

# Svensk Botanisk Tidskrift

98(5): 241–304 (2004)

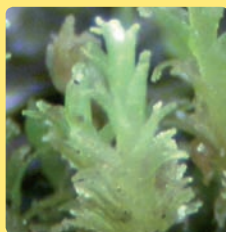
ISSN 0039-646X, Uppsala 2004

## INNEHÅLL

- 241 Ordföranden har ordet: **Visa att Du uppskattar det öppna landskapet!**
- 242 Oldhammer, B: **Långskägget – naturskogens flaggskepp**  
(*Usnea longissima* in Dalarna, C Sweden)
- 247 Botanisk litteratur: **En magnifik biologisk idéhistoria**
- 249 Lindbladh, M: **När granen kom till byn – några tankar kring granens invandring i södra Sverige**  
(The immigration of spruce to southern Sweden)
- 263 Andersson, U-B: **Botanikdagarna i Örebro län 2004**
- 268 Axelius, B & Karlsson, J: **Japanplym – ny rödalg för Sverige**  
(*Heterosiphonia japonica* new for Sweden)
- 274 Gothnier, M & Strid, T: **Dynstinksvamp funnen i Sörmland – den svenska nordgränsen har flyttats**  
(*Phallus hadriani* found in Södermanland, SE Sweden)
- 278 De Jong, J, Dahlberg, A & Stokland, J N: **Död ved i skogen. Hur mycket behövs för att bevara den biologiska mångfalden?**  
(Dead wood: a critical resource for maintaining forest biodiversity)
- 298 Botanisk litteratur: **Ny nordisk umbellatflora**
- 300 Fjällbotanikkurs i Padjelanta
- 301 Arbetsgruppen för Svenska Växtnamn
- 302 De Vilda Blommornas Dag
- 303 Guldluppen 2004
- 304 Årsmötet 2004



274 Stinksvamp utan stank



278 Rar vedmossa



268 Nyanländ från Japan



298 Sårläka i ny flora

**Framsidan:**  
Långskägg *Usnea longissima* är världens längsta lav. Foto: Peter Turander. (se artikel på sidan 242).

Grahns Tryckeri AB, Lund 2004

Svensk Botanisk Tidskrift 98(5): 241–304 (2004)

# Svensk Botanisk Tidskrift

Volym 98 • Häfte 5 • 2004

*Usnea longissima*

## Svenska Botaniska Föreningen

Kansli Svenska Botaniska Föreningen,  
c/o Avd. för växtekologi, Uppsala universi-  
tet, Villavägen 14, 752 36 Uppsala.

**Intendent** Linda Svensson. Telefon:  
018-471 28 91, 070-556 57 53.  
Fax: 018-55 34 19. E-post:  
linda.svensson@sbf.c.se

**Hemsida** www.sbf.c.se

**Medlemskap 2004** (inklusive tidskriften)  
295 kr inom Sverige, 435 kr inom Norden  
och övriga Europa, och 535 kr i resten av  
världen. Familjemedlemskap utan tidskrift  
50 kr.

### Styrelse

**Ordförande:** Margareta Edqvist,  
Syrengatan 19, 571 39 Nässjö.  
Tel: 0380-106 29.  
E-post: margareta.edqvist@telia.com

**Vice ordförande:** Göran Mattiasson,  
Lund. Tel: 046-12 99 35.

**Sekreterare:** Evastina Blomgren,  
Dalgatan 7–9, 456 32  
Kungshamn. Tel: 0523-320 22.  
E-post: evastina.  
blomgren@  
swipnet.se

**Kassör:**  
Lars-Åke Pettersson,  
Irisdalsgatan 26,  
621 42 Visby.  
Tel: 0498-21 83 87.

**Övriga ledamöter:**  
Arne Anderberg, Vällingby  
Ulla-Britt Andersson, Färjestaden  
Anders Bohlin, Trollhättan  
Helena Gralén, Jönköping  
Olof Janson, Götene  
Bengt-Gunnar Jonsson, Sundsvall  
Åsa Lindgren, Stockholm  
Kjell-Arne Olsson, Åhus

## Svensk Botanisk Tidskrift

**Svensk Botanisk Tidskrift** publicerar ori-  
ginalarbeten och översiktsartiklar om bota-  
nik på svenska. I första hand trycks kortare  
artiklar av nationellt och nordiskt intresse.  
Tidskriften utkommer fem gånger om året  
och omfattar totalt cirka 350 sidor.

**Ägare** Svenska Botaniska Föreningen.  
© Svensk Botanisk Tidskrift respektive  
artikelförfattare och fotograf har upp-  
hovsrätterna. Publicerade fotografier kan  
komma att återanvändas i tidskriften.

**Ansvarig utgivare** Ordföranden i Svenska  
Botaniska Föreningen, Margareta Edqvist,  
se Svenska Botaniska Föreningen.

**Redaktör** Bengt Carlsson, c/o Avd. för växt-  
ekologi, Uppsala universitet, Villavägen 14,  
752 36 Uppsala. Tel: 018-471 28 91, 070-  
958 10 90. Fax: 018-55 34 19.  
E-post: bengt.carlsson@sbf.c.se

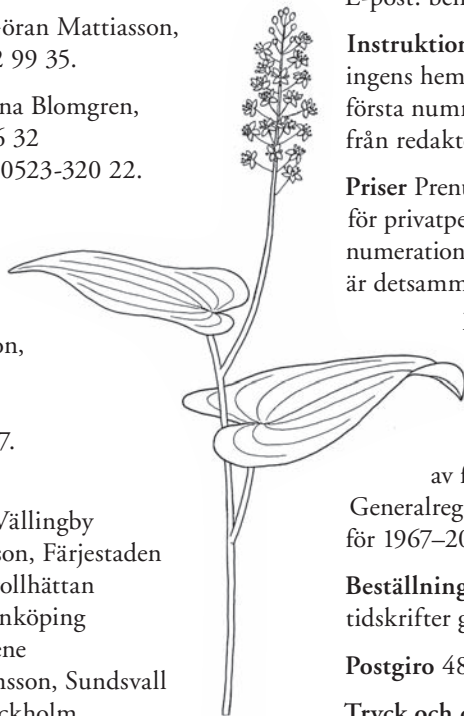
**Instruktioner till författare** finns på fören-  
ingens hemsida och på bakpärmens insida i  
första numret av varje årgång. Kan även fås  
från redaktören.

**Priser** Prenumeration på tidskriften ingår  
för privatpersoner i medlemsavgiften. Pre-  
numerationspris för institutioner och företag  
är detsamma som medlemsavgiften för  
privatpersoner. Se vidare under  
medlemskap. Enstaka häften  
50 kr, äldre volymer 155 kr.  
Vid köp av fler än 25 häften  
är priset 30 kr styck, vid köp  
av fler än 50 är priset 25 kr styck.  
Generalregister för 1967–86: 60 kr. Index  
för 1967–2002 finns på SBF:s hemsida.

**Beställningar** av prenumerationer och  
tidskrifter görs från föreningskansliet.

**Postgiro** 48 79 11-0.

**Tryck och distribution** Grahns Tryckeri  
AB, Lund.



## Botaniska föreningar i Sverige

*Adress samt en kontaktperson  
för varje förening.*

### Allmänt och kärlväxtbotanik Riksföreningar

**Svenska växtgeografiska sällskapet**  
Avdelningen för växtekologi,  
Villavägen 14, 752 36 Uppsala.  
Jon Ågren. Tel: 018-12 12 10 (hem),  
018-471 28 60 (arb).

**Föreningen för Dendrologi och  
Parkvärd**  
Göran Lundeberg, Stubbstigen 7,  
181 47 Lidingö. Tel: 08-765 49 26.

### Lokala föreningar

**Lunds botaniska förening**  
Botaniska museet, Ö Vallgatan 18,  
223 61 Lund. Henrik Johansson.  
Tel: 0418-66 28 73 (hem). E-post:  
henrik.johansson@mbox372.swipnet.se

**Föreningen Blekinges flora**  
Botaniska museet, Ö Vallgatan 18,  
223 61 Lund. Bengt Nilsson.  
Tel: 0456-127 48.

**Hallands Botaniska Förening**  
c/o Kjell Georgson, Fruängsvägen 29,  
302 41 Halmstad. Tel: 035-356 07.  
E-post: kjell.georgson@swipnet.se

**Föreningen Smålands flora**  
Allan Karlsson, Liljeholmsvägen 6,  
575 39 Eksjö. Tel: 0381-104 16.  
E-post: allan.karlsson@  
mbox302.swipnet.se

**Botaniska sällskapet i Jönköping**  
Magnus Thorell, Högalundsgatan 20,  
564 32 Bankeryd. Tel: 036-37 22 35.

**Vetlanda botaniska sällskap**  
Lars-Åke Andersson, Sävsjövägen 23,  
570 12 Landsbro. Tel: 0383-607 68.

**Ölands botaniska förening**  
Ulla-Britt Andersson, Kummelvägen  
12, 386 92 Färjestaden.  
Tel: 0485-332 24. E-post:  
ulla-britt\_andersson@telia.com

**Gotlands botaniska förening**  
Elsa Bohus Jensen, Irisdalsgatan 14,  
621 42 Visby. Tel: 0498-21 61 92.

**Botaniska Föreningen i Göteborg**  
c/o Botaniska institutionen, Box 461,  
405 30 Göteborg. Erik Ljungstrand.  
E-post: botaniska.foreningen@  
botany.gu.se

**Föreningen Bohusläns flora**  
Evastina Blomgren, Dalgatan 7–9,  
456 32 Kungshamn. Tel: 0523-320 22.  
E-post: evastina.blomgren@swipnet.se

**Uddevalle botaniska förening**  
Bo Eriksson, Oxdansvägen 2, 451 70  
Uddevalle.

**Västergötlands botaniska förening**  
Biologiska museet, Fjärde Villagatan 6,  
504 53 Borås. Anders Bohlin.  
Tel: 0520-350 40.  
E-post: anders.bohlin@telia.com

**Östergötlands naturalhistoriska  
förenings botanikgrupp**  
Bo Antberg, Hoffstedtgatan 12,  
583 20 Linköping. Tel: 013-29 88 45.  
**Dalslands botaniska förening**  
Torsten Örtenblad, Eriksbyn, Pl 6686,  
464 94 Mellerud. Tel: 0530-301 45.

**Värmlands Botaniska Förening**  
Owe Nilsson, Utterbäcksvägen 10,  
691 52 Karlskoga. Tel: 0586-72 84 78.  
E-post: owe.kga@telia.com

**Örebro läns botaniska sällskap**  
Ingrid Engström, Versgatan 12D,  
703 73 Örebro. Tel: 019-25 02 01.  
E-post: sven.engstrom@bredband.net

**Botaniska sällskapet i Stockholm**  
Sofia Wikström. Tel: 08-659 65 97  
(hem), 08-16 12 05 (arb.).  
E-post: info@bsis.org

**Botaniska sektionen i Uppsala**  
Emma Wallrup, Täljstensv. 14D, 754  
20 Uppsala. Tel: 018-55 85 59. E-post:  
Botaniska\_Sektionen@hotmail.com

**Dalarnas botaniska sällskap**  
Berndt Carrington, Hästbergsringen  
18, 791 36 Falun. Tel: 023-71 15 62.  
E-post: bcarring@algonet.se

**Gävleborgs Botaniska Sällskap**  
Anders Delin, Kulgatan 40,  
811 71 Järbo. Tel: 0290-708 21.  
E-post: anders.delin@snf.se

**Jämtlands Botaniska Sällskap**  
Staffan Åström, Ren 2515,  
835 92 Krokom. Tel: 0640-131 14.  
E-post: carex@sverige.nu

**Västerbottens läns botaniska förening**  
c/o Ekologi och geovetenskap, Umeå  
universitet, 901 87 Umeå. Katarina  
Winka. Tel: 090-786 54 75 (arb).  
E-post: katarina.winka@eg.umu.se

**Föreningen Norrbottens flora**  
Irma Davidsson, Tallhedsgatan 15,  
945 32 Norrfjärden. Tel: 0911-20 01 33.

**Mossbotanik**  
**Mossornas vänner**  
Niklas Lönnell, Pontonjärg. 49 IV, 112  
37 Stockholm. Tel: 08-654 81 29.  
E-post: niklas.lonnell@telia.com

### Svamp- och lavbotanik Riksföreningar

**Sveriges Mykologiska Förening**  
Kerstin Bergelin, Bovetevägen 10,  
260 40 Viken. Tel: 042-23 82 32.  
E-post: kerstin.bergelin@swipnet.se

**Nordisk lichenologisk förening**  
Tor Tønsberg, Botanisk Institutt, Univ.  
i Bergen, Allég. 41, N-5007 Bergen,  
Norge.

**Svensk lichenologisk förening**  
Håkan Sundin, Vårdhemsvägen 9,  
860 35 Söråker. Tel: 060-404 16.  
E-post: letharia@hotmail.com

### Lokala föreningar

**Puggehatten, Skånes mykologiska  
förening**  
Botaniska Museet, Ö Vallgatan 18, 223  
61 Lund. Ulf Olsson. Tel: 046-516 82.  
E-post: ulfo@access.josnet.se

**Svampföreningen Häxringen Södra  
Älvsborg**  
Biologiska museet, 4:e Villagatan 6,  
504 53 Borås. Bo Ragnarsson.  
Tel: 033-10 11 24.

**Göteborgs Svampklubb**  
Botaniska Institutionen, Box 461,  
405 30 Göteborg. Anders Bohlin  
E-post: Anders.Bohlin@telia.com

**Partille Svampvänner**  
Birgitta Qvennerstedt Lindgren,  
Kvatekullavägen 16, 433 41 Partille.  
Tel: 031-44 22 94.

**Linköpings svampklubb**  
Anna-Lena Persson. Tel: 013-21 94 40.  
E-post: anna-lena.persson@  
mbox301.swipnet.se

**Södertälje Svampklubb**  
c/o Sundqvist, Römossesvägen 6,  
151 40 Södertälje. Tel: 08-551 731 97.

**Uppsala Svampklubb**  
Anne-Marie Swartling.  
Tel: 018-54 52 05. E-post:  
amswa@friluftsliv.org

**Sundsvalls Mykologiska Sällskap**  
Siw Muskos, Klövervägen 13,  
864 33 Matfors. Tel: 060-240 20.  
E-post: siw@muskos.com

**Härnösands svampklubb**  
Stig Norell. Tel: 0611-172 94.  
E-post: stig.norell@swipnet.se

**Umeå Mykologiska Förening**  
Gunhild Eriksson-Nyberg,  
Käddis 26, 905 92 Umeå. E-post:  
gunhild.nyberg@telia.com

## Visa att Du uppskattar det öppna landskapet!

Jag hoppas att sommaren varit bra, trots översvämningar under juli och värme med getingar och myggor i augusti! Själv har jag haft förmånen att under fyra månader få arbeta åt Länsstyrelsen i Jönköpings län med den pågående landsomfattande Ängs- och betesmarksinventeringen. Jag föredrar nog värmen framför regnet, trots att det var dagar då vattnet i flaskan fick verka som dusch istället för dryck.

Aneby kommun i Småland har varit mitt arbetsområde. Jag har besökt alla objekt i klass 1–3 (där klass 1-objekten är de mest värdefulla områdena i en fyragradig skala) som registrerades vid den förra Ängs- och hagmarksinventeringen som ägde rum i slutet av 1980-talet. Dessutom har jag besökt ängs- och hagmarker där Länsstyrelsen tidigare upprättat åtgärdsplaner för att bevara biologisk mångfald.

Mina farhågor har tyvärr besannats under sommaren. Vårt odlingslandskap håller på att försvinna och förlorar nu i snabb takt sina värden. Allvarligast verkar det vara för fuktigare marker. Strandbetet har försvunnit, stränderna växer igen och de betade fuktängarna med väl upptrampade stigar är nästan helt borta. Många lågvuxna arter som tidigare förekom relativt allmänt har blivit sällsynta. Jag har haft svårt att återfinna arter som ängsstarr, loppstarr, slätterblomma och vildlin.

Det finns dock fortfarande många fantastiskt fina och välskötta marker med arter som ormröt, slättergubbe, svinrot, jungfrulin och sällsyntheter som fältgentiana och granspira. I vissa bygder finns ännu kvar ett antal marker av hög klass, medan andra trakter nästan helt saknar sådana områden. De allra finaste markerna finns hos äldre brukare, som skött sina ägor med slätter och bete under lång tid och kommer att göra det så länge de orkar. Vem tar över sedan?

Jag har under mina inventeringsdagar också mött en ny generation brukare som är mycket

intresserade av vad de har på sina marker. De blir nyfikna när jag berättar att jag funnit fältgentiana eller andra lite speciella växter eller miljöer. Det är livsviktigt att informationen inte stannar hos myndigheter utan att kunskapen verkligen förs ut och kommer brukare och enskilda till godo. Bästa sättet är att visa var dessa värden finns på ägorna och hur växterna ser ut.

När jag i juni besökte en mark med tidigblommande fältgentiana var vegetationen redan hårt nedbetad av får. Eftersom jag träffade brukaren började vi diskutera om det var nödvändigt att så tidigt på året ha fårbyte just där. Hur skulle han, som tidigare inte fått någon information om vilka värden som fanns på fastigheten, kunna ta hänsyn till något han inte kände till?

En sak är helt klar efter denna sommar. Nu får inte fler av dessa underbara marker försvinna! Så mycket glädje och njutning som de givit mig, inte bara floristiskt utan också i form av upplevelser med praktfulla bastardsvärmare, en räv som ligger och solar på en sten och ödlor som kilar fram. Det är bondens landskap som ligger öppet och inbjudande för oss alla! Vi måste bli medvetna om att det är lika viktigt att producera biologisk mångfald som livsmedel. För att en liten grupp människor i Sverige ska ha råd och intresse av att hålla ängs- och hagmarkernas natur- och kulturvärden levande, så att landets övriga invånare kan både njuta av landskapets skönhet och dess värden och må bra, måste detta arbete ersättas och vara lönande.



MARGARETA EDQVIST

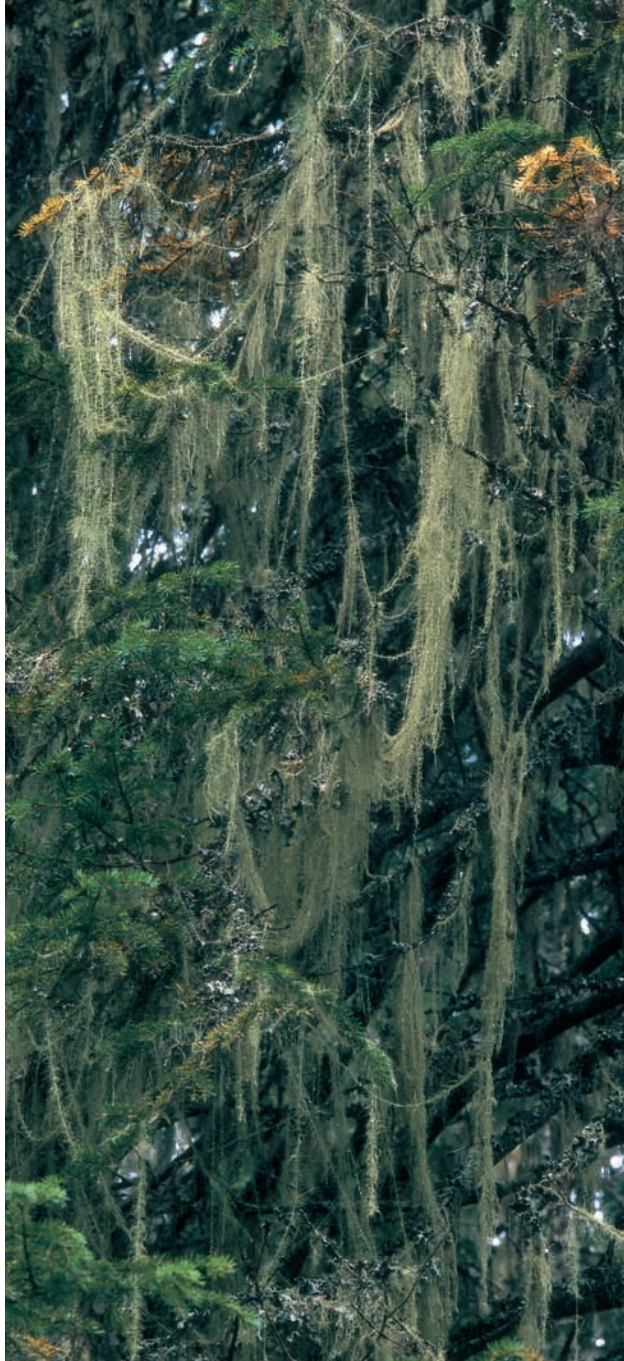
PS Glöm inte att anmäla Dig till Föreningskonferensen den 23–24 oktober 2004 på Riksmuseet i Stockholm. Alla är välkomna (se förra häftet sid. 238).

Nu är det dags för den femte delen i SBT:s miniserie om våra fridlysta lavar. Bengt Oldhammer och Peter Turander skildrar här i text och bild långskägget, själva urtypen för en vildmarkslav.

TEXT: BENGT OLDHAMMER  
FOTO: PETER TURANDER

För några år sedan gav jag en ovanlig present till ett par som båda fyllde femtio. De fick tillsammans med släkt och vänner en guidning bland långskägget *Usnea longissima* på Stora Tunturiberget i Orsa finnmark. I samma skog och myrkant fick de dessutom beskåda en lång rad exklusiva mossor, svampar och lavar, som västlig hakmossa *Rhytidadelphus loreus*, doftticken *Haploporus odoratus*, norsk näverlav *Platismatia norvegica*, grenlav *Evernia mesomorpha*, ringlav *E. divaricata* och varglav *Letharia vulpina*. Långskägget gjorde ett outplånligt intryck. Men så är denna lav också naturskogens flaggskepp nummer ett. En art där blotta ryktet om att den siktats i en okänd trolsk granskog räcker för att få en botanist upphetsad.

Långskägget är inte vilken lav som helst, utan världens längsta, med rekordnoteringar på uppemot tio meter. Enskilda granar kan hysa nästan en kilometer lav (Esseen och Ericson 1982)! Långskägg är förmodligen förebilden till våra julgrans- och luciagirlanger. Enligt obekräftade uppgifter uppstod traditionen att smycka granar med långskäggsliknande glittrande girlanger i Tyskland, där laven nu är utrotad.



Massförekomster av långskägg är numera ovanliga. Om vi vill se sådana i framtiden krävs betydligt fler naturreservat och större hänsyn av skogsbruket. I Dalarna har arten minskat oroväckande.

Mass occurrences of *Usnea longissima* are nowadays very rare. If we want to see more of these, we must set aside more nature reserves and show more concern in silvicultural practices. In Dalarna, the species has decreased markedly.

I bakgrunden syns Stora Tunturi-berget som ligger inom Koppången-reservatet och hyser tre kända förekomster av långskäg. På trädet till höger i förgrunden växer ringlav som finns på 18 lokaler i samma reservat.

On Mt Stora Tunturi in the background there are three known localities for *Usnea longissima*. *Evernia divaricata* can be seen on the right tree in the foreground.



De flesta botanister känner till att långskägget är en första klassens indikator av naturskog. Den befinner sig i toppen på alla värdepyramider där människan försöker rangordna arternas status. Trots att den är en symbol för en av de mest skyddsvärda miljöer vi har i Sverige, har arten under sista århundradet stadigt minskat, och gör så än idag.

### Situationen i Dalarna

Under 2003 inventerade Peter Turander och jag långskägg i Dalarna för att klarlägga dess status. Resultatet blev inte bara en mängd siffror utan också den första boken om långskägg i Sverige (Turander och Oldhammer 2004).

Långskägget är känt från 18 lokaler i Dalarna och materialet är sålunda inte stort. Laven har försvunnit eller inte återfunnits på ungefär hälften av lokalerna. På flera av dem har hyggen gjort att den försvunnit eller minskat starkt i antal (se tabell 1).

Glädjande nog har långskägget ökat både i antal och längd på flera av de lokaler som ligger i naturreservat i Orsa kommun. Men det finns också flera reservat som hyser så små populationer att framtiden är osäker. Det kan exemplifieras av lokalen vid Korpimäki, där långskägget växer med nio bälar om totalt tre meter på en

enda gammal och torr gran som snart kommer att blåsa omkull.

Arten trivs bäst i fuktiga skogar i bergbranter med nord eller nordostläge. Av lokalerna vetter i runda tal 55 procent åt öster, 22 procent åt norr och vardera 11 procent åt väster och söder. Långskägget växer vanligen 500–600 meter över havet där det är fuktigt och där det finns gammal skog. Artens nuvarande förekomster är förmodligen ett resultat av att gamla träd snart bara finns kvar i bergbranter och på myrar. Det är alltså här man har en chans att hitta laven. Den kan tidigare mycket väl ha funnits i exempelvis örtrika fuktiga raviner intill de stora älvarna. I Orsa har långskägget ganska nyligen påträffats intill en myrkant i en skogsmyrsmosaik. Allt talar för att arten längre tillbaka var betydligt vanligare i landskapet och på sina håll tämligen spridd.

Långskägget trivs inte i alltför täta gransko- gar utan föredrar mer glesa miljöer. Långskägget har i flera fall överlevt tidigare dimensionshuggningar och flera lokaler i Dalarna är påverkade av sådana selektiva huggningar. Kvar finns gamla träd och kontinuitet bakåt i tiden. Flerhundraåriga granar är inte ovanliga.

På nio detaljundersökta lokaler, varav åtta i Orsa, kunde laven konstateras på 54 träd. Dessa

**Långskägg** *Usnea longissima* kan bli flera meter lång i skyddade lägen. Det längsta exemplaret funnet på senare tid mätte 3,6 meter, men på de flesta håll i Sverige är långskägget betydligt kortare. Den 1–2 mm tjocka huvudstammen är sparsamt förgrenad men tätt besatt med rakt utstående, 1–1,5 cm långa, hårfina fibriller.

Långskägg finns i ett smalt bälte från Värmland upp till Medelpad och Västerbottens kustland med tonvikt på Västernorrlands län som hyser de flesta förekomsterna. Isolerade lokaler finns i Norrbotten. Cirka 160 lokaler är kända och anmärkningsvärt är att fler än hundra lokaler hittats i Västernorrland på 1990-talet, vissa med flera hundra lavklädda träd (Rydkvist 1996).

Populationstrenden har varit starkt nedåtgående och Sten Ahlner skrev redan 1948 att rika förekomster "till stor del torde ha skattat åt förgängelsen".

Laven växer huvudsakligen på gamla granar, företrädesvis i fuktiga gammelskogar i nordost-branter där skogen inte brunnit på länge, men den förekommer även intill myrar och dalgångar. Korta exemplar kan förväxlas med vanlig skägg-lav *Usnea filipendula*.

fördelade sig på fyrtio granar, tio torrgranar, tre björkar och en rönn. Laven växte på mellan en och sju meters höjd. Totalt växte 78 meter lav på dessa träd och det längsta exemplaret var 120 centimeter långt.

På några lokaler har brand påverkat skogen. På en plats finns till och med ett träd med spår efter flera bränder som står precis intill ett träd med långskägg. Bränder är generellt sett förödande men brukar gå fram väldigt ojämnt i terrängen.

Sammanfattningsvis har dagens utbredning av långskägg i Dalarna dels påverkats av forna tiders bränder i landskapet, dels av skogsbruket. Luftföroreningarnas påverkan är okänd men torde ha varit negativ.

### Skogsbruk och långskägg

Långskägget är en krävande art som behöver minst tio hektar sammanhängande skog för att inte omkringliggande hyggen eller ungskogar ska förändra fuktigheten på växtplatsen. P.-A.

Essen har särskilt studerat detta och konstaterat att just epifytiska lavar är värst utsatta för vind-påverkan (se Svensson 1996 och Hansson 1997 för översikter).

Verkligheten i Dalarna är den att skogsbruket i stort sett aldrig sparar sammanhängande skog överstigande tio hektar. I bästa fall sparas smala kantzoner intill bergbranter, vattendrag och myrar. Dessa blir snabbt genomblåsta med följd att en rad uttorkningskänsliga lavar, svampar och mossor försvinner eller för en tynande till-varo. I Dalarna förekommer dessutom bara ett sätt att avverka skog och det är genom kalhyggesbruk. De alternativ som finns diskuteras inte ens.

Till detta ska läggas att naturvärden efter tjugo års hård kamp i Dalarna kan summera den av staten lagligt skyddade skogen till 0,9 procent av den produktiva skogen i landskapet (nedom fjällskogen). En stor del av detta är mager högläggesskog. För långskäggets del är naturligtvis situationen inget annat än en katastrof.

### Spridningsproblem

Det stora problemet, förutom skogsbruket, är hur långskägget ska ta sig till nya områden. Arten är svårspriidd. Idag tycks den främst sprida sig via bålfragment som blåser över till träd i närheten. Det finns även soredier (små korn

Tabell 1. Lokaler för långskägg i Dalarna. Observera att på några av lokalerna finns långskägg på flera närliggande platser men dessa har här ändå betraktats som en lokal.

|                                                               | Antal |
|---------------------------------------------------------------|-------|
| Lokaler för långskägg i Dalarna 1932–2003                     | 18    |
| Gamla lokaler där långskägg fanns kvar 2003                   | 9     |
| Gamla lokaler som idag inte finns kvar på grund av avverkning | 7     |
| Gamla lokaler som är intakta men där laven inte återfunnits   | 4     |
| Intakta lokaler som ligger intill ett hygge eller gallring    | 4     |
| Tänkbara miljöer som inventerats utan att fynd gjorts         | 14    |

med en blandning av alg och svamp) men det är oklart vilken roll de spelar vid nykolonisationer av arten.

Könlig spridning via sporer från apothecier har med all sannolikhet varit det viktigaste spridningssättet vid långväga spridning. Fertilt långskägg har dock inte observerats i Europa under det sista århundradet, men skulle mycket väl kunna finnas i Ryssland.

Vid en resa till floden Ilitj vid Uralbergen i Ryssland våren 2003 hittade vi minst dussinet lokaler med hittills okända förekomster (i oskyddad skog) av långskägg. Vi fann den längs bäckar och sumpskogspartier i lätt kuperad terräng. Vid en bäck fanns långskägg i långt över tusen träd längs en sträcka av flera kilometer. Långskägget finns även i örtrika miljöer och intill eller till och med inne i lövbrännor (Hermansson 2003). Förmodligen speglar detta artens tidigare utbredning i Sverige innan den blev tillbakaträngd.

Tyvärr hann vi inte detaljinventera lokalerna i Ryssland eller kontrollera om bälarna hade apothecier. Det var ingen som just då tänkte på möjligheten att det kunde finnas fertila långskägg.

Hösten 2003 berättade Erlend Rolstad vid Norsk institutt for skogforskning att han nyligen hittat 17 lokaler med fertilt långskägg längs Nordamerikas västkust. Han anser att artens begränsade utbredning inte i första hand handlar om tillgången på lämpliga lokaler utan om spridningsproblem. Ska svampsporen kunna gro måste den hitta sin partner, en *Trebouxia*-alg, och det kan vara så knepigt att det blir en flaskhals för spridningen. Om resonemanget håller innebär det för Sveriges del att så länge landskapets naturskogskvaliteter är dåliga har långskägget svårt att sprida sig med annat än bälfragment.

