



Mats Niklasson

Född 1964, civiljägmästarexamen 1991, SkogDr 1992.

Forskar inom SUFOR-projektet med frågor som berör kontinuitetens betydelse för hotade arter, skogshistoria och bevarande av biologisk mångfald. Anställd vid Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, SLU, Alnarp.

Stubbar berättar – om dendrokronologi och skogshistoria

Träden och deras årsringar innehåller en oerhörd mängd information, att utnyttja denna källa är grunden för de relativt nya "vetenskaperna" dendrokronologi och dendroekologi. Från att delvis ha bemötts med skepsis under 1900-talets första del är dendrokronologin idag ett forskningsområde på stark frammarsch, delvis pådrivet av intresset för klimatets långsiktiga fluktuationer vilket sporrat sökandet efter rekonstrueringsmöjligheter. Jag skall här göra en kort beskrivning av dendrokronologi som metod samt presentera några studier av skogshistoriskt intresse där årsringar varit den huvudsakliga källan till kunskap. Jag vill poängtera att exemplen och texten berör nästan uteslutande nordsvensk tall (*Pinus sylvestris* L.), i viss mån även gran (*Picea abies* L. Karst.). För en utförligare presentation av historik, tekniker och litteratur i ämnet hänvisas till min avhandling (Niklasson 1998).

Räkna årsringar och datera – två skilda saker

På ett tvärsnitt eller ett borrhål där man känner den yttersta årsringens datum är det, i princip, en enkel sak att räkna antalet årsringar och få fram vilket år trädet började växa. Om däremot den yttersta årsringen är okänd, tex i ett timmerhus, i en stubbe eller i en torraka så måste man använda sig av dendrokronologisk korsdatering för att kunna bestämma under vilken period trädet levat. Även då provet innehåller perioder med utebliven årsringsbildning (missing rings, absent rings) måste det korsdateras om man vill ha det rätta kalenderåret. Principen för korsdatering (*cross-dating*) bygger på att årsringsutvecklingen hos majoriteten av träden i ett område/bestand reagerar likformigt på sommarklimatets skiftningar, vilket är speciellt tydligt under extremår med t.ex. en mycket kall sommar eller efter en sommar med mycket varmt och

torrt väder. Ett sådant extremår reagerar nästan alla träd med en utpräglad smal (kall sommar i norr, torr sommar på torr ståndort i södra Sverige) eller bred och mörk årsring (varm sommar i norra Sverige). Inom dendrokronologin kallas sådana extremår som satt tydliga spår i alla träd för pekarår (*pointer year* eller *conspicuous ring, marker year* etc). Detta förhållande uppmärksammades och utnyttjades av "dendrokronologins fader" Andrew Elicott Douglass i Arizona, USA i början av seklet. Utan att förringa Douglass' insats för dendrokronologin så bör vår egen Linné också omnämnas i detta sammanhang. Under resan till Öland sommaren 1741 (Linnaeus 1745) noterade han årsringarnas mönster i nyligen avverkade ekstockar:

"En ekstock, som var mycket stor och förleden vinter avhuggen, i diameter 7 kvarter inom barken. Då vi räknade ringarna, funno vi att de vuxit 260 år, märkte ock att somliga ringar i trädet voro när intill varandra och andra mycket längre ifrån varandra. Då jag undrade, vad orsaken härtill månde vara, föll mig in att starka vintrar kunde förorsaka, att ringarna kommo närmare intill varandra; ty jag räknade ifrån förleden vinter ringarna ifrån barken inåt centrum till år 1708 å 1709, då starka vintern var, vilka ringar jag funnt vara tätt intill varandra, även åren 1587 och 1658. Detsamma märkte jag ock på en stor hop andra mindre ekstockar. Alltså havom vi uti eken liksom en krönika på vintrarna, dem vi kunnom få oss bekante hela 200 ad 300 åren tillbaka."

