

ÖRJAN FRITZ

Rötsvampar gynnar naturvårdsintressanta lavar och mossor i bokskog

- Arealen bokskog i Sverige har minskat kraftigt sedan 1600-talet. Detta kan medföra stora problem för arter med bokskog som främsta livsmiljö.
- I en brukad bokskog finns normalt litet utrymme för naturvårdsintressanta lavar och mossor.
- För att gynna naturvårdsintressanta lavar och mossor i brukade bestånd kan gamla, rötskadade och senvuxna bokar sparas, lämpligen i vindskyddade fuktiga lägen.
- Naturnära skötselmetoder i bokskog behöver utformas så att produktion och naturvård blir möjliga på samma ytor.
- Gamla bokskogar med en rik tillgång på gamla och senvuxna träd är källområden för många rödlistade lavar och mossor, och har högst prioritet i det kortsiktiga skyddet av skog.
- Ytterligare skydd av bokskog för att bygga upp lämpliga substrat gynnar naturvårdsintressanta epifyter. Det kommer att ta tid, och lokala populationer av sällsynta arter riskerar att försvinna under tiden.
- Vissa rötsvampar orsakar röthål som ger upphov till lämpliga substrat. Metoder för att mekaniskt skada yngre träd eller inokulera rötsvampar bör utprovas i forskningssyfte för att studera om bildandet av sådana kan påskyndas artificiellt.



Figur 1. Gamla och senvuxna bokstammar med röthål (se pilarna) är värdefulla träd för naturvårdsintressanta lavar och mossor. Bilden visar den artrikaste boken för rödlistade lavar (12 st) i Biskopstorp, Halland. Foto förf. där ej annat anges.

Människans överutnyttjande från 1600- till 1800-talen samt omföring till barrskog under 1900-talet har minskat arealen av bokskog väsentligt i Sverige under de senaste 300 åren (Figur 2). Nu återstår uppskattningsvis högst 10 % av bokskogen i Halland och i västra Småland jämfört med under 1600-talet (Malmström 1939, Svenningsson 1992, Fritz 2009). Större ansamlingar av bokskog finns bara kvar i Blekinge, Halland och Skåne.

Arealminskningen av bokskog, samt påverkan från skogsbruk och luftföroreningar har påverkat många arter negativt. Då resenären Anders Tidström passerade Hallandsås bokskogar år 1756 var anblicken av all lunglav (Figur 3) på stammarna så imponerande att mängden räckte "...till all världens apoteker...", vilket inte vill säga litet i tider då lunglav ansågs vara en viktig medicinalväxt enligt signaturläran. Lunglav är numera mycket sällsynt på Hallandsås. Andra arter har rentav försvunnit; lunglavens släktingar jättelav och örtlav påträffades också på Hallandsås av Linnélärjungen Pehr Osbeck under 1700-talet, men ingen av dessa arter har återsetts där trots ihärdigt sökande.

