

# Brandhistorik i Örebro län

- en dendrokronologisk studie



[www.t.lst.se](http://www.t.lst.se)



Länsstyrelsen  
Örebro län

Publ. nr 2007:27

## Brandhistorik i Örebro län -en dendrokronologisk studie

**Länsstyrelsen i Örebro län, publ.nr. 2007:27**

**Text:** Mats Niklasson, SLU, Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap

**Foto (där inget annat anges):** Mats Niklasson

**Layout, kartor och textbearbetning:** Henrik Josefsson, Länsstyrelsen i Örebro län

**Bakgrundskartor:** Copyright Lantmäteriet 1996.  
Ur GSD-Terrängkartan ärende 106-1996/188 T".

### **Kontaktpersoner:**

Mats Niklasson, SLU, Inst. för sydsvensk skogsvetenskap, Box 49, 230 53 Alnarp,

Telefon: 040-415199, E-post: [mats.niklasson@ess.slu.se](mailto:mats.niklasson@ess.slu.se)

Sture Marklund, Länsstyrelsen i Örebro län, , 701 86 Örebro, Telefon: 019-19 35 66,

E-post: [sture.marklund@t.lst.se](mailto:sture.marklund@t.lst.se)

### **Denna publikation bör citeras:**

Niklasson, M. 2007, Brandhistorik i Örebro län – en dendrokronologisk studie. Länsstyrelsen i Örebro län, publ. nr. 2007:27

**Omslagsbild:** Provtagning från gammal tallstubbe i Laxtjärnsbrännnan (nr 6:1). Stubben hade årsringar mellan 1562 och 1799. Det fanns spår av bränder från åren 1610, 1630 och 1667.

## Förord

I dagens skogar är bränder en sällsynthet, men branden har genom historien spelat en viktig roll i skogarnas ekologi. Det finns en rad arter som är beroende eller gynnade av att det brinner i våra skogar. Det är framför allt insekter som gynnas, men även kärlväxter och fåglar drar fördel av bränder. Naturliga bränder har i stort sett försvunnit på grund av en avsaknad av död ved i skogarna, ett omfattande skogsbilvägsnät och därmed även en effektiv brandbekämpning. På senare år har branden återintroducerats i skogslandskapet, nu i form av kontrollerade naturvårdsbränningar. Rapporten syftar till att ge information om var och hur ofta det har brunnit inom utvalda områden i Örebro län. De undersökta områdena är naturreservat och/eller Natura 2000-områden, eller planeras att bli skyddade i framtiden. De har vid tidigare inventeringar visat spår efter historiska bränder i form av brandljud och kolade stubbar och lågor. Resultaten ska fungera som underlag för en strategi för bränning inom länets naturreservat som ska tas fram under 2007.

Denna rapport är gjord på uppdrag av länsstyrelsen Örebro län. Ansvarig för projektet har varit Mats Niklasson, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) Alnarp. Författaren tackar jägmästarstuderande Mauricio Fuentes och jägmästare Michael Weidner för hjälp med fältarbete.

Enhetschef



*Magnus Eklund*



# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>2</b>
<b>English abstract</b> .....	<b>2</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>3</b>
<b>Undersökningen</b> .....	<b>4</b>
Insamlat vedmaterial .....	6
Pekarårsmetoden .....	8
Tidigare undersökta områden.....	9
<b>Resultat</b> .....	<b>10</b>
<b>Intervall</b> .....	<b>11</b>
<b>Intervall</b> .....	<b>12</b>
<b>Brandsäsonger</b> .....	<b>13</b>
<b>Jämförelse inom länet och med andra svenska brandområden</b> .....	<b>15</b>
<b>Diskussion</b> .....	<b>16</b>
<b>Säsongsdateringar</b> .....	<b>18</b>
<b>Synkronicitet och brandstorlekar</b> .....	<b>18</b>
<b>Brändernas intensitet</b> .....	<b>18</b>
<b>Implikationer för bränning i naturreservat</b> .....	<b>19</b>
<b>Referenser</b> .....	<b>21</b>

- Bilaga 1.** De undersökta områdena och deras brandhistoriska data.
- Bilaga 2.** Brandhistoria och analyser per undersökt område.
- Bilaga 3.** Brandår från undersökningen och synkroniciteten med omkringliggande brandområden.
- Bilaga 4.** Brandåren från undersökningen och när på säsongen de inträffade.

# Sammanfattning

Brandhistoriken i 13 reservat i Örebro län undersöktes med hjälp av dendroekologisk metodik. 111 bränder daterades genom att datera 142 tvärsnitt och partiella tvärsnitt av stubbar och träd som skadats i tidigare skogsbränder. Till analysen lades en tidigare undersökning i Murstensdalen i västra delen av Örebro län (Niklasson & Karlsson 1997). Ur materialet kunde bränder dateras från år 1328 och fram till 1821. Från många lokaler var brandhistoriken under senare delen av 1700-tal och 1800-tal svår att rekonstruera pga. stark påverkan av skogsbruk. Trots denna brist är det dock klart att brandaktiviteten minskar någon gång under sent 1700-tal– tidigt 1800-tal. Samtliga bränder daterades i stubbmaterial, lågor eller torrakor. Prover ur enstaka oskadade kvarstående äldre träd konfirmerar en generell avsaknad av brand under 18- och 1900-tal. I enskilda prover varierade brandintervallen mellan 9 och 143 år. För enskilda reservat varierade medelbrandintervall mellan 25 och 58 år, men om bara reservat med fler än 10 registrerade brandintervall räknades var variationen mindre, 29 till 48 år. Medelbrandintervall för alla 156 brandintervall som inträffat i samtliga 142 prover för perioden 1328-1821 var 37,7 år (median 33 år). 90 % av brandintervallen föll inom intervallet 13-80 år. Brandintervallen är mellanvärden jämfört med norra och södra Sverige. Intervallen är avsevärt kortare jämfört med i de norra boreala delarna, men nästan dubbelt så långa jämfört områden längre söderut. Resultaten visar tydligt i vilken riktning framtida skötsel av barrskogsreservat bör sträva: återkommande bränder av relativt låg intensitet som framför allt tar död på gran.