I norra Sveriges tallar och granar påverkas årsringbildningen särskilt mycket av

høgsommarens och sensommarens temperaturklimat, t.ex. bildades den mycket varma sommaren 1901 en mycket bred årsring med en bred och mörk sensommarved. Sommaren 1902 däremot var rekordkall och gav en blek årsring, i många träd har sensommarvedens celler denna sommar knappt förtjockats alls. Denna sekvens med en mycket varm sommar följt av en mycket kall och regnig dito har givit ett karakteristiskt mönster hos de flesta av Norrlands tallar (fig. 1). På liknande sätt har klimatet genom sekler och årtusenden skapat karakteristiska och unika mönster som gör att man kan p.ssa ihop årsringarna hos levande träd med döda trädets årsringmönster. I norra Sverige har jag på många platser kunnat utnyttja årsringar hos torrakor, dimensionssavverkade stubbar, lågor och brända högstubbar för att komma ända tillbaka

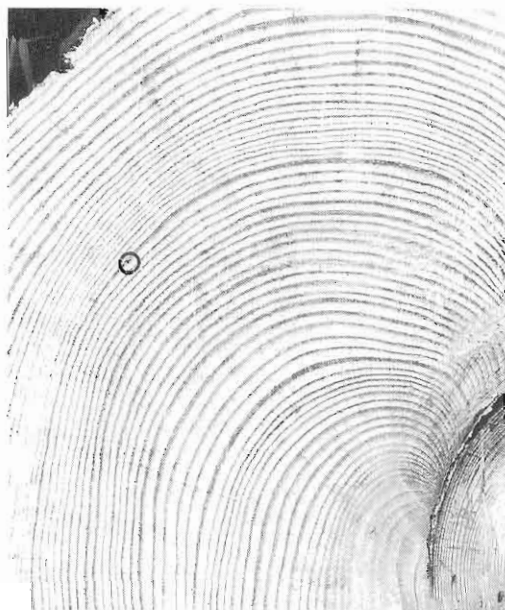


Fig. 1

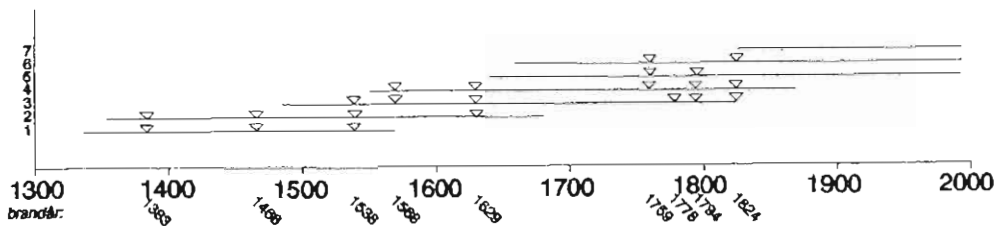


Fig. 2

till 1300-talet, i några sällsynta fall ända till 1100-talet. Detta är dock intet jämfört med de kronologier man för tillfället arbetar med i Abisko och norra Finland som i skrivande stund täcker nästan hela perioden efter den senaste nedisningen. Materialet har man hämtat från tallar som fallit ner och bevarats i sjöar belägna både under och ovan den nuvarande trädgränsen (Zetterberg et al 1996). Dessa kronologier är redan något av hörnstenar för långsiktiga klimatrekonstruktioner av Europas klimat (t.ex. Briffa et al 1990).

Skogseld – en inblick i äldre tiders markanvändning med årsringarnas hjälp

Det är inte längre någon nyhet att skogsbranden varit en av de viktigaste danande krafterna i våra nordliga skogsekosystem. En ständigt återkommande fråga av intresse är i vilken grad människan påverkat brandregimen i olika delar av landet, och huruvida det är möjligt att särskilja naturligt uppkomna bränder från bränder som anlagts eller av misstag tänts av människan. I sällsynta fall kan man få orsaken