Tyvärr saknar vi säker kunskap om långskäggets spridning och ovanstående resonemang blir därför spekulativt och osäkert. Att sporer inte skulle kunna sprida arten på ett effektivt sätt förefaller märkligt. Sporer är ju ett vanligt förökningssätt hos lavar, inte minst för tidiga kolonisatorer. *Trebouxia*-alger är inte heller ovanliga, såvida nu inte långskägget är beroende av en



Långskägg av varieteten *contorta* med sin typiskt skruvade form. Ett bra kännetecken för långskägget gentemot övriga *Usnea*-arter är den vita huvudaxeln som kontrasterar mot de gröna smågrenarna eller fibrillerna.

*Usnea longissima* var. *contorta* has a typical twisted growth form. *U. longissima* differs from other *Usnea* species in the white central axis which stands in contrast to the green fibrils.

särskilt sällsynt art eller genotyp. Här behövs mer forskning! 

### Citerad litteratur

- Ahlner, S. 1948. Utbredningstyper bland nordiska barrträdslavar. – Acta Phytogeogr. Suec. 22: 1–257.  
Esseen, P.-A. & Ericson, L. 1982. Granskogar med långskägglav i Sverige. – SNV PM 1513, Naturvårdsverket.



Långskägget förekommer spritt längs floden Ilitj i Ural. Där lövbrännan på bilden övergår i barrskog ringlar en bäck där långskägg växer. I bakgrunden Uralbergen. Foto: Bengt Oldhammer 2003.

Along the Ilitj River in the Ural Mountains, Russia, many localities of *Usnea longissima* were found on a field trip in 2003.

Hansson, L. (red.) 1997. Boreal ecosystems and landscapes: structures, processes and conservation of biodiversity. – Ecol. Bull. 46.

Hermansson, J. m.fl. 2003. Hotade lavar och mossor i Dalarna. – Dalarnas Botaniska Sällskap. Opublicerat manuskript.

Rydkvist, T. 1996. Långskägg, en ansvarsart för Västernorrlands län. – Länsstyrelsen i Västernorrland.

Svensson, L. 1996. Biologisk mångfald i skogslandskapet. – SNV Rapport 4644, Naturvårdsverket.

Turander, P. & Oldhammer, B. 2004. Långskägget, en inventering i Dalarna 2003. – Naturskyddsföreningen i Dalarna. (Boken är på ca 80 sidor med många färgbilder. Kontakta någon av författarna om du vill köpa den. Pris 150 kr plus porto.)

## ABSTRACT

Oldhammer, B. 2004. Långskägget – naturskogens flaggskepp. [*Usnea longissima* in Dalarna, C Sweden.] – Svensk Bot. Tidskr. 98: 242–246. Uppsala. ISSN 0039-646X.

*Usnea longissima* was inventoried in 2003 in the province of Dalarna. Of 18 old known localities, the lichen had disappeared from 11. On seven of these, the forest had been cut down, whereas *U. longissima* had disappeared from the other localities for no obvious reason. Ca 160 localities are known in Sweden, most of them in the county of Västernorrland.



Bengt Oldhammer flyttade till norra Dalarna för drygt 20 år sedan för att komma de stora skogarna närmare. Bengt är anställd på halvtid som journalist på Dala-Demokraten i Rättvik och ägnar andra halvan

åt skog, inventeringsuppdrag och bokskrivande i eget företag, Mylia natur & skrivservice.

Adress: Oljonsbyn 5290, 794 92 Orsa

E-post: [bengt.oldhammer@telia.com](mailto:bengt.oldhammer@telia.com)



Peter Turander flyttade till Orsa för 13 år sedan från Södertörn. Första fyndet av långskägg gjordes på den egna skogsfastigheten och han inspirerades sedan till att söka vidare efter denna lav och står bakom de

flesta långskäggsfynden i Orsa kommun. Peter arbetar som undersköterska på Mora lasarett. Fritiden ägnas till stor del åt att fotodokumentera norra Dalarnas naturskogs- och myrlandskap. Peter säljer även bilder genom sin firma Taigafotografen.

Adress: Hansjö 6664, 794 90 Orsa

E-post: [turander.p@telia.com](mailto:turander.p@telia.com)

## En magnifik biologisk idéhistoria

Det här är en tankarnas historia. Den griper över millennier, lite i vårt lilla hörn, mest i den övriga västvärlden. Det gäller biologi i mycket vid omfattning.

Antikens filosofer hade ofta rätt bisarra idéer om det levande, men ett fåtal mera konkreta arbeten har också bevarats. Av stort intresse – men för oss svårfattlig – är naturfilosofin under den senare delen av medeltiden. Ännu på 16–1700-talen var naturvetenskapen – med några undantag – bunden av de kyrkliga auktoriteterna med deras kodifiering av orimligheter som skapelseberättelsen och syndafloden. Men tidens auktorer, till exempel Linné, gjorde sitt bästa för att förena trosvisshet och verklighet.

Flera naturfilosofer sökte sig dock till vad Uddenberg kallar materialistiska världsförklaringar, där Skriftens (och Aristoteles) roll tonades ner. Redan Descartes på 1600-talet och senare (1748) J. O. de La Mettrie förkunnade till och med att människan var en maskin.

Efterhand vidgades det biologiska vetandet, inte bara genom att allt fler växter och djur blev kända, från allt fler kontinenter och öar och från mikrovärlden. Hade verkligen allt detta skapats på en gång och överlevt syndafloden på ett enda ställe?

Man fick också ökande insikter i organismernas byggnad och funktioner, inte bara genom att räkna antalet ståndare och ben. Linnés "sexual-system" levde länge kvar (i Sverige) på grund av dess användbarhet i bestämningsnycklar. En viktigare förtjänst var att varje nyfunnen art direkt kunde finna en plats bland tusentals andra (det går inte utan vidare i ett "naturligt" system).

Det stora dråpslaget mot den bibliska skapelsemyten kom emellertid inte från biologer utan från geologerna, som visade hur orimlig den bib-

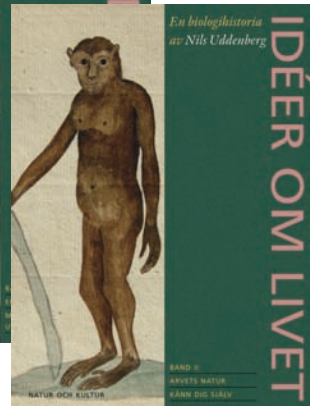
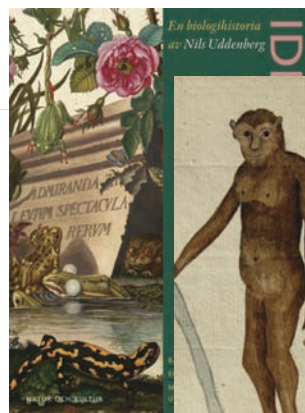
liska tids-skalan var. Därmed blev också förändr-ligheten i naturen accepterad, oftare baserad på alldagli-ga skeenden än på Cuviers katastrofer. På 1800-talet utvecklades paleontologin snabbt, främst på djurfossil. Bland annat därmed var utvecklingsläran väl förberedd, och det fanns redan åtskilliga utvecklingshypoteser före Darwin. Det var dock först denne och Alfred Russel Wallace som kunde ge en logisk teori för artbildningen genom naturligt urval.

Tidens frågor var många. Fanns det en särskild "livskraft" som verkade bara i de levande organismerna? Förekom så kallad uralstring? Kunde ärftliga egenskaper förvärvas eller förstärkas under livstiden? Avspeglade fosterutvecklingen djurlivets framsteg genom tiderna? Fanns en plan, en framförhållning, eller rädde bara tillfälligheter?

Band ett slutar med en jämförelsevis summarisk översikt över ekologin, här förd från Humboldt och Warming fram till våra dagar. Det är en oharmonisk berättelse när det gäller idévärlden. Inslag av spekulativ deduktion har färgat av sig i ekologin; dock överväger induktiva, empiriska naturförklaringar. Men extrema doktriner som Clements klimaxlära har varit seglivade. Teoribildningen i ekologin gjorde ibland mer skada än nytta.

Band två är till hälften ägnat åt genetikens framväxt, från äldre, ofta bisarra spekulationer (bl.a. Darwins), via Mendels ärtor, Morgans bananflugor, Crick och Watsons dubbelspiral, till våra dagars genteknik. Vi botanister har haft "kloning" i stor omfattning långt innan den blev ett modeord.

Liksom i boken i övrigt ägnas teoribildningen mer utrymme än de faktiska, oftast experimen-



tella rönen. Särskilt behandlas debatterna kring Richard Dawkins "själviska gen" och Edward O. Wilsons sociobiologi.

Utrymme ges också åt makroevolutionen, belyst av bland andra den nyligen avlidne paleontologen Stephen Jay Gould. Denne har framhållit att vissa djurstammar ibland snabbt utvecklas starkt divergent för att sedan mista en stor del av sin makrodiversitet. För angiospermer, mest i övre krita (och tidigare för insekter), gäller att deras utveckling uppvisade en "stambuske" snarare än ett stamträd. För de mycket talrika växtfamiljer som överlevde den bekanta kraschen vid övergången från krita till tertiär, har utvecklingen i de flesta fall rört sig bara på släkt- och artnivå. Häremot kontrasterar de ganska många fallen av praktiskt taget total stagnation. Ett mindre välkänt exempel är dansflugorna (Empididae), som, helt lika de nutida, fanns i Botswana för cirka 80 miljoner år sedan.

Den senare halvan av band två behandlar människans ursprung och utveckling. När Darwin år 1872 diskuterade detta ämne var faktiskt bara en enda fossil människoform (neandertalaren) känd. Darwin hade dock mera på fötterna när han samtidigt tog upp könsurvalet. Båda dessa områden har i sen tid expanderat oerhört. Människan kan inte behandlas som skild från djurvärlden; övergången från apa till människa är utdragen över minst fem, eller troligare sju miljoner år. Man kan inte dra en tidsgräns för människoblivandet. Det blev folk av oss vid olika tider och i olika hänseenden, när det gäller rörelsemönster, hjärnfunktioner och säkerligen språk och andra tidiga kulturyttringar. Men inte samtidigt.

Band två avslutas med ett kapitel med den säregna rubriken "Biologi som metafysik". Det som avses är "förhållandet mellan vetenskap och livsåskådning". Vi biologers livsåskådning (om vi har någon) påverkas givetvis av våra biologiska insikter och idéer. Som tack blir vi ofta utskälda som biologister. Skällsordet biologism är så nytt att det inte står i ordböcker (medan ordet biologi myntades 1814).

Jag reagerar också mot påståendet att nutida biologi är nästan enbart "materialistisk". I all-

mänhetens ögon betyder ordet snarare (enligt Nationalencyklopedin) "ensidig inriktning på materiell välgång" i krassaste bemärkelse. Nej, biologiska insikter utesluter ingalunda känslomässigt engagemang och kärlek till naturen!

Även dagens biologi lämnar mer eller mindre obesvarade frågor: Om livet på jorden uppstått bara en enda gång, vilket är mer än troligt, har då möjligheten härför ändå funnits upprepade gånger under årmiljardernas lopp?

Det har funnits fungerande ekosystem på jorden i minst hundramiljontals år, och medspelarna var väl lika perfekt anpassade till miljön då som nu. I så fall har väl egentligen inget ekologiskt framåtskridande skett, bara omfattande förändringar?

Varför har makroevolutionen än gått relativt snabbt och skapat nya grenar och stammar, än stagnerat nära nog totalt?

När många växter och "lägre" djur (enligt bland annat Darwin) alstrar miljontals avkomlingar per individ, av vilka än hundratusentals, än bara enstaka eller ingen alls överlever, sker då snarare massdöd utan urskiljning än ett urval? Är det bara tillfälligheter som räddar de överlevande? Vare sig de är björkar, torskar eller binikemaskar?

\* \* \*

Uddenbergs verk är ytterst välkommet, kanske bara väl utförligt. Det livas emellertid av många välskrivna biografier jämte bilder. Det lär vara 80 år sedan något liknande skrivits på svenska (av Erik Nordenskiöld i Finland) och den biologiska vetenskapen har onekligen gjort stora framsteg sedan dess. Nils Uddenberg själv är utbildad som medicinare och har länge sysslat med biologisk teoribildning jämte gränsområdet till filosofi och vetenskapshistoria. Han har tidigare publicerat bland annat *Arvsdygden* (1998).

✿ HUGO SJÖRS

*Idéer om livet. En biologihistoria. I + II*  
Nils Uddenberg 2003. Natur och Kultur. 310 + 317 sidor. ISBN 91-27-09358-1, 91-27-09360-3. Ca-pris 360 kr per band.

# När granen kom till byn – några tankar kring granens invandring i södra Sverige

Var granen en sen invandrare till södra Sverige eller kom den i själva verket redan strax efter inlandsisens avsmältning. Skogshistorikern Matts Lindbladh vid SLU i Alnarp redogör för de senaste rönen kring detta gamla tvisteämne.

MATTS LINDBLADH

**T**rots att granen *Picea abies* numera är det dominerande trädslaget i södra Sverige (51 procent av virkesförrådet i Götaland år 1999), har den en relativt kort historia som vanligt träd i denna landsända. Granen invandrade till norra Götaland för knappt två tusen år sedan. När det industriella skogsbruket kom igång vid förra sekelskiftet hade den funnits i södra Götaland i blott ett eller ett par århundraden, och dess sydvästliga utbredning gjorde halt ungefär vid Smålandsgränsen. Jag ämnar resonera kring de bakomliggande faktorerna till denna omfattande invandring i södra Sverige. Jag ska också kort diskutera den näraliggande frågan om det verkligen finns något som vi kan kalla granens "naturliga utbredning" i denna landsända. Avslutningsvis kommer jag att möjligen ställa allt på huvudet genom att spekulera i huruvida det fanns gran i södra Götaland redan omedelbart efter den senaste istiden.

Redogörelsen gör på inget sätt anspråk på att vara fullständig. Det ligger i sakens natur att ett så komplicerat skeende som ett trädslags historiska invandring inte låter sig fångas så lätt. Artikeln representerar ett urval i form av andras och egna studier, där tyngdpunkten ligger på vilken roll människan har haft i invandringsprocessen.

En stor del av resultaten som presenteras kommer från pollenanalys (se faktaruta). Andra metoder som nämns är dendrokronologi (årsringsanalys) och information från historiska källor. Skriftliga källor kring granen och dess etablering är dock sparsamma. Detta beror bland annat på att granen länge var av lågt ekonomiskt värde och därför inte behövde dokumenteras. En annan orsak är förmodligen att människor inte uppmärksammade de naturförändringar som ägde rum under den relativt långa tidsrymd som behövdes för granens etablering i ett område. Eller åtminstone inte skrev ner sina observationer.

## Granen kom från norr

Enligt pollenanalyser från sjöar och mossar invandrade granen norrifrån till Götaland för ungefär två tusen år sedan (Björse & Bradshaw 1998) (figur 1). Under de därpå följande århundradena spred den sig söderut, allra sist kom den till gränstrakterna mellan Småland och landskapen Halland, Skåne och Blekinge. I detta område finns idag naturskogar med gran som ger ett intryck av mycket lång kontinuitet – men där granarna i själva verket är den första generationen av detta trädslag (Björkman & Bradshaw 1996, Niklasson m.fl. 2002).

För att få en klarare insikt i hur expansionen gått till i detalj går vi ner på beståndsnivå (figur 2 & 3) (Bradshaw & Lindbladh under tryckning). Granens invandring från nordost till sydväst återspeglas här i lagerföljder från 18 mindre våtmarker – från Fiby urskog i norr till Draved på Jylland i söder. Till exempel invandrade granen till Ryfors gammelskog (nordväst om Jönköping) på 700-talet, till Osaby (söder om Växjö) runt

## Pollenanalys

En stor del av kunskapen om förhistoriska skogar och vegetationsförändringar kommer från pollenanalys. Metoden grundar sig på att växterna producerar mycket stora mängder pollen. De flesta pollenkorn kommer aldrig fram till någon pistill, utan många hamnar istället i sjöar, mossar och kärr där de sedimenteras. I dessa fuktiga och ganska syrefattiga miljöer kan pollenkornens yttre skal bevaras i hundratusentals år. Ur torven eller sjösedimenten tas en borrkärna (lagerföljd) som innehåller bevarade pollen, med de äldsta nederst och de yngsta överst. Olika djup i lagerföljden dateras sedan med hjälp av kol-14-metoden. I mikroskop kan pollenkornen (de är endast ca 0,03 mm stora) sedan bestämmas till art, släkte eller familj.

En svensk, Lennart von Post, presenterade 1916 det första pollendiagrammet – där olika arters pollenmängd jämförs över tiden. De flesta pollenanalyser har gjorts av sediment från sjöar och mossar med en diameter på flera kilometer. Sådana lokaler samlar pollen från stora områden och ger därför en bild av vegetationen på landskapsnivå. En annan och senare tillämpad variant bygger på analys av borrkärnor från betydligt mindre våtmarker. Dessa våtmarker kan vara blott ett par meter i diameter och får därför i huvudsak pollen från den allra närmaste omgivningen. Sådana analyser speglar därför vegetationshistorien på lokal nivå, till exempel i ett enskilt skogsbestånd.

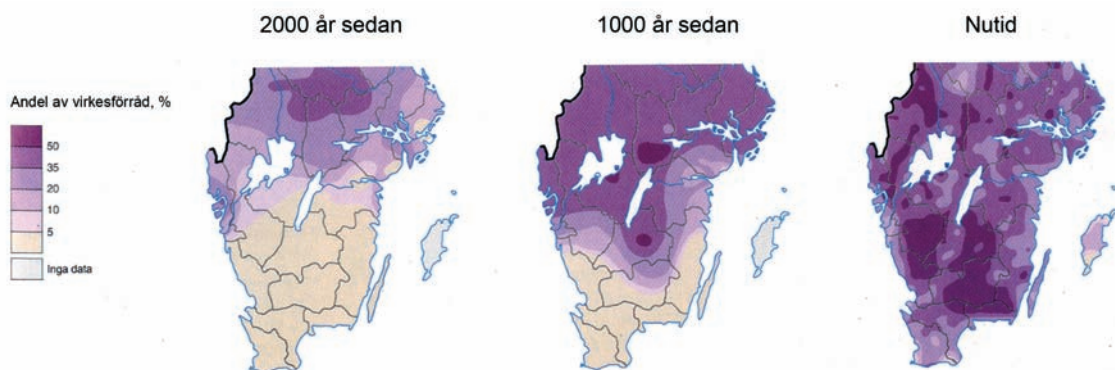
Mängden pollen i ett prov är inte en direkt återspeglings av växtlighetens sammansättning. Olika växtarter skiljer sig åt vad gäller mängd pollen som produceras och hur långt dessa pollen kan spridas. Generellt producerar träd mer pollen än örter och vindpollinerade arter mer än insektspollinerade. Några av de vindspridda arterna – till exempel tall – har särskilt effektiv långdistansspridning eftersom pollenkornen har luftsäckar. Dessa och andra egenskaper måste beaktas när ett pollendiagram ska tolkas. Som en hjälp har man utarbetat korrektionsfaktorer för olika trädslag som översätter de funna pollenmängderna till skogens verkliga sammansättning. Björk och tall är exempel på trädslag som är överrepresenterade i borrkärnor och pollendiagram, medan till exempel lind, lönn och ask är underrepresenterade. Ett par trädslag är mindre lämpliga att studera med pollenanalys. Detta gäller till exempel asp vars pollen är mycket lättnedbrytbara.

För att tolka pollendiagrammet utnyttjar man kunskapen om olika växters uppträdande och ekologi i dagens ekosystem. Till exempel används förekomsten av pollen från ogräs som svartkämpar *Plantago lanceolata* och skräppor *Rumex* som indikatorer på tidigare mänsklig aktivitet. Pollen från sädesslag är mer direkta bevis på att våra förfäder påverkat en plats. Förutom pollen kan man också analysera kolfragment. Dessa indikerar bränder som förekommit på lokalen eller i dess omedelbara närhet, naturligt uppkomna så väl som anlagda.

år 1000 och till Siggaboda (södra Kronobergs län) i början på 1800-talet. Immigrationshastigheten som kan utläsas ur diagrammet motsvarar 150–200 meter per år. Granen verkar ha "runnit" söderut i jämn takt under perioden utan att ha varit beroende av någon särskild händelse eller speciella förutsättningar för sin etablering. Detta står i kontrast till boken *Fagus sylvatica* som ungefär samtidigt invandrade från söder. Den verkar ha etablerat sig mer ryckigt, oftast först efter en brand (Karlsson 1996, Molinari 2002, Niklasson m.fl. 2002, Lindblad m.fl. 2003a).

Jag definierar invandring i detta sammanhang som att granen, från att ha saknats i landskapet, blev ett noterbart och beståndsbildande

trädslag. Detta utesluter inte att det kan ha funnits små fickor av gran redan innan den första invandringen enligt denna definition. Denna typ av begränsad förekomst är nämligen svår att upptäcka med pollenanalys (men inte omöjlig, se Segerström & von Stedingk 2003). Att det skulle ha funnits gran i Götaland redan vid tiden för invandringens början enligt figurerna 2 & 3 är dock inte sannolikt. Det finns ingen anledning att tro att klimatet i centrala Götaland de senaste två tusen åren skulle ha varit något hinder, varför eventuella bestånd i så fall borde ha expanderat långt tidigare. Dessutom skulle dessa begränsade förekomster inte ha utövat något större inflytande över ekologiska



Figur 1. Granens utbredning i södra Sverige vid tre tidpunkter. De två första kartorna bygger på ett stort antal pollenanalyser medan kartan från nutid bygger på riksskogstaxeringens data. Kartorna är framställda av Björse & Bradshaw (1998) och figuren är hämtad från Nationalatlasen, band "Växter och djur".

Distribution of *Picea abies* in south Sweden as a percentage of the total timber volume. The maps show (from left) the situation 2000 BP, 1000 BP and the present situation.

processer sett ur ett landskapsperspektiv. Av den sistnämnda anledningen är den breda front som kan ses på figurerna under alla omständigheter av större intresse.

Vad var det för orsaker som låg bakom granens expansion? Det måste ha funnits starka drivkrafter bakom en invasion av ett redan skogsklätt landskap. Jag ska först nämna några naturliga faktorer för att därpå koncentrera mig på möjliga människoskapade (antropogena) orsaker.

## Naturliga orsaker

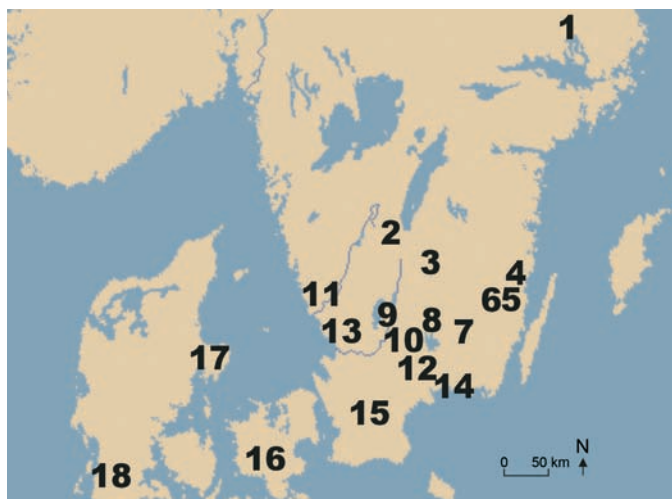
### Klimat

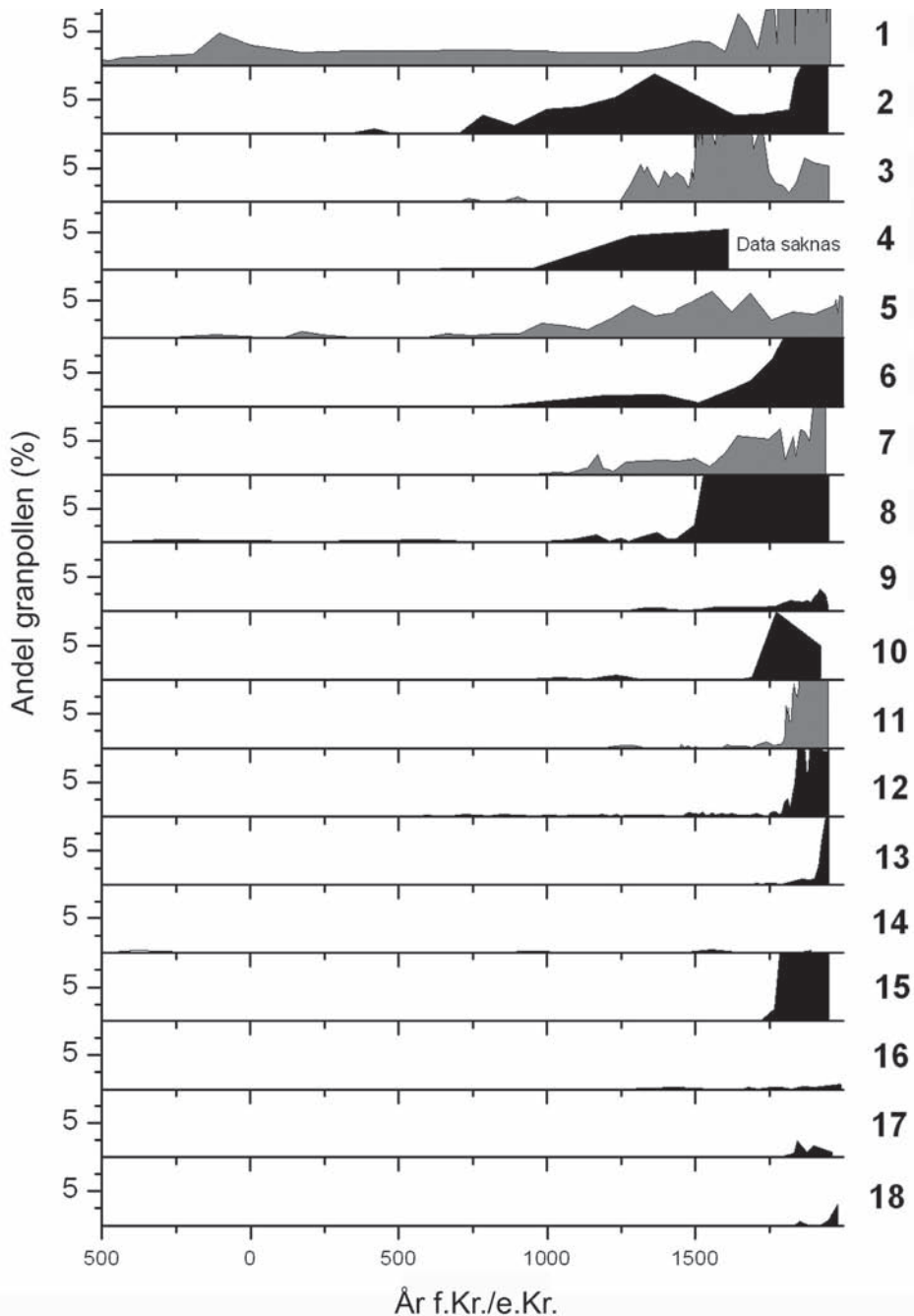
Klimatiska förhållanden anses vara den viktigaste faktorn bakom en växtarts geografiska utbredning (Webb 1986). Granar *Picea* är ett av relativt få trädsläkten i Europa som uthärdat kvartärtidens (de senaste 2,5 miljoner årens) starka klimatiska variationer. Gemensamt för de arter som fortlevt är att de klarar lägre temperaturer än de som försvunnit (Svenning 2003). Så

Figur 2. Platser där lokala pollenanalyser gjorts.

1. Fiby (Bradshaw & Hannon 1992), 2. Ryfors (Abrahamsson 1996), 3. Mattarp (Björkman 1996), 4. Bohult (Axelsson 1995), 5. Skärsgölarna (Lindbladh m.fl. 2003a), 6. Ekenäs (Valdemardotter 2001), 7. Storasjö (Eriksson 1996), 8. Osaby (Lindbladh 1999), 9. Flahult (Björkman 1996), 10. Djäkabygd (Lindbladh & Bradshaw 1998), 11. Bocksten (Björkman 1996), 12. Siggaboda (Björkman & Bradshaw 1996), 13. Holkäsen (Karlsson 1996), 14. Eriksberg (Hannon opubl.), 15. Fulltofta (Göran Eriksson opubl.), 16. Suserup (Hannon m.fl. 2000), 17. Løvenholm (Andersen 1984), 18. Draved (Aaby 1983). Karta från Bradshaw & Lindbladh (under tryckning).

Sites in south Sweden and Denmark where local pollen samples have been obtained.





Figur 3. Granens invandring från Fiby (1) i norr till Draved (18) i söder (se figur 2) kan följas i dessa 18 pollenanalyser. Data saknas från Bohult (lokal nr 4) efter cirka år 1600. Skillnaderna i beskuggning är för att tydliggöra de olika kurvorna. Från Bradshaw & Lindblad (under tryckning).

Immigration of *Picea abies* to south Sweden and Denmark based on 18 local pollen samples obtained from the sites shown in Fig. 2. Data from Bohult (no. 4) are missing after approx. the year 1600.

är till exempel granarna mera köldanpassade än deras nära släktingar hemlocksgranarna *Tsuga*, som inte längre finns representerade på vår kontinent. En starkt bidragande orsak till granens expansion i norra Europa under senare delen av holocen (de senaste 12 000 åren) anses vara en klimatförändring. För cirka 6 000 år sedan sjönk temperaturen, vilket följdes av ytterligare en temperatursänkning för ungefär 2 500 år sedan samtidigt som nederbörden ökade. Dessa förändringar anses ha gynnat granens expansion väster- och söderut.

Enligt gängse teorier ska ett djupt och permanent snötäcke, eller låga och stabila marktemperaturer under vintern, och frånvaro av torka på försommaren vara viktiga förutsättningar för granens fortlevnad (Tallantire 1977). Att granen skulle vara mer känslig för sommartorka än andra trädslag är inte enkelt att leda i bevis. Det är sant att sommartorka är ett problem för tillväxten i produktionsskog av gran, men då ska man komma ihåg att det är granens höga tillväxt i sig som skapar det höga vattenbehovet (Carbonnier & Hägglund 1969). Detta förhållande kan knappast översättas till en naturskog där granen ska konkurrera med andra trädslag. De sena successionsarter som granen troligen behövde tampas med på våra breddgrader var främst ek *Quercus robur*, lind *Tilia cordata* och senare även bok. I litteraturen finns uppgifter om att granen faktiskt är rätt torktolerant jämfört med dessa, inte minst gentemot eken (Lyr m.fl. 1992).

Klimatfaktorn kan förmodligen inte ses isolerad utan i relation till konkurrensen med övriga trädslag. Till exempel behöver lindens frö en relativt hög temperatur för att gro och denna art har ansetts vara missgynnad av klimatet de senaste tusentals åren.

Det bör tilläggas att vegetationen även i tidigare mellanistider gått mot gran och andra skuggtåliga trädslag, vilket tolkats som en succession driven av klimat och jordmånsförändringar (Iversen 1958), eller av vegetationen i sig själv via ändrade ljusförhållanden (Svenning 2002). När granen invandrade till Götaland för ungefär två tusen år sedan kan det knappast ha

varit dess skuggtålighet som varit orsaken eftersom människan med sina betesdjur antagligen höll skogarna relativt öppna vid den tiden.