## English abstract

Fire history was investigated with tree ring techniques in Örebro county, central-southern Sweden. The earliest dated fire occurred in 1328 and the latest occurred in 1821. Fire intervals are intermediate between north and south Swedish fire histories, mean fire interval was 37,7 y (median 33y) which is considerably shorter than in the north boreal but almost twice as long as further south. Fires have usually been of low intensity, most likely eliminating Norway spruce over large areas. Since fire suppression started about 100-150 y ago very few fires have occurred during that time.

# Inledning

I de barrskogsdominerade delarna av vårt land (boreal och hemiboreal zon), liksom i resten av tajgan, är skogsbränder en naturlig del av skogens liv. Sedan ganska lång tid tillbaka har människan på olika sätt motarbetat denna naturkraft. Genom aktiv skogsbrandbekämpning och indirekta strukturella förändringar av skogslandskapet, till exempel genom huggningar och inte minst skogsbilvägutbyggnad, har man i många delar av tajgan i praktiken lyckats eliminera skogsbranden som störning. I hela Fennoskandien, västra delarna av Ryssland liksom i Baltikum är detta väldigt påtagligt. Denna förändring i brandregim syns inte bara i brandanpassade arters minskande eller försvinnande utan också i långtgående strukturella förändringar i områden som varit mindre utsatta för skogsbrukets åtgärder under de sista 100-200 åren. Den starkaste synliga förändringen många av dessa områden genomgått är en kraftig ökning av den relativt brandkänsliga granen.

Sedan några år har skogsbränderna och deras historia upplevt ett starkt ökat intresse. En stark drivkraft i detta är frågan hur befintliga och framtida barrskogsreservat skall skötas. Detta är också en av de underliggande frågorna för denna undersökning. Hur har skogarna, eller mer specifikt barrskogsreservat, i Örebro län fungerat under äldre tider? Har branden också här haft en stor roll, liksom i norra Sverige och södra Sverige (till exempel Zackrisson 1977, Niklasson & Granström 2000, Niklasson & Drakenberg 2001). Frågan är inte bara intressant för framtida reservatsskötsel utan också intressant ur ett skogshistoriskt och i ett biogeografiskt perspektiv. Bergslagen har en mycket lång historia av bergsbruk och ligger i övergången mellan norra och södra Sverige. Syftet med den här presenterade undersökningen var att klarlägga den historiska bilden av skogsbränder i ett urval skogsreservat i Örebro län.

