

Vedboende sopp på alm *Ulmus glabra* i Norge, med vekt på rødlistearter og viktige regioner

Geir Gaarder¹, Tom Hellig Hofton², John Bjarne Jordal³

¹Miljøfaglig Utredning AS, Gunnars veg 10, 6630 Tingvoll

²BioFokus, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo

³Auragata 3, 6600 Sunndalsøra

Kontakt: gaarder@mfu.no

English title: Wood-inhabiting fungi on elm *Ulmus glabra* in Norway, with focus on red listed species and important regions.

Gaarder G, Hofton T, Jordal JB, 2011. Vedboende sopp på alm *Ulmus glabra* i Norge, med vekt på rødlistearter og viktige regioner. Agarica 2011, vol. 31, 57-76.

NØKKELOORD

alm, edelløvskog, vedboende sopp, rødlistearter, styving

KEY WORDS

Ulmus glabra, deciduous forests, wood-inhabiting fungi, red listed species, pollarding

SAMMENDRAG

Forekomsten av rødlistede vedboende sopp på alm i Norge er sammenstilt, basert på herbariedata, publiserte artsobservasjoner og egne, upubliserte data. Minst 47 rødlistearter er hittil kjent på alm, flest av alle norske edellauvtrær. For halvparten av artene er alm et viktig substrat, av disse igjen er 50 % knyttet til levende trær (bark eller hulheter). For 12 av artene er alm dominerende eller enerådende substrat. Blant de sistnevnte er *Granulobasidium vellerum*, *Hymenochaete ulmicola*, *Hypoxylon vogesiacum*, *Pluteus aurantiorugosus*, *Polyporus badius* og *Rhodotus palmatus*. Artene opptrer på ulike deler av almetrærne, både på bark, i hulrom av levende trær og på læger av ulike

dimensjoner. Enkelte distrikt utmerker seg som spesielt viktige for vedboende sopp på alm, særlig kommunene Luster, Nesset og Sunndal på Nordvestlandet, men også indre Oslofjord, deler av Vestfold og indre Telemark. Alm er et rødlistet treslag, og vi antar at særlig grov, gammel alm er i sterk tilbakegang. Hovedårsakene er almesyke, hjortegnag og opphør av styving. Det oppfordres til økt oppmerksomhet omkring forekomsten av grove, gjerne styvede almetrær, et element som Norge har internasjonalt sett betydelige forekomster av. For å bevare slike trær med tilhørende arts mangfold må det settes inn flere målrettede tiltak, en handlingsplan bør utarbeides, og det bør gjennomføres økt kartlegging for å bedre kunnskapsgrunnlaget.

ABSTRACT

A compilation of red-listed wood-inhabiting fungi on elm *Ulmus glabra* in Norway is presented, based on material in Norwegian herbaria, published observations and our own unpublished data. At least 47 red-listed species are so far found on elm, making it the most important broadleaved tree species for these fungi in Norway. Elm is an important or very important host for about 50% of the species; of these as many as 50% are dependent on living trees (bark or cavities). 12 species can be regarded as more or less specialized to *Ulmus*. Among these are *Granulobasidium vellerum*, *Hymenochaete ulmicola*, *Hypoxylon vogesiacum*, *Pluteus aurantiorugosus*, *Polyporus badius* and *Rhodotus palmatus*. The species live on

different parts of the trees, both on rough bark, in cavities of living trees, and on dead trees of different sizes. Some parts of Norway stands out as especially important for wood-inhabiting elm-dwelling species, especially the municipalities Luster, Neset and Sunndal (NW Norway), but also inner parts of the Oslofjord-district, parts of Vestfold and inner parts of Telemark. Elm is red-listed in Norway, and we suspect that especially old, huge trees are strongly declining. Main reasons are the elm disease, heavy grazing on bark from red deer and ceased pollarding. We recommend management authorities to pay much more attention to large and especially pollarded elm trees, an element for which Norway has international important populations. To safeguard such trees with their accompanying species diversity, targeted measures are needed, an action plan should be worked out, and intensified field investigation should be carried out to increase knowledge.

INNLEDNING

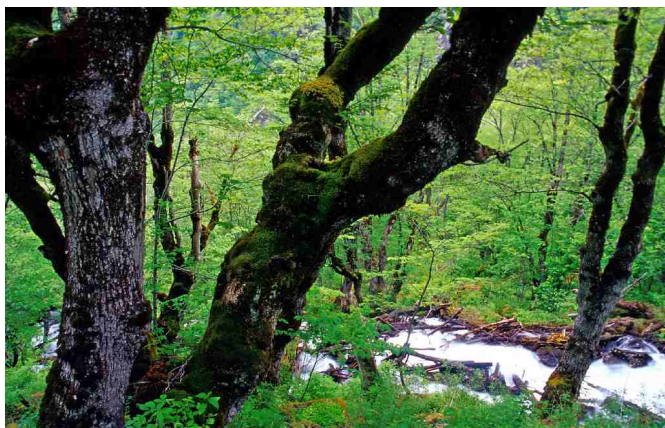
Som følge av langvarig utnyttelse av skogressursene har mange skoglevende arter problemer med å overleve i dagens skoglandskap, og et stort antall står derfor på rødlista. Skog er det viktigste habitatet for truete og nær truete arter i Norge, med 50 % av slike arter (Kålås et al. 2010). Kunnskap om disse artene og deres habitater er derfor av stor forvaltningsmessig betydning. Død ved er et spesielt viktig substrat, med 17 % av alle artene på rødlista.

Selv om de fleste vedlevende sopparter vokser på flere treslag, er noen hovedsakelig knyttet til ett eller noen få treslag. Noen har i tillegg ganske snevre krav til substratet, for eksempel nedbrytningsstadium, treets dødsårsak og veksthastighet (De Jong et al. 2004). Mange er knyttet til de vanlige boreale treslagene gran, furu, osp og bjørk, men det er også mange som i hovedsak lever på de sjeldnere edellauvtrærne alm, ask, eik, lind

og bøk. Noen kombinerer tilknytning til uvanlige treslag og snevre substratkrav. Et treslag med en del slike arter er alm *Ulmus glabra*.

Det biologiske mangfoldet på alm er i begrenset grad målrettet studert i Norge, men det finnes enkelte mindre undersøkelser av både lav, moser og vedboende sopp (Fremstad 1977, Nordbakken og Austad 2010, Støverud 1981). Publikasjoner om alm som vertstre for sopp er få. Støveruds (1981) undersøkelser av vedboende sopp i Luster angir 113 kollektorer av 52 arter på alm, men bare to med preferanse for treslaget (almeknorteskinn *Hyphodontia pruni*, almeskinn *Granulobasidium vellereum*). Ryvarden (1998) trekker fram et ti-talls treslag for vertsspesifikke sopp, men nevner ikke alm. Jordal og Gaarder (1998) nevner flere spesialiserte lav- og sopparter på alm, men da begrenset til Møre og Romsdal. Viktigste sammenstilling hittil er trolig fakta-arket for vedlevende sopp på edellauvtrær (Hofton 2011a) i forbindelse med evalueringen av områdevern i Norge, som bl.a. framhever alm som et av de viktigste edellauvtrærne for vedlevende sopp. En relevant publisasjon er også Jordals (2011) rapport om styvingstrær og høstingsskog i Møre og Romsdal. På enkeltartsnivå er Jordal (2006) og Torkelsens (1989) artikler om henholdsvis almebroddsopp *Hymenochaete ulmicola* og skrukkeøre *Auricularia mesenterica* viktige bidrag. Nevnes må også de siste årenes målrettede tematiske undersøkelser av edelløvsog i flere fylker (se bl.a. Klepsland et al. 2011), som har bidratt til betydelig mer kunnskap om artsmangfoldet tilknyttet edelløvsog generelt, inkludert almevedsopp.

Formålet med artikkelen er å gi en oversikt over rødlistede vedboende sopp på levende og død alm i Norge. Deres miljøkrav, utbredelse og trusler beskrives, og ulike forvaltningsaspekter diskuteres. Det legges vekt på å få fram særtrekk ved alm som substrat, samt distrikter med konsentrasjoner av



Figur 1. Gammel almeskog med grove styvingsalmer, som her i Mørkridsdalen i Luster, Sogn og Fjordane, er et viktig miljø for mange rødlistede arter, ikke minst av vedboende sopp.

