ingmar Holmåsén (1990). Det

kanne derfor være naturlig å foreta en sammenligning, da bøkene synes å ha samme målsetting og målgruppe (tabell 1).

Hovedforskjellen er at «Lavar» har nøkler for de fotograferte slektene, samt artsnøkler for mange slekter av busk- og bladlav, men ikke noen hovednøkkel. Illustrasjonene i «Norsk lavfloras» innledning har fargefoto, mens «Lavar» har mange svartvittfoto. Artsfotoene i «Norsk lavflora» illustrerer artenes og deres spesielle kjennetegn bedre enn «Lavar».

#### Oppbygningen av «Norsk lavflora»

«Norsk lavflora» har to hoveddeler. Den første, generelle delen inneholder lavenes bygning, kort om kjemi, reproduksjon, økologi og utbredelse, lav som biomonitorer, forvaltning, innsamling, bestemmelse og preparering. Den andre delen, arts-presentasjonen, inneholder fargefotos av 194 busk- og bladlav, samt 134 skorpelav, med en kort omtale av utseende, forskjell fra evt. forvekslingsarter og utbredelse. For rødlistede arter oppgis hvilken rødlistekategori de hører hjemme i. Det omtales kort 49 forvekslingsarter av busk- og bladlav sammen med avbildede arter. Under artsomtalen av skorpelaver omtales i tillegg drøyt 10 arter som vokser sammen med, på eller er forvekslingsart til avbildet art. Innenfor hovedgruppene (busk- og bladlav, samt skorpelav) er artene ordnet systematisk etter orden og familie. Innen familien er de ordnet alfabetisk. «Norsk lavflora» behandler ca. 40 % av busk- og bladlavene og ca. 10 % av skorpelavene som er kjent fra Norge. Lav som vokser på trær (epifytter) er overrepresentert i forhold til mark- og jordboende arter.