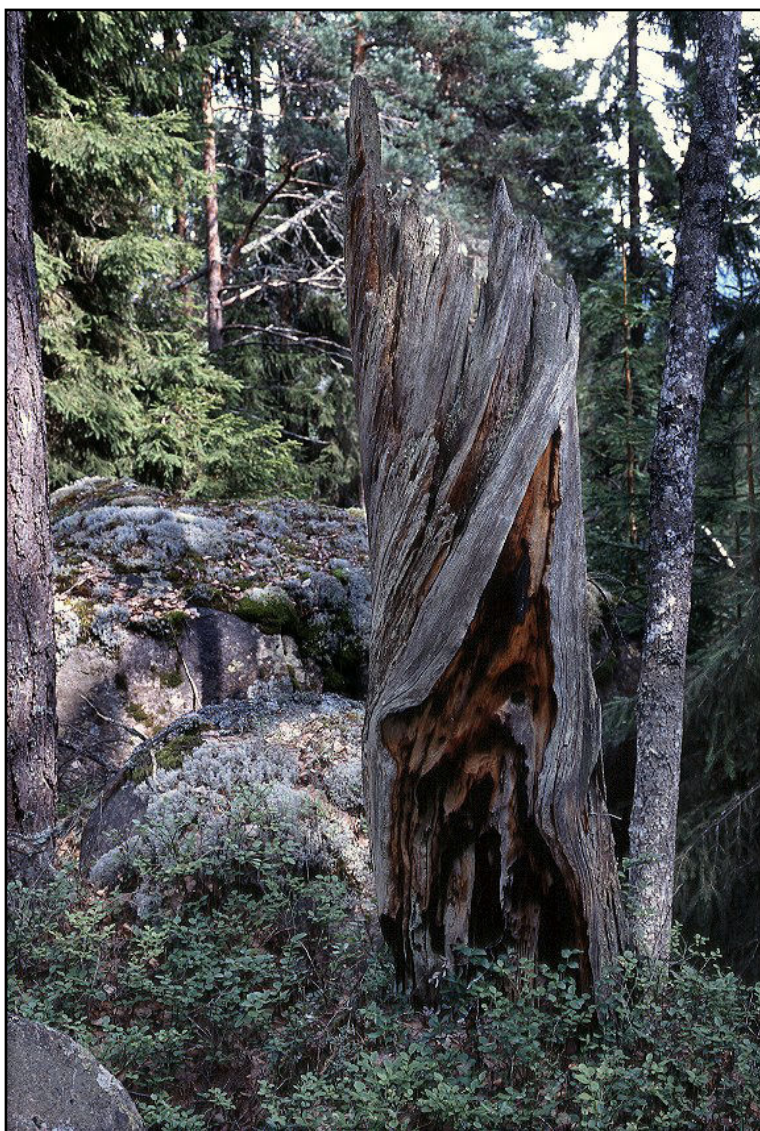


**Bild 1.** Levande tall med brandljud från Mörtnjärnsskogen. Foto: Kjell Store

## Undersökningen

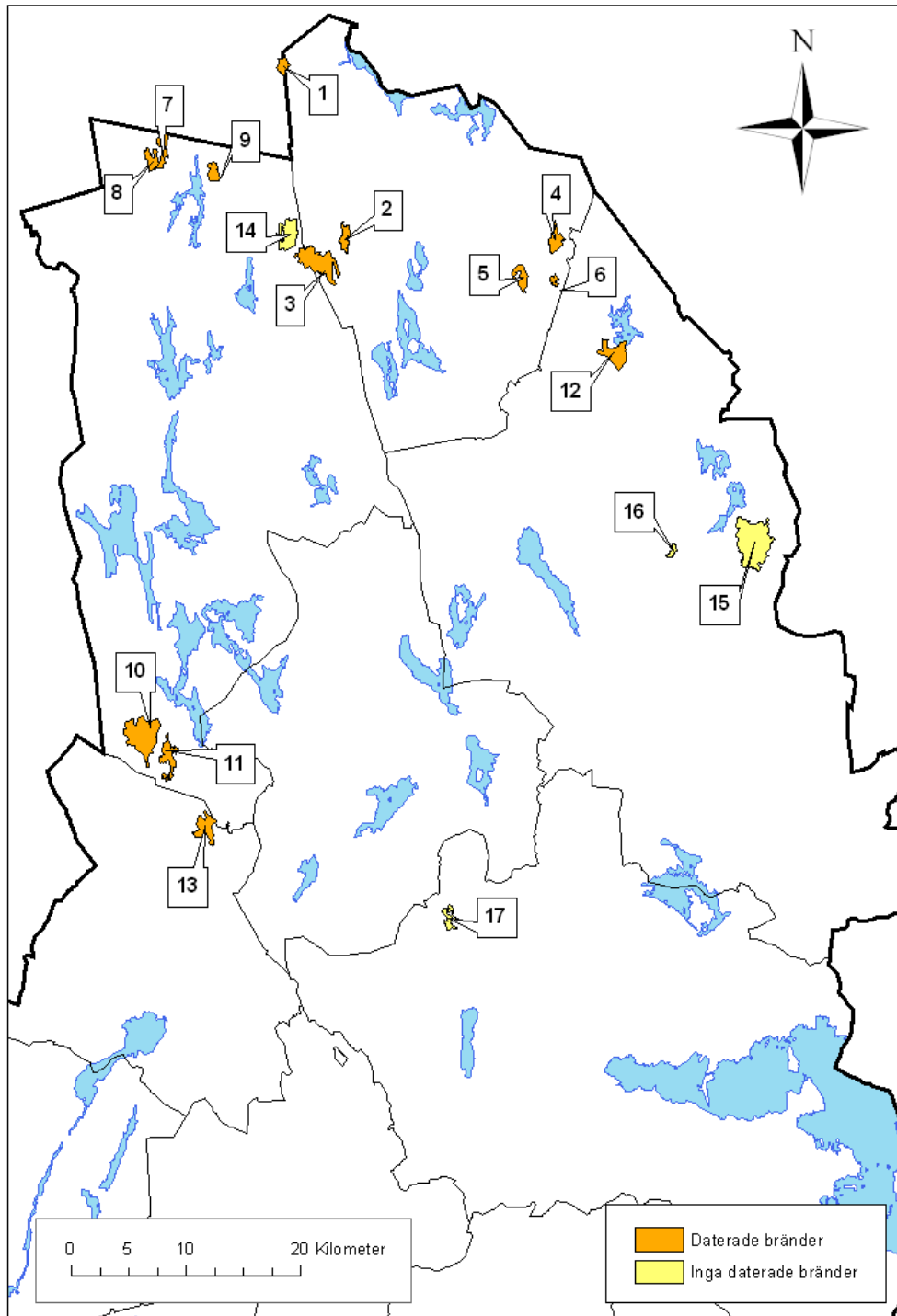
I totalt 16 reservat/blivande reservat söktes sommaren 2005 efter brandspår i form av brandljud i stubbar, lågor, torrakor och levande träd (figur 1 & tabell 1). Det stod tidigt klart att levande träd med brandljud från äldre bränder i praktiken kunde räknas bort som potentiellt material av två orsaker, träd äldre än ca 100 år var mycket ovanliga och de få äldre som hittades (150-250 år) saknade brandljud. Under tidigare natur- och kulturvärdesundersökningar (Store 1998a-c, Store 1999a-e, Store 2000a-d, Ljungkvist & Store 2001) finns dock uppgifter om sporadiska äldre träd med brandljud i ett litet antal reservat varav endast några besöktes. Av denna anledning koncentrerades sökbilden till äldre stubbmaterial med eventuella brandspår. Med undantag för en handfull reservat var också denna provkategori påtagligt sällsynt. Avverkningsstubbar var i och för sig inte alltid ovanliga men äldre

avverkningsstubbar med intakt brandhistorik i form av brandljud krävde ihärdigt letande och provsägande av ofta övervuxna stubbar. Vedmaterial för datering sågades i samtliga 16 besökta reservat men kvaliteten var alltför dålig för att tillåta datering av bränder i mer än 12 av dessa reservat (figur 1 & tabell 1). Nedan följer en längre utveckling av själva dateringsproceduren, denna del är inte direkt nödvändig att läsa för att förstå resultaten längre ned.



**Bild 2.** Gammal tallstubbe med spår efter flera bränder från Uttertjärnsberget i Kaljoxadalens naturreservat. Foto: Kjell Store





**Figur 1.** Karta över de undersökta områdena. I brandgula områden (nr. 1-13) kunde bränder dateras, medan bränder inte kunde dateras i de gula områdena (nr. 14-17). För namn på områdena se tabell 1.

**Tabell 1.** Lista över de provtagna områdena där bränder kunde dateras, samt där datering inte var möjlig. Det är markerat om respektive är naturreservat (NR) eller om det ingår i Natura 2000 (N2000). Se karta i figur 1 för områdenas geografiska lägen.

Omr. Nr.	Provtagna områden där bränder kunde dateras	Omr. Nr.	Provtagna områden där bränder <u>inte</u> kunde dateras
1	Nittenmossen (N2000)	14	Ställbergsmossen (N2000)
2	Genstigsbrännan (NR)	15	Getapulien
3	Uttertjärnsområdet* (NR, N2000)	16	Hökaberget
4	Södra Sandsjöåsen	17	Norra Trolldalen
5	Jämmerdalen (NR)		
6	Getryggsområdet (NR)		
7	Mörttjärnsskogen		
8	Laxtjärnsbrännan		
9	Kamptjärnsbrännan (NR, N2000)		
10	Murstensdalen** (NR, N2000)		
11	Kviddtjärnsberget		
12	Långa Tjärnarna		
13	Gällsjöhöjden		

\*Ingår i naturreservatet Kaljoxadalen.