Old-growth Wych elm forest with big polled elms, as here in Mørkridsdalen in Luster, Sogn and Fjordane county, is an important habitat for many red-listed species, including wood-inhabiting fungi. Photo: Tom H. Hofton.

rødlistearter. Vi behandler også forekomst og utbredelse av grov, gammel alm i Norge, faktorer som påvirker dette spesielle substratet og artsmangfoldet knyttet til det, og tar opp behovet for forvaltningstiltak og videre undersøkelser.

DATAGRUNNLAG

Rødlistestatus for sopp følger Brandrud et al. (2010).

Informasjon om de enkelte artene er hentet fra

Artsportalen på internett

(Artsdatabanken 2011), Norsk

Soppdatabase (NSD 2011)

ved Botanisk museum i Oslo

og Artskart (2011) til

Artsdatabanken, som også

inkluderer registreringer

innlagt i Artsobservasjoner.

Vi har tatt ut funnlistene fra

disse pr 1.2.2011. I tillegg har

vi inkludert en del funnndata, særlig basert på artikkelforfatternes egne feltundersøkelser og en skriftlig kilde (Mangersnes et al. 2010).

Dette kommer i tillegg til vår kjennskap til de enkelte artenes økologi, inkludert substratkrav, gjennom feltarbeid de siste 10-15 årene.

Artsutvalget omfatter alle rødlistede, vedlevende sopp som er sikkert kjent på alm i Norge. Dermed har vi ikke inkludert arter som er funnet på alm i andre land, men som i Norge bare er funnet på andre treslag, eller der treslag er usikkert angitt. Frekvensfordeling av substrat er basert på angivelser av kjent substrat, og primært opplysninger i NSD og våre egne



Figur 2. Nylig styvede almetrær i Mardalen i Eikesdalen, Nesset (Møre og Romsdal). I dette dalføret pågår fremdeles styving av alm *Ulmus glabra* enkelte steder, men omfanget er lite i forhold til hva det opprinnelig har vært. Også i resten av landet er det nå svært sjelden å finne almetrær som har vært styvet de siste ti-årene.

Recently polled Wych elm Ulmus glabra in Mardalen, Eikesdalen, Nesset (Møre og Romsdal county). In some parts of this valley pollarding is still being practised, but on a much smaller scale than in the past. Also in other parts of Norway Wych elm polled in the last few decades are hard to find. Photo: Tom H. Hofton.

data. Krav for å regne alm som hovedsubstrat og viktig substrat er skjønnsmessig satt til hhv. 70 % og 20 % av kjente funn.

Vi har ekskludert noen funn i NSD og/eller Artskart der vi vurderer artsbestemmelsen som usikker/feil (gjelder særlig en del angivelser av edeltjærekjuka *Ischnoderma resinosum* og kastanjestilkjuka *Polyporus badius*).

Generelt om alm i Norge

Alm er utbredt langs kysten nord til Beiarn i Nordland, og et godt stykke innover i lavlandsdalførene i Sør- og Midt-Norge. Sammen med hassel er alm det edellauvtreet som er mest hardført, og mens hassel går lengst nord av edellauvtrærne i Norge, er det alm som har høydegrense (Lid og Lid 2005). Alm har i Norge hovedutbredelse i boreonemoral vegetasjonssone, men er også vanlig i sørboreal, og på lokalklimatisk gunstige steder i varme sørberg finnes små forekomster i mellom-boreal sone (i Telemark og Buskerud lokalt opp mot 800-900 moh.), men da oftest som småtrær og busker. Det er i første rekke i nemoral og boreonemoral sone at trærne blir store, med grove stammer der det dannes til dels store hulrom i aldrende trær.

Bruk av alm til menneskeføde i eldre tider og som husdyrfôr i nyere tid har vært utbredt over hele treslagets utbredelsesområde og hatt stort omfang (Nedkvitne og Gjerdåker 1995, Ropeid 1960). Særlig på Vestlandet er det vanskelig å finne gamle almetrær som ikke bærer preg av tidligere styving (Fig. 2), selv i svært brattlendt og tungt tilgjengelig terreng (Nedkvitne og Gjerdåker

1995). I Nord- og Vest-Europa er Norge et av landene med flest gjenværende styvingstrær av alm (Slotte og Göransson 1996). Denne bruksformen skaper kortvokste, men grove, gamle og ofte hule almetrær med grov og oppsprukket bark, som noen ganger har stammediameter over to meter.

Arter knyttet til grov, gammel alm har sitt "naturlige" levested i gammel naturskog. Som følge av intensiv utnyttelse av skogressursene er slike trær sjeldne i skoglandskapet de fleste steder. Styvingstradisjonen har imidlertid ført til at mange arter knyttet til slike trær har overlevd fram til i dag også i områder der skogressursene er blitt hardt utnyttet. De siste 40-50 årene har tradisjonen avtatt raskt, og bare på noen få gardsbruk har styving av alm holdt seg kontinuerlig fram til i dag. Nye støtteordninger for bevaring av miljøverdier i kulturlandskapet har helt nylig ført til at tradisjonen igjen har fått et lite oppsving enkelte steder.



Figur 3. Grov, nedfallen styvingsalm ved Notedal i Luster. Opphør av styving medfører at trærne blir topptunge og lett kan velte overende, eller som her knekke nær basis. Ofte dør de og faller som følge av hjortens ringbarking.

*A coarse fallen trunk of a previously polled Wych elm *Ulmus glabra* near Notedal in Luster. Cessation of pollarding leads to heavy crowns, which may cause trees to fall apart, or as here, crack near the tree base. Often they die and fall as a consequence of bark gnawing by red deer. Photo: Geir Gaarder.*

På sørlige Østlandet trues alm av almesyke forårsaket av sekksporesoppene *Ophiostoma ulmi* og *Ophiostoma novo-ulmi*, som angriper trær i alle aldre, men som heldigvis hittil har begrenset seg til Oslofjord-distriktet og ikke viser tilsvarende rask og aggressiv spredning som i andre europeiske land (Solheim 2007, 2008). På Vestlandet er hjortebeiting (spesielt i snørike vintre) et stort problem, som særlig går hardt ut over foryngelsen til alm (se for eksempel Michaelsen 2008, Jordal 2011) (Fig. 4). Dyrene kan også skade og drepe eldre trær ved å gnage av all barken rundt stammen og på blottlagte røtter (egne observasjoner). Det antas nå at de store hjortedyrene for første gang på flere tusen år er blitt dominerende blant store beitedyr i norsk utmark, noe som trolig vil ha store konsekvenser for dynamikken i mange norske økosystemer (Austreim et al. 2008). Treslagsskifte fra edellauvskog til barskog (særlig gran og sitkagran) har foregått i mange områder på Vestlandet, selv om omfanget av dette er betydelig redusert de seinere årene (Austad

og Hauge 1999).

Samlet har dette medført at alm er vurdert som nær truet (NT) i Norge. Foruten generell tilbakegang tilsier de nevnte trusselfaktorene og opphør av tradisjonell hevd at grove og hule trær er i sterkest nedgang, og at det i mange områder er dårlig rekruttering av slike.

RESULTATER

Rødlistede vedboende sopp på alm i Norge

Gjennomgang av nasjonal rødliste (Brandrud et al. 2010), NSD (2011) og sammenstilling av egne data viser at minst 47 arter rødlistede vedboende sopp er funnet på alm i Norge, se Tabell 1. For norske navn, se også Tabell 1.

Av de 47 artene er alm enerådende eller dominerende substrat (minst 70 % av funnene er gjort på alm) for 12 arter; *Auricularia mesenterica* (Fig. 8), *Dentrothele alliacea*, *Granulobasidium vellerum* (Fig. 6), *Hymenochaete ulmicola*, (Fig. 7) *Hypoxylon vogesiaceum*, *Orbilbia comma*, *Oxyporus obducens*, *Pluteus aurantiorugosus* (Fig. 12), *Polyporus badius* (Fig. 5), *Rhodotus palmatus* (Fig. 9), *Tyromyces wynnei* og *Volvariella caesiointincta*. For ytterligere 12 arter er alm et viktig substrat (minst 20 % av funnene på alm); *Amaurodon viridis*, *Hyphoderma griseoflavescens*, *Hyphodontia pruni*, *Hypoxylon fuscopurpureum*, *Kavinia himantia*, *Lentaria byssiseda*, *Lentinellus vulpinus*, *Pluteus chrysophaeus*, *Spongipellus spumeus*, *Tomentella calcicola* og *Xenasma pulverulentum*. Det er grunn til å forvente at grundigere undersøkelser av vedboende sopp på alm vil avsløre enda flere arter. *Hypochnicium polonense* og pudderhette *Mycena adscendens*



Figur 4. Ferske hjortegneg på unge til middelaldrende alme-trær. Bildet er tatt i Eikesdalen i februar 2011 og viser en typisk situasjon på store deler av Vestlandet.