Under alla omständigheter finns det inget som talar för att klimatet skulle ha utgjort något hinder, snarare tvärtom. En datamodellering med utgångspunkt från granens faktiska utbredning (via pollendata) och klimatiskt möjliga utbredning de senaste tusen åren visar god överensstämmelse, med bara en kortare tidsförskjutning mellan lämpligt klimat och observerad förekomst (Bradshaw m.fl. 2000).

### Konkurrenskraft

Vi kan i dagens svenska skogar se många exempel på granens konkurrenskraft och spridningsförmåga. Gran producerar frön vid relativt låg ålder (30–40 år, i extremfall redan efter sju år) och fröna sprids lätt med vinden (Sylvén 1916). Dessa bägge faktorer ger en fördel jämfört med konkurrenter som ek och bok. De unga granplantorna är mycket skuggtåliga och kan överleva länge under ett slutet krontak (Schmidt-Vogt 1977, Lyr m.fl. 1992). Granen har vidare en mycket god tillväxt jämfört med andra trädslag på de flesta marker (Carbonnier & Hägglund 1969). Sammantaget är granen väl rustad i konkurrensen med till exempel ek, bok och tall *Pinus sylvestris* (även om dynamiken trädslagen emellan är mer komplicerad än så), och granen har därför kunnat erövra nya marker relativt lätt. Hesselman och Schotte (1906) noterade i början på förra seklet att granen inte hade några problem att invadera tall-, ek- och bokskogar som varit utsatta för människans påverkan.

### Mänsklig påverkan

När granen invandrade till norra Götaland för ungefär två tusen år sedan fanns människan sedan länge i landskapet. Vi kan därför inte utläsa vilken effekt, direkt eller indirekt, mänsklig verksamhet haft på invandringen. Det är intressant att notera att trots att människans påverkan måste ha varit som störst under den senare delen av perioden, verkar invandringen ha pågått med ungefär samma hastighet hela

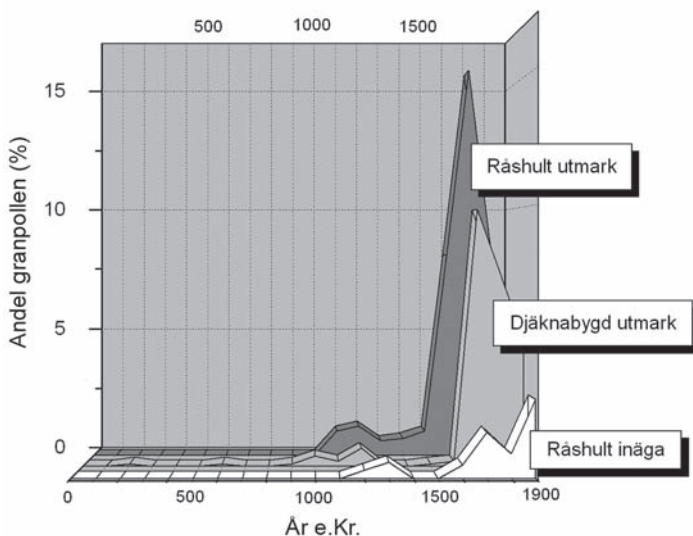
tiden (figur 3). Jag redogör här för ett par faktorer med mänsklig anknytning som kan ha varit viktiga för granens invandring.

### Skogsbete

Det mycket omfattande skogsbetet under i synnerhet de senaste fem hundra åren måste ha haft stor påverkan, men förmodligen har skogsbete varit viktigt under mycket längre tid än så. Flera författare har under senare år påtalat betydelsen av vilda växtätare (t.ex. uroxen) för skogsdynamiken, till exempel Andersson & Appelqvist (1984), Nilsson & Baranowski (1993) och Vera (2000). Vera menar att den ursprungliga vegetationen i Mellan- och Nordvästeuropa inte har varit en sluten skog utan istället en savannartad miljö med dungar av träd och buskar omgärdade av öppna gräsmarker, där all föryngring av träd skett i skydd av taggiga buskar. Som ett stöd för denna teori anförs att de skuggintoleranta arterna ek och hassel enligt pollenanalys var mycket vanligare i de ursprungliga skogarna än vad som är rimligt om de varit slutna bestånd. Det är tveksamt om Veras "savannteori" helt kan tillämpas på mer nordliga breddgrader. Våra moränjordar och heterogena marker med myrar, sjöar och berg i dagen kan istället ha skapat möjliga habitat för eken och

andra skuggintoleranta trädslag. Det är dock under alla förhållanden viktigt att ta hänsyn till växtätare, tama som vilda, vid en diskussion om skogsutvecklingen.

Baserat på pollenundersökningar har det framförts att det redan för sex tusen år sedan fanns djur på betesdrift i södra Sverige, även i skogsbygderna (Lagerås 1997). Antalet betesdjur ökade efterhand, men med få undantag (t.ex. Lannér 2003) är det svårt att finna uppgifter om historiskt betetryck på specifika platser. Markanvändningen i södra Sverige var relativt statisk under långa perioder, vilket kan användas för studier kring vegetationsutveckling och betetryck. Jämförande pollenanalyser från utmark och inäga från Råshult och Djäkabygd i södra Småland tyder på att granen etablerades i högre grad på utmarken än på inägan (figur 4). Den sistnämnda var fredad från intensivt bete under större delen av året (Lindbladh & Bradshaw 1998). Samma mönster återfinns från en annan fastighet i Småland, Osaby (Lindbladh 1999). Granen ligger långt ner på betesdjurens matsedel (Kullberg 2000) och skogsbetet måste därför ha gynnat granen på lövträdens bekostnad. Min uppfattning är att skogsbetet kanske var den viktigaste antropogena faktorn bakom granens snabba expansion.



Figur 4. Granens invandring på Råshults inäga och utmark respektive den angränsande fastigheten Djäkabygds utmark i södra Småland. Från Lindbladh & Bradshaw (1998).

Immigration of *Picea abies* to the infields (inäga) and outfields (utmark) of Råshult and to the outfields of the adjacent hamlet Djäkabygd (site no. 10 in Fig. 2).

Figur 5. Siggaboda skogsreservat i södra Småland domineras idag av gammal gran och bok. På 1700-talet dominerades skogen av tall och ek. Foto: Matts Lindblad. Siggaboda forest reserve (site no. 12 in Fig. 2). Here, *Picea abies* appeared rather suddenly in the early 19th century, presumably as a result of the cutting down of the former *Pinus sylvestris* forest.



### Skogsbrand

En annan intressant omständighet är utvecklingen av skogsbränder i Sydsverige. I synnerhet i östra Sydsverige var skogsbränder vanliga under tusentals år (Lindblad m.fl. 2000, Niklasson & Drakenberg 2001, Lindblad m.fl. 2003a). Dessa har numera nästan helt slutat förkomma, främst beroende på en effektiv brandbekämpning. De dendrokronologiska undersökningar som hittills gjorts indikerar att bränderna upphörde i Götaland vid mitten på 1700-talet, det vill säga ungefär hundra år tidigare än i norra Sverige (Niklasson & Drakenberg 2001, Niklasson m.fl. 2002). Granen har mycket ringa motståndskraft mot skogsbränder och brändernas upphörande måste ha gynnat granen på bekostnad av trädslag som är mer motståndskraftiga mot brand, i synnerhet tallen (Linder 1998). Ett exempel på denna utveckling finns i Norra Kvills nationalpark i nordöstra Småland. Där upphörde bränderna på 1770-talet och granen har efterhand blivit vanligare i parken (Niklasson & Drakenberg 2001). Utvecklingen från tall till gran kan även ses i boreala skogar med förändrade brandregimer (Linder 1998).

Trots att skogsbränderna alltså upphörde relativt tidigt i södra Sverige var det i senaste

laget för att detta skulle ha haft någon inverkan på granens invandring och etablering, utom möjligen i den allra sydligaste delen av dess nuvarande utbredningsområde. Enligt studier av Weimarck (1953) fanns inte granskog av landskapsbildande karaktär i Lönsboda i norra Skåne år 1698 men var etablerad på mindre områden år 1831. En förändring i brandfrekvensen i detta område under denna period kan möjligen ha haft betydelse för denna utveckling. Brandens upphörande har däremot sannolikt haft betydelse för den *ökning* av granen som skedde på många platser i södra Sverige redan innan det organiserade skogsbruket började.

### Svedjebruk

Det under åtminstone ett par århundraden mycket omfattande svedjebruket är en närbesläktad faktor till skogsbranden, men det är svårare att tolka huruvida den gynnat eller missgynnat granen. Svedjan nyttjades av bönderna för att under ett par år få skördar av främst råg och rovor med mycket högre avkastning än på de permanenta åkrarna. Detta bruk var vanligt i Götaland under perioden från 1500-talet fram till 1800-talets slut, även om det motarbetades av myndigheterna under lång tid (Larsson 1980). Sannolikt har det varit vanligt även tidi-

gare. Att det var förödande för virkesproduktionen är självklart men hur granen påverkades är mer osäkert.

Det finns ögonvittnen som beskriver hur granen spontant etablerades på den brända marken. Under en resa mellan Stenbrohult och Ryssby noterade Linné (1751) att på svedjelanden kom tallen på höjderna medan gran och en etablerade sig främst på de mer sidlänta markerna. Israel Adolf af Ström, "den svenska skogshushållningens fader", noterade vid en resa genom landet 1824 att

I Småland varest svedjningen mycket brukas ... uppkommer Gran- eller Tall-plantor till sådan myckenhet att man skulle kunna tro att marken vore besädd ur hand med trädfrön ... (Riksarkivet: Hovjägmästaren till Kungl. Maj:t 1663–1833).

Weimarck (1953) gav exempel från skogarna runt Lönsboda i norra Skåne att när svedjebruket upphörde kunde granen etablera sig under den först uppkomna skogen av björk, asp, tall och bok. Också Hesselman och Schotte (1906) tryckte på successionen svedja–björk–gran:

I björkens lätta skugga trífves granen utmärkt; den får här en god växtkraft och en mäktig krona, så att den hastigt skjuter upp mellan björkkronorna.

Även om granen lätt kunde etablera sig är det inte säkert att den accepterades. Weimarck skrev att bönderna (läs barnen) ofta "lukade" granplantor för att hindra inspridning och försämring av betet på svedjorna efter att odlingen upphört. En annan anledning till lukandet var att granens yviga grenar nere vid marken ökade risken för våldeld vid nästa svedja.

Det är med andra ord svårt att dra någon generell slutsats om svedjebruket och granen. Även om föryngringen var god verkar ju både elden i sig och människans aktiva åtgärder ha motarbetat dess långsiktiga etablering – men kanske var den sista svedjan granens välsignelse?

### Direkt gynnande

Det finns även indikationer på ett mer handgripligt och direkt gynnande av granen. Ett exempel på detta finns från Siggaboda vid "treriksroset"

mellan Småland, Blekinge och Skåne. Siggaboda är idag ett reservat med urskogskaraktär och består av gammal gran och bok (figur 5). En pollenanalys av Björkman och Bradshaw (1996) visade att granen etablerade sig ganska plötsligt i början på 1800-talet. En senare gjord dendrokronologisk undersökning stödjer denna tidpunkt för granens etablering (Niklasson m.fl. 2002). Både de äldsta granarna och bokarna i reservatet grodde i slutet på 1700-talet och början på 1800-talet (figur 6). De många tallstubbar som fortfarande finns i reservatet var avverkade just vid denna tid. Dessutom hittades en stubbe efter en ek som grott omkring år 1500, och som även den avverkats ungefär samtidigt som tallarna. Det verkar alltså som huggningar i bestånden möjliggjorde granens etablering. Skogsmännen Hesselman och Schotte (1906) noterade denna utveckling i fält på många håll i södra Götaland i början på föregående sekel och menade att den

... planlösa, oordnade blädningen härvidlag i hög grad gynnat granens framträngande. I de smärre luckor, som genom yxan uppstått i beståndet, har den mer skuggfördragande granen lättare vuxit upp än den mer ljusfordrande tallen.

Det mer rationella skogsbruket kom igång i Sverige under andra halvan av 1800-talet som en reaktion på intensiva diskussioner om en nationell skogshushållningspolitik. Influenser från kontinenten om ordnad skogsskötsel med kalhyggesbruk ledde till att större skogsägare i Sydsverige på allvar startade med sådd och plantering av gran. Men det är, som det brukar heta, en helt annan historia.

### Naturlig utbredning

"Granens naturliga utbredning" är ett begrepp som används i vissa sammanhang, till exempel i FSC:s miljöcertifieringsstandard och kring skötseln av reservat i sydligaste delen av landet. I den tidigare nämnda klassiska fältstudien av Hesselman och Schotte (1906) presenteras en mycket detaljerad karta över vad som antogs vara granens sydvästgräns i Sverige vid denna tid. Denna och andra studier (t.ex. Nilsson 1901, Lindquist 1959) har legat till grund för den växt-

geografiska indelningen av de boreo-nemorala och nemorala vegetationszonerna (Sjörs 1965). Det är noterbart att både Hesselman & Schotte och Sjörs endast diskuterar "granens sydvästliga utbredning", och inte dess "naturliga utbredning". Det har däremot funnits förespråkare för att det verkligen skulle vara en gräns mellan två naturliga vegetationsregioner. Enligt Du Rietz (1952) överensstämmer utbredningen enligt Hesselman och Schotte med en kraftig förändring av antalet årliga frostdagar och enligt Dahl (1990) med  $-2^{\circ}\text{C}$ -isotermin för den kallaste månaden.

Det finns numera mycket gran i Skåne (figur 1). Dessa granar är i huvudsak planterade och skadas förvisso emellanåt av stormar, men för det mesta växer de och självföryngras till den grad att det är svårt att tro att de skulle befinna sig i ett klimatiskt ogynnsamt område – och inte har det blivit kallare sedan Hesselman och Schottes dagar! Att utbredningen inte hade nått denna landsända i början på förra seklet måste nog förklaras av markutnyttjande eller annan mänsklig påverkan – snarare än av naturliga orsaker som klimat eller jordmån. Eftersom den naturliga skogsdynamiken och störningsregimen sattes ur spel för mycket länge sedan, till exempel då de flesta av granens konkurrenter i form av skuggtåliga lövträd blev decimerade, kan vi bara gissa var expansionen hade tagit stopp i ett naturligt ekosystem. Att inte klimatet är ett problem i sammanhanget stöds av Hesselman och Schottes (1906) notering att "Granen uppträder nämligen i utkanten av sitt område såsom ett fullt lifskraftigt träd". En gissning är att granen hade kunnat etablera sig på de skånska åsarna – däremot hade kanske konkurrensen från till exempel boken varit för svår på slätternas rika lerjor.

Om man studerar enskilda arters utbredning och växtsamhällens sammansättning i ett mycket långt tidsperspektiv, visar det sig att båda dessa är relativt slumpmässiga och tillfälliga skapelser (Hunter m.fl. 1988, Bradshaw 1995), men för den som vill fördjupa sig i systematisering och ordning av vegetationens utbredning rekommenderas Aldentun (1997).

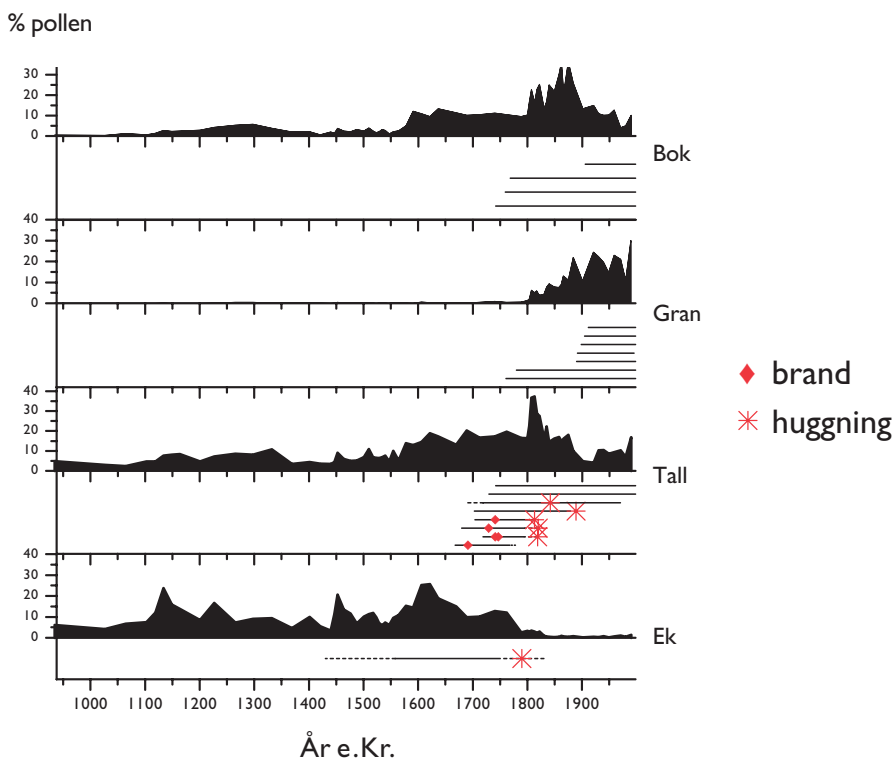
Jag vill understryka att det från ett samhällsligt perspektiv kan finnas många goda skäl

att begränsa andelen gran i södra Sverige. Inte minst till förmån för de ädla lövträden som hyser ett oproportionerligt stort antal hotade arter i förhållande till deras nuvarande förekomst. Enligt min uppfattning har däremot begreppet "granens naturliga utbredning" ingen relevans i sammanhanget.

### Granens senglaciala historia

Enligt gängse teorier saknades alltså granen – liksom alla andra trädslag – i Nordeuropa när isen drog sig tillbaka för mellan 17 000 och 12 000 år sedan. Pollenanalyser visar att granen kom på bred front österifrån till södra Norrlandskusten för drygt 4 000 år sedan (Huntley & Birks 1983) och därifrån ska den ha spridit sig väster- och söderut. Detta har åtminstone varit den allmänna uppfattningen fram till för ett par år sedan då Kullman (2000, 2001) hittade rester av granstubbar i den svenska fjällkedjan som visade sig vara upp till 13 000 år gamla. På basis av dessa fynd anser Kullman att det är möjligt att den första invandringen av gran istället kom från väster. Kullman visar vidare att granar kan växa och föröka sig sexuellt vid mycket låga sommartemperaturer, exempelvis långt upp på Åreskutan, vilket kan bidra till förklaringen av dessa fynd.

Kanske av mer intresse för Sydsverige är att granpollen i överraskande stora mängder förekommer i lagerföljder från Götaland från senglacial tid, alldeles i samband med att isen drar sig tillbaka. Detta uppmärksammades av Lindquist (1948) som visade att de flesta av dessa lokaler ligger antingen i sydligaste Skåne eller kustnära i övriga delar av Götaland. Flest lokaler bidrog Nilsson (1935) med från Skåne (tabell 1). Han fann granpollen i andelar ända upp till 11 procent från äldre dryas (mer än 14 000 år sedan) på alla lokaler där denna tidsperiod fanns representerad. Med utgångspunkt från dessa data, samt det faktum att granen tillsammans med björk idag bildar skogsgränsen mot tundran i norra Europa, gick Lindquist så långt att han föreslog att granen faktiskt var ett av de första träden att kolonisera marken i södra Götaland.



Figur 6. Resultat från pollen- och årsringsanalys i Siggaboda. Kurvorna visar andelen pollen av de olika trädslagen. De heldragna horisontella linjerna motsvarar ett individuellt träd, de streckade linjerna är uppskattningar. Fyrkanterna är daterade tidpunkter för brand, asterisk är daterad tidpunkt för avverkning av det individuella trädet. Från Niklasson m.fl. (2002).

Results of pollen analyses and dendrochronological studies at Siggaboda (site no. 12 in Fig. 2). The curves show percent pollen for *Fagus sylvatica* (bok), *Picea abies* (gran), *Pinus sylvestris* (tall) and *Quercus robur* (ek), while the solid horizontal lines depict individual trees. Hatched lines are approximations. The diamonds indicate forest fires while the stars denote the felling of the individual tree.

Tanken att gran skulle ha förekommit i Skandinavien under senglacial tid är ju kanske inte helt främmande med tanke på att just detta scenario är väldokumenterat i nordöstra Nordamerika (Davis 1983). Vitgran *Picea glauca* var där det vanligaste trädslaget direkt efter den senaste istiden (Lindbladh m.fl. 2003b). Släktet *Picea* försvann dock efter ett par tusen år; ett mer kontinentalt klimat med varmare och torrare somrar anses ha varit orsaken (Webb m.fl. 1993). Om nu granen funnits i södra Sverige under senglacial tid är det troligt att det även här varit klimatet som satte stopp för dess vidare existens.

Nu är dock pollenanalys inte det bästa redskapet för att säkert påvisa relativt ovanliga arter, och därför kan flera invändningar göras. Det är svårt att helt utesluta möjligheten att pollenkornen kommit till lokalerna i Sydsverige under senglacial tid med vindens hjälp från mycket avlägsna bestånd. Vad som talar emot detta är de relativt höga pollenprocenten samt att granpollen är stora och därför inte är särskilt lättspridda (Erdtman 1969). En annan faktor som talar emot långdistanstransport är att detta är vanligast i ett trädöst och öppet landskap, och de höga procenten av tall och björk vid denna

tid visar att så inte var fallet (tabell 1). En annan möjlighet är omlagrade pollen. På basis av fynd av pollen från bland annat al, gran, hassel och lind i senglaciala sediment skrevs det på 1930-talet om en skog med värmeälskande (termofila) träd direkt efter isavsmältningen (Hyypää 1933, Ekström 1934, Thomasson 1935). Dessa idéer förkastades av Iversen (1936) som hävdade att

det rörde sig om pollen från tidigare mellanistider, eller rent av från tertiär tid (för mer än 2,5 miljoner år sedan), som bevarats och blandats med pollen från senglacial tid. Förekomsten av pollen från många värmeälskande träd även i Nilssons lagerföljder antyder att omlagrade pollen skulle kunna spöka också här (tabell 1). Men även i detta fall finns det nya rön som kan för-

**Tabell 1. Antal nivåer från äldre dryas, nivåer med granpollen, maximala procentandelen granpollen i någon nivå, procent pollen från dominerande trädslag under perioden, pollen från värmeälskande trädslag. Sammanställning från Nilsson (1935).**

Pollen analysis results from 11 sites in Skåne (Nilsson 1935). Columns are (from left): Number of levels from Older Dryas, number of levels with *Picea abies*, maximum percentage of *Picea abies* pollen at any level, dominating tree species, and percentage pollen of thermophilous species (tall = *Pinus*, björk = *Betula*, hassel = *Corylus*, lind = *Tilia*, al = *Alnus*).

|                   | Nivåer<br>Levels | Med gran<br>With <i>Picea</i> | Max. andel<br>Maximum | Dominerande<br>trädslag<br>Dominating<br>trees | Värmeälskande<br>trädslag<br>Thermophilous<br>trees |
|-------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Allerums mosse    | 7                | 4                             | 4 %                   | tall 30–60 %,<br>björk 30–60 %                 | hassel 1–2 %                                        |
| Vanstad mosse     | 26               | 25                            | 11 %                  | tall ca 80 %,<br>björk 10–20 %                 | lind 1 %,<br>al 0–10 %                              |
| Åmossen           | 4                | 3                             | 2 %                   | tall 40–75 %,<br>björk 20–40 %                 |                                                     |
| Foteviken         | 41               | 41                            | 10 %                  | tall 40–80 %,<br>björk 10–80 %                 | lind 1 %                                            |
| Ageröds mosse     | 3                | 2                             | 1 %                   | tall 40–60 %,<br>björk 40–60 %                 |                                                     |
| Getings mosse     | 4                | 4                             | 7 %                   | tall 70–80 %,<br>björk 10–20 %                 | lind 1 %,<br>al 0–7 %                               |
| Nosaby-Hammarsjön | 8                | 6                             | 1 %                   | tall 60–85 %,<br>björk 10–30 %                 | hassel 0–1 %                                        |
| Kaffatorps mosse  | 18               | 17                            | 5 %                   | tall 30–60 %,<br>björk 30–55 %,<br>al 5–15 %   | lind 1 %                                            |
| Baremosse         | 29               | 29                            | 9 %                   | tall 30–90 %,<br>björk 10–50 %,<br>al 0–15 %   | lind 1 %                                            |
| Barsebäcks mosse  | 6?               | 6                             | 6 %                   | tall 50–70 %,<br>björk 20–40 %,<br>al 0–5 %    |                                                     |
| Stora Ellemossen  | 17               | 12                            | 3 %                   | tall 80–90 %,<br>björk 5–70 %                  | hassel 0–2 %,<br>lind 0–1 %                         |

ändra tolkningen. Inte bara gran verkar ha funnits tidigt i norra Sverige, utan även alm, ek och lind. Fossila ved- och växtdelar från dessa arter som är mellan åtta och nio tusen år gamla har återfunnits i den svenska fjällkedjan (Kullman 1998). Detta visar på en förekomst av dessa arter långt tidigare än vad man tidigare trott varit fallet. Nya forskningsrön har vidare klarlagt att det funnits skogar långt norrut under den senaste nedisningens maximum, och att det troligen också förekommit refugier med "träd" mycket långt norrut på lokalklimatiskt gynnsamma platser, till exempel vid den norska atlantkusten (Willis m.fl. 2000, Stewart & Lister 2001).

Mycket tyder alltså på att sista kapitlet i frågan om trädslagens invandring i Sverige inte är skrivet. Avsaknaden av makrofossilfynd (ved, frön etc.) från senglacial tid var troligen orsaken till att debatten svalnade i Sverige på 1930-talet. Nu finns sådana från norra Sverige via Kullmans arbete och dessutom finns det redskap för datering som inte fanns vid den tiden. För att få klarhet i granens tidiga historia borde det onekligen vara dags att ta fram borsten och spaden även i södra Sverige. 

- Tack till Richard Bradshaw, Jörg Brunet, Per Eliasson och ett par anonyma granskare som på olika sätt varit behjälpliga vid författandet.

### Citerad litteratur

- Aaby, B. 1983. Forest development, soil genesis and human activity illustrated by pollen and hypha analysis of two neighbouring podzols in Draved Forest, Denmark. – Dan. Geol. Unders. II række 96: 1–99.
- Abrahamsson, Å. 1996. Pollenanalytisk studie i Ryfors Gammelskog, Västergötland. – Examensarbete, Växtekologiska inst., Lunds universitet.
- Aldentun, Y. 1997. Vegetationsregioner i Sverige – en historisk betraktelse. – Skogforsk, Redogörelse nr 6.
- Andersen, S. T. 1984. Forests at Løvenholm, Djursland, Denmark, at present and in the past. – Biol. Skr. K. Dan. Vidensk. Selsk. 24: 1–208.
- Andersson, L. & Appelqvist, T. 1984. Istidens stora växtätare utformade de nemorala och boreo-nemorala ekosystemen. – Svensk Bot. Tidskr. 84: 355–368.
- Axelsson, A. 1995. Brandhistorien i Sydsverige under senare holocen. – Examensarbete, Växtekologiska institutionen, Lunds universitet.
- Björkman, L. 1996. The late Holocene history of beech *Fagus sylvatica* and Norway spruce *Picea abies* at stand-scale in southern Sweden. – Lundqua thesis 39, Lunds universitet.
- Björkman, L. & Bradshaw, R. H. W. 1996. The immigration of *Fagus sylvatica* L. and *Picea abies* (L.) Karst. into a natural forest stand in southern Sweden during the last thousand years. – J. Biogeogr. 23: 235–244.
- Björse, G. & Bradshaw R. H. W. 1998. 2000 years of forest dynamics in southern Sweden: suggestions for forest management. – For. Ecol. Manage. 104: 15–26.
- Bradshaw, R. H. W. 1995. The origins and dynamics of native forest ecosystems: background to the use of exotic species in forestry. – Búvísindi, Icel. Agric. Sci. 9: 7–15.
- Bradshaw, R. H. W. & Lindblad, M. Regional spread and stand-scale establishment of *Fagus sylvatica* and *Picea abies* in Scandinavia. – Ecology (under tryckning).
- Bradshaw, R. H. W. & Hannon, G. 1992. Climatic change, human influence and disturbance regimes in the control of vegetation dynamics within Fiby Forest, Sweden. – J. Ecol. 80: 625–632.
- Bradshaw, R. H. W., Holmqvist, B. H., Cowling, S. A. & Sykes, M. T. 2000. The effect of climate change on the distribution and management of *Picea abies* in southern Scandinavia. – Can. J. For. Res. 30: 1992–1998.
- Carbonnier, C. & Häggelund, B. 1969. En jämförelse mellan boken och granens volym- och värdeproduktion. – Inst. för skogsproduktion, Skogshögskolan, rapporter och uppsatser nr 17, Stockholm.
- Dahl, E. 1990. Probable effects of climate change due to the greenhouse effect on plant productivity and survival in North Europe. – I: Holtén, J. I. (red.), Effects of climate change on terrestrial ecosystems. NINA notat nr 17, Norsk institutt for naturforskning, Trondheim.
- Davis, M. B. 1983. Holocene vegetational history of the eastern United States. – I: Wright, H. H., Jr. (red.), Late Quaternary environmental of the eastern United States: Vol. 2. The Holocene. Univ. of Minnesota Press, Minneapolis, MN.
- Du Reitz, G. E. 1952. Vegetations- och odlingsregioner som uttryck för klimat och jordmån. – I: Paulsson, G. (red.), Hantverkets bok 3:1, Trädgårdskonst: växtmaterial och anläggningsteknik. Lindfors, Stockholm, sid. 1–17.
- Ekström, G. 1934. Agrogeologiska undersökningar vid Svalöv. – Sveriges Geologiska Undersökning, ser. C, nr. 380.

