

FAKTA

Skog

Sammanfattar aktuell forskning vid SLU • Nr 10 1998

Mats Niklasson

Årsringarna berättar

— nya användningsområden för beprövad metod

- Studier av årsringar, dendrokronologi, är en kraftfull metod för att datera vedprover till exakt år och för att kunna utläsa de stora mängder av information som finns lagrad i ringarna.
- Inom dendroekologi utnyttjar man årsringarna till att besvara ekologiska frågeställningar, t.ex. om skogsbränder, träds populationsekologi och för klimatrekonstruktioner som kan gå ända tillbaka till istiden.
- Ständigt förbättrad analysteknik, t.ex. röntgenbestrålning, grundämnes- och isotopanalys ökar möjligheterna att hämta ny information ur årsringarna.
- Gamla träd och död ved är ovärderliga arkiv för forskningen och bör sparas.

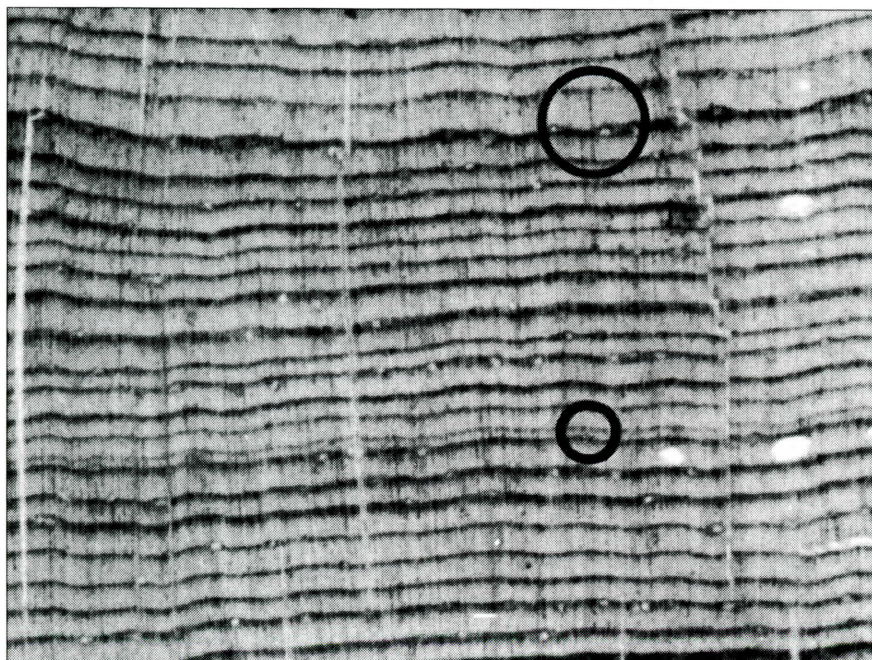


Foto: Mats Niklasson

FIGUR 1. År 1601 (liten cirkel) bildades en mycket smal årsring i träden i norra Sverige. Den sommaren härjade frost över hela norra Skandinavien och hungersnöd följde därefter. Troligen var stoft från avlägsna vulkanutbrott orsaken till det extrema vädret. Den stora cirkeln markerar årsringarna 1613 och 1614, som är två väldigt kontrasterande årsringar (mörk och ljus, dvs. varm respektive kall sommar) som också är synliga i många äldre vedprover från norra Sverige.

Att räkna årsringar för att bestämma åldern på ett träd har förmodligen de flesta av oss gjort någon gång, kanske på en färsk stubbe i skogen eller på ett borrprov från ett levande träd. Men för den invigde har årsringarna mycket mer att berätta än enbart trädens ålder.

Vad ringarna berättar

I forskningens värld utnyttjas årsringar för en mängd olika ändamål. Inom skogsforskningen har årsringsstudier sin givna plats inom skogsskötsel och skogsproduktion. Inom ekologi och skogshistoria används årsringar i allt större utsträckning som informationskälla. Särskilt gäller detta forskning kring skogsbränder, den helt dominerande störningstypen i våra skogar innan skogsindustrins framväxt. Skogsbränder och människans inverkan på naturliga störningsregimer kan spåras många sekler bakåt i tiden i årsringarnas arkiv.