Fresh bark gnawing by red deer on young to middle aged Wych elm Ulmus glabra. The photo is taken in Eikesdalen February 2011, and illustrates a typical situation for large parts of Western Norway. Photo: John Bjarne Jordal.

Tabell 1. Rødlistede vedboende sopp funnet på alm *Ulmus glabra* i Norge, med angivelse av hvor stor andel av funnene som er gjort på alm (avrundet til nærmeste 5 %). Siden treslag i en del tilfeller bare er angitt som for eksempel "lauvtre" er frekvensandelen på alm å betrakte som et minimum.

Red listed wood-inhabiting fungi found on Wych elm *Ulmus glabra* in Norway, and the proportion of finds of each species ($\pm 5\%$) found on this substrate. The proportion is a minimum estimate, as information on substrate is lacking in many cases.

Latinsk navn Scientific name	Norsk navn Vernacular name	Status Red list status	Antall funn på alm/ totalt. Records on Wych elm/total	Frekvens på alm (%) Frequency on Wych elm
<i>Amaurodon viridis</i>	almegrønnpigg	VU	3/13	25
<i>Antrodiella leucoxantha</i>	narresmåkjuke	NT	1/6	15
<i>Auricularia mesenterica</i>	skrukkeøre	NT	173/218	70
<i>Ceriporia excelsa</i>	fagerkjuke	NT	2/22	10
<i>Climacodon septentrionalis</i>	trappepiggsopp	NT	1/37	<5
<i>Dendrothele alliacea</i>	løvbarkskorpe	NT	6/8	75
<i>Gelatoporia subvermispora</i>	krystallkjuke	NT	1/3	35
<i>Gloiodon strigosus</i>	skorpepiggsopp	NT	5/78	<5
<i>Gloeohypochnicium analogum</i>	duftskorpe	EN	1/3	35
<i>Granulobasidium vellerum</i>	almeskinn	VU	10/10	100
<i>Henningsomyces puber</i>		DD	1/6	15
<i>Hymenochaete ulmicola</i>	almebroddsopp	VU	20/20	100
<i>Hyphoderma griseoflavescens</i>	isabellakremskinn	NT	1/5	20
<i>Hyphoderma subclavigerum</i>	sørbergkremskinn	VU	1/9	10
<i>Hyphodermella corrugata</i>	krystallpiggsinn	VU	2/12	15
<i>Hyphodontia pruni</i>	almeknorteskinn	NT	8/23	35
<i>Hypoxylon fuscopurpureum</i>	-	NT	1/2	50
<i>Hypoxylon vogesiacum</i>	almekullsopp	NT	ca 60	95
<i>Inonotus hispidus</i>	pelskjuke	EN	2/200	<5
<i>Ischnoderma resinsum</i>	edeltjærekjuke	EN	1/10	10
<i>Kavinia himantia</i>	narrepiggsopp	NT	82/178	45
<i>Lentaria byssiseda</i>	vedkorallsopp	NT	7/28	25
<i>Lentaria epichnoa</i>	hvit vedkorallsopp	NT	3/70	<5
<i>Lentinellus vulpinus</i>	rynkesagsopp	NT	7/32	20
<i>Lindtneria trachyspora</i>	gullporeskinn	EN	1/5	20
<i>Meripilus giganteus</i>	storkjuke	NT	1/37	<5
<i>Multiclavula mucida</i>	vedalgekølle	NT	2/60	<5
<i>Mycoacia aurea</i>	gullvokspigg	VU	2/19	10
<i>Mycoacia uda</i>	lundvokspigg	VU	1/20	5
<i>Mycena alba</i>	krembarkhette	NT	1/30	<5
<i>Mycena hiemalis</i>	blek barkhette	NT	1/37	<5
<i>Orbilina comma</i>	-	NT	3/3	100

Tabell 1.

<i>Oxyporus obducens</i>	almekjuka	VU	4/6	65
<i>Peniophorella guttulifera</i>	dråpekremskinn	NT	1/13	10
<i>Pluteus aurantiorugosus</i>	skarlagenskjermsopp	EN	3/3	100
<i>Pluteus chrysophaeus</i>	gulbrun skjermesopp	VU	1/2	50
<i>Polyporus badius</i>	kastanjestilkjuka	VU	15/15	100
<i>Pulcherricium caeruleum</i>	indigobarksopp	NT	1/31	<5
<i>Resupinatus poriaeformis</i>	myldrepipe	DD	1/33	<5
<i>Rhodotus palmatus</i>	ferskenpote	EN	7/7	100
<i>Spongipellus spumeus</i>	skumkjuka	EN	17/48	35
<i>Tomentella calcicola</i>	broddfløyelshinne	VU	1/2	50
<i>Trechispora candidissima</i>	snømykkjuka	DD	1/35	<5
<i>Tubulicrinis confusus</i>		DD	1/8	15
<i>Tyromyces wynnei</i>	flokekjuka	EN	1/1	100
<i>Volvariella caesiointacta</i>	olivenblå sliresopp	EN	1/1	100
<i>Xenasma pulverulentum</i>	lundstålskinn	NT	1/2	50
Sum: 47 arter				

er utelatt fra oversikten, da det er knyttet usikkerhet til om de er funnet på alm i Norge. I tillegg er flere norske rødlistearter påvist på alm i andre land, og kan godt forekomme på alm også i Norge, som sørlandskjuka *Ceriporiopsis subrufa*, krympeskinn *Gloiothele lactescens*, elvekremskinn *Peniophorella echinocystis*, narrekjuka *Protomerulius caryae*, ørepiggflak *Steccherinum oreophilum* og *Trechispora fastidiosa* (se bl.a. Ryvarden og Gilbertson 1993, 1994).

Tidligere er eik ofte blitt framhevet som det viktigste edellauvtreet for rødlistede vedboende sopp i Norge (se bl.a. Ødegaard et al. 2006), med i alt 31 arter (Direktoratet for naturforvaltning 2009) basert på forrige rødliste (Brandrud et al. 2006). Nyere opptellinger av 2010-rødlista viser 35 rødlistede vedboende sopp på eik

(Sverdrup-Thygeson et al. 2011). Tabell 1 viser at alm har et større mangfold av slike



Figur 5. Halvgamle eksemplarer av kastanjestilkjuka *Polyporus badius* på grov almelåg i Eikesdalen, Nesset. Mens arten som fersk har en vakkert kastanjebrun overside, blir uttørkede eksemplarer mer rødfargede og etter hvert brunsvarte, og kan bli liggende på og inntil de grove almelægrene i over ett år.

Rather old individuals of Polyporus badius on a coarse log of Wych elm Ulmus glabra in Eikesdalen, Nesset. When fresh this species has a beautiful maroon colour on the cap. Dry individuals turn more reddish, after some time dark brown, and they sometimes lay on or beside their substrate logs for more than a year. Photo: Tom H. Hofton.



Figur 6. Almeskinnsopp *Granulobasidium vellerum* er kanskje den alme-spesialisten som hittil viser tydeligst sørøstlig utbredelse i Norge, med to funn i Luster og ett i Mandal (Vest-Agder) som de eneste utenfor Oslofjord-distriktet. Arten vokser på nedfallen død ved og virker klart knyttet til artsrike almelokaliteter.

Granulobasidium vellerum is perhaps the most distinctly south-easterly distributed wood-inhabiting fungi specialized on Wych elm Ulmus glabra in Norway. Two finds in Luster and one in Mandal (Vest-Agder county) are the only ones outside the Oslofjord district. The species grows on logs and seems restricted to species-rich Wych elm localities. Photo: Tom H. Hofton.

arter i Norge. Når man tar i betraktning alle artsgrupper (insekter, lav, moser og jordboende sopp i tillegg til vedboende sopp), framstår imidlertid eik som et klart mer artsrikt treslag enn alm.