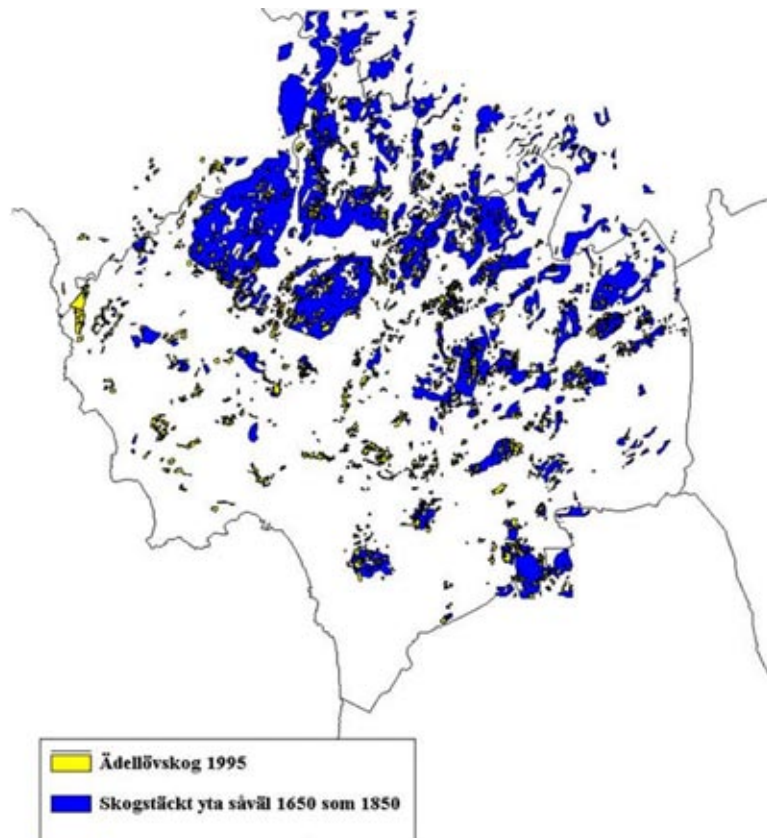
Viktig för rödlistade arter

Bok är det trädslag i sydligaste Sverige som har de flesta aktuella fynden av rödlistade lavar. En stor del av dessa fynd härrör från Halland, som i jämförelse med Skåne och Blekinge hyser särdeles många gamla bokskogar och har ett fuktigare klimat. De kvarvarande bokskogarna är dock ofta små och ligger isolerade i ett granproduktionslandskap. Om arterna ska kunna finnas kvar i framtidens bokskogar, såväl i skyddade områden som i den brukade skogen, krävs kunskap om ekologiska faktorer som begränsar deras förekomster.

Bestånd studerade i Halland

Jag undersökte effekten av en rad miljöfaktorer på förekomsten av epifytiska mossor och lavar i bokskog. Fokus låg på rödlistade arter och signalarter, det vill säga arter av särskilt naturvårdsintresse. Kärnfrågan löd: Varför har vissa träd och bokbestånd fler sådana arter än andra liknande träd och bestånd (Figur 4)?

Betydelsen av skoglig kontinuitet för lavar och mossor studerades i 150 bokbestånd i de inre delarna av Halmstads kommun (Figur 5). Studier i delar av bestånd, på enskilda träd och på delar av träd koncentrerades till Biskopstorp, ett särskilt viktigt område för rödlistade arter



Figur 2. Arealen ädellövskog har minskat dramatiskt under senare århundraden. Tillståndet i Halmstads kommun i Halland är exempel på hur lite ädellövskog som finns kvar idag. Skogstäckt mark 1650 och 1850 är till stora delar synonym med ädellövskog, och då mest bokskog, enligt skriftliga källor. För skala, se Figur 5.

knutna till bokskog i Sverige (Figur 5). Biskopstorps kommande naturreservat är ca 900 ha, varav ca 190 ha utgörs av bokdominerad skog med en anmärkningsvärd ansamling av skogliga nyckelbiotoper. Merparten av bokskogarna där är gamla och ligger i branter. Området har visserligen en lång historia av markanvändning, men en mer rationell bokskogsskötsel har endast delvis införts och detta så sent som på 1920-talet. Variationen i bokbeståndens ålder, skogliga påverkan och lokaltopografi möjliggjorde studier av betydelsen av enskilda miljöfaktorer. I Biskopstorp fanns dessutom en mängd nyligen åldersbestämda bokar, vilket var en viktig förutsättning för projektets genomförande.

Substrat, ålder och kontinuitet viktiga

Studien på beståndsnivå visade att substratmängd var den enskilt mest betydelsefulla faktorn för förekomsten av naturvårdsintressanta arter. Med substrat menas här främst gamla, senvuxna och grova bokar. Kombinationen av en rik förekomst av substrat, en hög beståndsålder och en lång kontinuitet av skogstäckt mark var de mest utslagsgivande faktorerna att förklara ansamlingar av naturvårdsintressanta arter i bokbestånd. Studien kunde dock inte strikt avgöra

betydelsen av skoglig kontinuitet (definierad som förekomst av skogstäckt mark sedan åtminstone 1650) i förhållande till substratkvalitet, eftersom riktigt gamla bokskogar på tidigare öppen mark saknades i materialet. Såväl inslag av gamla bokar som en längre tid för kolonisation av arter i enskilda bokbestånd kan troligen förklara effekten av lång skogskontinuitet i denna studie. Hela 21 % av de äldre bokbestånden med lång skoglig kontinuitet



Figur 3. Bokstam inklädd av lunglav *Lobaria pulmonaria*.

saknade dock helt naturvårdsintressanta arter, troligen främst för att de viktiga substraten huggits bort. Delar av bokbestånd med gamla träd, belägna vid basen av sluttningar och med en låg sentida påverkan från skogsbruk var särskilt artrika.