- Erdtman, G. 1969. Handbook of palynology. – Munksgaard, Köpenhamn.
- Eriksson, G. 1996. Skogshistoria, kulturpåverkan och urskogsvärden i fem skogsreservat i Kronobergs län. – Examensarbete i Ekologisk botanik, Umeå universitet.
- Hannon, G., Bradshaw, R. H. W. & Emborg, J. 2000. 6000 years of forest dynamics in Suserup Skov, a semi-natural Danish woodland. – Global Ecol. Biogeogr. 9: 101–114.
- Hesselman, H. & Schotte, G. 1906. Granen vid sin sydvästgräns i Sverige. – Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt, H. 3, sid. 1–52. Stockholm.
- Hunter, M. L., Jacobson, G. L. & Webb III, T. 1988. Paleocology and the coarse-filter approach to maintaining biological diversity. – Conserv. Biol. 24: 375–385.
- Huntley, B. & Birks H. J. B. 1983 An atlas of past and present pollen maps for Europe: 0–13 000 years ago. – Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Hyypää, E. 1933. Das Klima und die Wälder der spätglazialen Zeit im Bereich der karelischen Landenge. – Acta For. Fenn. 39.
- Iversen, J. 1936. Sekundäres Pollen als Fehlerquelle. – Dan. Geol. Unders., række IV, 15: 3–24.
- Iversen, J. 1958. The bearing of glacial and interglacial epochs on the formation and extinction of plant taxa. – I: Hedberg, O. (red.), Systematics of today. Uppsala Universitets Årsskrift 6: 210–215.
- Karlsson, M. 1996. Vegetationshistoria för en artrik bokskog i Halland – stabilitet eller störning? – Examensarbete nr 1, Inst. för sydsvensk skogsvetenskap, SLU, Alnarp.
- Kullberg, Y. 2000. Large herbivore browsing on tree seedlings in southern Sweden. – Lic-avhandling, Inst. för sydsvensk skogsvetenskap, SLU, Alnarp.
- Kullman, L. 1998. The occurrence of thermophilous trees in the Scandes Mountains during the early Holocene: evidence for a diverse tree flora from macroscopic remains. – J. Ecol. 86: 421–428.
- Kullman, L. 2000. The geoecological history of *Picea abies* in northern Sweden and adjacent parts of Norway. A contrarian hypothesis of postglacial tree immigration patterns. – GeoÖko 21: 141–172.
- Kullman, L. 2001. Granens invandring i Sverige. En gammal historia i nytt ljus. – Fauna och Flora 96: 117–128.
- Lagerås, P. 1997. Den svenska skogens historia och hur den formats av människan och hennes husdjur. – I: Östlund, L. (red.), Människan och skogen. Skrifter om skogs- och lantbrukshistoria 11. Nordiska Museet, Stockholm, sid. 116–134.
- Lannér, J. 2003. Landscape openness. A long-term study of historical maps, tree densities, tree regeneration and grazing dynamics at Hallands Väderö. – Lic-avhandling, Inst. för landskapsplanering, SLU, Alnarp.
- Larsson, L. J. 1980. Svedjebruket i Småland. – Kronobergsboken 1979–80, 1–13. Kronobergs läns hembygdsförbund, Växjö.
- Lindbladh, M. 1999. The influence of former land-use on vegetation and biodiversity in the boreo-nemoral zone of Sweden. – Ecography 22: 485–498.
- Lindbladh, M. & Bradshaw, R. H. W. 1998. The origin of present forest composition and pattern in southern Sweden. – J. Biogeogr. 25: 463–477.
- Lindbladh, M., Bradshaw, R. H. W. & Holmqvist, B. 2000. Pattern and process in south Swedish forests during the last 3 000 years sensed at stand and regional scales. – J. Ecol. 88: 113–128.
- Lindbladh, M., Niklasson, M. & Nilsson, S. G. 2003a. Long-time record of fire and open canopy in a high biodiversity forest in southeast Sweden. – Biol. Conserv. 114: 231–243.
- Lindbladh, M., Jacobson, G. L. & Schaffler, M. 2003b. The postglacial history of three *Picea* species in New England, USA. – Quat. Res. 59: 61–69.
- Linder, P. 1998. Stand structure and successional trends in forest reserves in boreal Sweden. – Doktorsavhandling, Silvestria 72, SLU, Umeå.
- Lindquist, B. 1948. The main varieties of *Picea abies* (L.) Karst. in Europe, with a contribution to the theory of a forest vegetation in Scandinavia during the last Pleistocene glaciation. – Acta Horti Bergiani 14: 239–342.
- Lindquist, B. 1959. Forest vegetation belts in Southern Scandinavia. – Acta Horti Gothob. 22: 111–144.
- Linné, C. von 1751. Carl Linnaei skånska resa år 1749 (red. C.-O. von Sydow 1975). – Wahlström & Widstrand, Stockholm.
- Lyr, H., Fiedler, H.-J. & Tranquillini, W. 1992. Physiologie und Ökologie der Gehölze. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Molinari, C. 2002. 2 500 years of forest dynamics at Söndre Skog, a semi-natural forest on Hallands Väderö Island, southern Sweden. – Masters thesis, Turins universitet, Turin.
- Niklasson, M. & Drakenberg, B. 2001. A 600-year tree-ring fire history from Norra Kivills National Park, southern Sweden: implication for conservation strategies in the hemiboreal zone. – Biol. Conserv. 101: 63–71.
- Niklasson, M., Lindbladh, M. & Björkman, L. 2002. A multi-century tree-ring and pollen record of *Quercus* decline, logging and fire history in a southern Swedish *Fagus-Picea* forest. – J. Veg. Sci. 13: 765–774.

- Nilsson, A. 1901. Västgeografi. – I: Sundbärg, G. (red.), Sveriges land och folk. Norstedt, Stockholm, sid. 48–57.
- Nilsson, S. G. & Baranowski, R. 1993. Skogshistorikens betydelse för artsammansättningen av vedskalbaggar i urskogsartad blandskog. – Entomol. Tidskr. 114: 133–146.
- Nilsson, T. 1935. Die pollenanalytische Zonengliederung der spät- und postglacialen Bildungen Schonens. – Meddelanden Lunds Geol.-Mineral. Inst., Nr 61, Stockholm.
- Schmidt-Vogt, H. 1977. Die Fichte: ein Handbuch in zwei Bänden. Bd 1, Taxonomie, Verbreitung, Morphologie, Ökologie, Waldgesellschaften. – Paul Parey, Hamburg.
- Segerström, U. & von Stedingk, H. 2003. Early-Holocene spruce, *Picea abies* (L.) Karst., in west central Sweden as revealed by pollen analysis. – Holocene 13: 897–906.
- Sjörs, H. 1965. Forest regions. – Acta Phytogeogr. Suec. 50: 48–63.
- Stewart, J. R. & Lister, A. M. 2001. Cryptic refugia and the origins of the modern biota. – Trends Ecol. Evol. 16: 608–613.
- Svenning, J. C. 2002. A review of natural vegetation openness in north-western Europe. – Biol. Conserv. 104: 133–148.
- Svenning, J. C. 2003. Deterministic Plio-Pleistocene extinctions in the European cool temperate tree flora. – Ecol. Lett. 6: 646–653.
- Sylvén, N. 1916. De svenska skogsträden. I. Barrträden. – Fritze, Stockholm.
- Tallantire, P. A. 1977. A further contribution to the problem of the spread of spruce (*Picea abies*) in Fennoscandia. – J. Biogeogr. 4: 219–227.
- Thomasson, H. 1935. Äldre baltiska skeenden. – Geologiska Föreningen i Stockholm. Förh., v. 57.
- Valdemardotter, Å. 2001. En skogshistorisk undersökning från östra Småland. Vegetationsutveckling och brandhistorik från Ekenäs i Hornsöområdet de senaste 3000 åren. Examensarbete, Inst. för sydsvensk skogsvetenskap, SLU, Alnarp.
- Webb, T., III. 1986. Is vegetation in equilibrium with climate? How to interpret Late-Quaternary pollen data? – Vegetatio 67: 273–336.
- Webb, T., III, Bartlein, P. J., Harrison, S. P., & Anderson K. H. 1993. Vegetation, lake levels, and climate in eastern North America for the past 18,000 years. – I: Wright, H. E., Jr., Kutzbach, J. E., Webb, T., III & Bartlein, P. P. (red.), Global climates since the last glacial maximum. Univ. of Minnesota Press, Minneapolis, MN, sid. 415–467.
- Weimarck, G. 1953. Studier över landskapets förändring inom Lönsboda, Örkeneds socken, nordöstra Skåne. – Lunds universitets årsskrift. N.F. Avd. 2. Bd 48. Nr. 10. Lund.
- Vera, F. W. M. 2000. Grazing ecology and forest history. – CABI Publ., Oxon, UK.
- Willis, K. J., Rudner, E. & Sümegi, P. 2000. The full-glacial forests of Central and Southeastern Europe. – Quat. Res. 53: 203–213.

## ABSTRACT

Lindbladh, M. 2004. När granen kom till byn – några tankar kring granens invandring i södra Sverige. [The immigration of spruce to southern Sweden.] – Svensk Bot. Tidskr. 98: 249–262. Uppsala. ISSN 0039-646X.

The factors behind the immigration of spruce *Picea abies* to southern Sweden are evaluated using data from pollen analysis, dendrochronology and historical sources. According to pollen analyses from large lakes and wetlands, spruce arrived from the north to the region of Götaland around 2000 years ago. Pollen analyses from small hollows show this development at the stand level and demonstrate that the species did not become established in the southernmost part of the region until a couple of hundred years ago. Possible natural (climate, competition) and anthropogenic (forest grazing, fires, slash and burn cultivation) factors behind the extensive establishment of the species are discussed. The relevance of the concept of "the natural spruce distribution" in the region is taken under consideration. Finally, pollen studies from the beginning of the previous century are presented which show that spruce was perhaps among the first tree species to immigrate to the region after the last glaciation.



Matts Lindbladh är docent i skoglig vegetationsekologi på institutionen för sydsvensk skogsvetenskap på SLU i Alnarp. Han forskar och undervisar om skogshistoria och naturvård i Sverige och i New England

i USA.

Adress: Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, SLU, Box 29, 230 53 Alnarp  
E-post: matts.lindbladh@ess.slu.se

Layout: Cecilia Hahn Berg

# Botanikdagarna i Örebro län 2004

Ulla-Britt Andersson tar oss med tillbaka till sommarens minnesvärda Botanikdagar som denna gång utspelade sig i Närke och sydvästligaste Västmanland.

ULLA-BRITT ANDERSSON

Världar för årets botanikdagar var Örebro Läns Botaniska Sällskap. Ett åttiotal personer från olika delar av landet hade hörsammat kallelsen till Närke. Exkursionsdagarna 8–10 juli var späckade med upplevelser från morgon till kväll.

## Noraturen till Näsmarkerna

Bussen körde norrut på Örebroåsen mot Nora och *limes norrlandicus* passerades. Ett kalkstensstråk löper från sjön Älvtälgen och ungefär 5 mil åt nordost till Lindesberg. I Vikers socken vid Älvtälgen har botanister sedan 1930-talet dokumenterat områdets speciella flora. Tidigare

fanns betande djur i skogen som då var öppen, ljus och med insprängda slåtterängar. Nu sluter sig skogen i Näsmarkernas naturreservat alltmör men fortfarande kan man finna en hel del hävdgynnade växter. I kalktallskogen bildade piprör *Calamagrostis arundinacea* stora bestånd med gröna, kraftiga tuvor. När området betades åt kreaturen gräset på våren när det ännu hade späda blad. Ett annat beståndsbildande gräs var backskafting *Brachypodium pinnatum*, oftast enbart vegetativ. Vi gick på en gammal drivningsväg där kalkblock gick i dagen. Fältgentiana *Gentianella campestris* blommade liksom purpurknipprot *Epipactis atrorubens*, medan skogsknipprot *E. helleborine* fortfarande stod i knopp. På ett hygge draperades smågranarna av skogsvicker *Vicia sylvatica*. Det var märkligt att inne i skogen se ljusläskande, hävdgynnade arter som kattfot *Antennaria dioica*, spåtistel *Carlina vulgaris*, klasefibbla *Crepis praemorsa*, brudsporre *Gymnadenia conopsea* och slåtterfibbla *Hypo-*

Bland stenbumlingarna under Tullportaberget nära sjön Älvtälgen växte myskmåra *Galium triflorum* i dunklet. Foto: Evastina Blomgren.





Cypresslummer *Diphasiastrum tristachyum* prydde den lavrika tallskogen vid Odenslund strax utanför Rönneshytta. Foto: Margareta Edqvist.

*choeris maculata*. Även lundväxter som tibast *Daphne mezereum*, vippärt *Lathyrus niger*, vårärt *L. vernus* och underviol *Viola mirabilis* växte längs vår väg. I skogen låg stora mossklädda kalkstensblock där bland annat kalksvartbräken *Asplenium trichomanes* ssp. *quadrivalens* hade hittat sin ekologiska nisch. Flera arter pyrolor trivdes i skogen, ögonpyrola *Moneses uniflora* var kanske den vackraste.

Vid Tullportaberget fanns ett högt stup med rasbranter. Myskmåra *Galium triflorum* klängde på de dramatiska stenblocken. Vid Bergnäsudden växte murruta *Asplenium ruta-muraria* och på ett annat stenblock hittades mycket pedagogiskt vispstarr *Carex digitata* bredvid fågelstarr *C. ornithopoda*. Även loppstarr *C. pulicaris* som normalt växer betydligt fuktigare fann sig tillrätta i mosstäcket på stenblocken. Strjälkröksvampar letade vi förgäves efter, både *Tulostoma brumale* och *T. niveum* är rapporterade från området. På en klippa precis nere vid sjön fanns fjällhällbräken *Woodsia alpina*.

Blåtry *Lonicera caerulea* är vanlig i hela Vikers socken. I jämförelse med skogstry *L. xylosteum* har den tjockare och mörkgrönare blad, frukten är blådaggig och barken splittras upp som bast. Orkidén spindelblomster *Listera cordata* kan vara svår att få ögonen på, det underlättar när den är utmärkt med snitsel!

Röjängen är till stor del ett extremrikkärr med märkliga inslag av fattigkärrsväxter. Ett par starrarter kunde studeras bredvid varandra nämligen knagglestarr *Carex flava* och näbbstarr *C. lepidocarpa*. Axag *Schoenus ferrugineus* bildade karakteristiska tuvor och signalerade att kärret var kalkrikt. Även ängsnycklar *Dactylorhiza incarnata* var. *incarnata*, sumpnycklar *D. traunsteineri* och kärrknipprot *Epipactis palustris* växte i kärret. Blodnycklar *D. incarnata* var. *cruenta* planterades in på 1950-talet och har etablerat sig väl. I bottenkiktet fanns dvärglumner *Selaginella selaginoides* vars mikrosporogömmen lyste som små guldorn. Svår att hitta var hårstarren *Carex capillaris* och i ännu högre grad knottblomster *Microstylis monophyllos*, ett enda exemplar av den rara orkidén fotograferades flitigt. I de mer kalkfattiga delarna av kärret växte bland annat taggstarr *Carex pauciflora*, korallrott *Corallorhiza trifida*, rundsileshår *Drosera rotundifolia* och snip *Trichophorum alpinum*. Tagelstarr *Carex appropinquata* stod på mäktigt höga tuvor som bildats under flera år.

En fullspäckad dag med många rara växter närmade sig sitt slut. Vid bussen sågs den sista arten för dagen, luktsmåborre *Agrimonia procera*. Bladen doftade citrus och var betydligt mer vasstandade än hos småborre *A. eupatoria* och bladstorleken avtog successivt uppåt.

## Södra Närketuren

Nästa dag vände vi söderut. Första stoppet blev Herrfallsäng, Sveriges mest välbesökta naturreservat. Tusentals människor passerar nämligen dagligen genom reservatet eftersom västra stambanan skär rakt igenom. Liksom flera andra intressanta växtplatser i Närke ligger Herrfallsäng vid en förkastningszon. Kalkhaltig morän har deponerats av inlandsisen vid de förkastningar som skär genom Närke och utgör en skarp gräns mellan slätten och skogen.

I ängen är över 300 kärlväxter noterade. Stor blåkllocka *Campanula persicifolia* och sommarfibbla *Leontodon hispidus* stod för de svenska färgerna, och ett myller av olika växter trängdes på varje kvadratmeter. Störvuxen sötvedel *Astragalus glycyphyllos* konkurrerade om uppmärksamheten med småvuxet rosettjungfrulin *Polygala amarella*. Sankt Pers nycklar *Orchis mascula* var förstås överblommade liksom kungsängslilja *Fritillaria meleagris*. En rik lokal för ormtunga *Ophioglossum vulgatum* hittades precis bredvid stigen, och backruta *Thalictrum simplex* kunde vi notera som ny för området.

Vi gick ner mot en lövskog och fann skogsbingel *Mercurialis perennis* som är sällsynt i Närke. I ett kalkkärr med axag växte majviva *Primula farinosa* tillsammans med tätört *Pinguicula vulgaris*. På väg tillbaka till bussen passerade vi låsbräken *Botrychium lunaria*.

Färden fortsatte mot Vätterns norra strand och naturreservatet Harge uddar. Klippor av urkalksten gör att floran blir intressant, liksom närheten till Vättern och det speciella klimat som denna kalla sjö ger upphov till. När bussen tricksat sig in genom drivor av pestskräp *Petasites hybridus* kunde vår vandring börja. På kalkstensklipporna vid Vättern fann vi blomma de purpurknipprot, blodnäva *Geranium sanguineum* och glansnäva *G. lucidum*. Även murruta och kalksvartbräken hade funnit sig tillrätta på klipporna. Lunchen intogs på en klippa som var dekorerad i violett, rosa och gult av harmynta *Satureja acinos*, backtimjan *Thymus serpyllum* och gullklöver *Trifolium aureum*. En tuva med gaffelbräken *Asplenium septentrionale* hade också slagit sig ner nära vattnet. De buskar av oxbär

som fanns längs vår vandring utlöste en del diskussion, och både svart och rött oxbär (*Cotoneaster niger*, *C. scandinavicus*) kunde artbestämmas. Innan bären mognat kan svart oxbär skiljas från rött bland annat genom att de unga bladen är håriga på ovansidan. På återvägen såg vi ett exemplar av årets inventeringsart, skogsklocka *Campanula cervicaria*, blommorna hade ännu inte slagit ut. På en berghäll fanns grusbräcka *Saxifraga tridactylites* och liten fetknopp *Sedum annuum*.

En bit norr om Mariedamm stannande vi till för att se korsmåra *Cruciata laevipes*, en ny art för de flesta av oss. Det finns fyra fynd av korsmåra i Sverige och denna lokal är känd sedan 1996.

Sista stoppet blev Odenslund vid Rönneshytta med en lavrik tallskog. En del av tallarna hade nyligen avvercats. Ett stort bestånd av grönpyrola *Pyrola chlorantha* beundrades, men skälet till stoppet var att både cypresslummer *Diphasiastrum tristachyum* och mellanlummer *D. xzeilleri* här växte nästan sida vid sida. Cypresslummer är tydligt blågrön, har jämnlånga blad och ett kompakt, sammanhållet växtsätt medan mellanlummer är mer rent grön i färgen och har ett yvigare växtsätt. Cypresslummer har det djupaste rotsystemet av de två arterna och är anpassad till att klara skogsbränder och bränning av ljunghedar.

## Kilsbergsturen

Sista dagen styrde bussen mot Kilsbergen och Garphyttans nationalpark. När nationalparken bildades 1909 upphörde hävden vilket gjorde att ängarna växte igen och skogen slöt sig alltmer. Sedan 1970-talet har hävden delvis återupptagits, man slår ängarna och hamlar träden. Vi gick en runda i Svenshytteängen som ligger utanför nationalparken och sköts av den lokala naturskyddsföreningen. Vid ingången till ängen växte strimgröe *Glyceria striata*. Gräset är inkommet från Nordamerika och har en mörk, nickande och tydligt randig vipa. I ängen fanns de vanliga ängsväxterna, bland annat tidigt fältgentiana *Gentianella campestris* var. *suecica* som såddes in för något år sedan. I betesmarken ner mot en bäck vid gården Nedrebyn hade slättergubben



För många av delta-  
garna kommer nog det  
bestående intrycket av  
årets botanikdagar att  
bli Skvalebergets blom-  
mande röda skogsliljor  
*Cephalanthera rubra* och  
de rara mårorna, bland  
annat kal korsmåra *Cru-  
ciata glabra*.

Foto: röd skogslilja – Thomas  
Gunnarsson, kal korsmåra  
– Margareta Edqvist.



*Arnica montana* just slagit ut sitt nedre blompar  
och en misstänkt kvällsmaskros *Taraxacum  
praestans* utlöste en del diskussion om olika art-  
karaktärer. Vid bäcken växte ett tiotal starrarter,  
bland annat hartmansstarr *Carex hartmanii*.

I närheten hade den finlandssvenske greven  
Kalling byggt ett säreget sommarhus för drygt  
hundra år sedan och planterat in en del växter  
som fortfarande trivdes. Vi gick på doftande  
mattor av ramslök *Allium ursinum*, men även  
parksmultron *Fragaria moschata*, skogsbingel  
(enbart hanplantor) och gulplister *Lamium  
galeobdolon* hade troligen införts av greven. I en  
bäck växte den rödlistade stor skogsbäckmossa

I Svenshytteängan vid Garp-hyttans nationalpark växte bland annat strimgröe *Glyceria striata* och fältgentiana *Gentiana campestris*. Foto: Evastina Blomgren.



*Hygrohypnum subeugyrium*. Lunglav *Lobaria pulmonaria* växte rikligt på flera ädla lövträd och bland svamparna demonstrerades rynkskinn *Phlebia centrifuga*.

Sedan bar det iväg till Skvalebergets naturreservat som är känt för sina idegranar *Taxus baccata*. I vägkanten växte rödfibbla *Pilosella aurantiaca*. Närke är synnerligen rikt på dagdkåpor och längs en skogsväg fick vi 11 arter demonstrerade; stjärn-, baltisk, våg-, späd-, glatt, sammets-, glans-, betes-, trubb-, vall- och skårdagdkåpa (*Alchemilla acutiloba*, *A. baltica*, *A. cymatophylla*, *A. filicaulis* var. *filicaulis*, *A. glabra*, *A. glaucescens*, *A. micans*, *A. monticola*, *A. plicata*, *A. subglobosa*, *A. wichurae*). I skogen blommade röd skogslilja *Cephalanthera rubra*, kanske en av de vackraste orkidéer vi har i Sverige. Mer diskret i sin framtoning var nästrot *Neottia nidus-avis*.

Avslutningsvis besöktes Ullavi klint. Vi gick uppför en ganska brant, lerig stig genom skogen där några arter var utsnitslade, bland annat kambräken *Blechnum spicant*. Några gamla strandvallar och andra minnen av Yoldiahavet passerades på väg uppför berget. Väl uppe på toppen fick vi klättra över en fornborg för att få belöningen med en enastående vy över Närkeslätten. Blåmunkar *Jasione montana* och hällebräken *Woodsia ilvensis* hade rotat sig högst upp på klinten. På vägen ner fick vi se ytterligare en lokal för röd skogslilja. Även grönkulla *Dactylo-*

*rhiza viride* och skogsnattviol *Platanthera bifolia* ssp. *latiflora* växte i den dunkla granskogen, den förstnämnda gjorde verkligen skäl för namnet.

\* \* \*

På kvällarna anordnades föredrag med bildvisning och det gavs möjlighet att besöka ytterligare lokaler med rara växter, bland annat kal korsmåra *Cruciata glabra*. Höjdpunkten blev den middag i Kajsa Wargs anda som vi avnjöt i rikssalen på Örebro slott. Karl XI – i Runar Nyängens skepnad – berättade om slottet och dess fascinerande historia. Där avtackades alla dem som gjort botanikdagarna möjliga. Ett stort tack till er alla! 



Ulla-Britt Andersson bor i Gårdby på Öland sedan 25 år tillbaka och arbetar som distriktsläkare i Kalmar. Sedan tonåren har Ulla-Britt varit intresserad av växter och är bland annat ordförande i Ölands

botaniska förening och styrelsemedlem i Svenska Botaniska Föreningen. På senare tid har hon försökt lära sig mer om maskrosor och björnbär.

Adress: Kummelvägen 12, 386 92 Färjestaden  
E-post: ulla-britt\_andersson@telia.com

# Japanplym, ny rödalg för Sverige

Larmrapporterna om nyinkomna växter och djur längs våra kuster verkar bli fler för varje år. Här berättar algforskarna Barbro Axelius och Jan Karlsson om en nyupptäckt rödalg på Västkusten, japanplym, som redan spritt sig över betydande områden.

BARBRO AXELIUS & JAN KARLSSON

Under en fältkurs med studenter från Stockholms universitet förlagd till Tjärnö marinbiologiska laboratorium utanför Strömstad hösten 2002, fanns bland material samlat söder om Sydkoster den 29 oktober en för mig (BA) svårbestämd rödalg. Då vi i fjol träffade på samma art i större mängd kunde den identifieras som den asiatiska arten *Heterosiphonia japonica* Yendo (1920), som inte tidigare setts i Sverige (figur 1). Den har fått det svenska namnet *japanplym*.

Algen upptäcktes för första gången i Europa i Holland 1994. Den rapporterades då under namnet *Dasyisiphonia* sp. (Stegenga 1997, Stegenga m.fl. 1999). Två år senare upptäcktes samma alg på västlandet i Norge i höjd med Bergen (Lein 1999).

## Hur ser nykomlingen ut?

I slutet av oktober 2003 skrapade vi med bergsskrapa på flera lokaler i Kosterarkipelagen. Vid genomgång av det insamlade materialet väster om lokalen Eleven (27 okt. 2003, 58° 53' N, 10° 59' Ö, djup 4,5–7 meter) fann vi ett fåtal exemplar av en för området tidigare okänd, fingrenad, rödalg. Två dagar senare fann vi vid Medskär (5,6 m grund syd Medskär, 58° 52' N, 11° 04' Ö, djup 7–13,5 meter) ytterligare material, denna gång i riklig mängd. Fyndlokalerna som båda är vågskyddade men strömmande är belägna ungefär 5 km från varandra, på var sin sida av Kosterarkipelagen. En stor del av exemplaren hängde löst i skrapans nät, men individ har även påträffats på hästmussla och småsten,



Figur 1. Japanplym hittades i Kosterfjorden (vid pilen). Algens utbredning vid norska västkusten enligt Lein m.fl. (1999) indikeras med ett grått fält. *Heterosiphonia japonica* was found in Kosterfjorden at the Swedish west coast (arrow). Its present Norwegian distribution is indicated in grey.

vilket gör det troligt att exemplaren på nätpåsen härrör från fastsittande bestånd.

Under 2004 har japanplym under våren och sommaren regelbundet erhållits i skrap från hela Koster- och Tjärnöområdet. Den har också påträffats på flera lokaler vid det extremt exponerade utsjögrundområdet Persgrunden, 20–25 km sydväst om Koster.

Japanplym är en mörkröd, 5–10 cm hög, busklik art (figur 2). Den är tunn och mjuk och saknar egen stadga varför den faller fullständigt ihop när den lyfts upp ur vattnet.

Bålen består av en eller flera huvudaxlar som i sin tur är relativt allsidigt förgrenade (figur 3).

Bålens huvudaxlar och grövre förgreningar ger ett segmenterat intryck då grunduppgbyggnaden utgörs av en central axialcell omgiven av fyra periaxialceller (figur 3 & 4A) vilka alla fem är lika långa. Denna så kallade polysifona byggnad går att följa från skottopp till bas men döljs successivt nedåt basen av långsmala täckande celler, så kallad rhizoidal bark (figur 4A). På de polysifona huvudgrenarna sitter enradiga (monosifona), gaffeldelade smågrenar, så kallade pseudolateraler (figur 3). Varje cell innehåller ett stort antal skivformade kloroplaster, samt 10–20 tydligt ljusbrytande pyrenoider (figur 4B). De senare syns tydligast i pseudolateralernas celler.

I materialet har inga individ med sexuella organ påträffats, men väl tetrasporofyter med tetrasporangier i olika utvecklingsstadiet. Tetrasporangierna är samlade i cirka 0,25–0,6 mm långa majscolvslika bildningar, så kallade stichidier, som sitter på pseudolateraler i plantans övre delar (figur 4B).

Det finns i svenska vatten två eller tre andra arter som är mer eller mindre förväxlingsbara med japanplym. För ett otränat öga skiljs arten enklast från andra fingrenade, mjuka rödalger genom att de tunnaste grenarna (pseudolateralerna) karaktäristiskt delar sig efter en eller två celler i en tydlig gaffelgrening (figur 3).

Inom samma släkte finns rödplym *Heterosiphonia plumosa* som kännetecknas av en betydligt grövre byggnad med 9–12 periaxialceller och en mindre genomförd allsidig förgrening vilket ger ett fjäderliknande utseende hos huvudgrenarna. Slitna exemplar av julgransalgen *Brongniartella byssoïdes* kan vid ett flyktigt påseende förväxlas, men saknar bark. Habituellt påminner sparrisalgen *Bonnemaisonia asparagoides* med sina lätt bakåtböjda smågrenar om japanplymen, men saknar pseudolateraler och polysifon uppgbyggnad och därmed den senare artens tydliga segmentering.

### Hur kom den hit?

Många växter har under åren spritt sig till andra världsdelar genom att de själva eller deras förökningskroppar "lifat" med fartygens ballast av grus eller sand. Idag använder fartyg istället

**Axialcell** – enskild cell som tillsammans med en enkel rad av ungefär likstora celler bildar ett i algbålen centralt placerat filament.

**Fylogeni** – utvecklingshistorien hos en biologisk grupp; släktsamband.

**Kloroplast** – cellstruktur innehållande de pigment som ombesörjer fotosyntesen.

**Monosifon** – bestående av en enkel rad celler av likartad storlek, med eller utan barkliknande klädsel.

**Periaxialcell** – pericentralcell. En av flera celler som knoppats av från en axialcell och tillsammans omger denna i en ringliknande struktur.

**Polysifon** – byggnadssätt hos algbålar med ett centralt placerat axialfilament, där varje axialcell vanligen i sin hela längd omges av ett specifikt antal periaxialceller.

**Pseudolateral** – grenade, pigmenterade monosifona filament inom familjen *Dasyaceae*.

**Pyrenoid** – ljusbrytande, vanligen rund eller avlång struktur i kloroplasten.

**Rhizoidal filament** – rottrådsliknande bildningar utan vidhäftningsfunktion, ibland förekommande inuti växten, ibland som ett mer eller mindre täckande skikt (rhizoidal bark).

**Stichidium** – samling av sporangier i en speciell grenbildning, vanligen avlång till majscolvsformad.

**Tetrasporofyt** – diploid individ (med dubbel kromosomuppsättning) i vissa rödalgers livscykel som via reduktionsdelning bildar tetrasporer vilka sedan ger upphov till könliga plantor (gametofyter). Sporerne sitter ofta i tetrasporangier, grupper om fyra sporer som var och en innehåller en enkel uppsättning av artens kromosomer.

vatten som ballast och detta, ihop med mycket kortare transporttider, har gett ökad möjlighet för spridning av allehanda marina organismer.

Japanplym, som härstammar från norra Stilla havet och är vanlig i haven runt Korea och Japan, kan ha tagit sig till Europa på detta sätt, med ballastvatten. Det faktum att den sedan – direkt efter upptäckten i Holland – dök upp utanför Bergen i Norge utan att först ha påträffats vare sig i Danmark eller Sverige, kan eventuellt förklaras genom den livliga omlastnings-



Figur 2. Japanplym är en 5–10 cm hög, mörkröd rödalga. Foto: Laboratory of Phycology, Mie University, Tsu, Japan.  
*Heterosiphonia japonica*.

trafik som går mellan den norska oljeindustrin och oljemarknaden i Nederländerna (Lein 1999).

Sekundärt har japanplym spridit sig längs kusten i hela södra och sydvästra Norge (Bjaerke, muntl.). Arten har också rapporterats som vanlig i tidvattenzonen i irländska vatten (Choi, muntl.).

Eftersom alla hitintills påträffade exemplar utgjorts av tetrasporofyter verkar algen ha en effektiv vegetativ förökning. Det finns uppgifter om att arten har förmåga att bilda speciella vegetativa avknopningsstrukturer som klarar av att fästa på underlaget och växa ut till nya, självständiga individ (Husa 2002). Algen klarar av att överleva och växa i låga vattentemperaturer, ner till 4–6°C (Lein 1999, Bjaerke & Rueness 2001). Generellt sett är sterila plantor eller tetrasporofyter vanliga hos rödalger vid randen av deras utbredningsområden. Här leder vegetativ tillväxt ofta till en snabb kolonisation med kraftiga bestånd, som exempelvis i fallet med rödtofsing *Bonnemaïsonia hamifera* (se nedan).