Dahlberg og Stokland (2004) har sammenstilt et meget stort datamateriale mht vedboende arters substratkrav i Sverige. Gran, furu og bjørk framstår som de viktigste treslagene mht antall vedboende sopparter, dernest osp og or (både gråor og svartor). Eik og bøk er de viktigste edelløvtréslagene i Sverige, både mht antall arter totalt og antall rødlistearter (ihht den svenske rødlista fra år 2000). Med unntak av agnbøk (*Carpinus*) kommer alm ut som det artsfattigste edelløvtreet mht

vedboende sopparter totalt, og omtrent likt som hassel og ask mht rødlistearter. Siden 2004 er imidlertid kunnskapsgrunnlaget styrket også i Sverige, og trusselstatus for mange almetilknyttede arter er oppjustert (og alm er også rødlistet i Sverige, Gärdenfors 2010).

Forskjellene mellom Norge og Sverige skyldes likevel i tillegg at en rekke sørlige-sørøstlige arter mangler i Norge (spesielt arter knyttet til bøk), men trolig også at alm er et viktigere treslag for andre arter i vårt land.



Figur 7. Almebroddsopp *Hymenochaete ulmicola* på grovbarket alm *Ulmus glabra* i Eikesdalen, Nesset. Arten ble først beskrevet i 2005 og er utvilsomt noe oversett, men virker sterkt knyttet til forholdsvis grovbarkede og dermed også helst gamle og soleksponerte almetrær.

Hymenochaete ulmicola on rough bark of Wych elm Ulmus glabra in Eikesdalen, Nesset. This species was described in 2005 and is undoubtedly somewhat overlooked, but it seems specialized to grow on relatively rough bark of old sun-exposed trees. Photo: Tom H. Hofton.

Tabell 2. Vedboende sopp med alm *Ulmus glabra* som viktig substrat etter viktigste substrattypen. ¹ Arter som ikke viser tydelig preferanse for grove læger, inkludert arter som vokser på nedfalte greiner og råttne, begravde ved.

Wood-inhabiting fungi with Wych elm Ulmus glabra as an important host, and information on type of substrate. ¹ Species not clearly preferring large logs, including species inhabiting fallen branches and rotten, buried wood.

Latinsk navn	Levende trær – hulrom/død ved Living trees - cavities/dead wood	Levende trær - bark Living trees - bark	Grove læger Large logs	Læger generelt ¹ Logs in general
<i>Amaurodon viridis</i>				X
<i>Antrodiella leucoxantha</i>				X
<i>Auricularia mesenterica</i>	X			X
<i>Dendrothele alliacea</i>		X		
<i>Granulobasidium vellerum</i>			X	X
<i>Hymenochaete ulmicola</i>		X		
<i>Hyphoderma griseoflavescens</i>				X
<i>Hyphodontia pruni</i>				X
<i>Hypoxylon fuscopurpureum</i>	X			
<i>Hypoxylon vogesiacum</i>	X			X
<i>Kavinia himantia</i>		X		X
<i>Lentaria byssiseda</i>		X		
<i>Lentinellus vulpinus</i>	X			
<i>Orbilina comma</i>				X
<i>Oxyporus obducens</i>	X			X
<i>Pluteus chrysophaeus</i>				X
<i>Pluteus aurantiorugosus</i>	X			
<i>Polyporus badius</i>			X	
<i>Rhodotus palmatus</i>			X	X
<i>Spongipellus spumeus</i>	X			
<i>Tomentella calcicola</i>			X	
<i>Tyromyces wynnei</i>				X
<i>Volvariella caesiointincta</i>	X			
<i>Xenasma pulverulentum</i>				X
24 arter	8	4	4	13

Artenes fordeling etter substrattypen

Artene med alm som viktig substrat kan



Figur 8. Skrukkeøre *Auricularia mesenterica* er en av de vanligste vedboende sopp på død alm *Ulmus glabra* i rik lavlandsskog. Den trives både på læger og døde greiner, men opptrer i første rekke i tidligere nedbrytningsstadier, da den kan dekke store partier av stammene.

Auricularia mesenterica is one of the most common wood-inhabiting fungi on dead Wych elm *Ulmus glabra* in high-productive lowland forests. The species can be found on both logs and dead branches, but it mostly inhabits wood in early phases of decay, when it can cover large parts of the trunks. Photo: Tom H. Hofton.

inndeles etter hvilken del av treet de fruktifiserer på, og dermed trolig indirekte etter hvilke deler av treet de utnytter som substrat.

Tabell 2 viser at de fleste aktuelle artene har tilknytning til døde deler av treet og at nesten alle arter er knyttet til seine livsfaser (gamle skrantende trær, grov sprekkebark, død ved, læger). De ulike delene av almetreet har sine spesialiserte arter, men ingen bestemte substrat peker seg ut med spesielt høy konsentrasjon av arter.

Om lag 50 % av artene finnes gjerne på levende almetrær, først og fremst på gamle trær med døde greiner og hulrom. To arter (*Dendrothele alliacea* og *Hymenochaete ulmicola*) (Fig. 7) er spesialiserte

til hard, tørr, grov sprekkebark på levende trær, mens to andre arter (*Kavinia himantia* og *Lentaria byssiseda*) foretrekker litt fuktigere, mosedekt bark. Begge disse utnytter også andre substrat; *Kavinia himantia* særlig på råtten ved av mange ulike treslag (inkludert almeved), og *Lentaria byssiseda* på mosedekte eikestammer og på strømatter under gammel gran.

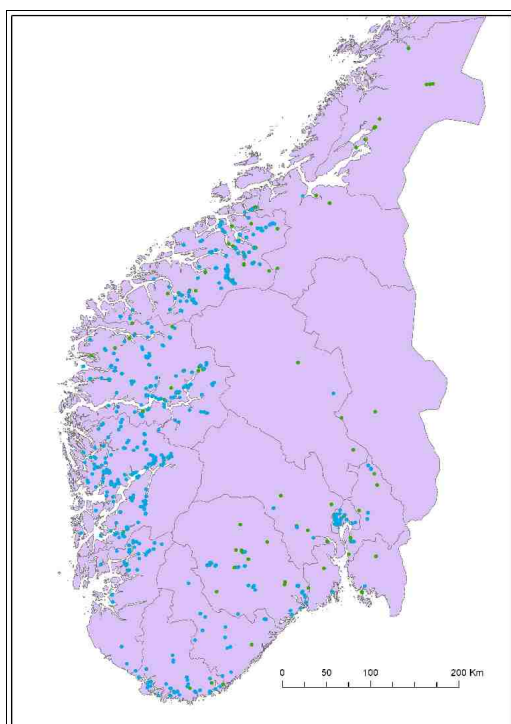
Resten av artene er mest knyttet til nedfallen død ved - både nedfalte greiner og læger. Disse vokser direkte på råtten ved og barkløse læger, men *Auricularia mesenterica* (Fig. 8) kan også vokse på barkdekt død ved. Etter vår erfaring synes de fleste å være mer eller mindre indifferente med hensyn til stokkdimensjon, bortsett fra at små dimensjoner i

liten grad utnyttes (dvs. død ved spinklere enn ca 10 cm diameter). Noen få arter synes



Figur 9. Ferskenpote *Rhotodus palmatus* på grov alm *Ulmus glabra* i Eikesdalen, Nesset. En vakker og velduftende almespesialist som det er få forunt å se.

Rhotodus palmatus on coarse Wych elm *Ulmus glabra* in Eikesdalen, Nesset. This beautiful and pleasant smelling *Ulmus*-dwelling specialist is very rare, and few people have had the pleasure of finding it. Photo: John Bjarne Jordal.



Figur 10. Utbredelsen av grov alm *Ulmus glabra* i Norge, basert på kartlagt forekomst av styvede almetrær i Naturbase (Direktoratet for naturforvaltning 2011) (blå prikker) og funn av skorpelavene almelav *Gyalecta ulmi* og bleikdoggnål *Sclerophora pallida* på alm i henhold til Artskart (Artsdatabanken 2011) (grønne prikker, ligger ofte under de blå prikkene).

Distribution of coarse Wych elm Ulmus glabra in Norway, based on mapping of polled Wych elms registered in Naturbase (Directorate of Nature Management 2011) (blue dots) and observations of the lichens Gyalecta ulmi and Sclerophora pallida on Wych elms based on Artskart (Artsdatabanken 2011) (green dots, often lying under the blue dots).