Gamla träd betydelsefulla...

Då förekomsten av alla arter av lavar och mossor på 0 till 2 m trädhöjd analyserades tillsammans, visade sig trädålder, trädstorlek och mosstäckning vara viktiga faktorer för att förklara artrikedom och artsammansättning på enskilda bokstammar. Naturvårdsintressanta arter var överrepresenterade på gamla träd. Särskilt gällde det gruppen rödlistade lavar, som noterades främst på skadade bokar äldre än 180 år, medan de få rödlistade mossorna noterades växa på såväl yngre som äldre bokstammar beroende på art.

...även på höjden...

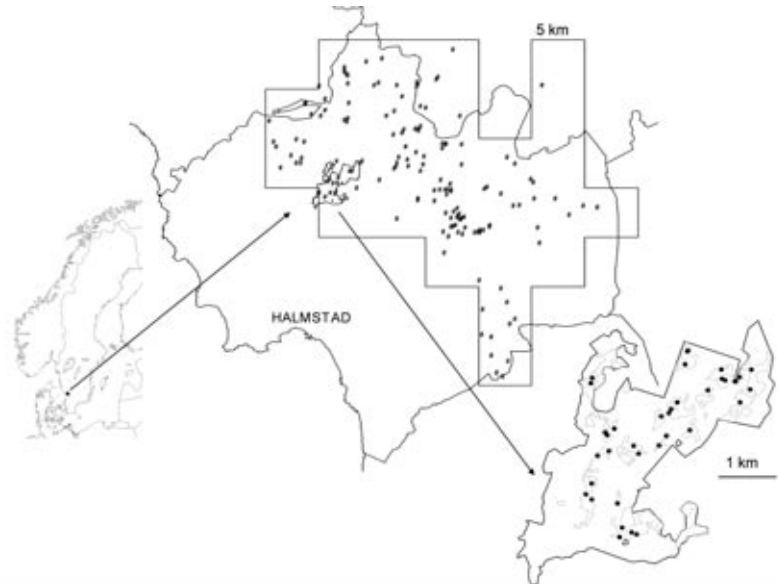
Studier av nyfallna bokstammar visade att utbredningen av lavar och mossor på höjder över två meter också påverkades av trädålder och substrattyp. Vissa rödlistade lavar hittades bara på över två meters höjd, men då enbart på mycket gamla bokar. Fynd av naturvårdsintressanta arter på två till fem meters höjd sammanföll med mosstäckt och/eller skrovlig bark, som bara förekom på gamla träd. Gamla träd kan därmed ha ett större artantal och större populationer av naturvårdsintressanta arter på motsvarande barkyta jämfört med yngre träd, vilket ytterligare understryker vikten av gamla träd för dessa arter och i naturvården.

...men inte nog för kräsna arter

En hög trädålder förklarade inte alltid förekomst av naturvårdsintressanta arter. Detaljstudier av enskilda trädstammar visade att kombinationen av ett högt



Figur 4. Kärnfrågan: Varför har vissa bokstammar fler arter av naturvårdsintressanta lavar och mossor, som boken till höger i bilden, än granträden av liknande ålder?