För flera av de rödalgsarter som introducerats i Nordvästeuropa från nordvästra Stilla Havet gäller att de behöver en kombination av korta

dagar och relativt hög vattentemperatur för att utveckla tetrasporogena plantor. Ett skifte till långa dagar och hög vattentemperatur leder till att könliga plantor bildas (Rueness & Åsen 1982, Breeman 1988, Breeman m.fl. 1988). Dessa krav gör att vi i svenska vatten kan se stora fluktuationer i förekomsten av reproduktiva plantor och att vi, efter perioder i september–oktober med klart vatten och relativt höga vattentemperaturer, ibland under senhösten och vintern kan göra oväntade fynd.

### Andra introducerade arter

Det finns flera exempel på att främmande marina makroalger etablerat sig i svenska vatten. Flera av dessa har uppvisat mycket snabba initiala spridningsfaser för att efter några årtionden gå in i mera stabila cykler med glesare förekomst. Grönalgen gaffelgrenad svamptång *Codium fragile* härstammar från indiska farvatten och kom till Norge redan på 1800-talet (Ekman 1857). I Sverige dök den upp först efter första världskriget och ökade sen mycket starkt och var under 1960-talet vanlig i de flesta biotoper utefter svenska västkusten. Sedan 1970-talet har den gått starkt tillbaka, men uppvisar stora årsvisa fluktuationer.

Bland brunalgerna finns den blåstångslika ishavstången *Fucus evanescens*, ostrontjuven *Colpomenia peregrina* och den senaste nykomlingen, japansk sargassotång *Sargassum muticum*. Ishavstången härstammar från subarktiska vatten och hittades första gången i Sverige 1924 (Hylmö 1933). Den har sedan dess utökat sitt utbredningsområde från norra Bohuslän ner mot Öresund och sydvästra Östersjön (Wikström 2004). Ostrontjuven härstammar från Stilla Havet och observerades i Frankrike 1906 (Sauvageau 1918), i Danmark och Norge under 1930-talet (Lund 1942, Braarud 1950) och i Sverige 1950 (Suneson 1953). Mer iögonfallande är den japanska sargassotången. Den är gulbrunfärgad, bär fullt av små flytblåsar längs grenarna och kan i Sverige bli upp till 4 meter lång. Dess ursprung är Japan och den hittades i Europa första gången i Frankrike på 1960-talet. Till England kom den på 1970-talet och spred sig sedan snabbt till

Holland 1980, Danmark 1984 (Christensen 1984), Norge 1984 (Rueness 1985) och till Sverige 1987 (Karlsson 1988). Den är nu en vanlig syn längs den svenska västkusten ner till mellersta Kattegatt (Karlsson & Loo 1999).

Även inom rödalgfloran har vi fått uppleva att för oss främmande arter etablerat sig i våra farvatten. För några av etableringarna gäller att de skett utan att allmänheten lagt märke till dem, då det rört sig om tunna, fintrådiga arter som vid ett hastigt påseende är svåra att skilja från andra, inhemska arter. Redan vid förra sekelskiftet (Kylin 1916) noterades invandringen av den lilla fintrådiga rödtofsingen *Bonnemaisonia hamifera* som nu är en av västkustens vanligaste makroalger. Den härstammar från japanska vatten och man har antagit att den tog sig till Europa som påväxt på segelskeppen eller deras ballast. Nyligen påträffades även en art inom släktet *Aglaothamnion*, *A. halliae*, längs bohuskusten (M. R. Bjerke, muntl.).

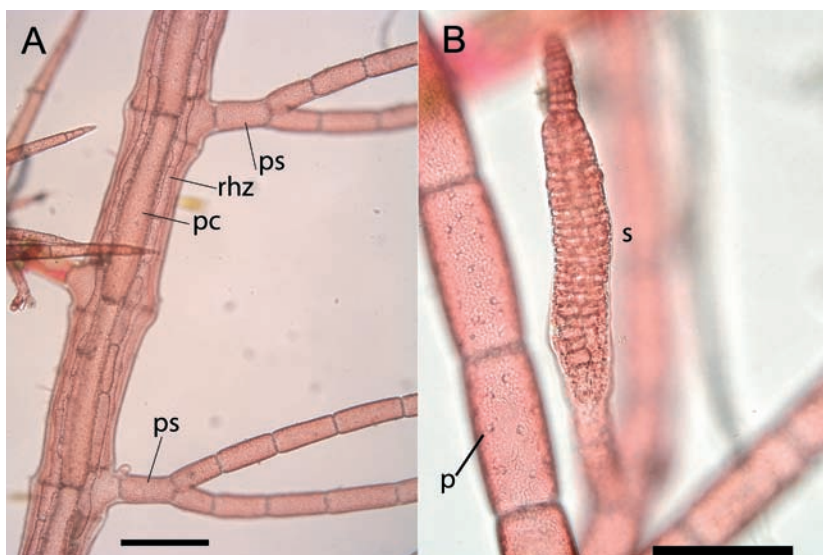
För andra arter har nyetableringarna varit mera iögonfallande som i fallet med havsperuken *Gracilaria vermiculophylla*, som dök upp i Göteborgs södra skärgård så sent som år 2003 där den växer på grunt vatten, lokalt i stora mängder kring ålgräsängar *Zostera marina*. Ett tidigare exempel är *Dasya baillouviana* från



Figur 3. Skottopp av japanplym. Polysifon huvudaxel med sidogrenar och monosifona pseudolateraler. Skallstreck: 0,2 mm. Foto: Jan Karlsson.  
Shoot tip of *Heterosiphonia japonica*. Polysiphonal main axis with side branches and monosiphonal pseudolaterals. Scale: 0.2 mm.

Figur 4A. Detalj av huvudgren med periaxialceller (pc), begynnande rhizoidal barkklädsel (rhz) och monosifona, gaffeldelade pseudolateraler (ps). B. Stichidium (s) under utveckling samt celler i en pseudolateral (p) med skivformade plastider och talrika ljusbrytande pyrenoider. Skallstreck: 0,2 mm. Foto: Jan Karlsson.

A. Main branch of *Heterosiphonia japonica* with periaxial cells (pc), rhizoidal bark (rhz) and monosiphonal, dichotomous pseudolaterals (ps). Scale: 0.2 mm. B. Early stichidium (s) and pseudolateral (p) with plastids and pyrenoids.



nordvästra Atlanten och Medelhavet som upptäcktes första gången i Sverige 1952 (Nygren 1970), och som nu är spridd från norska gränsen till mellersta Halland (Gustafsson 1999).

### Vad ska nykomlingen heta?

Att algen rapporterats under två namn beror på dess osäkra taxonomiska placering. Stegenga (1997) identifierade den till familjen Dasyaceae, som en okänd art i släktet *Dasyisiphonia*. I ett pågående forskningsprojekt om introducerade makroalger i Norge har man lyckats få tetrasporerna från norska plantor att gro och därmed kunnat följa algens hela livscykel (Bjaerke & Rueness 2001). Man har också undersökt dess nukleära profil och funnit att den är identisk med en koreansk-japansk art som är beskriven under namnet *Heterosiphonia japonica* (M. R. Bjaerke, muntl.).

Ett annat pågående internationellt forskningsprojekt försöker reda ut släktskapen inom familjen Dasyaceae. De preliminära resultaten av fylogenetiska studier baserade på både anatomiska och nukleära karaktärer visar att släktet *Heterosiphonia* hamnar utanför familjen Dasyaceae men att "vår" art, *H. japonica*, tillsammans med flera andra släkten, bland annat *Dasyisiphonia* och *Dasya*, hamnar mitt i (Choi m.fl. 2002). Att japanplym kommer att flyttas ut från släktet *Heterosiphonia* är alltså mycket troligt men vad släktestillhörigheten i så fall blir återstår att se. Vi får ge oss till tåls och vänta på resultatet.

Oavsett detta tyder alla tecken på att japanplym kommer att bli så pass vanlig att det är väl värt att lägga dess namn på minnet. 

### Citerad litteratur

Bjaerke, M. R. & Rueness, J. 2001. Den nylig introduserade rødalgen *Dasyisiphonia* sp. i Norge: Livs-  
syklus og vekstresponser i kultur. – Sammendrag  
av posterpresentasjoner, foredrag og rapporter.  
Norske Havsforskeres Forening, Bodø, sid. 8.  
Braarud, T. 1950. The immigration of *Colpomenia*  
*peregrina* in Norwegian waters. – Blyttia 1950:  
125–126.  
Breeman, A. M. 1988. Relative importance of  
temperature and other factors in determining  
geographic boundaries of seaweeds: experimental

and phenological evidence. – Helgoländer Meeres-  
unters. 42: 199–241.  
Breeman, A. M., Meulenhoff, E. J. S. & Guiry, M. D.  
1988. Life history regulation and phenology of the  
red alga *Bonnemaïsonia hamifera*. – Helgoländer  
Meeresunters. 42: 535–551.  
Choi, H. G., Kraft, G. T., Lee, I. K. & Saunders, G.  
W. 2002. Phylogenetic analyses of anatomical and  
nuclear SSU rDNA sequence data indicate that  
the Dasyaceae and Delesseriaceae (Ceramiales,  
Rhodophyta) are polyphyletic. – Eur. J. Phycol.  
37: 551–569.  
Christensen, T. 1984. Sargassotang, en ny algeslaegt i  
Danmark. – Urt 4: 99–104.  
Ekman, F. L. 1857. Bidrag till kännedom af Skandi-  
naviens hafsalger. – Akad. afhandling. Stockholm.  
Gustafsson, B. 1999. Undersökning och jämförelse av  
hårdbottensamhällen mellan tre olika vattentem-  
peraturzoner utanför Ringhals kylvattenutsläpp.  
– Inst. f. marin ekologi, Göteborgs universitet.  
Husa, V. 2002. *Dasyisiphonia*, Ceramiales (Rhodo-  
phyta) an invasive red seaweed on the Norwegian  
coast; dispersal, habitat and seasonality. – Års-  
møte 2002 Program, Deltakerliste, Saksdokumen-  
ter, Liste over posterbidrag, Sammendrag. Norske  
Havsforskeres Forening, Bodø, sid. 28.  
Hylmö, D. E. 1933. Algenimmigration nach der schwe-  
dischen Westküste. – Bot. Notiser 1933: 377–390.  
Karlsson, J. 1988. Sargassosnärje, *Sargassum muti-  
cum* – ny alg i Sverige. – Svensk Bot. Tidskr. 82:  
199–205.  
Karlsson, J. & Loo, L.-O. 1999. On the distribution  
and the continuous expansion of the Japanese  
seaweed – *Sargassum muticum* – in Sweden. – Bot.  
Mar. 42: 285–294.  
Kylin, H. 1916. Über *Spermothamnion roseolum* (Ag.)  
Pringsh. und *Trilliella intricata* Batters. – Bot.  
Notiser 1916: 83–92.  
Lein, T. E. 1999. A newly immigrated red alga  
(*Dasyisiphonia*), Dasyaceae, Rhodophyta) to the  
Norwegian coast. – Sarsia 84: 85–88.  
Lund, S. 1942. On *Colpomenia peregrina* Sauv. and  
its occurrence in Danish waters. – Rep. Danish  
Biol. Stn. 47: 1–16.  
Nygren, S. 1970. Effects of salinity on the growth  
of *Dasya pedicellata*. – Helgoländer Wissenschaftl.  
Meeresunters. 20: 126–129.  
Rueness, J. 1985. Japansk drivtang – *Sargassum*  
*muticum*. – Biologisk forurensning av europeiske  
farvann. – Blyttia 43: 71–74.  
Rueness, J. & Åsen, P. A. 1982. Field and culture  
observations on the life history of *Bonnemaïsonia*  
*asparagoides* (Woodw.) C.Ag. (Rhodophyta) from  
Norway. – Bot. Mar. 25: 577–587.  
Sauvageau, C. 1918. Sur la dissemination et la natu-  
ralization de quelques algues marines. – Bull. Inst.  
Océanogr. Monaco 342: 1–28.

- Stegenga, H. 1997. Een nieuwe Japanese invasie – vooral een systematisch probleem. – *Het Zee-paard* 57: 109–113.
- Stegenga, H., Moy, I. & Prud'homme van Reine, W. F. 1999. Changes in the seaweed flora of the Netherlands. – I: Scott, G. & Tittley, I. (red.), *Changes in the marine flora of the North Sea*. CERCI, Scarborough, sid. 77–87.
- Sunesson, S. 1953. *Algforskningen på Kristineberg*. – K. Vetenskapsakad. Årsbok 1953, sid. 461–478.
- Wikström, S. A. 2004. Marine seaweed invasions – the ecology of introduced *Fucus evanescens*. – Doktorsavhandling, Botaniska inst., Stockholms universitet.
- Yendo, K. 1920. *Novae Algae Japaniae*. – *Bot. Mag. Tokyo* 34: 8.



Barbro Axelius har disputerat i systematisk botanik och arbetar som lektor vid Stockholms universitet. Barbro har jobbat mest med blomväxter men rödalger är ett specialintresse.

Adress: Botaniska institutionen, Stockholms

universitet, 106 91 Stockholm

E-post: barbro.axelius@botan.su.se

#### ABSTRACT

Axelius, B. & Karlsson, J. 2004. Japanplym, ny rödalg för Sverige. [*Heterosiphonia japonica* new for Sweden.] – *Svensk Bot. Tidskr.* 98: 268–273. Upp-sala. ISSN 0039-646-X.

The red alga *Heterosiphonia japonica* Yendo is here reported for the first time from Sweden. The first collection is dated 19 Feb. 2002, from a locality south of Sydöster in Bohuslän. When recollected in 2003 (27 Oct., 58° 53' N, 10° 59' E, depth 4.5–7 m and 29 Oct., 58° 52' N, 11° 04' E, depth 7–13.5 m), it was identified as *H. japonica*. This alga is from north Pacific waters, now expanding its distribution area to Europe. It was first reported from the Netherlands in 1994 and two years later from Norway.



Jan Karlsson är marinbotaniker vid Tjärnö marinbiologiska laboratorium. Jan ansvarar för övervakningen av makroalger vid den svenska västkusten inom Naturvårdsverkets nationella miljöövervakningsprogram.

Adress: Tjärnö marinbiologiska laboratorium, 452 96 Strömstad

E-post: jan.karlsson@marbot.gu.se

### Botanisk litteratur till salu

- Almquist, *Upplands vegetation och flora*, 1929, grönt klotbd, 700 kr
- Gellerstedt, *Nerikes flora*, 2 uppl, 1852, 300 kr
- Hartmans *Handbok i Skandnaviens flora* I, II uppl, 1879, 200 kr
- Hartmans *Excursionsflora*, 3 uppl, 1860, 150 kr
- D:o, 4 uppl, 1866, 150 kr
- Hultén, *Atlas över växternas utbredning i Norden*, I uppl, 1950, 225 kr
- D:o, 2 uppl, 1971, 450 kr
- Hylander, *Nordisk kärlväxtflora* 1–2, origklb, 500 kr
- Lindberg, *Stockholmsfloran*, 1983, 100 kr
- Lindman, *Bilder ur Nordens flora*, 2–3 uppl, 1922–26, 3 röda hfrbd, 900 kr
- Linné, *Svensk flora*, 1986, 130 kr
- Linnés *Skånska resa år 1749*, red. C. O. von Sydow, ill. G. Brusewitz, 1975, 150 kr

Neuman & Ahlfvengren, *Sveriges flora*, 1901, 100 kr

Rosvall, *Fagningros och jordsyren och andra gotländska växter*, 1976, förlagsbd m. skyddsomslag, 200 kr

Rosvall & Pettersson, *Gotlands orkidéer*, 1951, origklb. m. skyddsomslag, 400 kr

Scheutz, *Smålands flora*, 1864, nött, 300 kr

Selander, *Det levande landskapet i Sverige*, 1951, halvklb., ngt nött o. fläkat, 150 kr

Strasburger, *Lehrbuch der Botanik*, 32 Aufl, 1983, 150 kr

#### Bertil Nordenstam

Adress: Krutv. 4, 192 55 Sollentuna

Tel. 08-35 56 69 (bost.), 08-5195 41 48 (arb.)

E-post: bertil.nordenstam@nrm.se

# Dynstinksvamp funnen i Sörmland – den svenska nordgränsen har flyttats

Den välbekanta stinksvampen har en betydligt mindre känd släkting, dynstinksvampen. Mats Gothnier och Thomas Strid har upptäckt Sveriges nordligaste lokal.

MATS GOTHNIER & THOMAS STRID

Det var i samband med fågelskådning som vi hösten 2000 upptäckte att det växte stinksvamp på Huvudskär i Stockholms södra skärgård. Eftersom vi vid det tillfället inte kände till att det fanns fler stinksvampsarter i Sverige tog vi för givet att det var just vanlig stinksvamp *Phallus impudicus*. Dock kändes växtplatsen lite märklig. Den växte nämligen i ett sandigt och grusigt parti, i en flack dalgång som löper strax öster om Huvudskärs fyr. Naturen i denna dalgång känns något osvensk och har därför bland fågelskådarna skämtsamt kallats för "Namibia".

Ett år efter fyndet satt Thomas och bläddrade i *Rödlistade svampar i Sverige – Artfakta* (Larsson 1997) och upptäckte att det finns ytterligare en stinksvampsart som just växer i sandiga miljöer – dynstinksvamp *Phallus hadriani*. Dess utbredning var förvisso begränsad till sydligaste Sverige men tanken svindlade, kunde vi möjligen funnit denna exklusiva art på en ö i Stockholms skärgård? Eftersom vi inte hade tagit några belägg och inte heller fotograferat svampen stod vårt enda hopp till att stinksvampen åter skulle visa

sig. Vi informerade våra fågelskådande vänner om misstankarna så att de skulle kunna slå larm om svampen visade sig igen. Under 2001 och 2002 syntes den inte till, men så hösten 2003 var det dags. I augusti hittades några exemplar, varav Mats samlade två exemplar för kontrollbestämning. Även i skiftet september–oktober utvecklades nya fruktkroppar och vi gavs nu goda möjligheter att studera arten. Eftersom vi nu var väl pålästa och Thomas har äran(?) att ha den vanliga stinksvampen hemma på tomten, förstod vi snart att våra misstankar besannats. Sedermera har även Klas Jaederfeldt på Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm kunnat bekräfta fyndet, det hittills nordligaste i landet.

Detta är ingen jättestinksvamp utan fyren på Huvudskär i Stockholms södra skärgård. Växtplatsen för dynstinksvamp ligger bara ungefär 30 meter från fyren. Foto: Mats Gothnier.

*Phallus hadriani* was found just 30 m from the lighthouse at Huvudskär in the southern archipelago of Stockholm.



Dynstinksvamparna på Huvudskär var bara ca 10 cm höga och hade en mycket svag, mandelliknande doft. Foto: Mats Gothnier.

*Phallus hadriani* at Huvudskär were ca 10 cm tall and had a very faint scent of almonds.

### Växtmiljö i sand och grus

Huvudskär är en ögrupp med utpräglad ytter-skärgårdsnatur. Ögruppen ligger ungefär 12 km rakt öster om norra Utö och består av sammanlagt ungefär 150 mindre kobbar och skär. Stora delar av området är avsatt som naturreservat sedan 1974. Den exakta växtplatsen är cirka 30 meter öster om fyren som står på position 58° 57' N, 18° 34' O. Växtplatsen ligger på Ålandsskär som är den största av öarna i denna arkipelag. Ålandsskär är också den ö som har flest spår av kulturpåverkan, bland annat rester efter nedlagd fyr, lots- och tullverksamhet. Till skillnad från andra svenska lokaler för dynstinksvamp, saknas helt och hållet naturligt sandiga miljöer i ögruppen.

Växtplatsen är som ovan nämnts lite speciell. Normalt är öarna i denna del av skärgården tämligen kala. I klippskrevor och dalstråk har dock vegetation kunnat etableras och tunna jordlager har byggts upp. På den nu aktuella platsen dominerar sand och grus som härrör från olika militära aktiviteter. En radarspaningsanläggning uppfördes under andra världskriget. Troligen fylldes delar av området ut i samband med detta. Ytterligare sand och grus tillfördes när bevakningsanläggningen avvecklades under 1990-talet. Ett visst slitage, bland annat av tätnings, förekommer intill växtplatsen. Kanske är detta slitage bitvis gynnsamt, då det regelbundet friläggs sand- och grusblottor. Kärleväxterna på lokalen är fåtaliga, men bland annat före-



kom harklöver *Trifolium arvense* och fårsvingel *Festuca ovina*. I ett fuktigare parti strax sydost om dynstinksvampen hittades även ormtunga *Ophioglossum vulgatum*. Svampens normala följeslagare, sandrör *Ammophila arenaria* och strandråg *Leymus arenarius*, saknades i närheten av växtplatsen.

### Stinklös stinksvamp

Till skillnad från den vanliga stinksvampen, med sin karaktäristiska asliknande doft, är dynstinksvampen i det närmaste helt doftlös. Beskrivningar finns att dynstinksvampen kan vara "mer eller mindre spermatiskt lukande". Som underjordisk är fruktkroppen först klot- eller äggformad. Den yttre väggen (peridiet) är först vitaktig (som på vanlig stinksvamp) men antar sedan en rosa eller violett färgad ton. Detta ska, förutom doften, vara den bästa artskiljande karaktären. Som fullvuxen blir fruktkroppen 10–20 cm hög, inklusive den klocklika hatten. Hatten är först slemmigt grön, men blir med tiden alltmer brunaktig. På hatten finns vackert



Fynd av dynstinksvamp i Sverige före 1980 (till vänster) och efter 1980 (till höger).

Swedish finds of *Phallus hadriani* before 1980 (left) and after 1980 (right).

oregelbundet förgrenade åsar och i toppen en rynkad list.

Exemplaren på Huvudskär blev i genomsnitt cirka 10 cm höga. Den doft som kunde uppfattas kan beskrivas som en svag mandeldoft, vilken bara kändes när man luktade direkt på svampen. Minnesbilden från år 2000 var att det bara kom upp någon enstaka fruktkropp. År 2003 kunde åtminstone sex välutvecklade fruktkroppar observeras i två olika "buketter". Svampen ingår i den svenska rödlistan över hotade arter och är placerad i kategorin Sårbar (VU).

### Dynstinksvampens utbredning

Dynstinksvampen förekommer spridd i övriga Europa på både kust- och inlandslokaler. Den är även funnen i Nordamerika och Asien. I norra Europa är den sällsynt. Fynd är rapporterade från Estland, Lettland, Litauen, Danmark och Norge. Arten är rödlistad även i Norge och Tyskland.

Första fyndet för Skandinavien anmäldes av Olof Andersson vid en sammankomst med Lunds Botaniska Förening den 1 december 1944 (Anonym 1945). Under 1940-talet hittade Olof Andersson svampen på ytterligare fem sydsvenska lokaler (se karta ovan). Aktuella fynd, det vill säga efter 1980, fördelar sig enligt följande: Skåne (1 lokal), Halland (1), Öland (1), Gotland (2) och Sörmland (1). Möjligen är arten förbisedd eftersom det borde finnas fler lämpliga lokaler.

### Teorier om spridning och ursprung

Det förefaller troligt att svampsporer kan ha kommit till Huvudskär som fripassagerare med utfyllnadssanden. Det skulle naturligtvis vara intressant att få reda på var sanden är tagen, men detta har inte varit möjligt. Andra mer spekulativa teorier är att sporer kan ha kommit till ön med handdukar, tält eller rent av med flytande fåglar. Vindspridning är också en tänkbar teori då artens närmaste lokal, Gotska Sandön, ligger blott cirka 7,5 mil sydost om Huvudskär. På Bredsandsudde på Gotska Sandön såg Mats dynstinksvamp så sent som hösten 2002. Att sporer skulle kunna spridas med hjälp av flugor gäller nog mer för den stinkande arten. Vi såg heller aldrig några flugor besöka de närmast doftlösa fruktkropparna, trots daglig kontroll under vecka 40–41 2003.

Om det stämmer att svampen har kommit till Huvudskär med utfyllnadsmassor, är det naturligtvis möjligt att svampen kan dyka upp på fler oväntade lokaler framöver. För att fruktkroppar skall kunna utvecklas är det antagligen gynnsamt om lokalen har maritimt klimat med varma vintrar och många soltimmar. Både sommaren 2000 och 2003 var tämligen torra och regnfattiga, vilket kan ha varit gynnsamt. Dynstinksvampen bör eftersökas på liknande lokaler utmed Östersjökusten. Observera dock att arten i Europa även förekommer på inlandslokaler i stäppartad miljö, samt i trädgårdar på sandig jord.

## Dynmiljön som svamplokal

Frågan är om den rara dynstinksvampen har någon framtid på Huvudskär. Växttäcket sluter sig alltmer i det mänskligt påverkade sandområdet "Namibia". Kanske tyder det oberäkneliga uppträdandet på att miljön inte är optimal för arten. En förutsättning för att svampen ska kunna fortleva är antagligen att markytan hålls sandig, öppen och porös. Därför kommer vi på försök under sommaren och hösten 2004 att göra försiktiga röjningar i fältskiktet. Eventuella fruktkroppar bör också skyddas så de inte tram-pas sönder under mognaden.

Vi hoppas att vårt fynd kan sporra andra till att leta efter arten i liknande miljöer. På Utö och Ålö väster om Huvudskär, samt längre norrut i Stockholms skärgård finns naturliga sand- och dynmiljöer som skulle kunna vara intressanta att undersöka. I dynstinksvampens följe kan det även finnas andra exklusiva arter som kan vara värda att leta efter, exempelvis de rödlistade svamparna dynskål *Peziza ammophila*, dynspröding *Psathyrella ammophila*, sandkremla *Russula torulosa* och dynlaxskivling *Laccaria maritima*. Den senare verkar dock vara en mer utpräglad sanddynsart. 

- Vi vill tacka Claes Hallin, Ulf Johansson, Roger Kaufmann och Marie Teilmann som hjälpt till med att hålla koll på växtplatsen. Vi vill också tacka Hjalmar Croneborg som bidragit med äldre fynduppgifter från ArtDatabankens arkiv. Slutligen vill vi tacka Klas Jaederfelt på Naturhistoriska riksmuseet för upplysningar om äldre fynd, kontrollbestämning och manusgranskning.

### Citerad litteratur

Anonym 1945. Från Lunds Botaniska Förenings förhandlingar 1944. – Bot. Not. 1945: 124–126.  
Larsson, K.-H. (red.) 1997. Rödlistade svampar i Sverige. Artfakta. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

### ABSTRACT

Gothnier, M. & Strid, T. 2004. Dynstinksvamp funnen i Sörmland – den svenska nordgränsen har flyttats. [*Phallus hadriani* found in Södermanland, SE Sweden.] – Svensk Bot. Tidskr. 98: 274–277. Uppsala. ISSN 0039-646X.

*Phallus hadriani* was found in the province of Södermanland, SE Sweden, in the years 2000 and 2003. The species is presently known from six Swedish localities, the new one being the most northerly.



Mats Gothnier arbetar sedan 1992 som ekolog på Miljöförvaltningen i Stockholm. För närvarande är han tjänstledig för att arbeta med åtgärdsprogram för bl.a. dvärgläsbräken och hotade kransalger på Länsstyrelsen. På fritiden

är det mest fågelskådning som gäller, gärna ute i Södertörns skärgård.

Adress: Länsstyrelsen i Stockholms län, Naturvårdsenheten, Box 22067, 104 22 Stockholm  
E-post: mats.gothnier@ab.lst.se



Thomas Strid jobbar till vardags som kommunekolog i Huddinge med bl.a. naturreservatsbildning, inventeringar och våtmarksrestaureeringar. De flesta som vet vem Thomas är känner honom troligen som ornitolog men hans

botaniska intresse är också mycket stort. Inom botaniken har det framför allt varit fjällens växtvärld samt adventivfloran som han ägnat störst intresse.

Adress: Uringe gammelgård, 147 91 Grödinge  
E-post: thomas.strid@swipnet.se

# Död ved i skogen

## Hur mycket behövs för att bevara den biologiska mångfalden?

Hur viktig den döda veden i kvistar, lågor och stubbar är för skogens mångfald av svampar och småkryp har uppmärksammats allt mer på senare tid. Men hur mycket död ved behövs egentligen och hur bör den se ut? Tre skogs-ekologer har tittat närmare på den forskning som har gjorts och illustrerar här tydligt tesen att död ved lever!

JOHNNY DE JONG, ANDERS DAHLBERG  
& JOGEIR N. STOKLAND

**D**öd ved är en av de viktigaste förutsättningarna för biologisk mångfald i våra skogar (Samuelsson & Ingelög 1996, Jonsson & Kruys 2001). Det moderna skogsbruket har medfört en kraftig minskning av mängden död ved, men hur mycket död ved som egentligen krävs för att bevara vedlevande arter är en svår fråga.

Man kan konstatera att det är mycket stor skillnad i mängden död ved mellan en natur-

skog och en brukad skog. I naturskogen är andelen högre och uppgår ofta till mellan 20 och 30 procent av vedvolymen (Siitonen 2001). Åtminstone sedan 1993 då en ny skogspolitik infördes har det varit ett klart uttalat politiskt mål att mängden död ved i skogen ska öka. Då miljö kvalitetsmålen infördes (år 2000) konkretiserades målet ytterligare. I ett av delmålen till miljö kvalitetsmålet "Levande skogar" står det följande: "... mängden hård död ved skall öka med minst 40 % i hela landet och med avsevärt mer i områden där den biologiska mångfalden är särskilt hotad ...".

I den här artikeln vill vi sammanfatta kunskapsläget när det gäller vilka kvaliteter av död ved som är viktiga och hur mycket död ved som krävs.

### Många gillar död ved

Över 20 000 av Sveriges omkring 50 000 flercelliga arter är knutna till träd och skogsekosystem (Cederberg 2001, Gärdenfors m.fl. 2003).



Vissa arter kräver död ved i ostörda miljöer. Liten hornflikmossa är en rödlistad levermossa som främst växer på lågor av gran. Den föredrar väl slutna skogar med hög och jämn luftfuktighet och med god tillgång på död ved i olika nedbrytningsstadier.

Foto: Tomas Hallingbäck.

*Lophozia ascendens* is a red-listed liverwort that is usually found on fallen logs in dense and moist spruce forests.



Tabell 1. Antalet kombinationsmöjligheter av faktorer som påverkar den döda vedens kvaliteter och därmed förutsättningarna för biologisk mångfald är i det närmaste obegränsat.