å foretrekke grove læger (dvs. over ca 60-70 cm). Det gjelder spesielt *Polyporus badius* og *Rhodotus palmatus*.

Regional fordeling av gammel alm og almevedsopp i Norge

Det finnes ingen nasjonal statistikk eller oversikt over forekomst av grov alm eller

Nærmere forklaring til kartet

Vi har noe bedre utbredelsesdata for enkelte lavararter som viser sterk grad av tilknytning til gamle almetrær enn vi har for rødlistede vedboende sopp på alm, samt at Naturbase etter hvert begynner å få ganske representative data for viktige miljøelementer på nasjonalt nivå. Det beste vi hittil har klart å komme opp med mht å få fram hvor potensielt viktige egnede områder finnes, er derfor en kombinasjon av Naturbase (Direktoratet for naturforvaltning 2011) (søk etter lokaliteter hvor styvet alm omtales), med forekomsten av skorpelavene bleikdoggnål *Sclerophora pallida* og almelav *Gyalecta ulmi* der de er funnet på alm (Norsk LavDatabase, NLD 2011). Disse lavartene har stor utbredelse og viser samtidig stor grad av tilknytning til grovbarket gammel alm, og kan derfor bidra vesentlig til å supplere kunnskapen om utbredelsen av grovbarket gammel alm og rødlistede vedboende sopp på dette substratet. Naturbase inneholder et stort antall lokaliteter og har ganske jevn dekningsgrad i mange av de aktuelle regionene, og styvings-trær av alm har vært lett å kartlegge og er ofte nevnt i områdebeskrivelsene. Vi antar at figuren gir et brukbart, men langt fra fullstendig bilde av utbredelsen av grov og gammel alm i Norge.

dødved-konsentrasjoner av alm i Norge. Selv om det er gjennomført mye kartlegging av vedboende sopp i Norge (både på alm og andre treslag), er det foreløpig vanskelig å lage kart eller tabeller som detaljert viser utbredelsesmuligheter for rødlistede vedboende sopp på alm i Norge. Kartet (Fig. 10) viser

Regionale trekk i utbredelsen av rødlistede vedboende sopp på alm er likevel tydelige. Enkelte områder og kommuner peker seg ut med klart større konsentrasjon av slike arter (hotspot-områder) enn andre, se tabell 5. Dette gjelder særlig kommunene Nesset (nærmere bestemt Eikesdalen) og Sunndal i Møre og Romsdal og Luster i Sogn



Figur 11. Nasjonal utbredelse av skarlagen-skjermssopp *Pluteus aurantiorugosus* (røde prikker), kastanjestilkkjeke *Polyporus badius* (blå prikker) og ferskenpote *Rhotodus palmatus* (gule prikker), basert på Artskart (Artsdatabanken 2011) supplert med egne upubliserte funn. Merk konsentrasjonene rundt indre Oslofjord, Luster i Indre Sogn og Eikesdalen i Nesset på Nordmøre.

Norwegian distribution of Pluteus aurantiorugosus (red dots), Polyporus badius (blue dots) and Rhotodus palmatus (yellow dots), based on Artskart (Artsdatabanken 2011) and supplemented with our own unpublished observations. Observe the concentration around inner parts of Oslofjord (Southeast Norway), Luster in the inner parts of Sogn (Western Norway), and Eikesdalen in Nesset (Northwest Norway).

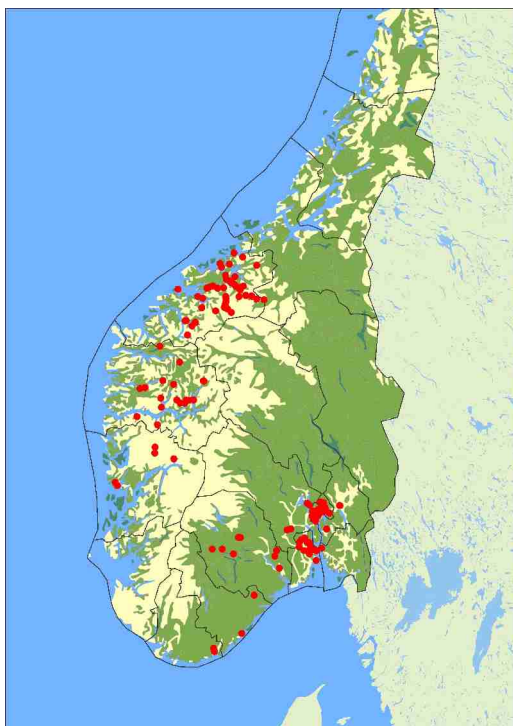
og Fjordane, men (i litt svakere grad) også indre Oslofjord (Oslo og nærliggende kommuner i Akershus og Buskerud), deler av Vestfold og deler av midtre-indre Telemark. Mønsteret blir spesielt tydelig når en ser på flere av artene med sterkest tilknytning til alm, som samtidig er de sjeldneste. På samme måte som tilsvarende arter på eik (Direktoratet for naturforvaltning 2009) viser altså artene på alm en tydelig konsentrasjon til enkelte områder. Det er derimot lite overlapp mellom viktige distrikter for eikevedsopp og viktige distrikter for almevedsopp.

I indre Oslofjord og i Vestfold er forekomst av artene i stor grad knyttet til spredte enkeltlokaliteter som samlet sett dekker ganske små deler av landskapet. Her har i tillegg almesyken



Figur 12. Skarlagenskjermssopp *Pluteus aurantiorugosus*, fotografert etter at den ble plukket opp fra hulrommet den vokste i nede i ei grov alm *Ulmus glabra* ved Bjørk i Luster. De fleste funn av denne vakre og sjeldne arten, som i Norge bare er funnet på alm, er gjort inne i hule trær, men den kan også vokse på morkne læger.

Pluteus aurantiorugosus, photographed after it was picked from the cavity where it was growing in a coarse Wych elm Ulmus glabra near Bjørk in Luster. This beautiful and rare fungus is in Norway confined to Wych elm. It mostly inhabits wood inside hollows of old, large trees, but can also grow on rotten logs. Photo: Geir Gaarder.



Figur 13. Nasjonal utbredelse av skrukkøre *Auricularia mesenterica* i Norge, basert på Artskart (Artsdatabanken 2011). Funn som er oppgitt å være på andre treslag enn alm *Ulmus glabra* er fjernet. Merk den tydelige konsentrasjonen på Nordmøre i kontrast til fraværet rundt lenger nord (Trondheimsfjorden-området).

Norwegian distribution of Auricularia mesenterica, based on Artskart (Artsdatabanken 2011). Observations on other hosts than Wych elm Ulmus glabra have been removed from the map. Observe the distinct concentration in Nordmøre, in contrast to the absence further north (around Trondheimsfjorden).

slått hardt til og redusert almebestanden betydelig. For eksempel er funnene i Oslo kommune spredt over et langt tidsrom og synes å være individfattige og små restpopulasjoner. Viktige forekomster i dette distriktet er særlig knyttet til lavtliggende alm-askeskoger på frodig jord i lavlandet, en edelløvskogstype som er sjelden og i liten grad finnes andre steder i landet. Viktige enkeltlokaliteter er blant annet Almedalen

ved Østensjøvannet (Oslo), Glitra-Gåsebekken-ravinene (Lier) og Holtnesdalen naturreservat (Hurum).

I deler av Telemark er tettheten av viktige almeområder stedvis relativt god. De største arealene finnes trolig i Tokke, men det er også viktige områder i Nome, Seljord, Hjarthdal og Tinn. Typisk her er brattlendte liser med blanding av gammel naturskog og styvingstrær. Lenger ut mot kysten (både Telemark og Agder) er det gjennomgående lite alm, og få rødlistede vedsopper knyttet til alm er kjent herfra. I Agder er tettheten av verdifulle almeskogsmiljøer lavere, men midtre del av Setesdalen skiller seg ut som en viktig region (Jon Klepsland pers. medd.). Det gjelder spesielt Bygland kommune, som har mange områder med gammel edellauvskog med mye alm. Dette er i stor grad naturskogsområder som ikke har vært gjenstand for styving.