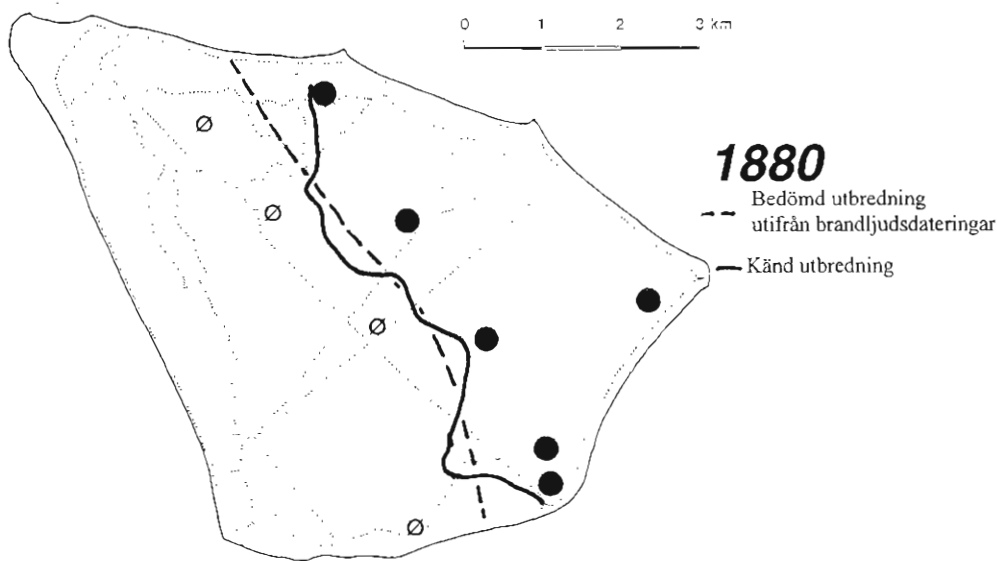


Fig. 3

någorlunda klarlagd genom uppgifter i arkiv, t.ex. genom domstolsprotokoll, genom tidningsuppgifter eller genom muntlig tradition (se även fig. 3). Genom att korsdatera brandskador, s.k. brandljud i träd, stubbar och torrakor kan man klarlägga skogsbrandhistoriken flera hundra år tillbaka, inte sällan 600 år eller mer. Tekniken att datera brandskador i träd är inte helt okänd, t.ex. daterade Wretlind (1934) bränder i Malåtrakten, liksom lantmätaren Fegraeus (Fegraeus 1859) när han undersökte skogen på Gotska sandön i mitten av 1800-talet:

"Vid Ryssmören finnes ännu kvar växande tallar, hvars sidor till någon del af eld blivit svedda. Då årsringarne derifrån räknas utåt synes tiden för tvenne sådan hela trakten öfvergående våd-eldar med någorlunda säkerhet kunna bestämmas den ena till år 1676 och den andra till år 1719 och torde stå tillsammans med traditionen på Fårön att Sandön blifvit af Ryssarna under krigstid uppbränd.

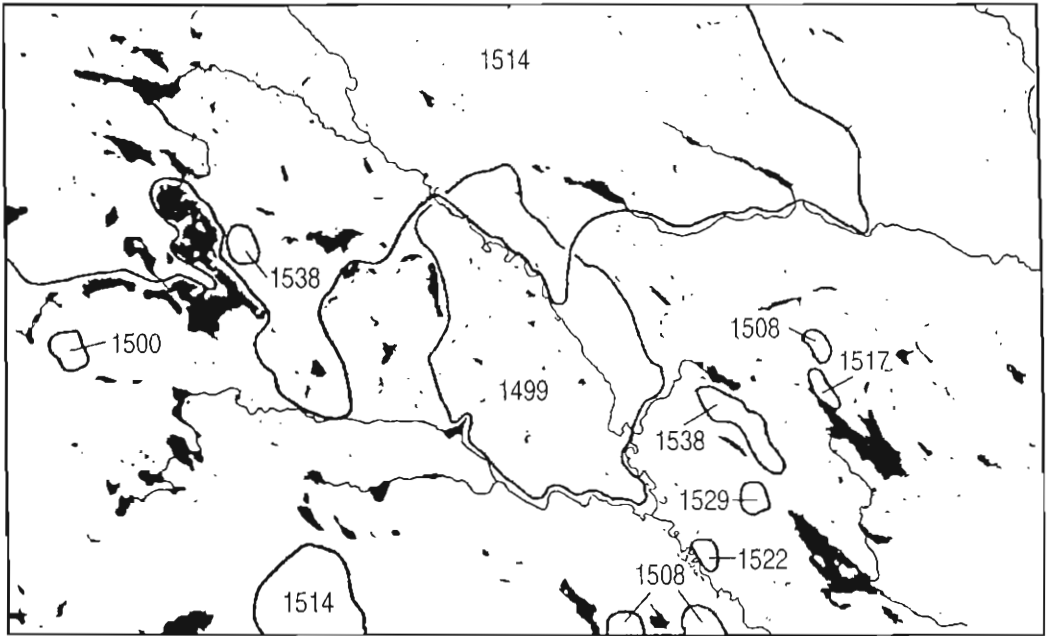
Såvitt jag vet är Fegraeus den förste i Sverige att datera skogsbränder med hjälp av årsringar. Senare undersökning av underdecknad (Niklasson under tryckning) har visat att Fegraeus datering träffade nästan exakt rätt, en korsdatering av brandskadade träd från samma område flyttade dessa två bränder två resp. tre år bakåt, till 1674 och 1716.

