

FAKTA

Skog

Sammanfattar aktuell forskning • Nr 2 2001

Hanna Johannesson • Anders Dahlberg

Färska brandfält ett måste för brandskiktdynan

– och över åttio andra skogsarter



Foto: Hanna Johannesson

Tusentals mikroskopiskt små fruktkroppar av rötsvampen brandskiktdyna bildar ett så kallat stroma på en branddödad björkstam.

- Färska brandfält är en direkt förutsättning för att drygt åttio svenska skogsarter, främst svampar och insekter, ska kunna existera. Därtill är flera hundra arter troligtvis indirekt gynnade av den heterogenitet som karaktäriserar ett brandpräglad landskap.
- Svampen brandskiktdyna lever dold i friska lövträd, och bildar fruktkroppar endast efter att trädet branddödat. Brandskiktdynan utgör föda och utvecklingsplats åt flera specialiserade insektsarter, såsom skiktdynemottet och plattnosbaggen.
- Nya resultat tyder på ett intimt samspel mellan brandspecialiserade insekter och brandskiktdynan. Insekterna sprider troligtvis svampen mellan träden på ett brandfält, vilket innebär att olika svampindivider kan växa samman och bilda fruktkroppar. På så sätt bevaras brandskiktdynans genetiska diversitet.

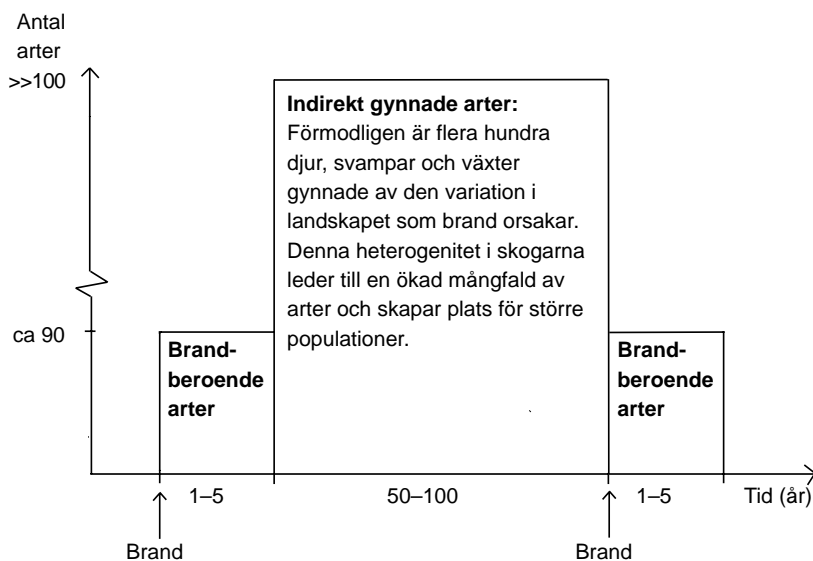
Skogsbrand är den mest stor-skaliga naturliga störningen i våra barrskogar. Hela det boreala barrskogsbältet, som sträcker sig över norra Europa, Asien och Nordamerika, har präglats och formats av bränder. Sedan årmiljoner har i princip allt liv i dessa skogar selekterats och anpassats till mer eller mindre regelbundna skogsbränder.

Detta faktablad ger en inblick i hur en skogsbrand, både utifrån ett landskaps-perspektiv och på artnivå, medverkar till en större mångfald. Vi visar också att brandens inverkan på mångfalden kan vara direkt och kortsiktig, lika väl som indirekt och mer långsiktig.

Många gynnas av brand

Troligtvis är många hundras skogsarter direkt eller indirekt gynnade av brand och beroende av brandpräglade skogs-landskap för sin existens (figur 1). Brandpräglade landskap erbjuder speciella brandskapade miljökväligheter och en mosaik av heterogena bestånd. Denna större variation skapar förutsättningar för organismer med olika miljökrav att existera samtidigt.