There is a huge number of possible combinations of factors affecting the quality of dead wood and thus an equal number of available niches.

| <b>Faktorer som påverkar den döda vedens kvalitet</b>                 | <b>Exempel</b>                                                                                                                                 | <b>Antal olika typer</b> |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Träd- och buskarter                                                   | Gran, tall, vårtbjörk, glasbjörk, asp, ek, rönn osv.                                                                                           | > 50                     |
| Veddimension                                                          | l – >50 cm i diameter; t.ex. 3 intervaller; < 10 cm, 10–30 cm och > 30 cm                                                                      | > 3                      |
| Nedbrytningsgrad                                                      | T.ex. hård, något nedbruten, nedbruten, mycket nedbruten                                                                                       | > 4                      |
| Vedens mikroklimat                                                    | Torrt – fuktigt – nedsänkt i vatten, solexponerat – skuggigt                                                                                   | > 5                      |
| Del av träd                                                           | Krona, gren, stam, rot,                                                                                                                        | > 4                      |
| Del av ved                                                            | På ytan, i bark, kambiet, öppet skikt mellan bark och ved, kärnved, splintved                                                                  | 6                        |
| Vedens dödsorsak                                                      | Försvagad och långsamt döende på rot efter t.ex. angrepp av svampar och insekter, eller direktdödad efter t.ex. storm, brand eller avverkning. | > 3                      |
| Vedens tillväxthastighet                                              | Långsam – snabb                                                                                                                                | 2                        |
| Andra faktorer                                                        | Associerade arter                                                                                                                              | > 10                     |
| Antal olika kombinationsmöjligheter med denna uppsättning av faktorer |                                                                                                                                                | > 1 000 000              |

Död ved omfattar liggande och stående trädstammar och stamdelar vars livsfunktioner upphört och börjat brytas ner av processer och arter av olika slag (Skogsstyrelsen 2001). Döda partier i träd, till exempel döda grenar och partier av död ved i hålträd, ingår i begreppet död ved, men däremot inte veden i levande stammar, grenar och rötter även om den huvudsakligen består av döda celler. Det är mycket få arter som kan bemästra trädens försvar och utnyttja denna ved.

Nedbrytningen av ved sker huvudsakligen av svampar eftersom de är i stort sett de enda organismer som kan bryta ner cellulosa och lignin.

Insekter bidrar till nedbrytningen genom att de tuggar sönder veden och sprider svampsporer, men de livnar sig inte på veden utan i första hand på att beta vedlevande svampars mycel och den mer lättillgängliga näringen i splintved eller kambium.

Tillförseln av död ved och vedens nedbrytningshastighet varierar, precis som skogens bonitet, mellan olika delar av Sverige och olika skogstyper. Årligen skapas död ved i form av grenar och rötter medan grövre ved först skapas när träd dör, ibland hastigt genom brand och storm, eller som en följd av en långsamt tynande död orsakad av brandskador, torka eller angrepp

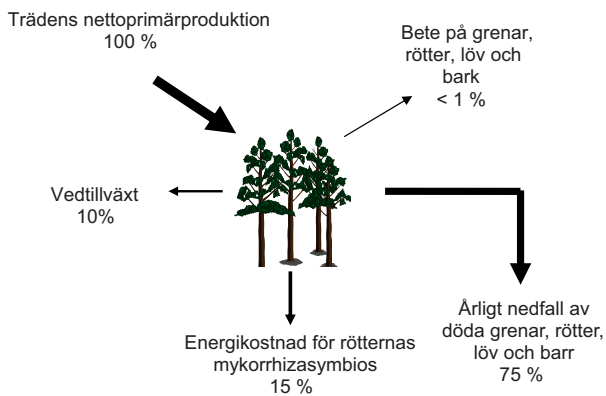
av insekter eller svampar. Död ved som skapats genom en långsam döendeprocess är vanlig i naturskog men sällsynt i brukad skog. Död grov ved bildas numera sällan genom naturligt döende utan skapas vid gallring och framförallt vid slutavverkning av skog. Idag transporteras dessutom merparten av denna ved bort för att bli timmer eller pappersmassa.

Arter som lever i, på eller av grov ved är mer välkända än arter på klenved och är mer uppmärksammade i naturvårdssammanhang. Men klenved kan också vara ett viktigt substrat för vedlevande arter, speciellt i brukade skogar där död grov ved är en sällsynthet. Många vedlevande arter kan uppträda på både klenved och grov ved. Klenved kan dock inte ersätta grov ved eftersom många rödlistade och sällsynta arter enbart eller huvudsakligen förekommer på död grov ved (Jonsell m.fl. 1998, Kruys och Jonsson 1999, Nordén m.fl. 2004a). Ved som har en diameter grövre än 10 cm definieras ofta som grov ved medan ved med en diameter på mindre än 10 cm kallas klenved. Under en skogsgeneration är den skapade mängden klenved betydligt större än volymen grov ved, men eftersom nedbrytningen av klenved går mycket fortare observerar vi inte denna skillnad. Mängden klen död ved som skapas under ett år överstiger betydligt mängden grov ved som bildas (figur 2).

## Vilken typ av död ved behövs?

### Mångfald av kvaliteter

Den grundläggande förutsättningen för vedlevande arters existens är att det överhuvudtaget finns död ved och det är en stark korrelation mellan mängden död ved och såväl mängden som artrikedomen av vedlevande arter (se t.ex. Økland m.fl. 1996, Martikainen m.fl. 2000). Men det är inte bara volymen död ved som är viktig. Ofta är den döda vedens kvalitet direkt avgörande för om vissa arter förekommer eller inte. Vanliga arter är ofta generalister och är anpassade till att sprida sig, medan många ovanligare arter har snäva miljökrav och uppenbarligen dålig spridningsförmåga för att kolonisera nya områden (t.ex. Komonen m.fl. 2000, Siito-



Figur 2. Omkring hälften av den solenergi ett träd assimilerar går åt till att upprätthålla trädets livsfunktioner. Den resterande hälften, den s.k. netto-primärproduktionen, används för trädets tillväxt. Ungefär 10 % av denna åtgår för trädets vedtillväxt medan närmare 75 % årligen omsätts som grenar, rötter, barr och blad (data från en studie av en 120-årig tallskog; Persson m.fl. 1980).

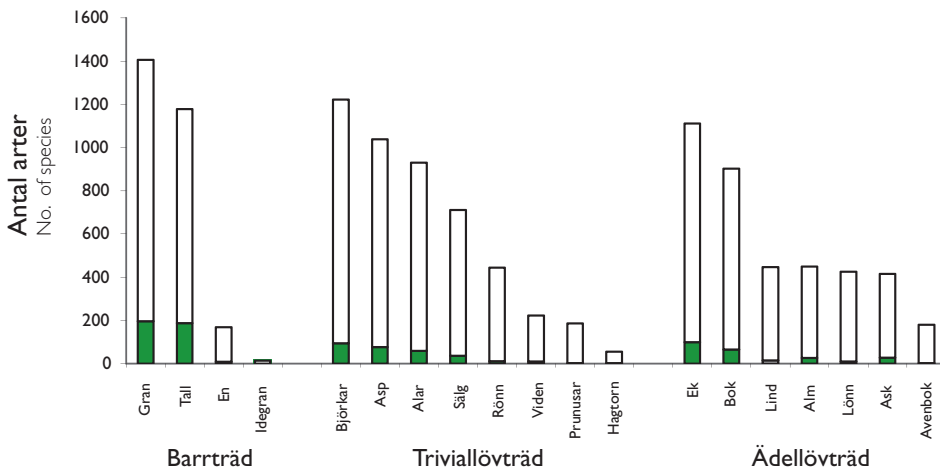
Only 10% of the net primary production of a pine tree is used for the growth of the tree, while 75% is shed yearly as roots, branches, and needles. 15% is lost to mycorrhizal fungi and <1% is lost to herbivores.

nen & Saaristo 2000). Många specialister har dock mycket god spridningsförmåga, exempelvis brandgynnade insekter.

De mest uppenbara faktorerna för förekomsten av vedlevande arter är den döda vedens trädslag, vedens dimension, nedbrytningsgrad och mikroklimatet i dess omgivning. Avgörande faktorer för hur successionsordningen kommer att bli är också vilka svampar och insekter som redan är etablerade i veden och vilka som finns i omgivningen. Antalet kombinationsmöjligheter för vilka olika slags kvaliteter död ved kan ha är mycket stort och är en anledning till att död ved hyser en hög biologisk mångfald (tabell 1).

För 3 600 av Sveriges cirka 6 500 vedlevande arter har uppgifter sammanställts om vilken slags ved de uppträder på (Dahlberg och Stokland 2004). Statistiken i denna artikel baseras på uppgifter om dessa arter.

**Trädslag.** Vedens kemi och struktur skiljer sig åt mellan olika trädslag och olika vedlevande arter har anpassats till detta. Det finns omkring 100



Figur 3. Antalet vedlevande arter i Sverige som förekommer på olika trädslag, grupperade som barr-, triviallöv- och ädellövträd. De gröna staplarna anger antalet arter som enbart eller huvudsakligen uppträder på ett trädslag. Siffrorna i figuren baseras på uppgifter om 3 600 arter (efter Dahlberg & Stokland 2004). Numbers of wood-living species in Sweden connected to different woody species. The green part of the bars refer to the number of species that are only or mainly connected to that tree. The most important species are *Picea abies* (gran), *Pinus sylvestris* (tall), *Betula* (björkar), *Populus tremula* (asp), *Alnus* (alar), *Salix caprea* (sälgl), *Quercus* (ek), and *Fagus sylvatica* (bok).

träd- och buskarter i vårt land. Flest vedlevande arter är kända från tall, gran, björk, ek, asp och al med vardera minst 1 000 arter. Det verkliga antalet är större, kanske närmare det dubbla, eftersom dessa siffror baseras på uppgifter om de 3 600 vedlevande arterna som är medtagna i Dahlberg och Stokland (2004) (figur 3).

Över hälften av alla svenska vedlevande arter uppträder bara på lövträd. Närmare 30 procent bara på barrträd medan ungefär 10 procent är generalister som uppträder på såväl barr- som lövträd (figur 4). Det stora flertalet arter förekommer på flera träddarter, men det är få som utnyttjar både barr och lövträd. Även om över hälften av alla vedlevande arter inte uppträder på barrträd, svarar gran och tall ensamt för 90 procent av all död ved som skapas i Sverige (Skogsstyrelsen 2003).

*Vedens dimension.* Död ved kan vara allt från centimetertjocka grenar och rötter till meter-tjocka stammar. Olika arter har olika förutsättningar att kunna utnyttja olika dimensioner.

Grov ved har en större artrikedom – speciellt av ovanliga och hotade arter – än klenved (Grove 2002, Jonsell m.fl. 1998, men se även t.ex. Nordén m.fl. 2004a). Merparten av de rödlistade vedlevande arterna är knutna till grov ved (figur 5). Förklaringar till detta är bland annat att grov ved är ett mer heterogent habitat som samtidigt kan innehålla många arter, att grov ved tar längre tid att bryta ned och därför ger ett stabilare mikroklimat vilket gynnar vissa arter och slutligen förekomsten av vissa svamparter – som flera vedlevande insekter är beroende av – på grov ved. För vissa svampar är förmodligen grövre dimensioner en förutsättning för att de ska kunna producera fruktkroppar eftersom de då får tillräckligt med energi. För insekter som bara utnyttjar barken kan beroendet av grov ved helt enkelt vara en funktion av barkens fysiska dimension, insekternas gnagargångar fordrar centimetertjock bark.

*Vedens nedbrytningsgrad.* Det är bara ett mindre antal insekter (till exempel barkborrar och

enstaka långhorningar) och parasitiska svampar (exempelvis tall- och svavelticka) som kan angripa levande träd. Det är först i och med att trädet har dött och dess aktiva försvar mot angrepp upphört som veden på allvar blir tillgänglig för vedlevande arter.

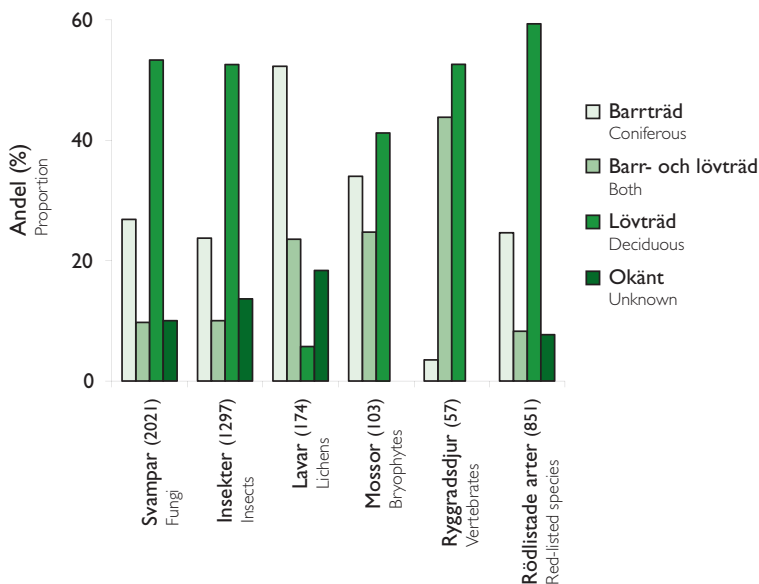
Nedbrytning av ved är en komplex process med såväl svampar, bakterier och insekter inblandade (Rayner & Boddy 1988). Insekter och svampar som koloniserar färsk eller nyligen död ved är ofta specialiserade i sina krav på trädslag, bland annat genom anpassningar till trädens kemiska försvar (t.ex. Nordén m.fl. 2002). Successivt under nedbrytningen blir vedens energi- och näringskvalitet sämre. Detta påverkar vilka arter som förekommer: arter som anländer senare är mindre specialiserade när det gäller val av värdträd. Det största antalet vedlevande svamparter uppträder intermediärt i vedens nedbrytning (figur 6; Renvall 1995).

*Associationer av arter.* Vedlevande arter är ofta beroende av varandra. Svampar och insekter avlöser varandra tills den döda vedens energi- och näringsinnehåll förtärts (Ehnström & Waldén 1986, Boddy 2001). Den näringsrika innerbarken är eftertraktad av insekter. Därefter

följer mindre trädslagsspecialiserade arter i den allt mer nedbrutna veden. De åter framförallt svamp och det viktiga för dessa är därför vilka svampar som växer i veden. Ytterligare en grupp som tillkommer är parasiter och rovdjur som livnär sig på andra smådjur. I det allra sista nedbrytningsstadiet förekommer många arter från markfaunan i den multna veden.

Successionsordningen av svampar och insekter avgörs redan av vilka svampar som först etableras på den döda veden (Ehnström & Waldén 1986, Renvall 1995, Boddy 2001). Eftersom olika vedlevande svampar har olika uppsättningar av lignin- och cellulosedbrytande enzymer, får veden olika nedbrytningsförlopp och skapar lämpliga miljöer för olika svampar och med dem associerade insekter. Svampar med i första hand cellulosedbrytande enzym resulterar i brunröta, medan svampar med ett mera balanserat förhållande mellan cellulosa- och ligninbrytande enzym resulterar i vitröta. Insekter är ofta specifikt knuta till antingen vit- eller brunrötad ved eftersom de livnär sig på insekter knutna till dessa svampar eller på vissa svamparters hyfer, eller lägger ägg i lämpligt rötad ved eller fruktkroppar. Vissa arter av insekter stannar enbart ett par månader,

Figur 4. Andelen vedlevande arter som förekommer på barrträd, lövträd eller på både barr- och lövträd. Inom parentes anges antal arter inom varje grupp (baserad på uppgifter om 3 600 arter; efter Dahlberg & Stokland 2004). The proportion of different groups of wood-living species that are connected to coniferous or deciduous trees. Numbers of species in each group are given in parentheses.



medan andra kan utnyttja samma träd under kanske hundra år.

**Vedens närmiljö.** En låga med god markkontakt får en annan fuktighet och ett annat nedbrytningsförlopp än en låga med föga markkontakt eller ett stående dött träd eller en högstubbe. Många insekts- och lavararter är beroende av sol-exponerade, gamla och döende träd (Ehnström & Axelsson 2002). Å andra sidan är flertalet mossor och svampar knutna till skuggiga och fuktiga miljöer (Dahlberg & Stokland 2004).

**Speciella vedkvaliteter.** Vedspecialister kräver ofta speciella och ovanliga vedkvaliteter som branddödad och kolad ved (Wikars 2001) eller hålträd med mulm och särskilt stabila förhållanden (Ranius & Hedin 2001). Död ved är också viktig för vattendragens mångfald. Särskilt betydelsefull är vattenmättad grov ved för många akvatiska vedlevande insekter, till exempel nattsländor (Braccia & Batzer 2001) men även för vissa lavar och svampar (Dahlberg & Stokland 2004). Döda grenar och kvistar kan också öka uppehållstiden av löst organiskt material i vattnet, vilket påverkar bottenjursproduktionen som i sin tur utgör födobas för fiskar och en lång rad andra arter.

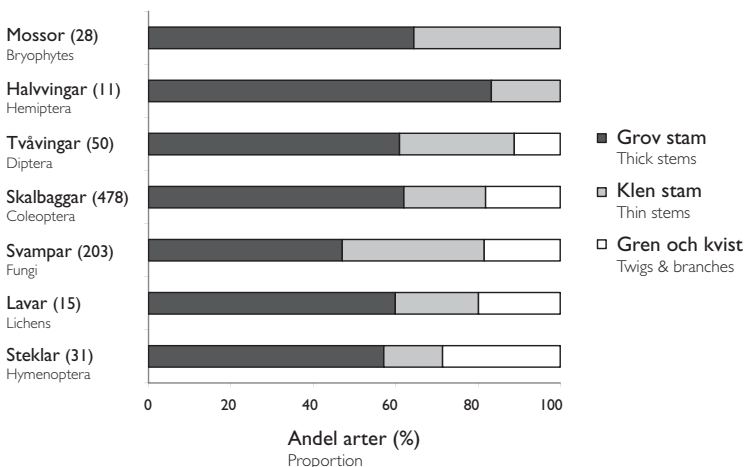
**Vedens täthet.** Ved från ett snabbväxande träd med breda årsringar får andra egenskaper än

den från ett träd som vuxit näringsfattigt och långsamt med täta årsringar. Flera rödlistade arter är knutna till långsamt växande, så kallade senvuxna träd. Träd, i synnerhet tallar, som dör stående och sedan är utsatta för sol och vind får en torr och hård ved med speciella egenskaper. Lavar som vedspik *Calicium abietinum* och svampar som vedticka *Phellinus viticola* vilka förekommer på denna virkestyp kan också påträffas i liknande människoskapade miljöer, till exempel gårdsgårdar och omålade hus, där veden får liknande egenskaper.

**Olika delar av veden.** Olika vedlevande arter föredrar ofta olika delar av veden. Många sporsäcksvampar och gelésvampar finns bara på de klenaste grenarna (t.ex. Nordén m.fl. 2002), medan flertalet vedlevande arter nyttjar huvudstammen, bland annat de flesta tickor och skinnsvampar och merparten av vedlevande skalbaggar.

Några arter är specialiserade på att utnyttja trädens rötter. Ett exempel är rotticka *Heterobasidion annosum* som sprider sig mellan träden via rötterna och parasiterar på veden både i rötterna och i den nedre delen av stammen.

Mossor och lavar utnyttjar bark och ved att växa på. Flera insektsarter är specialiserade på att göra gnaggångar inne barken. I växtzonen mellan barken och veden finns den största

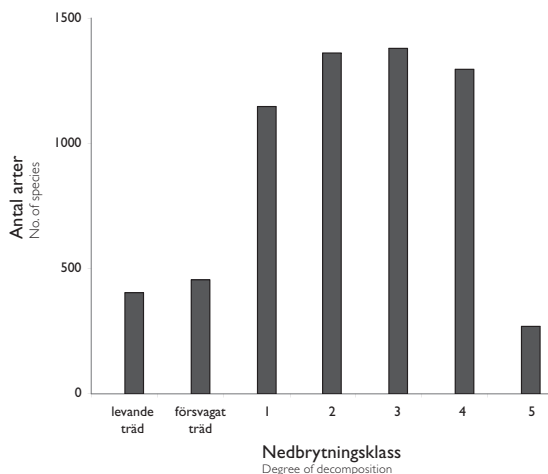


**Figur 5.** Andelen rödlistade arter som huvudsakligen uppträder på grova stammar, klena stammar eller grenar och kvistar (efter Dahlberg & Stokland 2004).

The proportion of red-listed species that are connected to dead wood of different dimensions.

Figur 6. Antal vedlevande arter som förekommer på ved av olika nedbrytningsgrad. Specialister uppträder tidigt och sent i vedens nedbrytning. Flest arter uppträder intermediärt under nedbrytningen av ved (efter Dahlberg & Stokland 2004)

No. of species on dead wood in increasing degree of decomposition. Levande träd = living tree, försvagat träd = weakened tree.



näringskoncentrationen i veden och bland annat barkborrar, långhorningar och praktbaggar utnyttjar detta. Detta medför att barken lossnar från veden vilket senare leder till kolonisering av en rad andra arter, som svamp- och insektsarter som livnär sig av exkrementer och döda larver, samt ett antal rovlevande insekter. Inne i veden förekommer också olika skikt, där kärn- och splintved skiljer sig åt kemiskt och ofta hyser olika arter. Som en följd av att kärnved har en lägre vattenhalt och en högre halt av giftiga fenoler än splintved, har den en bättre beständighet mot angrepp av svampar och insekter. Ved med en hög inlagring av kåda, till exempel hos törskateangripna tallar, blir extremt tålig mot nedbrytning och antalet svamparter som kan bemästra denna giftiga miljö är få (Ehnström & Axelsson 2002).

### Vilka organismer behöver död ved?

De artrikaste vedlevande organismgrupperna i Sverige är insekterna med över 3000 arter och svamparna med över 2000 arter (tabell 2). Minst 15 procent av alla svenska insektsarter är vedlevande. De insekter som oftast förknippas med död ved är skalbaggar och omkring 1300 av våra 4400 arter är beroende av död ved. Men även svampätande myggor, tvåvingar och steklar innefattar många vedlevande arter. Även bland spindlarna, och då framför allt kvalstren, finns många vedlevande arter. Mer än 700 tvåvingar, 1000 steklar och 300 kvalster är vedlevande.

Drygt 2500 av alla svenska 4500 storsvampar är beroende av död ved. Ett fåtal av dem, till exempel trådticka *Climacocystis borealis* och

oxtungssvamp *Fistulina hepatica* är parasitiska och specialiserade på att angripa levande träd. Den helt övervägande delen av vedlevande svampar växer i redan död ved. Vedlevande svampar är ofta generalister och uppträder på flera trädslag och olika kvaliteter av ved. Det går dock en tydlig skiljelinje mellan om veden kommer från löv- eller barrträd.

Närmare hundra mossarter förekommer på död ved i Sverige. Av dessa förekommer 28 arter enbart på liggande död ved. Många mossor kräver att träden får bli gamla och grova. Ju grövre dimension veden har, desto bättre förutsättningar finns det för att vedberoende arter ska hinna etablera sig. Är en låga inte tillräckligt grov växer marklevande mossor snabbt över den, vilket omöjliggör en kolonisation av mer konkurrenssvaga mossor. Den grova diametern gör dessutom lågan mer långlivad.

Ungefär 250 lavarter växer på död ved och av dessa förekommer 90 arter uteslutande på död ved. Vedberoende lavar förekommer främst på torrakor, med några få undantag, bland annat dvärgbägarlaven *Cladonia parasitica* och några skorplavar som växer på gamla, omkullfallna, exponerade stammar. Även om lavar generellt sett klarar torka och exponering bättre än mossor växer de oftast långsammare och kräver därför långvariga och stabila substrat, vilket ofta veden på senvuxna träd erbjuder. En del arter är dock knutna till halvskugga och periodvis fuktig



Kolticka är mycket sällsynt med bara ett fåtal svenska fynd. Den har en specialiserad ekologi och växer på brända ytor av grova tallågor, ett sällsynt vedkvalitet i dagens skogar. Den är rödlistad och starkt hotad (VU). Foto: Göran Eriksson.

The red-listed *Gloeophyllum carbonarium* has only a few Swedish finds. It is highly specialized and is found on burnt areas of thick pine logs.

ved och återfinns på gamla lågor i skog. På bark av levande träd kan man hitta ytterligare ungefär 600 lavararter i Sverige.

De mest utpräglade vedberoende ryggradsdjuren är hackspettarna. De utmärks av sin förmåga att hacka ut bohål, vilket är avgörande för andra hålhäckande fåglar. Sammanlagt är omkring 40 fåglar och däggdjur helt beroende av död ved. Utöver hackspettarna är det en rad fåglar som utnyttjar gamla bohål i död ved, bygger bo i toppar av naturliga högstubbar eller använder sig av gamla risbon. Flera däggdjur, till exempel ekorre och mård, utnyttjar håligheter, murkna stammar eller gamla bohål. Övervintande fladdermöss använder ofta gamla och ihåliga träd och flertalet arter utnyttjar dessutom håligheter i träd under sommaren. Större och mindre vattensalamandrar uppehåller sig i murken ved där de finner föda och skydd från fiender och uttorkning.

### Hur mycket död ved finns?

#### Naturskogar

Hur mycket död ved som finns i naturskogar varierar naturligtvis avsevärt, framförallt beroende på markens produktionsförmåga, nedbryt-

ningshastigheten och frekvensen av naturliga störningar (Harmon m.fl. 1986).

Det finns ett antal studier där man har mätt mängden död ved i naturskogar och i vissa fall jämfört med brukade skogar. Siitonen (2001) presenterar en översikt över 18 sådana studier från äldre tall och granskogar i Sverige, Finland och Ryssland. Medianvärdet för samtliga studier ligger på 78 kubikmeter per hektar (m<sup>3</sup>/ha). Av den totala mängden ved utgörs mellan 18 och 40 procent av död ved. Generellt är mängden död ved större i naturskogar i den sydliga och mellanboreala zonen jämfört med den nordligt boreala zonen, både beträffande gran- och tallskog.

#### Brukad skog

De data som presenteras här bygger helt på riksskogstaxeringens beräkningar. Fakta har hämtats från Skogsstatistisk årsbok (Skogsstyrelsen 2003), Skogsdata 2000 (Anonym 2000) och data framtagna i samband med Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitiken 2001 (Skogsstyrelsen 2002). Observera att all denna statistik av död ved bara gäller grov död ved (>10 cm). Mängden klenved kan vara lika stor

Tabell 2. Antal svenska arter som är knutna till ved hos olika organismgrupper. Beräkningen baseras på en finsk (Siitonen 2001) och en svensk sammanställning (Dahlberg & Stokland, 2004). <sup>1</sup>Gärdenfors m.fl. 2003, <sup>2</sup>Gärdenfors 2000.

Number of Swedish species in different groups connected to dead wood.

| Organismgrupp            | Arter i Sverige <sup>1</sup><br>No. of Swedish species | Vedlevande arter<br>Wood-living species | Rödlistade vedlevande arter <sup>2</sup><br>Red-listed, wood-living species |
|--------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Insekter</b>          | <b>24 475</b>                                          | <b>3 000–3 900</b>                      | <b>571</b>                                                                  |
| Skalbaggar               | 4 359                                                  | 1 300                                   | 478                                                                         |
| Tvåvingar                | 6 690                                                  | 700–1 100                               | 50                                                                          |
| Steklar                  | 7 728                                                  | 900–1 400                               | 31                                                                          |
| Övriga insekter          | 5 698                                                  | >80                                     | 12                                                                          |
| <b>Svampar</b>           | <b>9 216</b>                                           | <b>2 500</b>                            | <b>203</b>                                                                  |
| Sporsäcksvampar          | 4 764                                                  | 1 000                                   | 19                                                                          |
| Basidiesvampar           | 4 452                                                  | 1 500                                   | 184                                                                         |
| gelésvampar              | ca 930                                                 | 100                                     | 9                                                                           |
| skinnsvampar             | ca 510                                                 | 490                                     | 71                                                                          |
| skivlingar               | ca 2 100                                               | 300                                     | 29                                                                          |
| tickor                   | ca 210                                                 | 195                                     | 67                                                                          |
| övriga                   | ca 300                                                 | 110                                     | 8                                                                           |
| <b>Övriga</b>            | <b>8 338</b>                                           | <b>ca 800</b>                           | <b>58</b>                                                                   |
| Alger                    | ca 1 000                                               | ?                                       | –                                                                           |
| Blötdjur                 | 654                                                    | ?                                       | 5                                                                           |
| Enkel- o. dubbelfotingar | 92                                                     | >100                                    | –                                                                           |
| Klokrypare               | 21                                                     | 5                                       | 5                                                                           |
| Kvalster                 | 1 054                                                  | 300                                     | –                                                                           |
| Lavar                    | 2 009                                                  | 170                                     | 15                                                                          |
| Mossor                   | 1 053                                                  | 100                                     | 28                                                                          |
| Nematoder                | 1 008                                                  | 150                                     | –                                                                           |
| Ryggradsdjur             | 503                                                    | ca 50                                   | 5                                                                           |
| Slamsvampar              | 240                                                    | >50                                     | –                                                                           |
| Spindlar                 | 704                                                    | 5                                       | –                                                                           |
| <b>Totalantal</b>        | <b>42 029</b>                                          | <b>6 000–7 000</b>                      | <b>832</b>                                                                  |

som mängden grov död ved (Kruys & Jonsson 1999, Nördén m.fl. 2004b).

I genomsnitt finns det 6,5 m<sup>3</sup>/ha död ved på produktiv skogsmark (taxeringsperiod 1998–2000), alltså mindre än 10 procent av vad som normalt finns i naturskogar. Om man jämför

med taxeringsperioden 1995–1997 så har den totala mängden död ved inte ökat. Om man vill hitta något område med riktigt stor mängd död ved på produktiv skogsmark får man söka sig till den fjällnära skogen, där mängden död ved uppgår till 17,2 m<sup>3</sup>/ha.

Det finns också skillnader i mängden död ved beroende på skogens ålder. Det är minst död ved, cirka 3 m<sup>3</sup>/ha, i bestånd som är 10–30 år gamla. Dessa skogar avverkadades på 1970–1990-talen, det vill säga under den förra skogspolitiken då naturhänsynen var lägre. Dessutom har troligen en del av de hänsynsträd som lämnades blåst ner och tagits till vara av vedhuggare. På helt nya hyggen lämnas relativt mycket naturhänsyn och mängden död ved är betydligt större än i medellålders bestånd. I avverkningsmogna bestånd är mängden död ved ca 10 m<sup>3</sup>/ha.

Skillnaden mellan mängden död ved i naturskogar och i produktionsskogar medför också skillnader på artnivå, vilket har påvisats i ett flertal studier (Gustafsson & Hallingbäck 1988, Söderström 1988, Andersson & Hytteborn 1991, Väisänen m.fl. 1993, Økland 1994, Siitonen 1994, Lindblad 1998, Martikainen m.fl. 1999, 2000, Sippola m.fl. 2001). Artrikedomen är generellt större i naturskogar än i äldre produktionsskogar. Söderström (1988) och Väisänen m.fl. (1993) visade dock att artrikedomen (mosor, lavar och skalbaggar) per substratmängd kunde vara lika stor i produktionsskog som i naturskog.

### Hur mycket död ved behövs?

#### Relation mellan mängden död ved och artantal

Ju mindre en population är desto större är risken att den dör ut. Om den har ett visst utbyte med andra närliggande populationer är sannolikheten att populationen överlever betydligt större än om den är helt isolerad (Gaston 1994). Om det är så att populationen begränsas av en viss biotopkvalitet – som ju är fallet med många av de arter som lever i död ved – så krymper alltså populationen i takt med att arealen av just denna biotopkvalitet minskar. Samtidigt som arealen minskar ökar också isoleringsgraden (Andréen 1994). När en viss kritisk nivå passerats, ett så kallat tröskelvärde, är sannolikheten att hitta livskraftiga populationer i området mycket liten (Fahrig 2001).