Vid undersökning av brandhistoriken i ett område tar man ut kilformade prover ur levande brandskadade träd och torrakor eller hela tvärsnitt ur avverkningsstubbar med motorsåg. Efter slipning till en fin yta och identifikation av extremår under hög förstoring, eventuellt kombi-

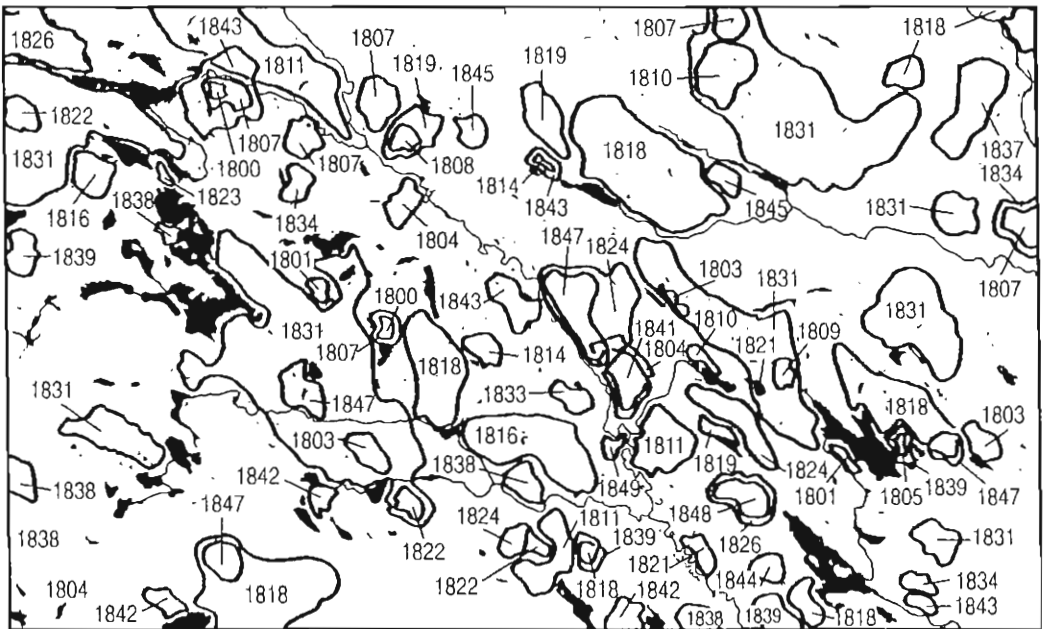
nerat med uppmätning av årsringsbredder, kan man korsdatera äldre prover mot en kronologi uppbyggd av yngre träd för att slutligen konstruera en skogsbrandkronologi (fig. 2). En speciell egenhet hos brandljud till skillnad mot många andra skador i träd är att de oftast går att bestämma till säsong på ungefär två veckors när genom att diametertillväxten abrupt avbryts mitt under årsringens bildning i området kring själva brandskadan i trädet. Genom att upprätta brandkronologier i många punkter över ett stort område kan man sedan utöka den punktvisa informationen till att omfatta en spatial dimension, eller hur bränder omfattat delar av landskapet. I figur 3 visas hur en känd brand från juli år 1880 kunde rekonstrueras utifrån brandskador i levande och döda träd.