Dagens mest genomgripande störningsfaktor för skogens organismer är skogsbruk. Liksom skogsbrand kan avverkningar också skapa heterogena skogslandskap med förutsättningar för stor artmångfald. Men det finns några viktiga skillnader. Exempelvis



FIGUR 1. Relativt få arter är direkt brandberoende, dvs. återfinns endast på brandfält de första åren efter en brand. Emellertid är troligtvis flera hundra arter av djur, svampar och växter indirekt gynnade av brandpräglade landskap.

TABELL 1. En relativt liten del av barrskogens totala artantal är strikt brandberoende (uppgifter bland annat från ArtDatabanken).

Organism-grupp	Totalt antal kända arter i Sverige	Känt antal arter i barrskog	Känt antal strikt brandberoende arter	Antal rödlistade brandberoende arter
Storsvampar	4 000	1 300	40	1
Insekter	26 000	6 000	38	20
Mossor	1 060	120	1	0
Lavar	2 000	300	5	0
Kärlväxter	2 200	360	2	2
Fåglar/däggdjur	Ca 300	Ca 140	0	0
Summa	35 560	8 220	86	23

lämnar skogsbrand större mängder död ved, samtidigt som störningen för marklevande organismer blir mer omfattande. I områden där träden dödas av brand riskerar mykorrhizasvampar att försvinna, och på vissa ytor brinner det mesta av markens humuslager upp. Följden blir att skogsbrand och skogsavverkning gynnar eller missgynnar delvis olika organismer i skogen.

Olika brandtyper

Biologiska effekter av skogsbränder inom barrskogsbältet varierar mycket. Stora lokala skillnader förekommer både med avseende på brändernas frekvens och beteende. Undersökningar visar att svenska barrskogar historiskt sett brunnit i genomsnitt en till två gånger varje århundrade. I sumpskogar, där sanno-

likheten för blyxtantändningar är mindre, kunde flera sekler hinna passera mellan bränderna.

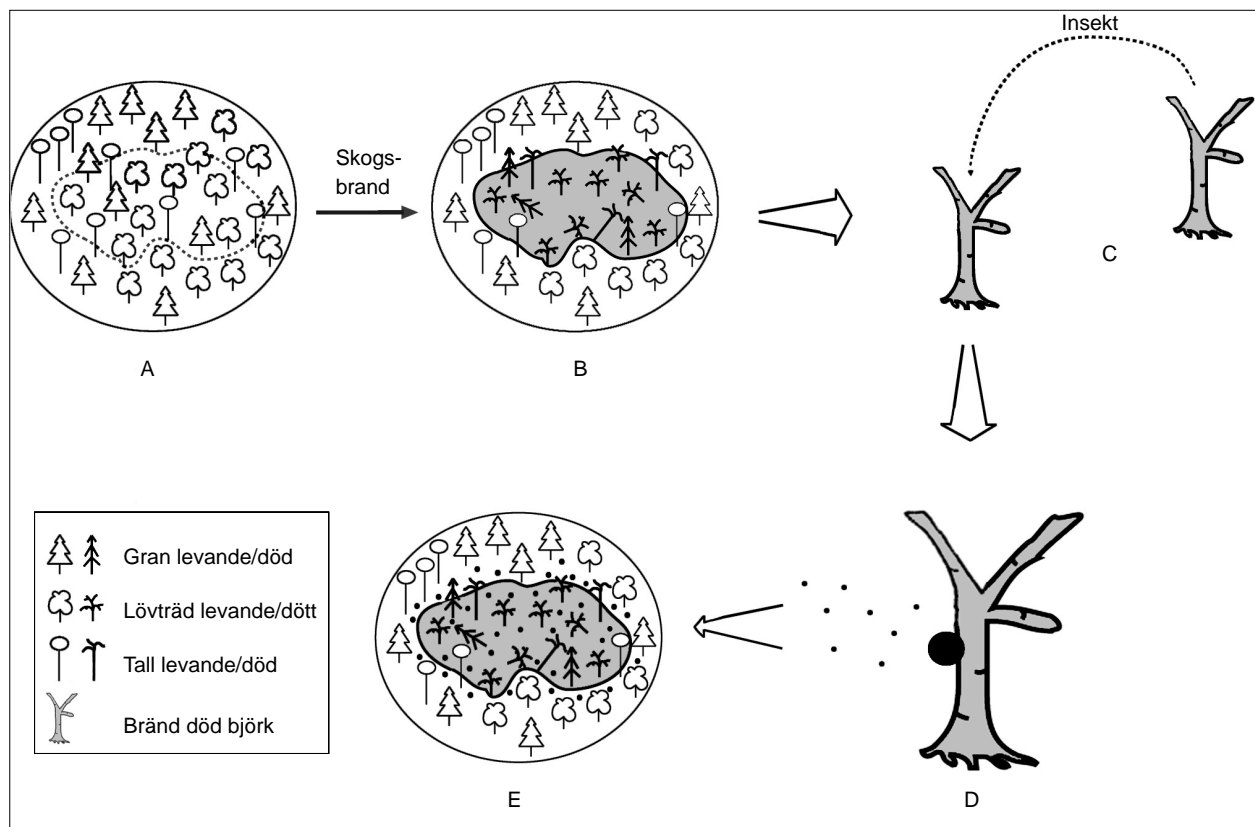
Eldens beteende, eller karaktär, varierar inom en och samma skogstyp. Bränslets mängd och fukthalt, vindförhållanden och fukthalten i markens humuslager leder till att bränderna får olika förlopp. Brandens intensitet, eller energiutveckling, är direkt avgörande för trädsjiktets överlevnad. Även brandhårdheten, dvs. hur mycket av markens humuslager som förbränns, varierar. Brandhårdheten avgör hur stor andel av markorganismerna och växters frön och rhizom som överlever, samt bestämmer gröningsförhållanden för koloniserande växter efter branden.