\*\*Data från tidigare undersökning (Niklasson & Karlsson 1997)

### Insamlat vedmaterial

I varje provpunkt insamlades 1-7 prover (medeltal 2,3 prover per punkt) med motorsåg över ett 0,1-0,5 ha stort område. I varje provpunkt eftersträvades en så lång täckning i tiden som möjligt, men då det uppenbarligen inte brunnit under den innevarande trädgenerationens livstid avstods i vissa fall att ta prov ur levande träd. De främsta tecknen på recent brand (ungefär de senaste 50 åren) är oftast ganska uppenbara. Några vanliga kännetecken är: kolad och sotad markyta (ca 0-5 år), kådflöde på träd tillsammans med sot på bark (0-20 år eller mer), avvikande fältvegetation och bottenskikt, d.v.s. gräs, pionjärarter av mossor och andra kärleväxter (ca 5-30 år), tät självföryngring av löv och barrträd (5-50 år och längre) samt brandljud i levande träd som blir synliga efter ca 10 år. Varje prov numrerades, lades i påsar och transporterades till laboratoriet. Efter torkning limmades tvärsnitten på spånskivor och slipades sedan i en bandputs upprepade gånger med allt finare sandpapper, sista gången med grad 600. Därefter daterades proverna under stereolupp med pekarårsmetoden (se t ex Douglass, 1941; Niklasson et al., 1994; Stokes and Smiley, 1968), vilken i korthet går ut på att identifiera år då extremt smala eller avvikande breda årsringar bildats. Med hjälp av en lång serie sådana pekarår kan man datera dött material till exakt år, förutsatt att antalet årsringar är tillräckligt. Oftast krävs 50-100 årsringar i ett prov för en säker datering.

I områdena Getapulien, Hökaberget, Ställbergsmossen och Norra Trolldalen är samtliga stubbprover fortfarande odaterade. Från reservaten Getryggsområdet, Jämmerdalen och Södra Sandsjöåsen lyckades endast dateringen av en mindre del av proverna. Många stubbprover från övriga reservat kvarstår att datera. Orsakerna till detta är genomgående att proverna visade sig mycket svåra att datera och att datering inte stod i rimlig proportion till nedlagd arbetsinsats. Genomgående för de odaterade proverna är deras dåliga kvalitet med ett litet antal årsringar (ofta under 100) och snabbvuxna sekvenser med få eller inga brandljud till stöd. Getapulien intar här en särställning, i detta reservat har mer än 6 mandagar lagts ned i letande och insamling av material och nära 60 prover finns därifrån. Flera levande träd är mer än 250 år men inte ett spår av brand under denna tid kan hittas i dessa. De döda proven med brandljud var ytterligt få från Getapulien och de hade sällan mer än ett brandljud och var mycket svårdaterade pga. korta sekvenser och ofta breda årsringar. Dessutom stämmer årsringarna från de levande träden mycket dåligt med varandra. Förmodligen är hydrologin komplicerad med en stor myr omgärdande ett till synes torrt område knappt höjande sig ovanför myrtytan.



**Bild 3.** Vedtrissa från Mörttjärnskogen (nr 5:1) från ett gammalt ytkolat vedmaterial. Här finns årsringar mellan åren 1365 och 1570 med urskiljbara bränder 1391 och 1492.

## **Pekarårsmetoden**

Dateringen med pekarårsmetoden bygger på att träden reagerat likformigt på sommarvädrets variation i främst temperatur men också nederbörd. Norra Sverige är i detta avseende uniformt där sommartemperaturen i stort styr bredden på årsringen liksom bredden och densiteten på sensommarveden. Eftersom sommaren är kort i norr och snötäcket ligger länge är vattenstress sällsynt hos träden. I södra Sverige är förhållandet mer komplicerat med vatten och nederbörd som tillväxtbegränsande faktorer under vissa år (t ex Linderholm et al., 2004). Ett varmt år med lite nederbörd kan då resultera i en smal årsring men om nederbörden är tillräcklig bildas en mörk och bred årsring. En kall sommar kan också resultera i en smal årsring. Detta kompliceras ytterligare med ståndortsvariationer, på en torr hållmark t ex verkar träden mer utsatta för torkstress medan på normal skogsmark endast år med extrem torka har inflytande. Trots att Bergslagen till sin helhet tillhör den boreala (sydligt boreal) zonen verkar regionen vara ett mellanting mellan södra och norra Sverige i detta hänseende. Datering med pekarårsmetoden kan därför vara ytterligt komplicerad och ståndortsvariationer över korta avstånd kan ge väldigt olika signatur i årsringarna. Det är därför viktigt att för varje prov bedöma växtplatsens hydrologiska status. Man får i princip ha två olika pekarårskronologier, en för torr och mer ”sydsvensk” årsringsutveckling och en för den mer ”boreala” årsringsutvecklingen. Vissa extremår är unisona för båda typerna medan intermediära marktyper kan ha signaturer av båda typerna. Att urskilja pekarår som fungerat på båda huvudmarktyperna har starkt underlättat då det är ganska svårt att exakt bedöma trädets hydrologiska status. Sammantaget har dateringen visat sig vara den mest arbetsamma av alla hitintills gjorda svenska undersökningar, från Kalmar län till Norrbotten. Initialt i dateringsprocessen har mer än två veckor åtgått enbart till att upprätta pålitliga pekarårskronologier och att ta sig förbi ”luckan” under 17- och 1800-tal. Den stora bristen på gamla levande träd gjorde dateringsprocessen extra komplicerad. Med hjälp av 1400-, 1500-, och 1600-tals pekarår från den tidigare undersökta Murstensdalen kunde slutligen de första lyckosamma dateringarna göras med överraskande gamla prover från Genstigsbrännan och Gällsjöhöjden. Därefter kunde gradvis område efter område passas in med hjälp av dessa prover. Ett urval av de mest användbara pekaråren för de flesta marktyper presenteras i tabell 2.

Vid datering av brandljud noterades årsringens utveckling vid själva brandtillfället i brandskadan där så var möjligt, s.k. säsongsdatering. Ett vanligt förekommande fenomen är att trädet i en brand inte utbildar brandljud men har istället specifika reaktioner inom årsringen som t ex blek sensommarved med samtidig kraftig bildning av kådkanaler och lokala kraftiga tillväxtnedläggningar i kombination med kådbildning och/eller blek sensommarved. Brandljud i närbelägna träd bekräftar att dessa bildningar inducerats av brand och inte av andra händelser. Dessa reaktioner noterades under dateringens gång och användes i vissa av analyserna som indikation på trolig brand.