Bjurholmsstudien

I det följande skall jag kort redogöra för en studie (Niklasson & Granström under tryckning) där vi rekonstruerade skogsbrändernas utbredning under de senaste 700 åren. Studien gjordes i ett landskap i trakten av Bjurholm i Västerbotten och är en av ett fåtal studier som lyckats kvantifiera människans påverkan på brandregimen. Vi samlade in över 1100 vedprover fördelade på 200 punkter över ett 20 x 30 km stort landskap runt Lögdeälven, de flesta proverna hämtades ur gamla avverkningsstubbar från tidigare dimensionsavverkningar. Mer än hälften av provpunkternas brandkronologier går tillbaka till 1400-talet och nära en tredjedel till 1300-talet, vilket betyder att jämförbarheten mellan den senare delen och



1499-1548



1799-1848

Fig. 4

den tidiga är förhållandevis god. Kolonisationen tog fart i början av 1700-talet i området efter en trevande inledning i slutet av 1600-talet av finnar.

Efter några års mödosamt insamlande och daterande kunde vi så ta oss an uppgiften att rekonstruera brändernas utbredning i landskapet. Det visade sig att kolonisationen hade medfört en enorm förändring i områdets brandregim. Under 14- och 1500-tal och nästan hela 1600-talet var skogsbränderna förhållandevis få men istället mycket stora, rentav gigantiska i vissa fall. Åren 1514, 1568 och 1652 t.ex. härjades området av bränder som vardera översteg 10.000 hektar, kanske täckte de närmare 50.000 hektar då de i flera fall daterades också utanför det studerade området. När kolonisationen tilltog från mitten av 1700-talet fram till 1800-talets slut blev däremot bilden en helt annan: De stora bränderna gav vika för många små bränder, ofta koncentrerade i närheten till nybyggna (fig. 4). En jämförelse med den naturliga frekvensen av blyxtantända bränder visade att antalet bränder under kolonisationen översteg denna 10-falt medan under medeltiden och fram till slutet av 1600-talet överensstämde antalet bränder väldigt väl med den naturliga blyxtantändningsfrekvensen. Vår tolkning av detta är att människan stod för merparten av bränderna under den senare delen då en jämförelse med klimatrekonstruktioner för hela perioden inte stödjer klimatförändringar som orsak till förändringarna i brandregim.

De historiska källorna ger tyvärr svagt stöd för mänskliga antändningar annat

än i undantagsfall, vanligen i domstolsprotokoll, vilka i flera fall kunnat exakt verifieras av våra brandljudsdateringar. T.ex. daterade vi en brand till år 1770 i tre punkter mellan Balsjö och Bjurvattnet, denna brand fann vi senare omnämnd i ett domstolsprotokoll från år 1775. Branden hade utbrutit i juli 1770 i samband med myrslätter och både plats och tidpunkt på säsongen stämde precis med våra dateringar i träd som vi gjorde några år innan vi stötte på domboksmaterialet. Den muntliga traditionen i området ger liksom flera kartnamn i flera fall ett gott stöd för betesbränning som en viktig orsak till det höga antalet bränder, t.ex. kunde vi med brandljudsdatering lokalisera en sen betesbränning från 1895

Vi förädlar och
marknadsför
familjeskogsbrukets
virke



Telefon 090-15 67 00



Fig. 5

som enligt säkra uppgifter anlades av en anfader till en av våra säkraste informanter i området, Jonas Norberg i Bjurvattnet. Avslutningen av bränderna sammanfaller precis i tiden då de stora ångsågarna (Nordmalings ångsåg m.fl.) vid kusten börjar köpa skog och avverkningsrätter i området och verkar vara samtidigt med övriga norrländska brandhistoriska studier (t.ex. Zackrisson 1977, Engelmark 1984).