I Rogaland er det registrert enkelte almelokaliteter i Ryfylke, men artsutvalget av vedboende sopp er dårlig undersøkt. I Hordaland framstår indre Hardanger som et kjerneområde. Det er stedvis betydelig konsentrasjon av grov og gammel styvingsalm her. Det er generelt lite alm og enda mindre grov og gammel alm i ytre deler av Hordaland. I Sogn og Fjordane er det også lite i ytre deler. I midtre og indre deler av Nordfjord forekommer noe, men få vedboende sopp er så langt funnet der. Indre Sogn er et viktig distrikt. I Møre og Romsdal er det en viss konsentrasjon av grov alm i Storfjorden (Norddal, Stranda og Stordal). Nettet er viktig, det samme gjelder deler av Nordmøre, særlig Sunndal og Surnadal, men dels også Aure og Tingvoll.

De viktigste områdene for rødlistede almevedsopp basert på dagens kunnskap er Luster i indre Sogn og Nettet-Sunndal i Møre og Romsdal. I disse distriktene finnes en stor andel av artene knyttet til alm i Norge, og de opptrer ofte i store og antagelig

Tabell 3. Rødlistede vedboende sopp funnet på alm *Ulmus glabra* i ulike regioner i Norge. RL=Rødlistestatus. Anmerking: Flere av artene fra tabell 1 er påvist i de ulike distriktene, men da på andre treslag. IØst=Indre Østlandet, SØst=Sør-Østlandet (utenfor Oslofjord-området), Osf=Oslofjord, VTe=Vest-Telemark, MSe=Midt-Setesdal, Ve=Vestlandet (utenfor IHa, Lu, Ne-Su), IHa=Indre Hardanger, Lu=Luster, Ne-Su=Neset og Sunndal, MNo=Midt-Norge.

Red-listed wood-inhabiting fungi found on Wych elm Ulmus glabra in different districts in Norway. RL=Red-list status. Remark: Several of the species in table 1 found on other hosts within a district are not marked below. IØst: Inner parts of Southeast Norway, SØst=southern Southeast Norway (outside Osf), Osf=Oslofjord-area, VTe: Western Telemark, MSe: Middle parts of Setesdal, Ve: Western Norway outside IHa, Lu, Ne-Su, IHa: Inner parts of Hardanger, Lu=Luster, Ne-Su=Neset and Sunndal, MNo: Middle parts of Norway.

Latinsk navn	Status	IØst	SØst	Osf	VTE	MSe
<i>Amaurodon viridis</i>	VU					
<i>Antrodiella leucoxantha</i>	NT	x				
<i>Auricularia mesenterica</i>	NT		x	x	x	
<i>Ceriporia excelsa</i>	NT			x		
<i>Climacodon septentrionalis</i>	NT			x		
<i>Dendrothele alliacea</i>	NT		x	x		
<i>Gelatoporia subvermispora</i>	NT		x			
<i>Gloeohypochnicium analogum</i>	EN					
<i>Gloiodon strigosus</i>	NT	x			x	
<i>Granulobasidium vellerum</i>	VU		x	x		
<i>Henningsomyces puber</i>	DD					
<i>Hymenochaete ulmicola</i>	VU	x		x	x	x
<i>Hyphoderma griseoflavescens</i>	NT					
<i>Hyphoderma subclavigerum</i>	VU					
<i>Hyphodermella corrugata</i>	VU			x		
<i>Hyphodontia pruni</i>	NT		x	x		
<i>Hypoxyton fuscopurpureum</i>	NT				x	
<i>Hypoxyton vogesiacum</i>	NT	x	x	x	x	x
<i>Inonotus hispidus</i>	EN					
<i>Ischnoderma resinosum</i>	EN	x				
<i>Kavinia himantia</i>	NT	x	x	x	x	x
<i>Lentaria byssiseda</i>	NT			x	x	
<i>Lentaria epichnoa</i>	NT					
<i>Lentinellus vulpinus</i>	NT	x			x	
<i>Lindtneria trachyspora</i>	EN			x		
<i>Meripilus giganteus</i>	NT			x		
<i>Multiclavula mucida</i>	NT					
<i>Mycoacia aurea</i>	VU			x		
<i>Mycoacia uda</i>	VU			x		
<i>Mycena alba</i>	NT		x		x	
<i>Mycena hiemalis</i>	NT					
<i>Orbilbia comma</i>	NT		x			
<i>Oxyporus obducens</i>	VU		x			x

Tabell 3.

<i>Peniophorella guttulifera</i>	NT					
<i>Pluteus aurantiorugosus</i>	EN		x			
<i>Pluteus chrysophaeus</i>	VU					
<i>Polyporus badius</i>	VU		x			
<i>Pulcherricium caeruleum</i>	NT					
<i>Rhodotus palmatus</i>	EN		x	x		
<i>Spongipellus spumeus</i>	EN	x	x	x	x	
<i>Tomentella calcicola</i>	VU					
<i>Trechispora candidissima</i>	DD	x				
<i>Tubulicrinis confusus</i>	DD					
<i>Tyromyces wynnei</i>	EN		x			
<i>Volvariella caesiotincta</i>	EN	x				
<i>Xenasma pulverulentum</i>	NT					
Sum: 47 arter		7	13	20	11	5

levedyktige populasjoner. Flere av de mest spesialiserte og sjeldne almesoppartene viser en nasjonal klumping til disse kommunene, som *Pluteus aurantiorugosus*, *Polyporus badius* og *Rhodotus palmatus* (Fig. 11). I Eikesdalen i Nesset er alle tre funnet flere steder, i Sunndal er det gjort enkeltfunn av *Polyporus badius* og *Rhodotus palmatus*, mens det i Luster er gjort flere funn av disse to og enkeltfunn av *Pluteus aurantiorugosus*. På den annen side viser flere almespesialister et sørøstlig tyngdepunkt. Av arter med flere funn er det tydeligst for *Granulobasidium vellerum*, som på Vestlandet hittil bare er funnet i Luster. I tillegg kan det gjelde de meget sjeldne *Orbilia comma*, *Tyromyces wynnei* og *Volvariella caesiotincta*, som hittil bare er funnet på Sørøstlandet.

Det finnes samlet sett en god del alm i Trøndelag og sørlige Nordland, men få arter rødlistede vedboende sopp er funnet i denne regionen. Selv flere av de mest utbredte almespesialistene, som *Auricularia mesenterica*, mangler der (Fig. 12). Klimaet er trolig en viktig årsak, siden relativt mye ligger i mellomboreal sone. Flere av soppartene i denne artikkelen er klart sørlige, samtidig som alm gjennomgående ikke blir så grov i denne regionen. Noe av det samme

kan sies om distriktene på indre deler av Østlandet. Viktige unntak fra dette finnes likevel, særlig rundt Trondheimsfjorden og lokalt andre steder, som i Sanddøldalen i Grong. Kanskje kan tidligere hard utnytting (Ropeid 1960) spille en viss rolle i tillegg.

DISKUSJON

Treslagtilknytning

Resultatene viser at alm er et viktig treslag for rødlistede vedboende sopp i Norge, med 12 arter som har hovedtilknytning til treslaget og ytterligere 12 arter med viktige deler av populasjonen på alm. Det er imidlertid gran, furu og osp som utmerker seg med høyest artsantall i så måte (Hofton 2011 b, c). Det viser seg at flere vedboende rødlistesopp har tilknytning til alm enn til eik, at antall arter med hovedtilknytning til de to treslagene er omtrent lik, men at eik har noen flere "rene" spesialister. Mens eik gjentatte ganger er blitt framhevet som et svært viktig treslag for vedboende sopp (se bl.a. Sverdrup-Thygeson et al. 2010), viser våre tall at alm ikke har fått den oppmerksomheten treslaget fortjener.

Samtidig er andelen rødlistearter som opptrer på levende trær av både alm og eik relativt høy. Vi antar at en viktig årsak er at



Figur 14. Grov, hul styvingsalm i Eikesdalen høsten 2008. Årlige samlinger i Eikesdalen i regi av soppforeningen "Risken" har de siste årene gitt viktig kunnskap om fungaen på alm *Ulmus glabra* i dette dalføret. Merk for øvrig hjortegneg rundt hulrommet i treet. Alma i bakgrunnen til venstre har alvorlige skader som følge av hjortebeiting.