**Tabell 2.** Genomgång av de s.k. pekarår som använts i studien. Pekarår är år med extremt smala eller avvikande breda årsringar. Med hjälp av en lång serie sådana pekarår kan man datera dött material till exakt år.

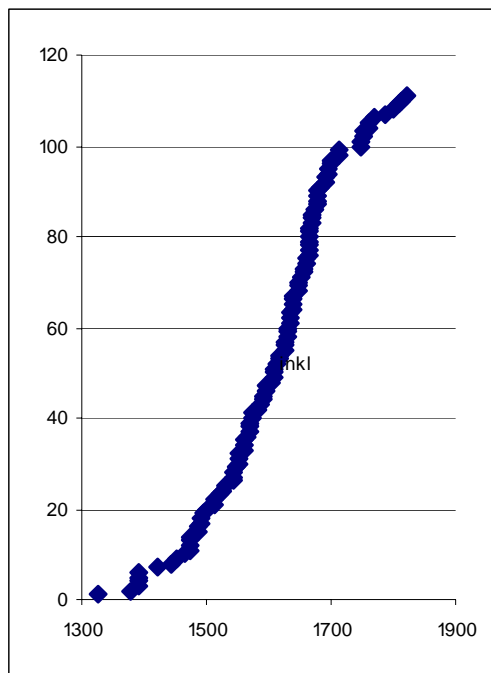
<b>Pekarår</b>	<b>Utseende</b>	<b>Kommentar</b>
1434, 36	Ibland mkt breda	
1466	Smal, dock ej alltid	
1470	Smal	
1485	Bred mörk	Hela boreala området
1488	Smal	
1496, 97	Mörk, blek-ljus	Hela boreala området
1503, 04	Smala	
1508	Mörk	
1525	Bred-mycket bred, mörk	Hela boreala området
1534	Mörk	
1545, 47	Mörka	Boreal zon
1564	Mörk, bred	
1568	Smal på torr mark	Sydlig
1613, 14	Bred, blek	Boreal
1618	Smal	
1631, 32, 33, 34	Mörk, ljus, ljus, mörk	Ibland tydlig, typiskt nordlig sekvens
1667	Smal	
1674	Smal	Sydlig
1677	Smal	
1679	Smal	Sydlig
1708, 09	Smala	
1752, 55, 57	Breda mörka	
1774	Smal	
1794, 98	Mörk, bred	
1802	Smal	

### **Tidigare undersökta områden**

Jag valde att ta med den tidigare undersökningen från Murstensdalen i undersökningen då denna ansluter väl geografiskt till övriga punkter. Tivedens nationalpark som delvis ligger i Örebro län undersöktes 1994 (Page et al., 1997) har i princip inte analyserats i denna rapport. Vissa resultat redovisas dock här men ingår inte i den större analysen främst pga. stort avstånd och relativt annorlunda naturgeografiska förhållanden. I den översiktliga analysen av bränders synkronicitet jämfördes områdenas brandhistorik sinsemellan och med tidigare publicerade och opublicerade undersökningar i Gnesta (Srm), Tyresta nationalpark (Srm), Norra Kvill nationalpark (Sm), Solleröskogen (Dlr), Rossenområdet (Hls) och Grytaberg (Hls).

# Resultat

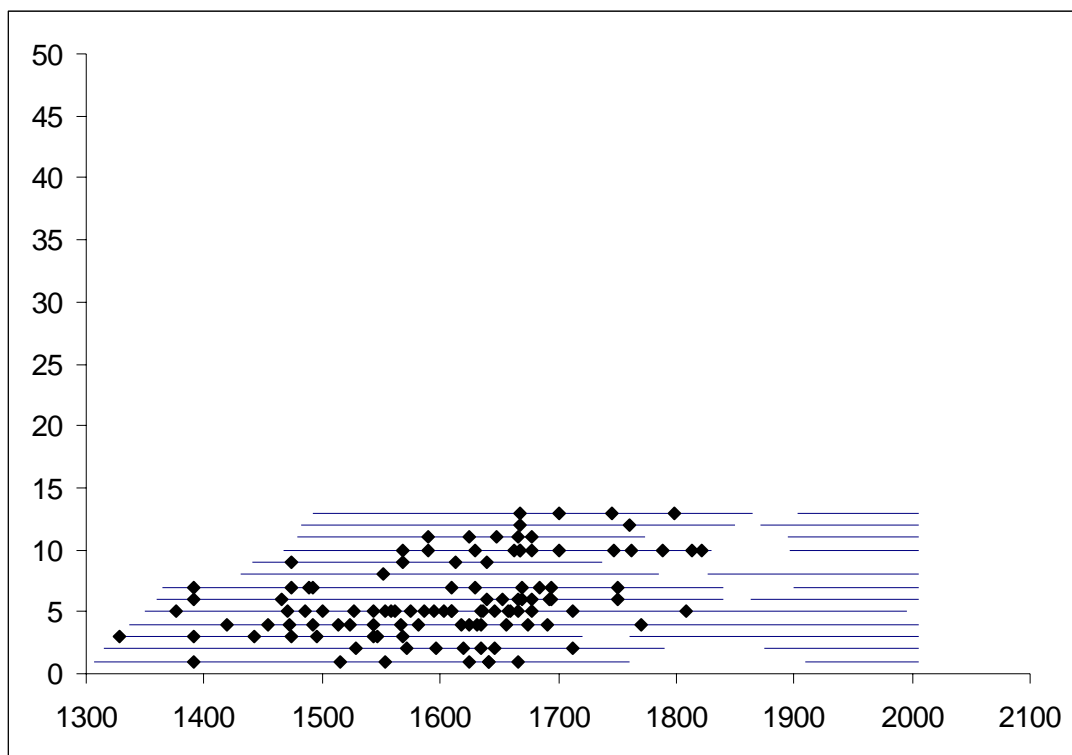
Totalt 111 bränder daterades ur de totalt 142 daterade proverna (bilaga 1). Totalt insamlades mer än 319 prover i de 16 reservaten. Provernas årsringar täcker tiden från 1315 till 2005. Som brukligt är minskar provantalet gradvis bakåt i tiden. Om de daterade bränderna ställs upp kumulativt över tiden (figur 2) finner man att brand-aktiviteten minskar redan under tidigt 1700-tal, efter branden år 1713, då en relativt abrupt minskning sker av antalet bränder över tiden. Redan under slutet av 1600-talet kan man dock skönja en minskning. Efter 1821 daterades inga bränder i vedmaterialet. Endast Gällsjö-reservatet avviker från den storskaliga bilden i detta hänseende. Här daterades sista brand så tidigt som 1568 trots ett tiotal prover. Det är dock högst osannolikt att detta år verkligen är sista brandår.