Tallars förmåga att läka skador från skogsbränder konserverar brandtillfället i årsringarna som i en kalender (fig. 2). Provtagning och datering av brandskador i sedan länge döda torrakor och stubbar i landskapet med brandskador ger möjligheter till fascinerande rekonstruktioner av enskilda bränders utbredning (fig. 3).

Årsringar är mycket användbara för att spåra människans tidiga utnyttjande av skogen. Avverkningar, körskador, bläckor och en mängd andra kulturspår kan dateras till exakt år och kan därmed både stödja och komplettera datering utifrån andra källor, t.ex. kartmaterial. Ofta är årsringarnas information den enda möjligheten att rekonstruera den senare skogshistorien i ett område, speciellt gäller detta just skogsbränder som endast sporadiskt blivit noterade i skriftliga källor.

Utanför skogens sfär använder man årsringar inom många områden. Inom klimatologin kan man med årsringar upprätta klimatrekonstruktioner över långa tidsrymder. Arkeologer och kulturhistoriker daterar medeltida hus, pålverk och kyrkor med hjälp av årsringar. Forsk-

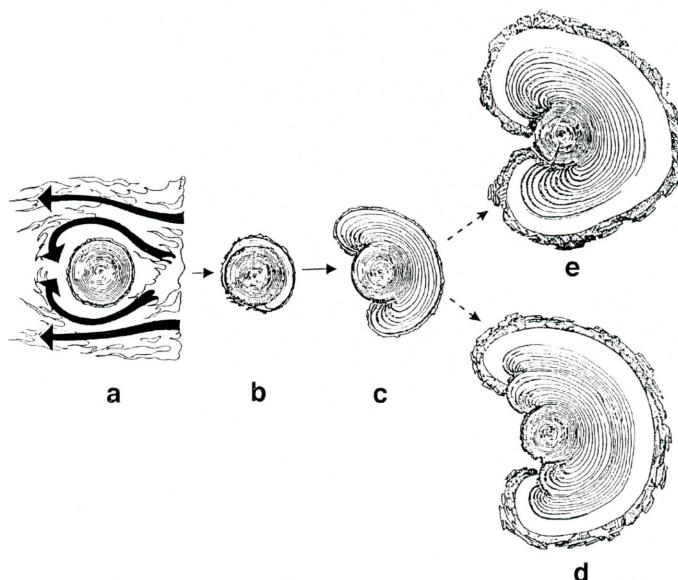


Illustration: Tove Vollbrecht

FIGUR 2. I årsringsmönstret avslöjas om en skogsbrand ägt rum. Av hettan skadas ofta stammens ena sida och ett s.k. brandljud bildas: a) under en brand är temperaturen högre på läsidan av trädet, där lågorna möts, b) kambiet (tillväxtzonen) dör om temperaturen överstiger 55 °C, c) efter några år faller den förkolnade barken av där kambiet dött och skadorna vallas över från sidorna, d) om ytterligare en brand inträffar några decennier senare så bildas ett nytt brandljud på de överväxande valkarna, e) brandljud kan också växa igen fullständigt om inga ytterligare bränder inträffar under en lång tid.

ning inom geomorfologi, glaciologi, hydrologi och oceanografi drar ofta nytta av årsringar för att förklara och datera vissa fenomen och skeenden. Genom dendrokronologiska studier av drivved har man t.ex. kunnat rekonstruera hur havsströmmarna rört sig i Norra Ishavet under tidigare århundraden.

Träden — "långlivade klimatstationer"

Träd kan ses som klimatregistreringsinstrument, vilka samlar och arkiverar väderdata under hela sin livstid. I varje ring lagras sammansatt information om hur sommarvädret har varit, om ståndorten trädet växer på och i viss mån information om föregående vinter och sommar. Träden i vårt tempererade klimat lägger ju som bekant till en ring utanför den föregående varje sommar, år efter år.

Något förenklat kan det sägas att den senare anlagda delen av årsringarna hos nordliga barrträd (s.k. sensommarved eller höstved) är beroende av sensommarens temperatur för sin täthet. En varm hög- och sensommar bildas en bred och mörk sensommarved hos barrträden i Norrland. Om sommaren istället är väldigt blöt och

kall så kan istället en smal och ljus årsring bildas.