Att datera skogliga ingrepp

Äldre och yngre avverkningar kan dateras på flera olika sätt med hjälp av årsringar. Avverkningsstubbar kan relativt enkelt korsdateras mot kvarvarande träd i beståndet eller i området men tyvärr erhålls sällan exakt avverkningsår eftersom splintveden nästan alltid ruttnat bort.

Under lyckliga omständigheter kan dock en stubbe eller kvarlämnad stock i ett res eller stapel ha en relativt regnskyddad eller extremt kådimpregnerad del som undgått total erosion där man kan identifiera en sista årsring under bark (fig. 5). Då kan man få fram ett avverkningsår under förutsättning att trädet inte dog innan det avverkades, t.ex. i en skogsbrand, eller att det var extremt långsamväxande vid avverkningstillfället med utebliven årsringsbildning närmast barken som följd. Vid utglesande avverkningar blir ofta kvarstående träd påfallda och får då lätt daterbara skador i form av längre eller kortare lyror, tyvärr ofta belägna högt uppe på stammen och därmed svårdaterade. I många reservat och mer sällsynt annorstädes hittar man också träd med s.k. stämpelbläckor gjor-

da av en mängd olika anledningar, i många fall givetvis för att utmärka de träd som skulle avverkas men också för att märka upp gränser, huggarskiften, basvägar och andra äldre färdvägar genom skogslandskapet (fig. 6). I det forna skogslandskapet skadade människan träd i stor omfattning genom inhugg och andra daterbara aktiviteter, t.ex. barktäkt (Niklasson et al 1994) och tjärvedstäkt samt av anledningar vi inte ens känner till idag. Stämpelbleckor och andra skador provtas med fördel på samma sätt som brandljud, med motorsåg vilket dock knappast är försvarligt på träd som uppenbarligen är unika och väldigt karakteristiska etc. Då kan man istället provta skador med tillväxtborr vilket ger knappt synliga spår av ingreppet. Man kan dock få borra övervallningsveden uppemot 10 gånger för att få en någorlunda säker datering av bläckningen/skadan då den allra första övervallningen har en mycket liten utbredning. Längs basvägar kan man ofta hitta träd som körts på och fått stamskador, gärna i kurvor eller i ojämn terräng, ofta mycket lämpliga för provtagning och datering. Undertryckta granar som stått mitt i basvägen kan också ha daterbara skador. I allmänhet är körskador tydliga och lätta att datera, särskilt i moderna avverkningsgrändar där skotare ofta kört på och skadat träd, gärna med urslag av vedfibrer i skadan som en säker indikation på påkörning.

En mer indirekt dateringsmetod är att utnyttja tillväxtreaktioner och trädåldrarna själva. Efter gallringar eller ställande av fröträd kan man ofta tydligt se hur träden reagerat positivt med en kraftigt ökad till-



Fig. 6

växtreaktion. Det är dock svårt att ge ett på året exakt datum för ingreppet eftersom träden dröjer olika länge med att reagera. Tillväxtreaktioner kan utnyttjas för datering av en mängd andra företeelser, t.ex. vägbyggnationer, utdikningar och andra ingrepp där träd lämnats kvar som kunnat registrera händelsen i sina årsringar. I en inte allt för avlägsen framtid kommer skogshistoriska undersökningar att i högre grad bli tvungna att förlita sig på trädens egna åldrar, t ex för planteringsår. Trädens egna åldrar ger också minimidateringar av en mängd objekt, ofta mark som varit under hävd, t.ex. ängsmark, myrslätter, eller vägar och inägor som växer igen med träd. I dessa fall får man alltså svar på hur lång tid som

minst gått sedan marken hävdades sist, vilket kan vara mycket värdefull information vid restaurering av naturvärden i kulturlandskapet. Slutligen bör nämnas kompressionsved (tjurved) vilken kan räknas till gruppen tillväxtreaktioner. Kompressionsved utbildas hos barrträd som bringas i lutning och är mycket användbart för datering av olika händelser t.ex. en dikesgrävning eller påkörning, jordskred till följd av vattenerosion eller liknande.