**Figur 2.** Antalet bränder för de daterade brandåren visade kumulativt. Avtagandet efter 1760 är troligen till stor del beroende på stor brist på prover och därmed underskattning av brandantalet under denna tid.



**Bild 4.** Gammal stubbe i blockterräng i Långa Tjärnarna. Denna oansenliga kolade stubbrest hade årsringar mellan åren 1513-1630 och brandljud från åren 1513, 1523, 1543, 1582 och 1618.



**Figur 3.** De 13 lokalernas tidstäckning och brandhistorik. Varje linje representerar ett område och punkterna är daterade bränder. Alla provernas brandhistorik från ett område har lagts samman till en enda linje. Det blir därför väldigt många bränder från ett stort och bättre undersökt område.

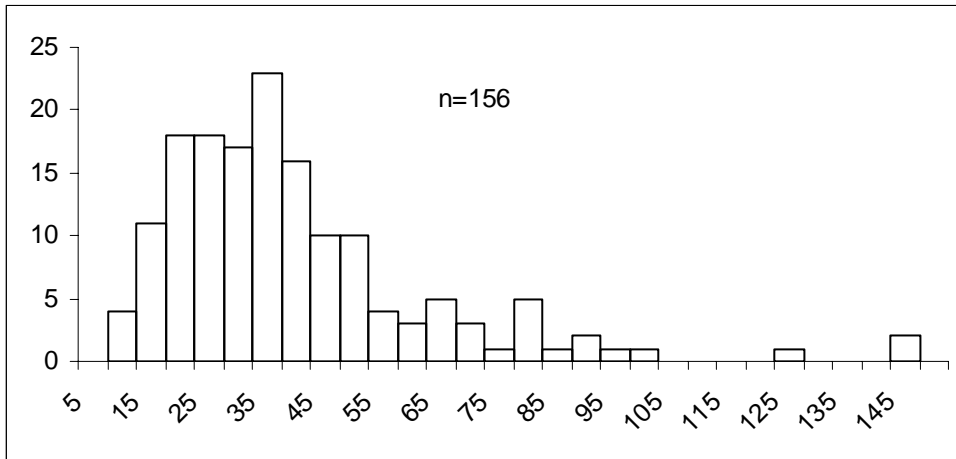
Majoriteten av de levande träden som det togs prover från har för det mesta börjat gro under perioden från mitten av 1800-talet till början av 1900-talet. Inga som helst brandspår eller tillväxtreaktioner förknippade med brand kunde hittas i dessa, t.o.m. så långt tillbaka som första halvan av 1700-talet (Getapulien, två träd uppkomna 1720-1750, inte redovisade mer än här). Många av dessa levande träd har dock uppkommit till synes under öppna förhållanden då de ofta vuxit relativt snabbt i ungdomen. Även de flesta av de provtagna granarna hade detta mönster (bild 5).



**Bild 5.** Ett generellt årsrings-mönster som hittades hos många tallar och granar i de undersökta områdena. Inga brandspår eller brandrelaterade tillväxtreaktioner hittades.

## Intervall

Medelbrandintervallet för samtliga prov från alla områden var 38 år, medianintervallet något kortare på 33 år (fig. 4). Medelvärdet dras upp av ett litet antal längre intervall. I många fall är dock riktigt långa intervall effekter av att träd av någon anledning inte bildat brandljud trots att en brand passerat. I enskilda prov kunde brandintervallen variera från 9 år upp till 143 år, båda från Murstensdalen. Brandintervall längre än 80 år är dock ovanliga totalt sett, 90 % av de 156 inträffade intervallen landade mellan 13 och 80 år. Se bilaga 2 för data och analyser kopplat till respektive undersökt område.



**Figur 4.** I figuren representerar x-axeln olika brandintervall i antal år och y-axeln visar antalet noterade bränder inom respektive brandintervall. Medelbrandintervallet är på 37 år och medianbrandintervallet är 33 år. Kortaste noterade brandintervallet är 9 år.