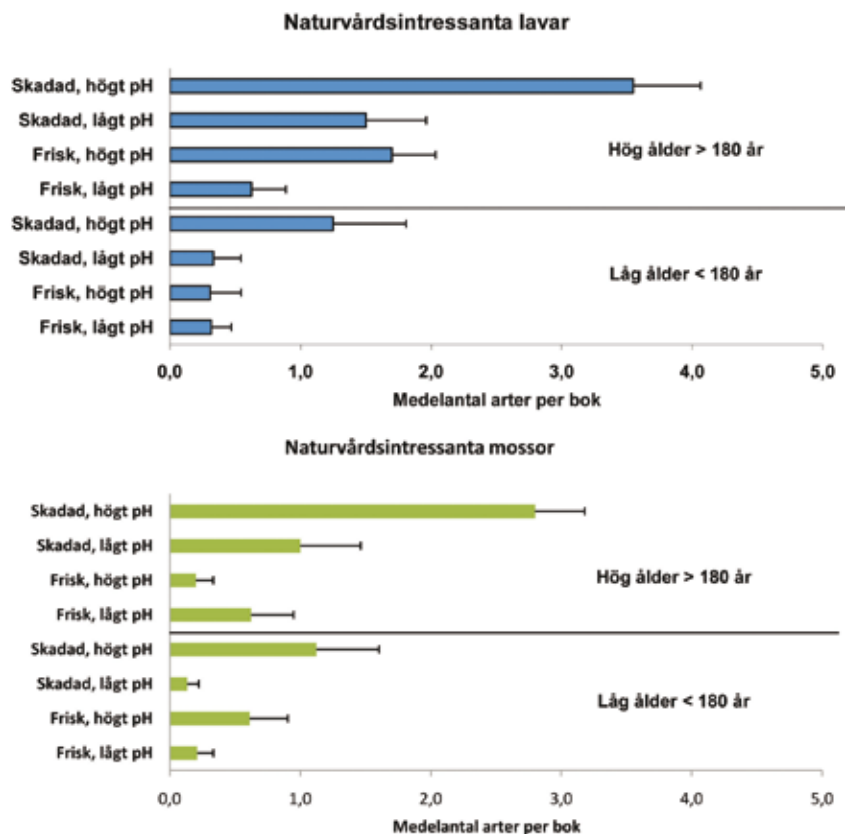
Figur 5. Totalt 150 bokbestånd undersöktes i Halmstads kommun i den första studien, medan totalt 37 provytor och 571 åldersbestämda träd ingick i de efterföljande studierna i Biskopstorp.

pH (ett mått på surhet) i barken, en hög trädålder och stamskador koloniserade av rötsvampar bäst förklarade antal av funna naturvårdsintressanta arter (Figur 6). Varför hade då vissa gamla bokar med stamskador ett lågt pH i bark och få naturvårdsintressanta arter?

Viktiga röthål

Olika stamskador visade sig ge olika effekt på barkens pH. Rötskador orsakade av den

vanliga fnösktickan visade sig inte påtagligt gynna förekomst av naturvårdsintressanta epifyter. Däremot var naturvårdsintressanta arter överrepresenterade nedanför röthål, den enda studerade stamskada som gav upphov till ett markant förhöjt bark-pH. Viktiga röthålbildande svampar verkar vara några arter sprödskevlingar (släktet *Psathyrella*), som via grenbrott, frostsador och andra mekaniska skador koloniserar främst senvuxna undertryckta träd. Av



Figur 6. Flest naturvårdsintressanta lavar och mossor hittades på bokar som var gamla, hade stamskador och hade högt pH i barken.

dessa rötsvampars nedbrytning av ved och insektsspilling bildas mulm med högt pH-värde i röthålen. När mulm kommer i kontakt med stamavrinning från nederbörsvatten, bildas partier av bark med gynnsamma förhållanden (pH, fukt) för de naturvårdsintressanta epifyterna nedanför röthålen. Vissa rötsvampars aktivitet tycks alltså gynna förekomst av naturvårdsintressanta och substratkrävande epifyter.

Skogsbruk och artbevarande är en svår kombination

Studierna visade att naturvårdsintressanta lavar och mossor inte klarar ett strikt kommersiellt bedrivit bokskogsbruk. Troligen är denna grupp av arter bland de känsligaste för bokskogsbruk. De nödvändiga substraten saknas. Undertryckta senvuxna rötade stammar röjs bort under omloppstiden, som därtill är alltför kort (100–140 år) för att kunna hålla riktigt gamla träd (>180 år). De värdefulla livsmiljöerna för de krävande epifyterna hinner därför inte utvecklas. Mikroklimatet har stor betydelse. Enskilda sparade evighetsträd i produktionsbokskogar drabbas av perioder med kraftig ljusexponering och torka, och andra av perioder med alltför skuggiga förhållanden.

För att fler känsliga epifyter ska kunna överleva bör därför större partier med värdefulla träd separeras från produktionsytor. Lämpliga avsättningar är vindskyddade lägen i fuktiga kantzoner.