Naturliga eldsvådor i Skandinavien är oftast lågintensiva markbränder som efterlämnar levande träd och större delen av markens humuslager, och därmed markens biologiska liv, intakt. Intensiva kronbränder som resulterar i total traddöd är relativt sällsynta.

Kol anrikas

Förutom brandens direkta effekter skapas också andra miljökväligheter. Vid bränder bildas aktivt kol i marken, som påverkar skogsmarkens kemi, och därmed också jordens mikroorganismer. Bland annat har kolet en stor förmåga att ta upp och neutralisera giftiga föreningar som hämmar groddplantors tillväxt. En eldsvåda förändrar också markvegetationen och skapar branddödad ved, vilket leder till en större variation i skogsbeståndet.

Varierande brandförlopp och ålder på brandfältet leder till skogen blir



FIGUR 2. Brandskiktdynans livscykel. A. Under skogens brandfria period, i genomsnitt runt hundra år, lever brandskiktdynans mycel i friska lövträd utan att träden skadas. Etableringen sker med hjälp av vindspredda sporer från brandfält i omgivningen. B. Efter en skogsbrand börjar brandskiktdynans reproduktiva fas. Mycelet växer till och täcker snart veden hos de branddödade lövträden. Många pyrofila (brandälskande) insekter attraheras till brandfältet. C. Tidigt under våren efter branden bildas en stor mängd mycel under barken. Insekter äter dessa svamptrådar, och sprider svampen mellan träden på brandfältet. På så sätt kan en svamp smälta samman, "para sig", med en annan individ. D–E. Svarta fruktkroppssamlingar stora som pingisbollar bildas efter en lyckad sammansmältning. Sporer skjuts ut till den omgivande, obrända skogen och brandskiktdynan återetableras.

mer heterogen ur ett landskapsperspektiv. De senaste årens naturvårdsbränningar kan därför bidra till en ökad artmångfald, förutsatt att inte allt virke transporteras bort från skogen innan bränning.