Det finns många exempel på studier där man tycker sig ha identifierat sådana tröskelvärden (Jansson 1999, Angelstam & Breuss

2001, Muradian 2001). Att hitta ett tröskelvärde kräver ofta en stor insats i form av datainsamling och analyser. Oftast koncentrerar man sig då endast på om arten förekommer eller ej och relaterar detta till andra faktorer, exempelvis mängden död ved. Ett problem i sammanhanget är att man inte vet om förekomst av arten också betyder att miljön är gynnsam. Arten kan ändå ha en negativ populationsutveckling. För att utröna om detta är fallet krävs ett mått på tätheten av individer eller på reproduktionsframgången. Att mäta täthet eller reproduktionsframgång är dock i praktiken oftast helt omöjligt, och inte ens täthet är ett säkert mått på substrat- eller biotopkvalitet (Van Horne 1983).

Omvänt kan arten saknas i en gynnsam miljö på grund av spridningsproblem, men även spridningsbiologi är svårt att studera. Angelstam m.fl. (2003) föreslår därför istället tre olika nivåer på tröskelvärden: ej livskraftig (arten kan definitivt inte överleva), osäker (enstaka individer förekommer men det är osäkert om arten är livskraftig i området) och livskraftig (arten reproducerar sig och har en livskraftig population i området). En annan möjlighet är att simulera tröskelvärden med hjälp av datorprogram (Fahrig 2001). Även datasimuleringar kräver dock goda kunskaper om arten som man studerar. Det behövs kunskaper om bland annat substratkrav, spridningsbiologi och reproduktionsstrategi.

Ett annat problem är att tröskelvärdena varierar beroende på bland annat klimatet och förekomsten av andra arter. Kraven kan mycket väl vara högre i utkanten av utbredningsområdet än i dess centrum (Fahrig 2001).

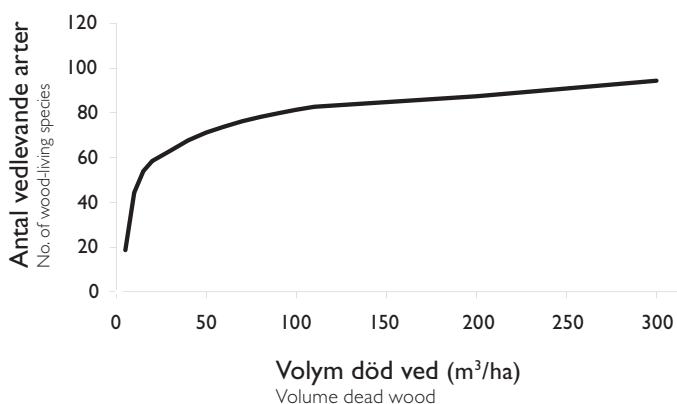
Även om man kan visa att sannolikheten för att hitta en viss organism ökar om mängden död ved ökar är det inte säkert att det är mängden död ved som förklarar förekomsten. Organismen kanske är beroende av någon annan faktor som endast gäller för naturskogar, till exempel ett visst klimat eller ostörda förhållanden och lång kontinuitet (Økland 1994).

#### Exempel på tröskelvärden

I Finland och Ryssland har Martikainen m.fl. (2000) studerat vedlevande skalbaggar och

Figur 7. Relation mellan volymen död ved och antal vedlevande skalbaggar. Modifierad efter Martikainen m.fl. (2000). Ungefär vid 20 m<sup>3</sup>/ha börjar linjen plana ut.

Number of wood-living Coleoptera as a function of the volume of dead wood.



jämfört ett antal skogar med olika mängd död ved. Man jämförde också naturskogar, överåriga brukade skogar och avverkningsmogna brukade skogar. Resultatet visar på ett positivt samband mellan artantal av vedlevande skalbaggar och mängden död ved. Detta samband var dock inte linjärt utan det fanns ett tröskelvärde kring 20 m<sup>3</sup> död ved/ha (figur 7). Det vill säga en ökning av mängden död ved i ett område som hyser små mängder död ved, till exempel från 3 m<sup>3</sup>/ha till 13 m<sup>3</sup>/ha, kan få stor betydelse för artantalet, medan en fortsatt ökning från 13 m<sup>3</sup>/ha till 23 m<sup>3</sup>/ha får mindre betydelse för artantalet. I materialet fanns exempel på äldre (>120 år) brukade skogar med endast 20 m<sup>3</sup> död ved/ha som hyste lika många arter som naturskogar med över 100 m<sup>3</sup> död ved/ha. Även bland lite yngre (95–120 år) brukade skogar fanns exempel på mycket artrika skogar trots att mängden död ved "bara" uppgick till 20 m<sup>3</sup>/ha. I genomsnitt var dock artdiversiteten av vedlevande skalbaggar betydligt större i naturskogar än i brukade skogar. Förklaringen till detta, förutom att mängden död ved i genomsnitt var större, är sannolikt bland annat att vissa kvaliteter av död ved är mycket sällsynta i brukade skogar, exempelvis riktigt grova barr- och lövträd.

Nu är det förstas inte bara artantalet som är viktigt. Målet är att alla arter ska kunna förekomma med livskraftiga populationer i landskapet. Vissa arter tycks saknas helt om mängden död ved är för liten. Detta har påvisats

av Økland m.fl. (1996). De fann att fem olika arter av skalbaggar saknades helt om mängden död ved understeg cirka 24 m<sup>3</sup>/ha. Ett annat mått som Økland m.fl. (1996) använde var antal grova träd (>40 cm) per hektar. Det visade sig att tre arter av vedlevande skalbaggar inte förekom om antalet grova träd var färre än 4 stycken/ha. Antalet individer var dock få vid så låga värden som 20 m<sup>3</sup> död ved/ha, och 4 stycken grova träd/ha. Det fanns i genomsnitt oftast betydligt mindre än en individ per lokal. Det är först när mängden död ved kommer upp i närmare 100 m<sup>3</sup>/ha eller mer, eller när antalet grova träd överstiger 20 per hektar, som antalet individer överstiger en individ per lokal. Studien visade också att förhållandet mellan olika ekologiska och faunistiska variabler varierar beroende på i vilken skala man arbetar. Vissa variabler får betydelse först på lite större skala. Mängden död ved är därför mätt som volym per hektar inom 4 km<sup>2</sup>.

Som vi redan varit inne på är det inte bara den totala volymen död ved som är intressant. Vissa speciella kvaliteter måste också finnas i tillräcklig mängd, som exemplet med grova träd ovan visar. I en studie av Bader m.fl. (1995) i Norrland påvisades ett positivt samband mellan antalet lågor per hektar och antalet vedlevande svamparter. Artantalet påverkades också positivt av lågornas genomsnittliga diameter och nedbrytningsgrad från lite till intermediärt nedbrutna lågor. Studien påvisar inte några trös-

kelvärden. Antalet arter ökar i stället linjärt med ökad mängd lågor. Tätheten av lågor i studieområdena varierade från 25 till 150 per hektar, och inom detta intervall tycks artantalet öka linjärt. Även antalet arter per låga ökade linjärt med antalet lågor.

Helt klart är att det finns åtskilliga arter med betydligt högre krav än vad som exemplen ovan visar. Ju mer död ved som finns, desto mer ovanliga substrat förekommer. Arter som kräver ovanliga substrat finns följaktligen bara i områden med mycket stora mängder död ved. Den vedlevande skalbaggen *Pytho kolwensis* är ett sådant exempel. Siitonen & Saaristo (2000) studerade arten i Finland och visade på mycket höga krav på miljön för förekomst. Den totala mängden död ved där arten förekommer uppgår till 73–111 m<sup>3</sup>/ha. Arten finns dock endast i

relativt grova och hårda, stående döda granar. Endast cirka 25 procent av den döda veden var lämpligt substrat för arten.

### Hur mycket död ved behövs i landskapet?

Kan vi utifrån dessa studier dra slutsatser om hur mycket död ved vi behöver i landskapet? Sammanfattningsvis kan man nog påstå att det finns ganska lite stöd från forskarna för hur mycket död ved som krävs för att klara mångfalden. Antalet studier där man visar på vilken effekt olika mängder död ved har på mångfalden är få. Förklaringen till detta är att det är så många olika faktorer som påverkar förekomsten av en art vilket gör att det är mycket svårt att få fram enhetliga resultat. För att få entydiga svar krävs kunskaper om bland annat vilka krav olika arter har, hur mycket död ved det finns av den kvalitet som efterfrågas, hur stor en livskraftig population av arten är, hur stor täthet arten har, artens spridningsbiologi, andra faktorer som påverkar förekomsten (predatorer m.m.), och vilken betydelse olika landskapsförhållande har. Det är givetvis omöjligt att gå igenom art för art och mäta alla dessa faktorer.

För att nå resultat måste man alltså förenkla modellerna, vilket ökar osäkerheten men modellerna kan ändå ge en indikation på vilken mängd död ved som behövs. I en tysk studie av ek och granskog föreslås att mängden död ved bör uppgå till 5–10 m<sup>3</sup>/ha för att åstadkomma en lämplig miljö för vedlevande skalbaggar (Hilt



Klibbticka är en av Sveriges vanligaste tickor. Den är ett exempel på en vedlevande svamp med bred ekologi. Klibbtickan växer på flera olika trädslag, huvudsakligen gran, men även bl.a. tall, björk och al. Fruktkroppen är flerårig och nyttjas av många insekter för föda och skydd. Foto: Johnny de Jong. *Fomitopsis pinicola* is a very common Swedish polypore. It can grow on a range of tree species.

& Ammer 1994). Från övriga studier som vi refererar till här drar vi dock slutsatsen att det behövs mer, troligen omkring cirka 20 m<sup>3</sup> död ved per hektar på beståndsnivå fördelat över en viss andel av landskapet (se nedan), för att säkert kunna hysa de flesta av de mer krävande död ved-specialisterna. För att klara alla arter krävs dessutom kärnområden med betydligt större mängd död ved.

Olika arter är specialiserade på en mängd olika kvaliteter av död ved. Av varje vedkvalitet måste det finnas en tillräcklig mängd för att hysa en livskraftig population. Enda sättet att skapa detta är att bevara tillräckligt mycket av den ved som hela tiden naturligt tillförs i olika miljöer och av olika trädslag. Vi vet att det finns tröskelvärden för en mängd olika kvaliteter: grova träd, olika trädslag, nedbrytningsgrader, exponering och så vidare. I framtiden kan man möjligen sätta upp mål för var och en, men just nu saknar vi data för att göra det. Däremot kan man göra bristanalyser och peka på olika substrat som är särskilt värdefulla för en mängd arter och som bör öka, till exempel grov ved (Gustafsson & Hallingbäck 1988, Söderström 1988, Kruys m.fl. 1999) eller förekomst av speciella trädarter i tillräcklig mängd (Siitonen & Martikainen 1994).

### Ett landskapsperspektiv

Enligt delmålet om död ved ska mängden död ved öka mest i områden där mångfalden är särskilt hotad. Detta kan tolkas på flera sätt. Ska mängden död ved öka mest i områden där det redan finns mycket mångfald och mycket död ved, det vill säga i anslutning till naturreservat och biotopskyddsområden, men där det kan behövas en förstärkning på lång sikt? Eller avses områden som redan är utarmade med avseende på biologisk mångfald och som behöver en förstärkning för att bibehålla de få rester som finns kvar? Det är helt klart att mängden död ved inte kan vara lika stor överallt, men i landskapet som helhet ska det finnas utrymme för alla arter.

Var är det då mest lönsamt att satsa på stor mängd död ved? Detta är en viktig fråga eftersom det visat sig att landskapsekologiska fakto-

rer som fragmentering, isolering och spridningsmöjligheter har stor betydelse för vedlevande arter (Økland 1996, Komonen m.fl. 2000). Andra faktorer som biotopsammansättning i närmiljön och kontinuitet av död ved spelar också in (Økland 1994; se dock Ohlson m.fl. 1997).

Det finns några exempel på vedlevande arter som studerats i ett landskapsperspektiv och där man kan dra slutsatser om arternas utbredning i relation till förekomsten av död ved.

Vanlig svampsvartbagge *Bolitophagus reticulatus* lever uteslutande i döda fruktkroppar av den vedlevande svampen fnöskticka *Fomes fomentarius*. Skalbaggens förekommer allmänt överallt där det finns fnösktickor. Närmare studier visar dock att utnyttjandegraden (andel tickor med förekomst av arten) varierar med koncentrationen av döda träd med fnösktickor. Rukke & Midtgaard (1998) fann att inom en radie på 29 meter från bebodda fnösktickor användes 90 procent av alla träd med fnöskticka av skalbaggen. Däremot utnyttjades endast 25 procent av de träd med fnösktickor som låg på 30–200 m från bebodda tickor, och på mer isolerade träd var utnyttjandegraden bara 20 procent. Resultaten stämmer väl överens med en annan studie av samma art (Nilsson 1997).

En annan noggrant studerad art är gränsticka *Phellinus nigrolimitatus* som är rödlistad i både Sverige och Norge. Denna art förekommer på intermediärt till starkt förmultnande granlågor av grova dimensioner. Den finns också sällsynt på tallågor. I en studie av arten fann Sverdrup-Thygeson & Lindenmayer (2002) att mängden lämpligt substrat på lokalen och andelen gammal kontinuitetsskog inom en radie på 500 m var de faktorer som bestämde artens förekomst. På lokaler där arten påträffades utgjordes 35 procent av omgivningarna av gammal kontinuitetsskog medan landskapet runt lokaler där arten saknades enbart hade 10 procent sådan skog.

Stokland & Kausarud (2003) studerade gränstickans förekomst i förhållande till mängden substrat på lokalen. I naturskogar med stora lokala koncentrationer av substrat förekom arten

i genomsnitt på cirka 30 procent av alla lågor med för gränstickan rätt kvalitet. I brukad skog förekom arten i genomsnitt på cirka 5 procent av lågor med rätt kvalitet. I denna studie var den genomsnittliga mängden lågor av för gränstickan rätt kvalitet 24,2 m<sup>3</sup>/ha i naturskogar, medan mängden i brukad skog var 2,2 m<sup>3</sup>/ha.

En slutsats av dessa studier är att nyttjandegraden minskar betydligt när substratmängden reduceras. Detta stämmer också med studier av arter i andra livsmiljöer och med metapopulationsteorin (Hanski 1999). Resultaten medför att det är ineffektivt att generellt öka mängden död ved från en låg nivå till en något högre nivå. En bättre strategi vore att öka mängden död ved i anslutning till lokaler där det redan finns stora mängder död ved och där det fortfarande finns vedberoende arter (Økland 1996). Det samma gäller den generella naturhänsynen. Det är störst chans att naturhänsyn på hyggen gör nytta i områden som ligger nära artrika skogar (Väisänen m.fl. 1993, Wikars 2003). Genom en snabb förstärkning av kärnområdena och sedan en successiv ökning av mängden död ved i den brukade skogen kan man stärka lokala populationer och därigenom skapa ökade möjligheter för spridning i landskapet och öka överlevnaden.

Om vi drar slutsatsen att skog med 20 m<sup>3</sup> död ved/ha är en lämplig biotop för många arter som är beroende av död ved, måste vi också besvara frågan hur mycket av den biotopen som behövs i landskapet. Det finns ett antal teoretiska och empiriska studier där man analyserat frågan om hur stor areal som krävs på landskapsnivå för att bevara olika arter. Slutsatsen från en studie av framförallt fåglar och däggdjur är att arealen lämplig biotop varierar mellan 10 och 30 procent på landskapsnivå beroende på bland annat artens egenskaper och landskapets struktur (Andrén 1994, Fahrig 1998), vilket också stöds av resultaten från studien av gränstickan.

### **Problem med att öka mängden död ved**

Det finns en mängd olika problem med att öka mängden död ved. Naturliga störningar som brand, översvämning, stormar, insekts- och svampangrepp är de faktorer som snabbast ökar

mängden död ved. Att minska brandbekämpning, tillåta naturliga vattenståndsfuktuationer och undvika att upparbeta allt virke som blåser ner skulle snabbt ge effekt. Det är dock uppenbart att detta skulle medföra stora ekonomiska konsekvenser för skogsägarna och för hela samhället. Stora mängder färskt barrvirke utgör en risk för utbrott av skadeinsekter och enligt skogsvårdslagen tillåts inte mer än 5 kubikmeter färsk barrved per hektar. En långsam ökning av mängden död ved genom att man spar en del vindfällan och brända områden skulle dock vara möjligt utan problem med skadliga organismer, och begränsa de ekonomiska konsekvenserna (Hedgren 2003).

En viss tillgång till färsk barrved är en förutsättning om man vill bevara mångfalden. Många arter av barkborrar är beroende av färsk död ved, och en av våra största skadegörare, granbarkborren, är en nyckelart i barrskogsekosystemet eftersom den skapar förutsättningar för en mängd andra arter (Weslien 1992). De arter som kräver stor mängd färsk död barrved (se t.ex. Siitonen & Saaristo 2000) kommer aldrig att kunna kombineras med skogsbruk utan kräver större naturreservat.

Ett annat problem med en ökad mängd död ved är att det medför praktiska svårigheter när man bedriver skogsbruk. Den döda veden kan utgöra en fara för skogsarbetaren, stockar försämrar framkomligheten och döda träd påverkar återväxten. Det finns dock inte några siffror på var smärtgränsen går för ett ekonomiskt lönsamt skogsbruk. Hur mycket död ved tål det ekonomiskt lönsamma skogsbruket?

Negativa attityder till död ved är ytterligare ett hinder mot att öka mängden. Hysing m.fl. (opubl.) visar i en intervjuundersökning att detta är ett stort hinder mot att nå miljömålet levande skogar. Att förändra attityder är en långsam process och även detta leder till svårigheter att snabbt öka mängden död ved. Ett sådant beslut skulle varken få gehör hos allmänheten eller skogsägarna. Det finns inte några långsiktiga studier av hur attityderna till död ved har förändrats. Däremot har det visat sig att attityderna när det gäller naturvård i skogen

generellt är relativt positiv hos många markägare (Danielsson m.fl. 2002, Hysing m.fl. opubl.).

### Slutsatser

Den här sammanställningen visar att det är mycket stor skillnad i mängden död ved mellan brukade skogar och naturskogar. Den visar också att vissa specialiserade arter kräver mycket stor mängd död ved. De kräver i princip naturskogar för att kunna överleva, vilket gör det omöjligt att kombinera bevarandet av dessa arter och skogsbruk på beståndsnivå. Samtidigt ger ju miljömålet egentligen inte uttryck för några kompromisser när det gäller att bevara arter. Studien visar också att ett stort antal arter påträffas i skogar med mindre mängd död ved och de exempel som finns tyder på att det krävs minst 20 kubikmeter död ved per hektar för att hysa dessa arter. Detta motsvarar alltså ungefär lika mycket död ved som fanns i genomsnitt i de nyckelbiotoper Skogsstyrelsen valt ut för miljöövervakning (Skogsstyrelsen 2001). Vidare visar andra studier att det krävs en tillräckligt stor areal på landskapsnivå, cirka 10–30 procent av arealen, med lämplig biotopkvalitet för att kunna bibehålla livskraftiga populationer.

Hur mycket död ved som bör finnas i resten av landskapet beror på en mängd faktorer, bland annat vilka spridningsmöjligheter som finns mellan kärnområdena. Inom potentiella spridningskorridorer eller andra strategiskt belägna bestånd bör andelen vara högre (10–20 m<sup>3</sup>/ha), medan den i andra mer produktionsinriktade och ur naturvårdssynpunkt mindre intressanta områden kan vara betydligt lägre. Mängden död ved varierar också med beståndsålder. Ju äldre skogen är desto mer död ved kan man förvänta sig. En stor del av den döda veden försvinner vid avverkning, i vissa fall beroende på brist på naturhänsyn, i andra fall blåser kvarlämnade träd ner och tas om hand av vedhugare. En del försvinner också i gallringen. Ett realistiskt scenario för framtiden skulle alltså kunna vara ett nätverk av högkvalitativa biotoper med minst 20 kubikmeter grov död ved per hektar och mer produktionsinriktade bestånd med lägre mängd.

Konkreta mål är bra för att få igång aktiviteter och för att röra sig i rätt riktning. Det finns dock många fallgropar att se upp för. Hur mycket död ved som i genomsnitt finns per hektar i Sverige är i sig egentligen inte intressant. Det intressanta är hur mycket som finns i landskapet, vilka kvaliteter som finns, hur veden är fördelad och vilka förutsättningar som finns för att bevara arterna. Små, enstaka fläckar med mycket ved räcker inte. Man borde rimligen utgå från de kärnområden som finns och förstärka dessa istället för att skapa lika mycket (eller lika lite) död ved överallt i landskapet (Väisänen & Heliövaara 1994, Økland 1996, Jonsson m.fl. opubl.).

I vissa miljöer är mängden död ved naturligt ganska liten. Där kan det istället handla om behov av vissa substrat, till exempel mycket grova träd, eller senvuxna träd. Mängden död ved får alltså inte vara det enda måttet. En viktig fråga är om den så kallade svenska modellen med utspridd generell hänsyn är effektiv. Det är oomtvistat att de högstubbar och hänsynsytor som lämnas verkligen utnyttjas av sällsynta arter (Kaila m.fl. 1997, Martikainen 2001, Lindhe 2004). Däremot har vi dåliga kunskaper om den lilla mängd som lämnas verkligen tillför något i skogslandskapet som helhet, och om de ger ett nettoöverskott av individer. Även om så inte är fallet skulle de möjligen kunna fungera som "stepping stones" mellan olika bestånd och som värdefulla substrat i den nya uppväxande skogen.

Det är knappast troligt att vi någonsin kan få ett säkert svar på hur mycket död ved som krävs av olika kvaliteter för alla organismer i olika regioner. En viss grad av generalisering måste till för att komma vidare i naturvårdsarbetet. Det man däremot behöver är fler exempel på kritiska värden för väl utprovade och robusta paraplyarter eller indikatorer. Ett sådant exempel är vitryggig hackspett: genom att bevara miljöer lämpliga för vitryggig hackspett skapar vi samtidigt förutsättningar för ett antal hotade skalbaggsarter (Martikainen m.fl. 1998), eller andra arter av hackspettar som indikatorer på fågeldiversitet (Mikusinski m.fl. 2001). Vi behöver också mer data för arter med mycket speci-

ella substrat som riktigt grova träd. Hur många evighetsträd per hektar behövs för att uppnå livskraftiga populationer av dessa? Framförallt behövs mer data på vad en livskraftig population behöver. Det räcker inte med data på förekomst/ icke förekomst. Det pågår en diskussion om den så kallade utdöendeskulden och man har uppskattat att det i Finland idag finns ungefär tusen arter mer än vad som borde finnas med tanke på mängden tillgängliga biotoper (Hanski 2000).

Det är ofrånkomligt att produktionsskog alltid kommer ha en mindre mängd död ved – och därmed sämre förutsättningar för en hög biologisk mångfald – än en naturskog. Frågan är snarare vilka typer av ved som är mest angelägna att öka för att ekonomiskt och effektivt gynna de vedlevande arter som minskar med dagens brukande av skogen. En analys av rödlistans omkring tusen vedlevande arter kan vara ett bra instrument för att ta fram vilka kvaliteter av ved som det råder störst brist på. Alla rödlistade arters ekologiska krav är dokumenterade och dessa krav är i realiteten en analys av vilka brister svensk natur har på substrat och habitat.

Sammanfattningsvis har våra skogar ett stort underskott på grov död ved av alla trädslag: tall, gran och triviallövträd som asp, björk och sälg i norra Sverige samt alla förekommande lövträd därtill i södra Sverige. Det är också stora brister i tillgång på långt nedbruten ved. Ett ökat hänsynstagande vid gallring och avverkning för att inte köra sönder och förstöra gamla lågor är angeläget. Grova barr- och lövträd bör lämnas att naturligt åldras och successivt dö med den speciella vedkvalitet som då bildas. Det är i detta sammanhang viktigt att se till att de inte upparbetas som brännved om de blåser omkull. Skapandet av högstubbar är bra och bör skapas av fler trädslag än gran. I södra Sveriges är det dessutom en allvarlig brist på riktigt grova, helst solexponerade lövträd. Dessa träd hyser många specialiserade arter och bebos av några av våra mest ovanliga och hotade vedlevande arter.



• Underlaget till artikeln har tagits fram av Centrum för biologisk mångfald (SLU och Uppsala universitet) och ArtDatabanken på uppdrag av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen som också har bidragit ekonomiskt. Arbetet har genomförts som en del i ett större projekt om död ved inom ramen för forskningsprogrammet naturvårdskedjan. Vi vill tacka Malin Almstedt, Bengt-Gunnar Jonsson, Nicolas Kruys, Jan Olsson, Erik Hysing och Jari Niemelä för synpunkter under arbetets gång.

### Citerad litteratur

- Andersson, L. I. & Hyttborn, H. 1991. Bryophytes and decaying wood, a comparison between managed and natural forest. – *Holarct. Ecol.* 14: 121–130.
- Andrén, H. 1994. Effects of habitat fragmentation on bird and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. – *Oikos* 71: 355–366.
- Angelstam, P. & Breuss, M. (red.) 2001. Critical habitat thresholds and monitoring tools for the practical assessment of forest biodiversity in boreal forest. – Rapport från MISTRA.
- Angelstam, P. K., Bütler, R., Lazdinis, M., Mikusinski, G. & Roberge, J.-M. 2003. Habitat thresholds for focal species at multiple scales and forest biodiversity conservation – dead wood as an example. – *Ann. Zool. Fenn.* 40: 473–482.
- Anonym 2000. Skogsdata 2000. – Inst. för skoglig resurshållning och geomatik, SLU.
- Bader, P., Jansson, S. & Jonsson, B.-G. 1995. Wood-inhabiting fungi and substratum decline in selectively logged boreal spruce forests. – *Biol. Conserv.* 72: 355–362.
- Boddy, L. 2001. Fungal community ecology and wood decomposition processes in angiosperms: from standing tree to complete decay of coarse woody debris. – *Ecol. Bull.* 49: 43–56.
- Braccia, A. & Batzer, D. P. 2001. Invertebrates associated with woody debris in a southeastern US forested floodplain wetland. – *Wetlands* 21: 18–31.
- Cederberg, B. 2001. Skogsbrukets effekter på rödlistade arter. – ArtDatabanken rapporterar 4. ArtDatabanken, SLU, Uppsala
- Dahlberg, A. & Stokland, J. N. 2004. Vedlevande arters krav på substrat – en sammanställning och analys av 3600 arter. – Rapport 7. Skogsstyrelsen, Jönköping (<http://www.svo.se/forlag/rapport.asp?boktyp=rapporter>).
- Danielsson, B., Andersson, R., Gotte, G. m.fl. 2002. De skogliga aktörerna och skogspolitiken. Hur

- förändringar bland skogsbrukets aktörer och organisationer kan ha påverkat genomförandet av skogspolitiken. – SUS rapport 8H 2001. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Ehnström, B. & Axelsson, R. 2002. Insektsnag i bark och ved. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Ehnström, B. & Waldén, H. W. 1986. Faunavård i skogsbruket. Den lägre faunan. – Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Fahrig, L. 1998. When does fragmentation of breeding habitat affect population survival? – Ecol. Model. 105: 273–292.
- Fahrig, L. 2001. How much habitat is enough? – Biol. Conserv. 100: 65–74.
- Gaston, K. J. 1994. Rarity. – Chapman & Hall, London.
- Grove, S. J. 2002. Saproxylic insect ecology and the sustainable management of forests. – Annu. Rev. Ecol. Syst. 33: 1–23.
- Gustafsson, L. & Hallingbäck, T. 1988. Bryophyte flora and vegetation of managed and virgin coniferous forests in southwest Sweden. – Biol. Conserv. 44: 283–300.
- Gärdenfors, U. (red.). 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000 – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Gärdenfors, U., Hall, R., Hallingbäck, T., Hansson, H. G. & Hedström, L. 2003. Djur, svampar och växter i Sverige 2003. Förteckning över antal arter per familj. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hanski, I. 1999. Metapopulation ecology. – Oxford Univ. Press, Oxford.
- Hanski, I. 2000. Extinction debt and species credit in boreal forests: modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. – Ann. Zool. Fenn. 37: 271–280.
- Harmon, M. E., Franklin, J. F., Swanson, F. J. m.fl. 1986. Ecology of coarse woody debris in temperate ecosystems. – Adv. Ecol. Res. 15: 133–302.
- Hedgren, P. O. 2003. Granbarkborren (*Ips typographus*) och naturvården. – Entomol. Tidskr. 124: 159–165.
- Hilt, M. & Ammer, U. 1994. Beetles inhabiting dead woody material in commercial forest spruce and oak compared. – Forstwiss. Centralbl. 113: 245–255.
- Hysing, E., Olsson, J., Angelstam, P. & Törnblom, J. (opubl.) Mer död ved i skogen – är skogsbrukets attityder och beteende ett problem?
- Jansson, G. 1999. Landscape composition and birds in managed boreal forests. – Doktorsavhandling. Inst. för Naturvårdsbiologi, SLU, Uppsala.
- Jonsell, M., Weslien, J. & Ehnström, B. 1998. Substrate requirements of red-listed saproxylic invertebrates in Sweden. – Biodiv. Conserv. 7: 749–764.
- Jonsson, B.-G. & Kruys, N. (red.). 2001. Ecology of woody debris in boreal forests. – Ecol. Bull. 49. Blackwell Science, Oxford.
- Jonsson, B.-G., Kruys, N. & Ranius, T. (opubl.) Lessons from species ecology for dead wood management at a landscape scale.
- Kaila, L., Martikainen, P. & Punttila, P. 1997. Dead trees left in clear-cuts benefit saproxylic Coleoptera adapted to natural disturbances in boreal forests. – Biodiv. Conserv. 6: 1–18.
- Komonen, A., Penttillä, R., Lindgren, M. & Hanski, I. 2000. Forest fragmentation truncates a food chain based on an old-growth forest bracket fungus. – Oikos 90: 119–126.
- Kruys, N. & Jonsson, B.-G. 1999. Fine woody debris is important for species richness on logs in managed boreal spruce forests of northern Sweden. – Can. J. For. Res. 29: 1295–1299.
- Kruys, N., Fries, C., Jonsson, B.-G., Lämås, T. & Ståhl, G. 1999. Wood-inhabiting cryptogams on dead Norway spruce (*Picea abies*) trees in managed Swedish boreal forests. – Can. J. For. Res. 29: 178–186.
- Lindblad, I. 1998. Wood-inhabiting fungi on fallen logs of Norway spruce: relations to forest management and substrate quality. – Nord. J. Bot. 18: 243–255.
- Lindhe, A. 2004. Conservation through management – cut wood as substrate for saproxylic organisms. – Doktorsavhandling. Silvestria 300, SLU, Uppsala.
- Martikainen, P. 2001. Conservation of threatened saproxylic beetles: significance of retained aspen *Populus tremula* on clearcut areas. – I: Jonsson, B.-G. & Kruys, N. (red.), Ecology of woody debris in boreal forests. Ecol. Bull. 49. Blackwell Science, Oxford, sid. 205–218.
- Martikainen, P., Kaila, L. & Haila, Y. 1998. Threatened beetles in White-backed woodpecker habitats. – Conserv. Biol. 12: 293–301.
- Martikainen, P., Siitonen, J., Kaila, L., Punttila, P. & Rauh, J. 1999. Bark beetles (Coleoptera, Scolytidae) and associated beetle species in mature managed and old-growth boreal forests in southern Finland. – For. Ecol. Manage. 116: 233–245.
- Martikainen, P., Siitonen, J., Punttila, P., Kaila, L. & Rauh, J. 2000. Species richness of coleoptera in mature managed and old-growth boreal forests in southern Finland. – Biol. Conserv. 94: 199–209.
- Mikusinski, G., Gromadzki, M. & Chylarecki, P. 2001. Woodpeckers as indicators of forest bird diversity. – Conserv. Biol. 15: 208–217.
- Muradian, R. 2001. Ecological thresholds: a survey. – Ecol. Econ. 38: 7–24.
- Nilsson, T. 1997. Spatial population dynamics of the black tinder fungus beetle *Bolitophagus reticulatus*