Coarse, hollow polled Wych elm Ulmus glabra in Eikesdalen photographed in the autumn of 2008. In this valley, gatherings have been organized every autumn for the last few years by the mycological society "Risken". This has generated important information of Wych elm dwelling fungi. Observe the bark gnawing by red deer around the hollow part of the tree. To the left in the background another Wych elm has been seriously damaged in the same way. Photo: John Bjarne Jordal.

begge treslag ofte utvikler store og stabile hulrom når trærne blir gamle og grovdimensjonerte eller ved styving, og delvis også at de utvikler grov sprekkebark.

Flere andre treslag (bl.a. ask, selje og furu) utvikler også grove greiner, grov sprekkebark og dels hulrom, uten at disse treslagene har et høyt antall vedlevende sopp knyttet til stående trær. Andre faktorer har derfor sikkert også betydning (for eksempel vedkjemi).

Signalarter

Bruk av signalarter for å finne fram til almeskogsmiljøer med særlig høye naturverdier kan være viktig ved inventering av almeforekomster (for forklaring og utdyping av begrepet se Løvdal et al. 2002). De tre mest eksklusive artene synes knyttet til de viktigste almedistriktene og -skogsområdene. *Pluteus aurantiorugosus* og *Rhodotus palmatus* er så sjeldne, og med trolig så kortvarig fruktifisering, at de i mindre grad er egnet som signalarter i praktisk forvaltning og kartlegging. *Polyporus badius* anser vi derimot som en meget god signalart, da den kan være lokalt vanlig, er relativt lett kjennelig, og gamle fruktlegemer kan påvises året rundt. Av andre vedboende sopp som er godt egnet som signalarter for almeområder med viktige naturverdier vil vi særlig trekke fram *Granulobasidium vellereum*, *Hymenochaete ulmicola* og *Spongipellis spumeus*. Disse artene er betydelig mer frekvente og utbredte, men samtidig klart knyttet til arealer med store naturverdier på alm. I tillegg er en rekke lavarter gode signalarter for viktige

almemiljøer, og finnes svært ofte sammen med rødlistede vedboende sopp, for eksempel klosterlav (*Biatoridium monasteriense*), almelav (*Gyalecta ulmi*) og andre *Gyalecta*-arter, blådoggnål (*Sclerophora farinacea*) og bleikdoggnål (*S. pallida*) (Arup et al. 1997, Hallingbäck 1995, Nitare 2005).

Bestandsutvikling av gammel alm og almevedsopper

Hvis alm fortsetter bestandsnedgangen, og spesielt hvis mengden grove, hule levende trær og grove læger avtar, er det grunn til å frykte en minst like sterk tilbakegang for flere arter vedboende sopp. Spesielt for artene der alm utgjør hovedsubstrat, kan dette medføre betydelig populasjonsnedgang. I første omgang vil dette trolig slå ut for arter på grov og gjerne solekspontert bark (som *Dendrothele alliacea* og *Hymenochaete ulmicola*) og i hule trær (som *Pluteus aurantiorugosus*), siden disse elementene har kortest responstid og raskest tilbakegang.

I Sverige oppgis tilbakegangen av grove "jätteträd" (trær med omkrets over 4 meter på smaleste punkt under brysthøyde) å være 0,5-1 % pr år (Naturvårdsverket 2004). For Norge mangler tilsvarende data, men det er all grunn til å anta at tilbakegangen av grove almetrær i Norge er høyere enn dette. De mange og alvorlige trusselsfaktorene nevnt tidligere, kombinert med begrensede forvaltningstiltak for å bremse tilbakegangen tilsier dette.

For arter på liggende død alm er situasjonen ikke like akutt. Tvert imot vil slike arter på kort sikt trolig øke, siden alm for tiden har unormalt stor dødelighet. Siden dette er midlertidig, og som følge av manglende nydannelse av død ved etter hvert som de gamle trærne forsvinner og brytes ned, vil imidlertid også disse artene få populasjonsnedgang etter hvert. Nedbrytningshastigheten for død alm er

trolig relativt høy, spesielt i fuktige og frodige skogsmiljø, uten at vi kjenner til konkrete data for treslaget. Vi antar at grove læger kan utgjøre egnet substrat for flere av de mest kravfulle og spesialiserte artene et par tiår, men neppe særlig mer. Arter som *Polyporus badius* og *Rhodotus palmatus* vil derfor få mye av den samme populasjonsutviklingen som artene knyttet til stående trær, men forskjøvet med et par tiår. Dette er en god illustrasjon på "urealisert utdøelsesgjeld", som man i dag ser for mange arter i skoglandskapet (se bl.a. De Jong et al. 2004, Hanski og Walsh 2004, Penttilä 2004), særlig for arter som er knyttet til spesielle elementer som krever lang tid for å dannes. Det har hittil vært mest fokusert på arter som lever på grove, gamle læger, gadd og hogstubber av furu og eik, og stående kjempe-eiker, men også andre treslag bør i større grad trekkes inn i denne diskusjonen.

For arter knyttet til gamle og grove, levende eller døde trær er det særlig alvorlig at mange almeforekomster er i ferd med å utvikle store gap i alders- og dimensjonsfordelingen som følge av manglende hevd og dårlig rekruttering. Et vanlig syn i mange almebestand på Vestlandet er spredte grove og gamle almetrær inne i lukket skog av unge til middelaldrende lauvtrær, mens middelaldrende og halvgamle almetrær helt mangler. Der beitetrykket fra hjort er hardt mangler også ung alm, mens områder med lite hjortebeite kan ha spredte trær av mindre dimensjoner. Man ser altså at store deler av skogarealet har hatt, og flere vil få, kontinuitetsbrudd i forekomst av gammel alm og grov død alm. Det kan derfor bli svært utfordrende å bevare artene knyttet til dette substratet i framtida.

Forvaltningsperspektiver

Naturforvaltning med fokus på alm, bevaring av gamle almetrær og død alm, og

kontinuitet av slike elementer i landskapet, har avgjørende betydning for mange arters framtidige overlevelse i Norge, særlig av vedboende sopp, lav og insekter. Omfattende almedød i Europa som følge av almesyken, kombinert med at styving i deler av Norge har foregått nesten opp mot vår tid, gjør at Norge i europeisk sammenheng trolig har viktige forekomster av mange arter knyttet til grove almetrær og grov død alm (Slotte og Göransson 1996). Hittil har forvaltningstiltakene vært svært begrensede med tanke på bevaring og nyrekruttering av grov alm og kontinuitet i slike trær her til lands. Uten vesentlig forsterkede tiltak og forvaltningsfokus vil etter all sannsynlighet tilbakegangen til de mest spesialiserte og sjeldne artene på alm fortsette med uforminsket styrke i Norge, og vi vil ikke klare å bevare det biologiske mangfoldet knyttet til treslaget.

De mest ressurseffektive tiltakene vil innebære å rette et hovedfokus på kjerneområder for grove og gamle almetrær og død alm i Norge nevnt ovenfor. Ivaretagelse av hele spennvidden og variasjonsbredden både av skogtyper og arter knyttet til alm i Norge krever fokus på alle kjerneregionene, fordi de av klimatiske/utbredelsesmessige årsaker har noe ulikt artsutvalg. Viktige tiltak innebærer betydelige reduksjoner av hjortebestandene, fjerning av granplantefelt, målrettet skjøtsel av almeforekomstene der det er nødvendig, og omfattende økonomisk støtte til styving av alm. I tillegg må utbredelsen til almesyke overvåkes nøye. Det vil være en katastrofe for arter tilknyttet gammel alm om denne når Vestlandet.

Samtidig er det behov for målrettet kartlegging av artsmangfoldet knyttet til alm, inkludert vedboende sopp. Det er behov for bedre kunnskap om både utbredelse, populasjonsstørrelser, -utvikling og artenes økologi. Også kunnskap om forekomsten av

grov, gammel og hul alm er mangelfull, ikke minst mht. bestandsdata og mer presise anslag på endringer over tid. En handlingsplan etter naturmangfoldloven med tilhørende tiltak som bedre sikrer forekomsten av grov og gammel alm og død ved av alm (både i kulturlandskapet og i skogmiljøer) i Norge er etter vårt syn sterkt påkrevet. Det er mulig handlingsplanen for høstingsskog vil oppfylle noe av dette behovet. Hvis ikke bør det utarbeides en egen handlingsplan for slike trær.