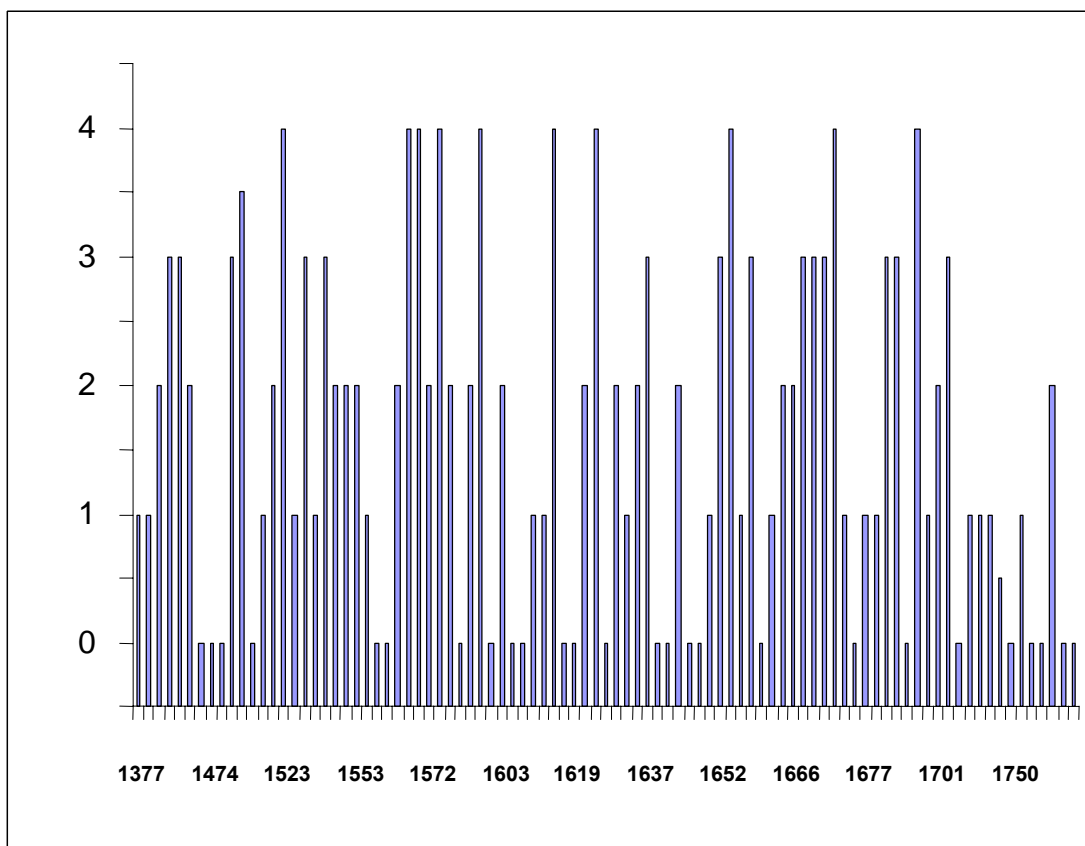


**Bild 6.** Prov från Uttertjärnsområdet (Kaljoxadalens naturreservat) med mycket täta bränder från 1639, 1652, 1666, 1677 och 1693. Medelbrandintervallet är 13,5 år i för de fyra intervallen.



## Brandsäsonger

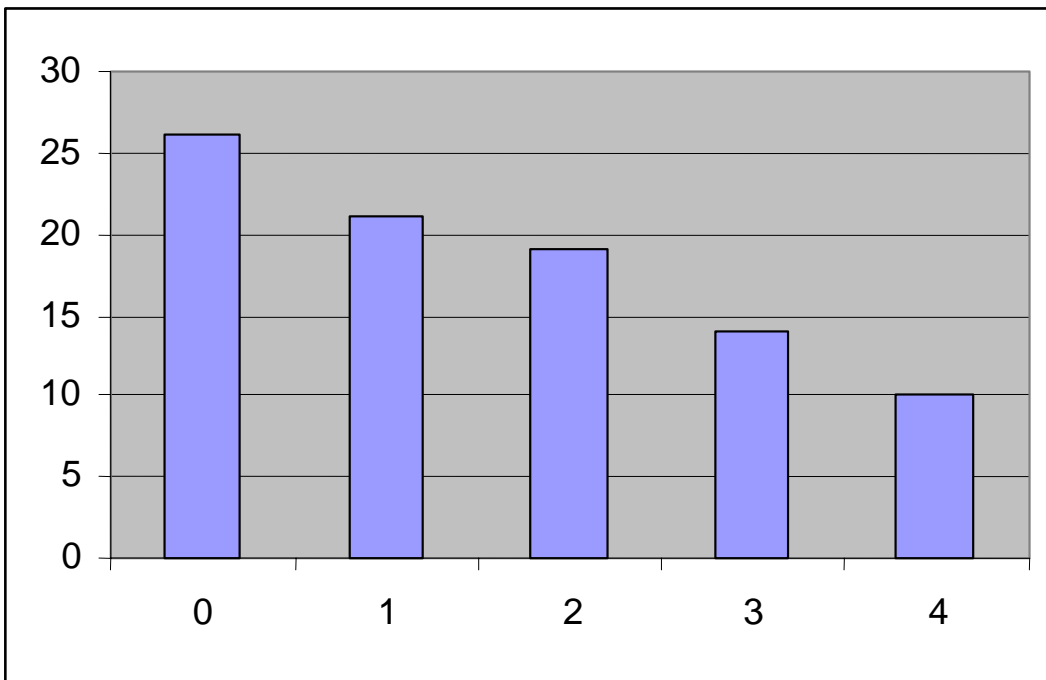
Brandsäsongerna som daterades i brandljuden presenteras i figur 5a, 5b och 5c. Ingen tydlig trend kunde utläsas i brandsäsong när en tidig (före 1624) och sen period (efter 1624) jämfördes (inte statistiskt testat), även om tidiga bränder (klass 0 och 1) var vanligare för bränder som inträffat efter 1624 och sensommarbränder var vanligare för bränder som inträffat före 1624. För alla inträffade bränder var det en tydlig förskjutning mot tidiga bränder jämfört med sena bränder.



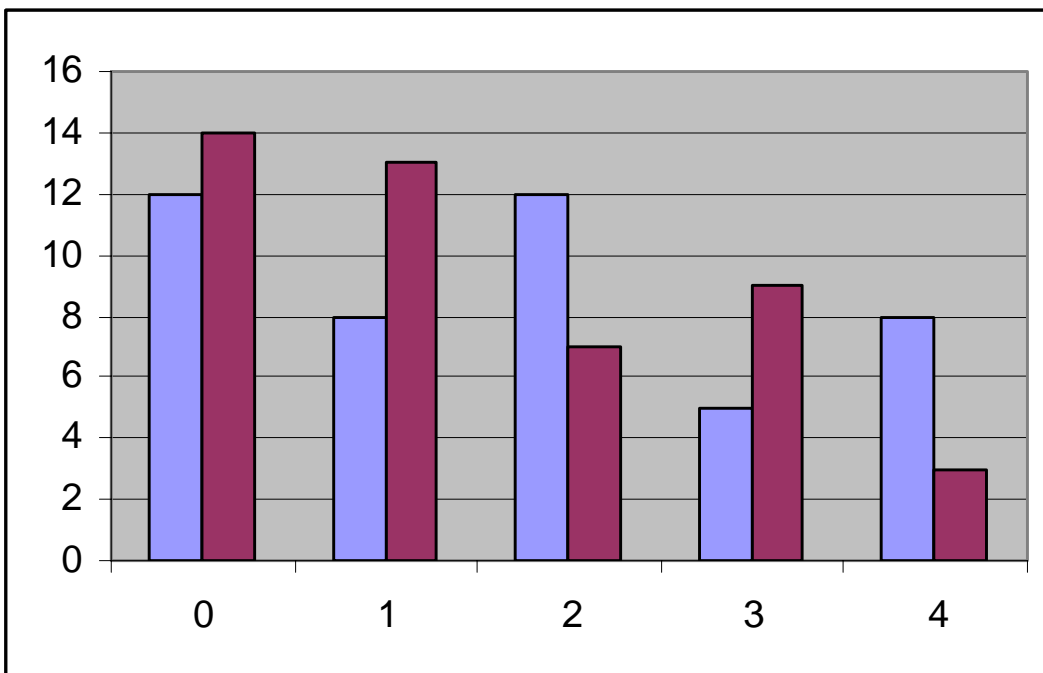
**Figur 5a.** Brandsäsonger som rekonstruerades i samtliga daterade prover sett över tiden. 0 = kambiet är vilande, 1-4 går från tidig vårved till sen sensommarved. Det innebär att 0 och 1 representerar tidiga bränder under brandsäsongen, medan 3 och 4 står för sena bränder. Tydligt är att bränderna inträffat spritt över säsongen genom hela den studerade tidsperioden.