- (Coleoptera, Tenebrionidae). – Doktorsavhandling. Inst. för zoöekologi, Uppsala univ., Uppsala.
- Nordén, B., Appelqvist, T. & Olausson, B. 2002. Sporsäcksvampar i död ved – mångfald, ekologi och naturvårdsaspekter. – Svensk Bot. Tidskr. 96:139–148.
- Nordén, B., Ryberg, M., Götmark, F. & Olausson, B. 2004a. Relative importance of coarse and fine woody debris for the diversity of wood-inhabiting fungi in temperate broadleaf forests. – Biol. Conserv. 117: 1–10.
- Nordén, B., Götmark, F., Tönnerberg, M. & Ryberg, M. 2004b. Dead wood in semi-natural temperate broadleaved woodland: contribution of coarse and fine dead wood, attached dead wood and stumps. – For. Ecol. Manage. 194: 235–248.
- Ohlson, M., Söderström, L., Hörnberg, G., Zackrisson, O. & Hermansson, J. 1997. Habitat qualities versus long-term continuity as determinants of biodiversity in boreal old-growth swamp forests. – Biol. Conserv. 81: 221–231.
- Persson, T., Bååth, E., Clarholm, M. m.fl. 1980. Trophic structure, biomass dynamics and carbon metabolism in soil organisms in a Scots pine forest. – Ecol. Bull. 32: 419–459.
- Ranius, T. & Hedin, J. 2001. The dispersal rate of a beetle, *Osmoderma eremitica*, living in tree hollows. – Oecologia 126: 363–370.
- Rayner, A. D. M. & Boddy, L. 1988. Fungal decomposition of wood: Its biology and ecology. – Bath Press, Bath.
- Renvall, P. 1995. Community structure and dynamics of wood rotting Basidiomycetes on decomposing conifer trunks in northern Finland. – Karstenia 35: 1–51.
- Rukke, B. & Midtgaard, F. 1998. The importance of scale and spatial variables for the fungivorous beetle *Bolitophagus reticulatus* (Coleoptera, Tenebrionidae) in a fragmented forest landscape. – Ecography 21: 561–572.
- Samuelsson, J. & Ingelög, T. 1996. Den levande döda veden – bevarande och nyskapande i naturen. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Siitonen, J. 1994. Decaying wood and saproxylic Coleoptera in two old spruce forests: a comparison based on two sampling methods. – Ann. Zool. Fenn. 31: 89–95.
- Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. – I: Jonsson, B.-G. & Kruys, N. (red.), Ecology of woody debris in boreal forests. Ecol. Bull. 49.
- Siitonen, J. & Martikainen, P. 1994. Occurrence of rare and threatened insects living on decaying *Populus tremula*: A comparison between Finnish and Russian Karelia. – Scand. J. For. Res. 9: 185–191.
- Siitonen, J. & Saaristo, L. 2000. Habitat requirements and conservation of *Pytho kolwensis*, a beetle species of old-growth boreal forest. – Biol. Conserv. 94: 211–220.
- Sippola, A.-L., Lehesvirta, T. & Renvall, P. 2001. Effects of selective logging on coarse woody debris and diversity of wood decaying polypores in eastern Finland. – Ecol. Bull. 49: 243–254.
- Skogsstyrelsen 2001. Miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper. – Meddelande 5–2001. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Skogsstyrelsen 2002. Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitiken effekter SUS 2001. – Meddelande 1–2002. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Skogsstyrelsen 2003. Skogsstatistisk årsbok 2003. – Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Speight, M. C. D. 1989. Saproxylic invertebrates and their conservation. – Council of Europe, Nature and Environment Series 42: 1–79.
- Stokland, J. N. & Kauserud, H. 2003. *Phellinus nigrolimitatus* – a wood-decomposing fungus highly influenced by forestry. – For. Ecol. Manage. 187: 333–343.
- Sverdrup-Thygesen, A. & Lindemayer, D. B. 2002. Ecological continuity and assumed indicator fungi in boreal forest: the importance of the landscape matrix. – For. Ecol. Manage. 174: 353–363.
- Söderström, L. 1988. The occurrence of epixylic bryophyte and lichen species in an old natural and managed forest stand in northeast Sweden. – Biol. Conserv. 45: 169–178.
- Van Horne, B. 1983. Density as a misleading indicator of habitat quality. – J. Wildl. Manage. 47: 893–901.
- Weslien, J. 1992. The arthropod complex associated with *Ips typographus* (L.): species composition, phenology, and impact on bark beetle reproduction. – Entomol. Fenn. 3: 205–213.
- Wikars, L.-O. 2001. The wood-decaying fungus *Daldinia loculata* (Xylariaceae) as an indicator of fire-dependent insects. – Ecol. Bull. 115: 267–275.
- Wikars, L.-O. 2003. Raggbocken (*Tragosoma depsarium*) gynnas tillfälligt av hyggen men behöver gammelskogen. – Entomol. Tidskr. 124: 1–12.
- Väisänen, R., Biström, O. & Heliövaara, K. 1993. Sub-cortical Coleoptera in dead pines and spruces: is primeval species composition maintained in managed forests? – Biodiv. Conserv. 2: 95–113.
- Väisänen, R. & Heliövaara, K. 1994. Hot-spots of insect diversity in northern Europe. – Ann. Zool. Fenn. 31: 71–81.
- Økland, B. 1994. Mycetophilidae (Diptera), an insect group vulnerable to forestry practices? A comparison of clearcut, managed and semi-natural spruce forests in southern Norway. – Biodiv. Conserv. 3: 68–85.

- Økland, B. 1996. Unlogged forests: important sites for preserving the diversity of mycetophilids (Diptera: Sciarioidea). – *Biol. Conserv.* 76: 297–310.
- Økland, B., Bakke, A., Hågvær, S. & Kvamme, T. 1996. What factors influence the diversity of saproxylic beetles? A multiscaled study from a spruce forest in southern Norway. – *Biodiv. Conserv.* 5: 75–100.

# ABSTRACT

**De Jong, J., Dahlberg, A. & Stokland, J. N. 2004. Död ved i skogen. Hur mycket behövs för att bevara den biologiska mångfalden? [Dead wood: a critical resource for maintaining forest biodiversity.] – *Svensk Bot. Tidskr.* 98: 278–297. Uppsala. ISSN 0039-646X.**

Dead wood is one of the most important prerequisites for conserving forest biodiversity. In Sweden, between 6000 and 7000 species are dependent on dead wood. In managed forests, the amount of dead wood is on average 6.5 m<sup>3</sup>/ha, which is less than 10% of the amount in old-growth forests. It is an explicit ambition of the Swedish parliament that the amount of dead wood shall increase, and this is also expressed in the Swedish environmental objectives. Several factors affect the quality of dead wood, such as tree species, trunk dimension, degree of decomposition, microclimate, cause of death, growth rate, etc. An analysis of the approximately 1000 wood-dependent red-listed species shows that dead wood from all tree species is lacking, especially larger trunks and wood in later decomposition stages. Another limited resource in south Sweden is large, sun-exposed, deciduous trees. Several studies show that the probability to find rare and more specialised species increases considerably when the abundance of dead wood is more than 20 m<sup>3</sup>/ha. However, some species require much more dead wood. Other studies show that in order to avoid isolation effects, at least 10–30% of the landscape must consist of suitable habitats. We conclude that we in the future need larger areas with high-quality habitats with at least 20 m<sup>3</sup> of dead wood/ha. It is important to identify hot-spots where the abundance of dead wood should increase quickly.



Johnny de Jong är forskare vid Centrum för biologisk mångfald med inriktning på naturvårdsbiologi, och är framförallt intresserad av skogsbrukets effekter på olika organismer.

Adress: Centrum för Biologisk Mångfald, Box

7007, 750 07 Uppsala

E-post: johnny.de.jong@cbm.slu.se



Anders Dahlberg är svampekolog och arbetar på ArtDatabanken. Hans huvudsakliga intresseområde är svampars populationsekologi.

Adress: ArtDatabanken, Box 7007, 750 07 Uppsala

E-post: anders.dahlberg@artdata.slu.se



Jogeir N. Stokland har under de senaste tio åren forskat kring vedlevande skalbaggar och svampar vid det norska institutet för jord- och skogskartläggning.

Adress: Norsk institutt for jord- og skogskartleg-

ging, Box 115, NO-1431 Ås, Norge

E-post: jns@nijos.no

# Ny nordisk umbellatflora

Nyligen har Niels Faurholdt (författare) och Jens Christian Schou (illustratör) utkommit med en flora över de nordiska flockblommiga växterna (fam. Apiaceae). Det är ett verk som fyller ett viktigt hål i den nordiska floristiken; familjen anses vara en av de svårare i området på grund av många arters stora likheter. För närvarande pågår behandlingen av de nordiska umbellaterna i det vetenskapliga floraverket *Flora Nordica* som jag själv är engagerad i. Det kan kanske tyckas att dessa två publikationer överlappar varandra på ett onödigt sätt, men jag tycker inte att så är fallet. *Nordiske skærplanter* vänder sig främst till fältbotanisten: beskrivningarna är relativt kortfattade, men tar bland annat upp vissa fältkaraktärer som lukt och habitusutseende. Vidare tas relativt liten hänsyn till den enorma variation som vissa arter kan ha, något man ofta utsätts för vid herbariestudier, men vilket sällan drabbar fältbotanisten. Även underarter och varieteter behandlas i mindre omfattning. Slutligen saknar boken de statusbedömningar som görs i *Flora Nordica* (gammal/ny, bofast, tillfällig, utdöd etc.), vilka också är mindre viktiga för fältbotanisten.

Boken inleds med en genomgång av viktiga morfologiska begrepp som behövs vid identifiering av arterna. Därefter följer ett antal bestämningsnycklar. Först en släktnyckel, med karaktärer främst från blomstadiet, vilken följs av artnycklar till de släkten som har mer än en art inkluderade i floran; sedan finns en nyckel till alla arterna, grundad på fruktkaraktärer (framställd av Mogens Wellendorf); slutligen presenteras några så kallade synoptiska nycklar, i vilka alla arter med en viss iögonenfallande karaktär räknas upp. Huvuddelen av boken består av

artpresentationer med en art per uppslag. På vänstersidan visas en plansch med hela växten samt detaljbilder; på högersidan följer en beskrivning av vegetativa delar, blommor och frukter,

samt biotopbeskrivning, utbredning och uppräkningsarter. På denna sida ges också en utbredningskarta över Danmark, samt oftast även en infälld karta över de andra nordiska länderna, båda kartorna med förekomster markerade per provins. En kort presentation av tillfälliga adventiver (även några av dessa illustrerade) ges på slutet.

Vid genomläsning av texten slås jag av att det är förhållandevis få felaktigheter. Dessutom är en del karaktärer medtagna som man sällan ser i andra floror (som lukt och kronbladens utseende). Illustrationerna testade jag på mig själv och kunde känna igen de flesta arterna, ett bevis på deras höga kvalitet. Det finns dock några smärre brister i text och bild, som jag vill påpeka. Vissa av arterna i den allmänna presentationen skulle nog passa bättre bland adventiverna, såsom fältmartorn *Eryngium campestre*, lång bockrot *Pimpinella peregrina* och ajowan *Trachyspermum ammi*. De är sällsynta och ingen av dem är bofast i de nordiska länderna. Skillnaderna som tas upp i nyckeln för jätteloka *Heracleum mantegazzianum* och tromsöloka *H. laciniatum* är inte pålitliga: flockarna hos tromsöloka kan ofta ha samma storlek och lika många flockstrålar som dem hos jätteloka. Bättre karaktärer tas upp av Ofen & Graff (1994) i Blyttia 52: 129–133 (tromsölokan har fler stjälkar från basen, mer långsträckta blad med fler bladpar, samt framåtriktade och trubbigare bladtänder). På figurerna avbildas jättelokan med för smala oljekanalerna på frukterna (de svarta strecken från toppen av frukten vilka nästan når basen), medan oljekanalerna hos tromsölokan



är alldeles för breda nedtill; kan figurerna möjligen ha förväxplats? Blommorna hos jättelokan är också för små och regelbundna; de ska i princip ha samma utseende som tromsölokans blommor. Den traditionella skiljekarakteren mellan kärrsilja *Peucedanum palustre* och krusfrö *Selinum carvifolia* – att den förra skall ha violetta spetsar på bladflikarna och den senare vita spetsar – är inte pålitlig. Bättre karaktärer är kärrsiljans mer utdragna uddflikar, samt att krusfrö har smalare, äggrunda blad (de är otypiskt breda på figuren).

Kartorna är överskådliga; möjligen kan det vara svårt att avläsa förekomst/avsaknad för Öland på den infällda kartan. Att greppa utbredningen i hela Norden är ett tidsödande jobb och att utgå ifrån Hulténs atlas kan lätt leda till en del misstag. Några mer anmärkningsvärda missar som jag observerade är att slidsilja *Selinum dubium* är markerad för Blekinge och Västergötland där den saknas, medan markering saknas för några andra provinser i Sverige där den blivit funnen. Nötkörvel *Conopodium majus* uppges för Sverige bara från Skåne

där den har varit utgången sedan nästan hundra år tillbaka, medan en aktuell, bofast lokal i Blekinge saknas.

Ovannämnda missar bedömer jag som underordnade och överlag tycker jag att boken är en bra inkörsport för nybörjaren som vill lära sig mer om ”de hopplöst snarliga umbellaterna”, eller för den mer insatte som vill förkovra sig ännu mer i denna spännande växtfamilj. Att boken är på danska bör inte vara ett större hinder för andra nordbor; vid artpresentationerna finns både danska, svenska, norska och vetenskapliga namn, och alla danska specialtermer finns förklarade i inledningen.

✿ LARS FRÖBERG

#### *Nordiske skärmplanter*

N. Faurholdt & J. C. Schou 2004. Dansk Botanisk Forenings Forlag. 166 sidor. Boken kan köpas från DBF, Sølv. 83, DK-1307 København, Danmark (epost: dbotf@mail.tele.dk). Pris 210 danska kr inkl. frakt.

## Välkommen till våra biologi- och miljöutbildningar

### Välj Kalmar – nära till Ölands orkidéer och kärnområdet för biologisk mångfald

Ansökan till vårterminen senast 15 oktober.  
Efteranmälan tas emot fram till vårterminens start 17 januari.



Det naturvetenskapliga universitetet i sydost

Institutionen  
för biologi och  
miljövetenskap  
0480 - 44 73 00  
[www.bom.hik.se](http://www.bom.hik.se)





# Fjällbotanikkurs i Padjelanta

**M**ellan den 23 och 30 juli 2005 kommer för första gången en fjällbotanikkurs att hållas i Padjelanta nationalpark. Basläger för kursen blir Staloluokta och ledare blir Mora Aronsson och Thomas Strid. Deltagarna bör ha grundkunskaper i botanik och kunna använda en flora. Undervisningen ligger på universitetsnivå. En bra grundkondition behövs då några av exkursionerna innebär långa dagar i fält med bitvis branta stigningar.

Det preliminära priset på 3 500 kronor inkluderar ledare, boende och båttransporter under exkursionerna samt avslutningsfika med specialiteter från Staloluokta sameviste. Kostnader för mat tillkommer. Alla måltider kommer dock att samordnas. I priset ingår inte kostnad för transport till Staloluokta. För dem som väljer helikoptertransport till Staloluokta från Kvikkjokk kan vi samordna detta för dem som så önskar. Priset för helikopter ligger på ca 850 kronor per person, enkel resa.

Anmälan sker till Linda Svensson på SBF:s kansli på telefon 018-471 28 91. Anmälan kan göras från och med onsdagen den 17 november. Det finns plats för 15 deltagare, och det är först till kvarn som gäller!

## Preliminärt program

### Lördag 23 juli

Ankomst och inledning på kvällen.

### Söndag 24 juli

Introduktion till fjällfloran.

Exkursion i Staloluoktas omgivning. Sjö, fjällbjörkskog, fjällhed.

### Måndag 25 juli

Exkursion till Unna Titer.

### Tisdag 26 juli

Exkursion till Unna Tuki.

Båttur över sjön Virihaure till ett berg med exklusiva fjällväxter som grusnarv, skrednarv och fjällkrassing.

### Onsdag 27 juli

Exkursion till Kapasåive.

Kort båttur och sedan cirka sju kilometers vandring över fjällhedar och myrar tills vi når berget där vi bl.a. träffar på raggfingerört.

### Torsdag 28 juli

Exkursion till Kierkehare med bl.a. tuvnarv.

### Fredag 29 juli

Inventering och exkursion till ett mindre känt område. Avslutningsfika på kvällen.

### Lördag 30 juli

Hemresa.



Grusnarv *Arenaria humifusa* hör till de verkliga sällsyntheterna i Sveriges flora. Huvuddelen av dess förekomster finns i Padjelanta nationalpark där den är knuten till serpentenbergarter. Grusnarven hittades för första gången av Göran Wahlenberg på Unna Tuki i början av 1800-talet Foto: Thomas Strid.



# Arbetsgruppen för Svenska Växtnamn presenterar sig

**A**rbetsgruppen för Svenska Växtnamn bildades den 23 mars 1996 under huvudmannaskap av Svenska Botaniska Föreningen. Begreppet växtnamn innefattar även lavar och svampar trots att dessa inte räknas som växter i strikt bemärkelse. Namnkommittén för svenska djurnamn bildades i mars 2004 vid Art-Databanken med anledning av att många av de djur som beskrivs i Svenska Artprojektet behöver svenska namn.

Som Roland Moberg skrev 1996 (Svensk Bot. Tidskr. 90:128) har Arbetsgruppen för Svenska Växtnamn som uppgift att:

- bevaka nya svenska växtnamn
- uppdatera namnlistorna
- granska och bistå vid skapande av nya namn
- publicera normerande listor
- ha kontakt med närstående verksamhetsfält

Principer för namngivning:

- etablerade namn skall inte ändras annat än i undantagsfall
- namnet skall säga något om artens allmänna utseende, ekologi, ursprung eller användning
- namnet skall vara kort och lätt att uttala
- enkla vetenskapliga namn kan användas som svenska namn
- uttryck som "vanlig" och "allmän" i namnet skall undvikas
- sväriakttagbara, t.ex. mikroskopiska karaktärer skall så lite som möjligt användas i namnet
- löjeväckande namn skall icke användas
- rena fantasinamn skall användas i sista hand
- hänsyn till svenska ordbildningsregler skall tas vid namnbildningen
- namnskicket bör i möjligaste mån ansluta till danska och norska namn på motsvarande arter

Det är alltså viktigt att författare av floror, artiklar och artförteckningar använder sig av de

svenska namn som antagits av Arbetsgruppen för Svenska Växtnamn och inte hittar på egna namn på växter och svampar. Det skapar förvirring och kan ge upphov till missförstånd eller till löjeväckande namn. Därför känns det tryggt att ha en språkvetare med i arbetsgruppen som kan strama upp namnsättningen så att den blir vederhäftig. Bakom de flesta ledamöterna i gruppen finns en namnkommitté för respektive växtgrupp som genom sin representant i arbetsgruppen för fram namnförslagen till behandling.

Exempel på några kärlväxter som fått svenska namn i år är *Rubus sylvaticus* – kilbjörnbär, *R. flaccidifolius* – slokbjörnbär, *Argemone squarrosa* – igelkottsvallmo. Negerhirs har ändrats till pärlhirs och negerfrö är ändrat till nigerfrö. Av mossor har de akrokarpa arterna behandlats eftersom de ska presenteras i Nationalnyckelns första del. De algnamn som använts av Tolstoy & Österlund i *Alger vid Sveriges östersjökust* har med något undantag konfirmerats. Även blågrönalgernas och sötvattenalgernas svenska namn har reviderats under året. En genomgång av alla svenska lavnamn har också genomförts under våren och kommer inom kort att publiceras i SBT.

Arbetsgruppen för Svenska Växtnamn består för närvarande av följande medlemmar:

**Anders Bohlin** – SBF, sammankallande  
**Sigurd Fries** – språkvård  
**Thomas Karlsson** – kärlväxter  
**Nils Lundqvist** – svampar  
**Anders Nordin** – lavar  
**Svengunnar Ryman** – kulturväxter  
**Linda Svensson** – SBF, sekreterare  
**Henrik Weibull** – mossor  
**Eva Willén** – alger

✿ ANDERS BOHLIN

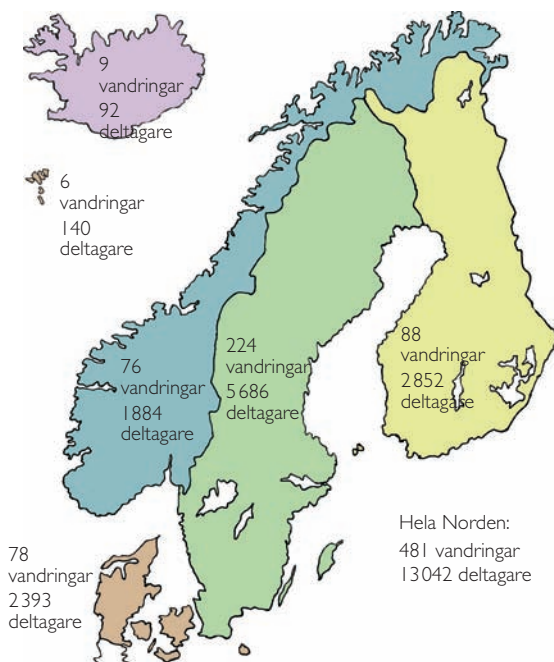


# De Vilda Blommornas Dag 2004

För tredje gången anordnades De Vilda Blommornas Dag i Norden, i år den 13 juni. Entusiastiska ledare och intresserade deltagare borgade även i år för ett lyckat resultat när det gäller att väcka medvetenhet om vår rika vilda flora. En vanlig kommentar formulerad på olika sätt var: "Tänk att det finns så mycket, så nära!"

De Vilda Blommornas Dag håller på att bli en institution i de nordiska länderna. I år deltog även Island och totalt var fler än 13 000 personer över hela Norden ute och tittade på blommor denna dag. Tyvärr var det i år ingen vandring på Grönland. Svalbard – som hade en vandring förra året – var inte heller med i år. Kanske berodde det på att man då inte fann en enda blommande växt på grund av tiden på året. Vi flyttar nu dagen så sakteliga längre fram så att det år 2005 blir den 19 juni och 2006 den 18 juni.

Fortfarande är det svårt att få lokalpressen att skriva något i förväg om vandringarna. Det syns mycket tydligt på deltagarantalet hur mycket tidningarna har uppmärksammat det hela. Affischerna fungerar bra och nästa år kommer vi att distribuera fler sådana, eftersom många ledare har frågat efter det. Samtidigt är det nog inte bra om man får alltför många deltagare. Det är



I år deltog Island för första gången i De Vilda Blommornas Dag.

svårt att hantera grupper på bortåt 40 personer och mer.

Antalet deltagare totalt i landet har vi beräknat till 5686. Talet är en aning osäkert, eftersom det är många ledare vi inte fått rapport från, så vi har varit tvungna att extrapolera resultatet med ledning av de rapporter vi fått in. När det gäller bästa kommuner och län är det däremot endast inrapporterade deltagarantal som ingår, vilket innebär att det kan finnas kommuner och

## De bästa länen och kommunerna.

| Län          | Deltagare per 1000 inv. | Kommun    | Deltagare per 1000 inv. |
|--------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| Gotland      | 2,10                    | Karlsborg | 14,02                   |
| Kalmar       | 1,34 (Öland 2,88)       | Götene    | 9,77                    |
| Örebro       | 0,95                    | Högsby    | 7,76                    |
| Blekinge     | 0,78                    | Torsås    | 6,89                    |
| Östergötland | 0,76                    | Sotenäs   | 6,82                    |
| Hela riket   | 0,45                    | Borgholm  | 6,36                    |



län, som är betydligt bättre än vad som framgår av tabellen.

En sak är säker. De Vilda Blommornas Dag kommer att leva vidare och locka allt fler människor i Norden ut i naturen för rika upplevelser och nya upptäckter. På så sätt kommer det på sikt att leda till ökad förståelse för det arv vi gemensamt har att förvalta. Här kan du dra ditt strå till stacken genom att ställa upp som ledare! Att det är en viktig, tacksam och stimulerande uppgift kan de vittna om, som redan nu bestämt sig för att en fjärde gång vara vägvisare in i en ny och spännande värld för en grupp medmänniskor.

Inför nästa år har vi tagit fram en anmälningsblankett att fylla i om man vill leda en vandring. Detta för att det ska vara mindre risk för felaktigheter i programmet. Denna blankett ligger nu på föreningens hemsida, så du som redan vet att du vill vara med nästa år kan fylla i den och skicka den per e-post eller vanlig post till vårt kansli. Adresser till hemsidan och kansliet finner du på pärmens insida.

✿ EVASTINA BLOMGREN



## Guldluppen 2004

delades ut på SBF:s årsmöte i samband med Botanikdagarna i Örebro län till Karl Gustaf Nilsson, Åsbro. KG är en doldis i botanikvärlden. Han har mest varit verksam i Närke, vars växt- och svampvärld han kan på sina fem fingrar. Utöver sin gärning som trädgårdsmästare har han under mer än 30 års tid ideellt inventerat och dokumenterat Närkes flora. Landets universitetsherbarier, ArtDatabanken, länsstyrelsens naturvårdsenhet, skogsvårdsstyrelsen och många fler har fått del av hans kunskaper. Många sällsynta arter har KG upptäckt, en del nya för Närke eller för Sverige eller till och med nya för vetenskapen, samt naturområden av riksintresse. Tillsammans med Lennart Carlsson har han verkat för bildandet av det förnämliga reservatet Mantorpsskogen i Rinkaby.

Hans verk har resulterat i bland annat en bok om Viby sockens kärlväxter, en artikel om floran i Rinkaby och Glanshammar (SBT 80: 335–368) samt en artikel om svampar i Rinkaby och Glanshammar (SBT 92: 249–270), dessutom en mängd rapporter till länsstyrelsens naturvårdsenhet. I egenskap av ledare för studiecirklar och fältekursioner har KG fördjupat kärleken till naturen hos hundratals människor. I likhet med många nobelpristagare har KG uppnått en aktningvärd ålder, nu 72 år. Den som haft nöjet att delta i hans exkursioner på senare tid hoppas



Här ser vi Karl Gustaf i sitt rätta element en juni-dag under ÖLBS:s jubileumsexkursion 2003. Foto: Ingrid Engström.

att han många år framåt fortsätter sin botaniska mission, dock som det anstår en guldluppsvinnare, inte längre i det fördolda.

✿ INGRID ENGSTRÖM



# Årsmötet 2004

Protokoll fört vid Svenska Botaniska Föreningens årsmöte den 8 juli 2004 i Örebro i samband med botanikdagarna i Örebro län.

## § 1

Föreningens ordförande Margareta Edqvist förklarade årsmötet öppnat.

## § 2

Till ordförande för mötet valdes Henrik Johansson och till sekreterare valdes Evastina Blomgren.

## § 3

Till att jämte ordföranden justera protokollet valdes Gerhard Kristensson.

## § 4

Mötet förklarades behörigen utlyst.

## § 5 Styrelsens berättelser

Verksamhetsberättelsen har varit publicerad i SBT och lades till handlingarna. Den ekonomiska berättelsen delades ut och kommenterades av kassören samt lades därefter till handlingarna.

## § 6 Revisionsberättelse

Den närvarande revisorn Hans Thulin läste upp revisorernas berättelse och i enlighet med revisorernas förslag fastställdes resultat- och balansräkningar och lades till handlingarna.

## § 7 Fråga om ansvarsfrihet

Den avgående styrelsen beviljades ansvarsfrihet för det gångna räkenskapsåret.

## § 8 Val av ordförande i föreningen

Margareta Edqvist omvaldes till ordförande i föreningen.

## § 9 Val av övriga styrelsemedlemmar och funktionärer

Till medlemmar i styrelsen omvaldes Arne Anderberg, Ulla Britt Andersson, Evastina Blomgren, Anders Bohlin, Helena Gralén, Olof Janson, Bengt-Gunnar Jonsson, Åsa Lindgren, Göran Mattiasson och Kjell-Arne Olsson. Som ny medlem i styrelsen invaldes Lars-Åke Pettersson, Visby.

Till revisorer för föreningen omvaldes Jan-Olov Sandberg och Hans Thulin.

Till revisorssuppleanter omvaldes Ingemar Herber och Åke Nilsson.

## § 10 Val av valberedning

Till valberedning omvaldes Erik Ljungstrand och Gun Ingmansson. Mora Aronsson hade undanbett

sig omval och i hans ställe valdes Anders Bertilsson. Gun Ingmansson utsågs till sammankallande.

## § 11 Årsavgift

Årsmötet biföll styrelsens förslag om oförändrad medlemsavgift (295 kr) för år 2005.

## § 12 Stadageändring

Sekreteraren presenterade styrelsens förslag till stadageändring föranledd av anslutningen av lokala och regionala föreningar. Årsmötet biföll med en mindre ändring förslaget, som åter kommer att behandlas på nästa årsmöte.

## § 13 Styrelsens arvoden och förmåner

Kassören redogjorde för och kommenterade den hittills gällande policyn för styrelsemedlemmarnas förmåner samt för förslagen till arvoden: ordföranden 12 000 kr, kassören 6 000 kr och sekreteraren 3 000 kr. Både arvoden och förmåner godtogs av årsmötet.

## § 14 Botanikdagarna 2005

Botanikdagarna år 2005 äger rum i Medelpad 29/6 – 3/7.

## § 15 Övriga frågor

*Försäljning.* Floran i Skåne. Vegetation och utflyktsmål och Västergötlands Flora utbjöds till försäljning.

*De vilda blommornas dag.* Evastina Blomgren tackade medlemmarna för visat engagemang i De vilda blommornas dag och redogjorde kortfattat för erfarenheter från tredje årets genomförande.

## § 16 Guldluppen

Föreningens ordförande Margareta Edqvist läste upp motiveringen och delade ut guldluppen till Karl Gustaf Nilsson.

## § 17

Margareta Edqvist avtackade Mora Aronsson för hans arbete i valberedningen och överräckte en litografi av Stefan Hansson föreställande laestadiusvallmo.

## § 18

Årsmötet förklarades avslutat.

Vid protokollet

Evastina Blomgren

Justeras

Henrik Johansson      Gerhard Kristensson