Under extrema somrar, kan årsringarna bli väldigt tydliga och uttalande i träden över stora områden. Det har då bildats en årsring som benämns pekarår (pointer year, marker year, diagnostic ring m.fl. engelska benämningar), eller en årsring som är tydligt avvikande i de allra flesta träd, såväl gamla som unga.

Årsvisa ringar är dock ingen självklarhet; i tropikerna utbildar träden flera ringar under samma år, i princip omöjliga att skilja från varandra. Likaså kan årsringar helt utebli ett eller flera år.

Nödår och vulkanutbrott

Det har visat sig att många av de avvikande årsringarna, "pekaråren", bildats under somrar som varit extrema också för den självhushållande bondebefolkningen. Somrarna 1867 och 1868 kan tas som exempel. Sommaren 1867 var mycket kall och regnig. Isen gick upp extremt sent och kornet hann aldrig mogna innan det frös i tidiga augustifroster. Den följande vintern och våren sågs vara sista gången då allmogen allmänt

Tre metoder för dendrokronologisk datering

FAKTARUTA

1. Mätning. Årsringsbredderna hos det okända provet mäts, avsätts på en kurva och jämförs mot en huvudkurva som, förenklat uttryckt är en medelkurva av prover med kända datum. Metoden är tidskrävande och svår om ett prov har väldigt smala årsringar men lämplig då det okända provet saknar tydliga pekarår.

2. Pekarår. Man sammanställer alla extremt avvikande årsringar (pekarår) från prover med känd ålder. Den erhållna

listan av pekarår används sedan för att datera okända prover genom att jämföra serien av okända pekarår med den kända. Med tiden lär man sig känna igen vissa årsringar eller hela sekvenser (signaturer) vilket förenklar dateringen avsevärt (s.k. "memory dating").

Metoden har många fördelar: den är snabb och arbetar med fler variabler än bara årsringsbredd. Även faktorer som sensommarvedens bredd, färg och relation mot försommarveden, harts-

kanaler, abrupta tillväxtförändringar, skador och tjurved kan beaktas.

3. "Skeleton plot". Är i princip en grafisk presentation av föregående metod. De smala eller breda ringarna överförs till staplar av olika höjd längs en tidskala. Staplarna ges högre värden ju mer årsringen avviker från de "normala" runtomkring. Denna metod är ganska snabb och lämpar sig bra vid långa serier och sporadiskt förekommande smala ringar.

bakade barkbröd i Sverige. I många träd är just 1867 års ring blek. Den följande sommaren, år 1868, blev istället väldigt varm med en mängd åskväder och skogsbränder. Denna årsring är ovanligt bred och mörk i de flesta tallar och granar.

I historisk tid har flera av de katastrofalt kalla somrarna föregåtts av kraftiga vulkanutbrott t.ex. år 1812 och 1601 ("iso hallavuosi" – stora froståret, se omslaget) Vid kraftiga vulkanutbrott produceras stora mängder svavelhaltigt stoff som kan sänka sommartemperaturen påtagligt över stora områden.

Korsdatering av död ved

Träd som växer i ett område med likartade ståndortsförhållanden får årsringsmönster som är sinsemellan väldigt lika. Extremårens omväxlande breda och smala årsringar skapar unika mönster, en serie som återspeglas i alla träd inom området.

Årsringarna kan liknas vid fingeravtryck eller kanske "streckkoder" som är gemensamma för träd från ett och samma område. Tack vare detta går det att åldersbestämma när en torraka dog eller när en bjälke i ett visst hus averkades. Det sker genom att jämföra och sammanlänka årsringar-

na i ett vedprov av okänd ålder mot en känd årsringserie (korsdatering). Oavsett val av metod vid dateringen är identifikationen av extremårens smala eller breda årsringar av största vikt för en lyckad datering.