Den mänskliga faktorn

Under de senaste århundradena har människan i hög grad påverkat brändernas frekvens och utbredning. Från början brändes skog för att odla eller förbättra boskapsbetet, men i slutet av 1800-talet blev skogen alltmer värdefull. Sedan drygt hundra år har bränder effektivt bekämpats.

Innan bränderna började bekämpas, uppskattas att i genomsnitt cirka 200 000 hektar stod i lågor varje år. Arealen motsvarar omkring en procent av Sveriges skogsmark. Under 1900-talet har brandskydd och brandbekämpning varit så framgångsrik att skogsbränder nästan helt slutat

förekomma. På senare tid har dock skogs- och hyggesbränning börjat att praktiseras som en aktiv naturvårdsåtgärd, och idag brinner några tusen hektar skogsmark varje år. För att ett skogsföretag skall bli FSC-certifierat krävs bland annat att fem procent av avverkad areal på torr och frisk mark också bränns.

Få arter brandberoende

Utifrån ArtDatabankens ekologiska kataloger uppskattas att uppemot 10 000 olika arter huvudsakligen lever i barrskog. Av dessa organismer utgörs den övervägande delen av insekter och svampar.

Endast ett litet antal arter, vad vi vet idag 86, uppträder uteslutande eller i huvudsak på färskt brandfält. Av dessa strikt brandberoende arter är närmare 40 svampar och nästan lika många insekter, fem är lavar och två tillhör kärllväxterna. Färskt brand-

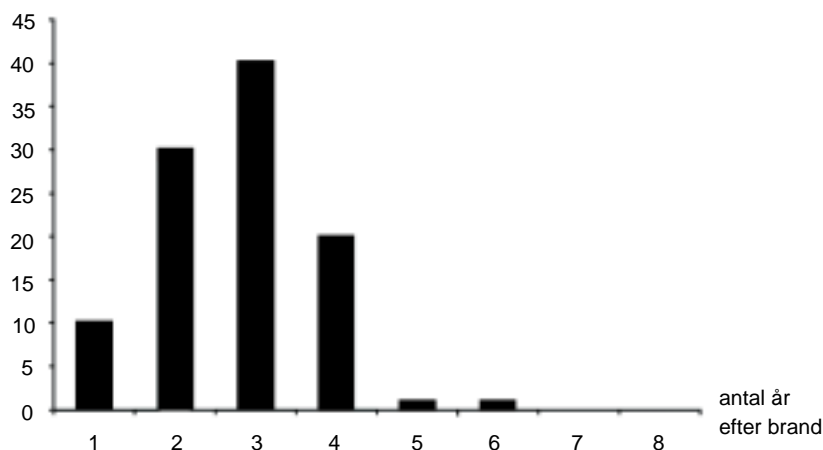
fält är en förutsättning för att dessa arter skall föröka sig och därmed säkerställa artens långsiktiga överlevnad. I gruppen ingår 23 rödlistade arter – kärllväxterna svedjenäva och brandnäva, svampen kolticka samt 20 insekter (tabell 1).

Det finns också organismer som är direkt anpassade till brand, men i ett längre tidsperspektiv. Branddödad ved bryts delvis ner av andra svampar och insekter än självdöd eller kvarlämnad ved. Idag är ett tiotal insekter kända som nästan uteslutande lever på branddödad och sedan rötad ved. Efter en skogsbrand kan det följaktligen ta flera decennier innan arternas miljö uppträder.

Brandskiktdynan pionjär

Ett exempel på en organism som är beroende av brand är röttsvampen skiktdyna. Svampen är vedlevande och fruktkropparna hittas på döda

procent branddödade
lövträd med fruktkroppar



FIGUR 3. Brandskiktodynans fruktkroppar börjar dyka upp på brandfältet våren efter en skogsbrand. Ett till två år senare är förekomsten som störst.

lövträd, bland annat på brandfält. Genom genetiska och morfologiska studier har det nu framkommit att svampen egentligen inte är en art, utan flera. Av dessa är brandskikt-dynan (*Daldinia loculata*) direkt brandberoende och bildar endast fruktkroppar på branddödade lövträd.