TAKK

Tor Erik Brandrud (NINA) takkes for verdifulle innspill til artikkelen, ikke minst om rødlistede skivesopp på alm. Jon Klepsland (BioFokus) har gitt viktig informasjon om almeforekomster i Agder og Egil Bendiksen (NINA) om nye funn av sopp på alm i Buskerud. Harald Bratli (Norsk institutt for skog og landskap) har utarbeidet kartet over utbredelsen av grov alm, mens Kim Abel (BioFokus) har laget utbredelseskartene til de enkelte soppartene.

REFERANSER

- Artsdatabanken, 2011. Artsportalen.
<http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/>.
Sitert 1. februar 2011.
- Artskart, 2011.
<http://artskart.artsdatabanken.no/>. Sitert 1. februar 2011.
- Arup U, Ekman S, Kärnefelt I, Mattsson J-E, 1997. Skyddsvärda lavar i sydvästra Sverige. SBF-forlaget, Lund.
- Austad I, Hauge L, 1999. Høstingsskog, i: Norderhaug A, Austad I, Hauge L, Kvamme M (red.), Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget s. 67-74.
- Austrheim G, Solberg EJ, Myrsetrud A, Dæverdin M, Andersen R, 2008. Hjortedyr og husdyr på beite i norsk utmark i perioden 1949-1999. NTNU Vitenskapsmuseet, Trondheim, Rapport zoologisk serie 2008, 2: 1-123.

- Brandrud TE, Bendiksen E, Hofton TH, Høiland K, Jordal JB, 2010. Sopp Fungi, i: Kålås JA, Viken Å, Henriksen S, Skjelseth S (red.), Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 87-123.
- Dahlberg A, Stokland JN, 2004. Vedlevande arters krav på substrat – sammanställning och analys av 3600 arter. Skogsstyrelsen Rapport 7-2004. Jönköping, 74 s.
- De Jong J, Dahlberg A, Stokland JN, 2004. Död ved i skogen. Hur mycket behövs för att bevara den biologiska mångfalden? Svensk Botanisk Tidskrift 98: 278-297.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2009. Handlingsplan for hule eiker. Høringsutkast november 2009. DN Rapport., 63 s. + vedlegg.
- Fremstad E, 1977. Epifyttflora og –vegetasjon på alm (*Ulmus glabra*) i Orkladalen, Sør-Trøndelag. Blyttia 35: 39-49.
- Gärdenfors U (red.), 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010. ArtDatabanken, Uppsala.
- Hallingbäck T, 1995. Ekologisk katalog over lavar. ArtDatabanken, Uppsala.
- Hanski I, Walsh M, 2004. How much, how to? Practical tools for forest conservation. BirdLife European Forest Task Force. Helsinki. 48 pp.
- Hofton TH, 2011a (in press). Vedboende sopp i edelløvskog, i: Blindheim T, Thingstad PG, Gaarder G (red.), Naturfaglig evaluering av norske verneområder. Dekning av spesielle naturtyper og arter. NINA Rapport 539.
- Hofton TH, 2011b (in press). Vedboende sopp i barskog, i: Blindheim T, Thingstad PG, Gaarder G (red.), Naturfaglig evaluering av norske verneområder. Dekning av spesielle naturtyper og arter. NINA Rapport 539.
- Hofton TH, 2011c (in press). Vedboende sopp i boreal løvskog, i: Blindheim T, Thingstad PG, Gaarder G (red.), Naturfaglig evaluering av norske verneområder. Dekning av spesielle naturtyper og arter. NINA Rapport 539.
- Jordal JB, 2006. *Hymenochaete ulmicola* – en nybeskrevet art på grov almebark funnet i Norge. Agarica 26: 15-18.
- Jordal JB, 2011. Styvingstrær og høstingsskog i Møre og Romsdal. Utbredelse, artsmangfold, påvirkning og forvaltning. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, miljøvernavdelinga, Rapport 2011:06, 55 s.
- Jordal JB, Gaarder G, 1998. Biologiske undersøkingar i kulturlandskapet i Møre og Romsdal i 1997-98. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Landbruksavd. Rapport nr. 2 – 98, 117 s.
- Klepsland T, Thylén A, Blindheim T, 2011. Naturfaglige registreringer av edelløvskog og rike blandingsskoger i Telemark og Aust-Agder 2009-2010. BioFokus-rapport 2011-11, 49 s.
- Kålås JA, Viken Å, Henriksen S, Skjelseth S (reds.), 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lid J, Lid DT, 2005. Norsk flora. 7. utg. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Løvdal I, Heggland A, Gaarder G, Røsok Ø, Hjermann D, Blindheim T, 2002. Siste Sjanse metoden: En systematisk gjennomgang av prinsipper og faglig begrunnelse. Siste Sjanse-rapport 2002-11. 151 s. + vedlegg, Oslo.
- Mangersnes R, Søyland R, Oddane B, Mong, C. 2011. Naturfaglig registrering av edelløvskog i Vest-Agder 2010. Ecofact Rapport 92.
- Michaelsen TC, 2008. Beiteskader på alm i Jimdalen/Tafjord, Norddal kommune, Møre og Romsdal. Rapport, 14 s.
- Naturvårdsverket, 2004. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet. Rapport 5411, 80 s.
- Nedkvitne K, Gjerdåker J, 1995. Alm i norsk natur og tradisjon. Særpublikasjon nr. 10. Norsk skogbruksmuseum, Elverum. 178 s.
- Nitare J, 2005. Signalarter. Indikationer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. Skogstyrelsens förlag, Jönköping. 2. Utgave.
- Nordbakken J-F, Austad I, 2010. Styvingstrær, nøkkelbiotoper i norsk natur – en undersøkelse av moser på almestuver *Ulmus glabra* i Sogn og Fjordane. Blyttia 68: 245-255.
- Norsk Lavdatabase NLD, 2011. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. <http://www.nhm.uio.no/lav/web/index.html>.

- Sitert 1. februar 2011.
- Norsk Soppdatabase NSD, 2011. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.
<http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/>.
Sitert 1. februar 2011.
- Penttilä R, 2004. The impacts of forestry on polyporous fungi in boreal forests. Dr. thesis, Department of Biological and Environmental Sciences, Faculty of Biosciences, University of Helsinki.
- Ropeid A, 1960. Skav. Fôrproblem i eldre tid. Universitetsforlaget, Oslo.
- Ryvarden L, Gilbertson RL, 1993. European Polypores. Part 1. Synopsis Fungorum 6. Fungiflora, Oslo.
- Ryvarden L, Gilbertson RL, 1994. European Polypores. Part 2. Synopsis Fungorum 7. Fungiflora, Oslo.
- Ryvarden L, 1998. Vedboende sopp. Betydning, økologi og utbredelse. HINT, Steinkjer. Kompendium., 89 s.
- Slotte H, Göransson H, 1996. Lövtäkt och stubbskottsbruk. Del I. Kungl. skogs- og lantbruksakademien, Stockholm, 210 s.
- Solheim H, 2007. Almesjukesopp *Ophiostoma novo-ulmi*. Artsdatabankens faktaark nr 51. 3 s.
- Solheim H, 2008. Alm – et treslag i fare? Skog og landskap/Norsk genressurssenter 3/2008, 4 s.
- Støverud J-H, 1981. Vedboende sopp (Aphyllorales - Homobasidiomycetes) i Luster kommune. Hovedoppgave i syst. botanikk. Universitetet i Oslo.
- Sverdrup-Thygeson A, Brandrud TE, Bratli H, Ødegaard F, 2010. Eikeskog og gamle eike-trær: Viktige hotspot-habitater for rødlistearter i Norge. Naturen 2-2010: 74-89.
- Sverdrup-Thygeson A, Brandrud TE, 2011. Hotspots - naturtyper med mange truede arter. En gjennomgang av Rødlista for arter 2010 i forbindelse med ARKO-prosjektet. NINA Rapport 683. 64 s.
- Torkelsen A-E, 1989. Skrukkeøre. Våre Nyttvekster 84(4): 96-100.
- Ødegaard F, Blom HH, Brandrud TE, Jordal JB, Nilsen JE, Stokland J, Sverdrup-Thygeson A, Aarrestad PA, 2006. Kartlegging og overvåking av rødlistearter. Delprosjekt II: Arealer for Rødlistearter. Kartlegging og Overvåking (AR-KO). Framdriftsrapport 2003-2004. NINA Rapport 174, 54 s.