Flertusenåriga kronologier

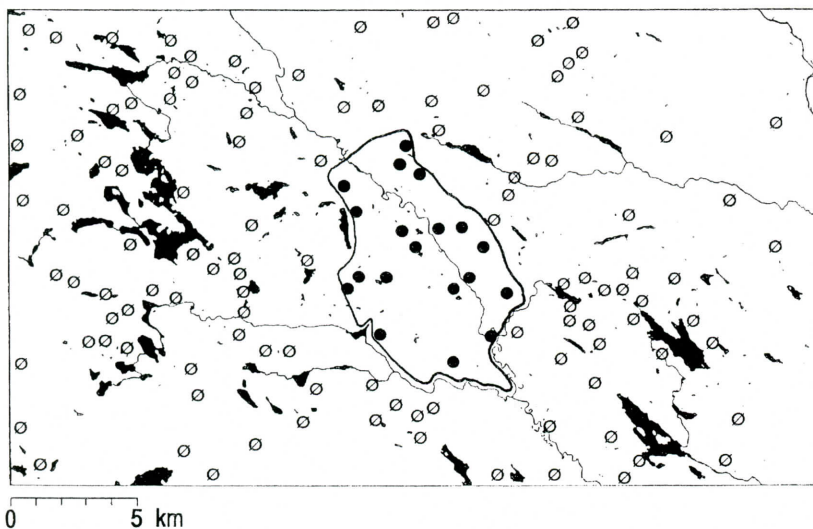
När korsdateringstekniken behärskas går det att bygga upp långa kronologier genom att inkorporera årsringar från döda träd och stubbar. Från tallar i Abisko i norra Sverige har dendrokronologer lyckats uppätta en kronologi tillbaka ända till 500-talet e.Kr. med levande och döda träd.

Det är dock kort tid i jämförelse med kronologier av den amerikanska tallen *Pinus aristata* och med tyska eller irländska ekkronologier som alla sträcker sig 7–10 000 år tillbaka. Dessa kronologier har också varit viktiga för korrigering av kol 14-metoden, en annan betydelsefull metod för datering av organiskt material.

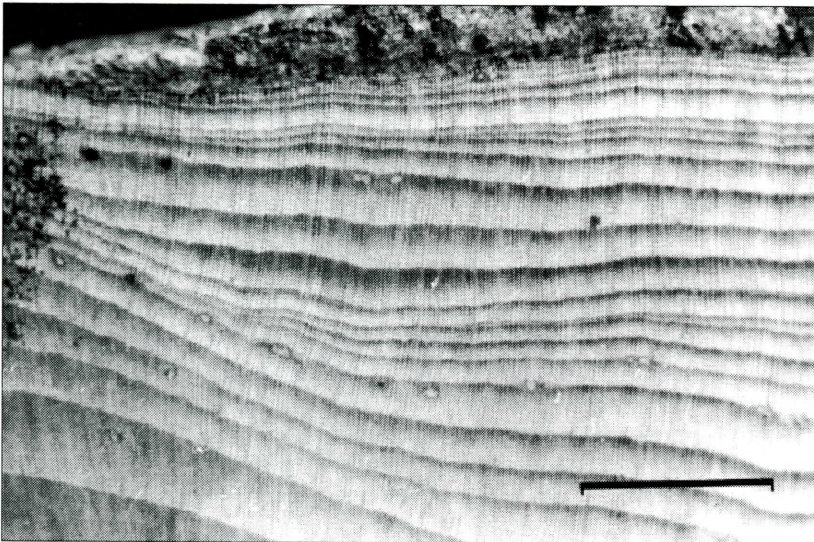
Den snabba tekniska utvecklingen under senare år har skapat helt nya möjligheter och användningsområden för årsringskronologier. Förfinad teknik för analys av spårämnen, tungmetaller och isotoper i årsringarna tillför ny kunskap om trädens fysiologi, tidigare klimat (speciellt nederbörd) och annat som t.ex. miljöförstöring.

Försvinnande ringar

Orsakerna till att årsringar inte alltid utbildas kan vara många. Det är dock



FIGUR 3. Skogsbränders utbredning kan rekonstrueras med dendrokronologisk datering av brandljud. Denna brand inträffade år 1499 på ömse sidor om Lögdeälven mellan Bjurholm och Fredrika i södra Lappland. Fyllda punkter (●) indikerar brandljud som daterats till år 1499, medan streckade ringar (○) indikerar träd som levat och kunnat registrera en brand, men saknar brandljud detta år.