Mycel i levande träd

Brandskikt-dynan förekommer inte bara på brandplatser. Huvudsakligen etableras svampen i obränd skog med hjälp av vindspredda sporer. Svampen lever dold i friska lövträd i form av små mycel, som inte skadar trädet. Först efter att trädet utsatts för en brand börjar svampens mycel att växa, för att till slut helt täcka veden i det brända, döda trädet. Som regel finns det bara en, ibland två, individer av brandskikt-dyna på varje träd (figur 2).

Brandskikt-dynan är en utkorsande svamp, dvs. två individer av olika typ (svampars motsvarighet till kön) måste träffas för att sammansmältningen ska kunna äga rum och fruktkroppar utvecklas. Antalet fruktkroppar är störst 2–3 år efter en skogsbrand, då upp till 40 procent av björkarna på ett brandfält kan bära på fruktkroppar (figur 3). Ett stort an-

tal fruktkroppar bildar tillsammans ett stroma, som påminner om en svart boll. Genom mikroskopiskt små hål skjuts sporer ut under hela sommaren, med start i maj–juni. Mer än fem år efter branden hittas inte längre levande fruktkroppar. Troligtvis beror det på att brandskikt-dynan ersatts av andra rötsvampar i successionen.

Mat åt insekter

Brandskikt-dynan utgör både föda och utvecklingsplats åt en rad insekter. Ett flertal, t.ex. skikt-dynemottet (*Apomyelois bistriatella*) och plattnosbaggen (*Platyrhinus resinosus*), anses vara specifikt knutna till brandskikt-dynan, och har sällan påträffats annat än i dess närhet. Enligt vår teori står dessa skikt-dyne-specifika brandanpassade insekter, för "pollineringen" av brandskikt-dynan. Tidigt på våren, säsongen efter branden, täcks utrymmet mellan ved och bark av brandskikt-dynans mycel och asexuella sporer. Insekterna äter av svampen och flyger från träd till träd, och sprider på så sätt svampindivider mellan träden. Olika svampmycel kan då växa samman och bilda nya fruktkroppar.

Brandskikt-dynan kan följaktligen vara av central betydelse för flera

insektsarters existens. Var dessa pyrofila (brandälskande) insekter håller till mellan olika bränder vet man inte. Insekterna kan dock lokalisera bränder på långa avstånd, och i områden med hög brandfrekvens kan de alltid hitta färsk brandfält.

Ämnesord

Skogsbrand, brandskikt-dyna, mångfald, brandberoende

Litteratur

Johannesson, H. 2000. Ecology of *Daldinia* spp. with special emphasis on *Daldinia loculata*. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Silvestria* 168, SLU, Uppsala.

ArtDatabankens hemsida.

www.dha.slu.se/info.htm



Hanna Johannesson har nyligen skrivit en avhandling om brandskikt-dynan. Hon är forskare vid institutionen för skoglig mykologi och patologi, SLU, Box 7026, 750 07 Uppsala. Tel: 018-67 18 37. Fax: 018-30 92 45. E-post:

Hanna.Johannesson@mykopat.slu.se



Anders Dahlberg är forskare vid institutionen för skoglig mykologi och patologi, SLU, Box 7026, 750 07 Uppsala. Tel: 018-67 27 94. Fax: 018-30 92 45. E-post:

Anders.Dahlberg@mykopat.slu.se

Ansvarig utgivare:

Redaktör:

Internet:

Prenumeration, distribution
och lösnr-försäljning

Pris:

Tryck:

Göran Hallsby, institutionen för skogsskötsel, 901 83 UMEÅ

Camilla Nilsson, SLU Informationsavdelningen, Box 7077, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 21 34 • Telefax: 018-67 35 20 • E-post: Camilla.Nilsson@info.slu.se

www.slu.se/forskning/fakta.html

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 35 00

E-post: Publikationstjanst@slu.se

320 kr + moms

SLU Reproenheten, Uppsala, 2001

ISSN 1400-7789 © SLU