Sammanfattning

Inom skogshistorien är årsringar och studier av dessa en stor och ännu delvis outnyttjad källa till kunskap. Genom dendrokronologisk korsdatering kan man ta sig mer än 600 år bakåt i tiden med en tidsupplösning på 1 år eller mindre, särskilt vad gäller studier av skogsbränder. Årsringarna är en, i jämförelse med många skrivna källor, relativt objektiv källa till kunskap om våra skogar. Det krävs dock mycket arbete och ofta en hel del erfarenhet för att få fram och rätt tolka informationen man får ur träd och stubbar. Uppgifter från arkiv och äldre kartor kan då verifieras och t.o.m. kalibreras med årsringsdata, t.ex. kvantitativa uppgifter om skogsbränder som förmodligen är starkt underskattade i kartor och domboksmaterial (Granström & Niklasson pers obs). Utnyttjande av årsringar kan inte bara ge oss kunskap om de naturliga förloppen i skogen och hur människan ingripit i dessa, för skogsskötaren kan viss övning i att utnyttja enkla årsringstekniker ge detaljerad inblick i ett

skogsbestånds historik- och därmed ge "facit" på olika skogsskötselåtgärders verkan.

Avslutningsvis vill jag instämma i uppmaningarna som idag ges att spara gamla träd: Förutom att vara värdefulla för hotade arter är de också ovärderliga som arkiv över vad som hänt i våra skogar.

Litteratur

- Briffa, K. R., Bartholin, T. S., Eckstein, D., Jones, P. D., Karlén, W., Schweingruber, F. H. & Zetterberg, P. 1990. A 1400-year tree-ring record of summer temperatures in Fennoscandia. *Nature* 346: 434-439.
- Engelmark, O. 1984. Forest fires in the Muddus national park (northern Sweden) during the past 600 years. *Canadian Journal of Botany* 62: 893-898.
- Fegreaus, T. (1859) Handlingar och kartor från Gotska Sandön i lantmäteriets arkiv, Visby
- Linnaeus, C. 1745. *Öländska och Gotländska resa år 1741*.
- Wahlström & Widstrand 1991, Borås.
- Niklasson, M. (under tryckning) Skogs- och brandhistoria på Gotska Sandön. Rapport SNV.
- Niklasson, M. (1998): *Dendroecological studies in forest and fire history*. Avhandling, Silvestria 52, Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Niklasson, M., O. Zackrisson, and L. Östlund. 1994. A dendroecological reconstruction of use by Saami of Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) inner bark over the last 350 years at Sädvajaure, N. Sweden. *Vegetation History and Archaeobotany* 3:183-190.
- Niklasson, M. & Granström, A. (under tryckning *Ecology*) Numbers and size of fires: long term spatially explicit fire history in a Swedish boreal landscape.
- Tirén, L. 1937. Skogshistoriska studier i trakten av Degerfors i Västerbotten. *Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt* 30:67-322.
- Wretling, J. 1934. Naturbetingelserna för de nordsvenska järnpodsolerade moränmarkernas tallhedar och mossrika skogssamhällen. *Sveriges Skogsnärdsförbunds Tidskrift* 32: 329-396.
- Zackrisson, O. (1977): Influence of forest fires on north Swedish boreal forests. *Oikos* 29: 22-32.
- Zetterberg, P., Eronen, M. & Lindholm, M. 1996. Construction of a 7500-Year Tree-Ring Record for Scots Pine (*Pinus sylvestris*, L.) in Northern Fennoscandia and its Application to Growth Variation and Palaeoclimatic Studies. In *Growth Trends in European Forests*. Edited by H. Spiecker, K. Mieliäinen, M. Köhl and J.P. Skovsgaard. European Forest Institute Research Report No. 5, pp. 7-18.