FIGUR 4. I kraftigt undertryckta smågranar kan årsringarna upphöra att bildas i vissa segment i stammen. I detta tvärsnitt räknar man i vänstra kanten hela nio färre årsringar jämfört med den högra sidan. Klammern är 1 mm lång.

sällsynt att hela årsringar försvinner, oftast uteblir tillväxten bara i ett segment av ett tvärsnitt (fig. 4). Ofta försvinner årsringar hos träd som plötsligt förlorar större delen av sin barmassa t.ex. i en brand, genom insektsangrepp eller ett kraftigt snöbrott. Det är också vanligt att årsringar försvinner hos riktigt gamla och döende träd, som har en liten krona i förhållande till sin stamvolym.

Ringutvecklingen är också väldigt skiftande beroende på var i trädet ringarna studeras. I ett rotben eller uppe i kronan utbildas ringarna bättre än i brösthöjd. Därför kan man ofta återfinna "försvunna" ringar längre ned eller längre upp längs stammen.

Ringutvecklingen är väldigt olika i rotben och rotveck liksom på fram- respektive baksidan hos lutande träd. I kraftigt undertryckta och lutande smågranar är partiellt utvecklade årsringar vanligt förekommande.

Korsdatering gör det möjligt att detektera var enstaka ringar saknas och därmed få en riktig datering av ett

prov där ringar saknas. Dubbla (eller "falska") årsringar kan också detekteras med korsdatering. Det är dock ganska sällsynt att träffa på dubbla årsringar i svenska träd.

Räkna ringar eller datera?

För många undersökningar räcker det mer än väl att bara räkna årsringar utan att exakt datera dem med korsdatering. Då man vill ha reda på träds och hela bestånds ålder är en precision på 10 år ofta fullt tillräcklig och korsdatering därmed onödig. Vill man däremot kunna rekonstruera klimatet, datera och rekonstruera äldre skogsbränder eller andra företeelser med årsvis variation så är man helt hänvisad till korsdateringen. Den är också helt nödvändig för studier som sträcker sig längre bak i tiden än de äldsta levande träden.

Gamla träd utgör ovärderliga arkiv

Den information som kan utläsas från årsringarna utnyttjas idag inom många discipliner och vi kan förvänta oss en ökning av antalet tvärvetenskapliga studier där årsringar är

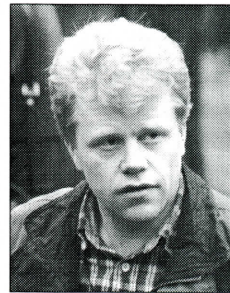
den gemensamma nämnaren. Det finns alltså, förutom för att bevara den biologiska mångfalden, ytterligare en anledning för skogsbruket att fortsätta spara gamla träd och död ved i skogen. Träden och veden är nämligen ytterst värdefulla arkiv som kan erbjuda oss oanade mängder information för vetenskapen, nu och i framtiden.

Litteratur

- Fritts, H. C. & Swetnam, T. W. 1989. Dendroecology: A tool for evaluating variations in past and present forest environments. *Advances in Ecological Research* 19:111-189.
- Niklasson, M. 1998. *Dendroecological studies in Forest and Fire History*. Silvestria 52. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. Doktorsavhandling.
- Schweingruber, F. H. 1996. *Tree Rings and Environment. Dendroecology*. Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research. Berne, Stuttgart, Vienna, Haupt.
- Stokes, M. A. & Smiley, T. L. 1968. *An introduction to tree-ring dating*. Univ. of Chicago Press, Chicago.

Ämnesord

Brandhistorik, dendroekologi, dendrokronologi, korsdatering, årsringar



Mats Niklasson är forskare på institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, Box 49, 230 53 ALNARP. (Merparten av det beskrivna arbetet gjordes på institutionen för skoglig vegetationsekologi, SLU, Umeå.)
Telefon: 040-415199
Fax: 040-46 23 25
E-post: Mats.Niklasson@ess.slu.se

Ansvärlig utgivare:

Redaktör:

Internet:

Prenumeration och distribution:

E-post

Pris:

Tryck:

Johan Elmberg, SLU Kontakt, Box 49, 230 53 ALNARP

Jonas Förare, SLU Informationsavdelningen, Box 7077, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 21 34 • Telefax: 018-67 35 20

E-post: Jonas.Forare@info.slu.se

www.slu.se/forskning/fakta/

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 28 54

inger.blomstedt@service.slu.se

Prenumerationspris 300 kr + moms/år (även lösnnummerförsäljning)

SLU Reproenheten, Uppsala

ISSN 1400-7789 © SLU 1998