Gamla artrika bestånd kräver skydd

Gamla bokbestånd med värdefulla substrat för naturvårdsintressanta epifyter ligger ofta i områden med lång skoglig kontinuitet. Dessa områden hyser idag de återstående förekomsterna av många rödlistade arter och är skogliga nyckelbiotoper. Sådana nyckelbiotoper måste undantas från kommersiellt skogsbruk om arterna ska kunna finnas kvar åtminstone på kort sikt i landskapet.

Nyskapande av bokskog kan ge möjlighet för de substratkrävande epifyterna att etablera sig på nya lokaler, åtminstone

för de regionalt mest spridda arterna. Beroende på den långa tid det tar för bok att erbjuda lämpligt substrat kan dock väntetiden bli kritisk. Det är oklart om de kvarvarande arterna under tiden kan fortleva i dagens små bokskogsfragment.

Fortsatt forskning om metoder behövs

Åtgärder för att skapa substrat i bokskog är ett angeläget studieämne framdeles om yngre och tidigare skötta bokbestånd snabbare ska kunna nå en naturvårdsintressant fas. Arter från olika organismgrupper kommer att gynnas om lämpliga substrat återfinns tidigare. Om krävande epifytiska lavar och mossor reagerar positivt återstår dock att se. Utprovning av lämplig mekanisk påverkan (Figur 7) och metodik för inokulering av rötsvampar bör ske.

Om produktion och bevarande av naturvårdsintressanta lavar och mossor i bokskog ska kunna kombineras varaktigt på samma plats behövs utveckling av nya skötselmetoder. Metoder som efterliknar bokskogens mer naturliga dynamik, t.ex. stam- eller gruppvis avverkning, och samtidigt bibehåller senvuxna och gamla träd utan exponering för extremklimat ser lovande ut och bör testas.



Figur 7. Tillskapande av röthål genom användning av motorsåg. Försök i yngre artfattiga och ensartade bokbestånd i Biskopstorp initierade av Mats Niklasson, SLU, Alnarp.

Detta Fakta Skog bygger på resultat från ”Ädellövprogrammet”, som leds från SLU i Alnarp 2003–2009. Mats Hannerz tackas för konstruktiva förbättringar av en preliminär manusversion. Mer information hittas på webben www.adellovskog.nu



Ämnesord

Barkkemi, biologisk mångfald, epifyter, gamla träd, lavar, mossor, rötsvampar.

Läs mer

- Fritz, Ö. 2009. Ecology and Conservation of Bryophytes and Lichens on *Fagus sylvatica*. Acta Universitatis agriculturae Sueciae No. 2009:10. SLU, Alnarp. ISBN 978-91-86195-57-1.
- Isacson, G. & Brunet, J. 2008. Högstubbar ger fristad åt hotade insekter i bokskogen. Fakta Skog nr 1, 2008, SLU.
- Larsson, K. & Simonsson, G. 2003. Den halländska skogen – människa och mångfald. En underlagsrapport till en regional strategi för skogsskydd. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 2003: 7.
- Malmström, C. 1939. Hallands skogar under de senaste 300 åren. Meddelande från Statens Skogsförsöksanstalt 31: 171–300.
- Simonsson, G. & Larsson, K. 2007. Biskopstorp. Historisk hävd och framtida skötsel. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 2007: 24.
- Svenningsson, M. 1992. Bokens utbredning i Östbo och Västbo härad i Småland under de senaste 300 åren. Svensk Botanisk Tidskrift 86: 27–42.

Författare



Örjan Fritz är fil dr och biolog vid institutionen för sydsvensk skogsvetenskap SLU, Box 49, 230 53 Alnarp
Tel: 040-41 51 22
E-post: Orjan.Fritz@ess.slu.se samt Orjan.Fritz@naturcentrum.se

Fakta Skog – Om forskning vid Sveriges lantbruksuniversitet

Redaktör: Göran Sjöberg, SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, 901 83 Umeå
090-786 82 96 • Goran.Sjoberg@adm.slu.se

Ansvarig utgivare: Jan-Erik Hällgren, 090-786 82 38 • Jan-Erik.Hallgren@sfak.slu.se

Webb: www.slu.se/forskning/faktaskog

Prenumeration: 15 nummer per år för 340 kronor + moms.

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07, Uppsala, 018-67 11 00 • Publikationstjanst@slu.se

Elanders Tofters AB, Uppsala 2009

ISSN 1400-7789 © SLU



Universitetet som utbildar
och forskar för livet