**Bild 7.** Närbild av vedtrissa med brandljud (nr 6:1) från brandstubben från Laxtjärnsbrännan, som visas på rapportens omslag. Brandljudet är från år 1667. Man kan se på kambiets utveckling i skadan att branden inträffat under trädets tillväxtperiod.



**Figur 5b.** Kolumnerna visar det sammanslagna antalet brandsäsonger med fördelning över brandsäsongen. 0 = kambiet i vila - 4 = kambiet i sensommarved. Det innebär att 0 och 1 representerar tidiga bränder under brandsäsongen, medan 3 och 4 står för sena bränder.



**Figur 5c.** Kolumnerna visar det sammanslagna antalet brandsäsonger, uppdelat i säsonger för och efter 1624, samt spridningen över brandsäsongen. Brandsäsonger fram till 1624 = blå staplar, och säsonger efter 1624 = röda staplar. 0 = kambiet i vila - 4 = kambiet i sensommarved. Det innebär att 0 och 1 representerar tidiga bränder under brandsäsongen, medan 3 och 4 står för sena bränder.

## Jämförelse inom länet och med andra svenska brandområden

I bilaga 3 kan man se en jämförelse av synkroniciteten mellan bränderna från den här undersökningen och andra svenska brandområden. Områdena är Tivedens nationalpark (Vg), Gnesta (Srm), Tyresta nationalpark (Srm), Norra Kvill nationalpark (Sm), Solleröskogen (Dlr), Rossenområdet (Hls) och Grytabergen (Hls). En relativt stor andel av alla daterade bränder hade brunnit samma sommar på mer än en plats inom länet samtidigt. Åren 1391, 1666 och 1677 brann det samtidigt i 4 av de 13 områdena med branddateringar. Brandåret 1391 är också funnet i Tiveden, 1666 är funnet i Sörmland, medan 1677 inte är funnet i de närmaste områdena men dock längre norrut i landet (t ex Niklasson & Granström 2000). Åren 1474, 1568 och 1667 brann 3 av de 13 områdena i Örebro län samtidigt. 1568 brinner det även i Rossen, Gnesta och Solleröskogen. 1667 brinner det i Tiveden och i norra Kvill. Under tretton somrar brann det i två platser samtidigt, d.v.s. åren 1492, 1543, 1553, 1590, 1610, 1625, 1630, 1634, 1639, 1646, 1670, 1701 och 1750. Brandåren från undersökningen visade stor överensstämmelse med närmast omkringliggande brandhistoriskt undersökta områden, speciellt med bränder i Tiveden. Stora brandår i omgivande regioner där det brunnit på 4 eller fler platser, och som samtidigt även noterats på en plats i Örebro län, var åren 1523, 1553, 1575, 1582, 1590, 1652 och 1750. Endast året 1677, som daterades på 4 platser i Örebro län, har inte daterats i omkringliggande områden. Detta brandår är dock vanligt i områden norr om Örebro län (Niklasson opublicerat).



**Bild 8.** Brandstubbe av tall i barrblandskog vid Laxtjärnsbrännan. Foto: Kjell Store

# Diskussion

Resultaten från undersökningen bekräftar och förstärker den brandhistoriska bilden som framkommit i tidigare brandhistoriska undersökningar i länet (Murstensdalen och Tiveden). Skogsbrand har varit en dominerande störningsfaktor i alla undersökta reservat där bränder kunde dateras. Insamlade men odaterade brandljud från reservaten Getapulien, Hökaberg, Ställbergsmossen och Norra Trolldalen indikerar starkt att bilden varit likartad även där. Medelbrandintervallen på 38 år passar väl in i mönstret med en i huvudsak ökning av brandfrekvensen söderut i landet. I de sydligare belägna Norra Kvill och Tiveden har något kortare medelbrandintervall, ca 20 år, uppmätts, medan i Tyresta har medelbrandintervall om 30 år noterats. I mellannorrland (Rossen och Grytabergen, Hälsingland) har medelbrandintervall om 40 år uppmätts (Granström & Niklasson opublicerad rapport) och i Albacken östra Jämtland 35-70 år (Fredriksson 1994). De registrerade brandintervallens fördelning visar dock på en stor variation kring medelvärdet (figur 4), något som är typiskt i alla brandhistoriska undersökningar. Till en del är detta betingat av att alla bränder inte lämnar brandljud men det kan också i flera fall röra sig om verkligt långa brandintervall. Det kortaste brandintervall som noterades var 9 år. Det är i övrigt svårt att uttala sig huruvida antalet bränder per tidsenhet genomgått förändringar under tidsperioden innan brandavslutet sker. För detta är materialet för litet i varje reservat. En inte oviktig aspekt är dock att många bränder daterats i mer än en punkt inom reservaten och då avståndet mellan olika provpunkter ofta var mer än något 100-tal meter kan man dra slutsatsen att många bränder också täckt en stor del av reservatet i fråga.

Brändernas utsträckning i tiden är kanske ett av de mest intressanta resultaten. Innan en analys av detta görs måste dock först diskuteras de möjliga felkällorna. Provfattigdomen och problemen att datera många prover gör att antalet bränder generellt sett underskattas, särskilt under "luckan" under 1700-1800-tal i många områden. Observationer av brandljud i levande träd av flera inventerare i några reservat (Store 1998a-c, Store 1999a-e, Store 2000a-d, Ljungkvist & Store 2001) talar för att sista branden kan ha missats på några platser. Orsaken till det är att gamla träd/överståndare varit mycket ovanliga och krävt oproportionerligt lång tid av letande på varje plats. I stället prioriterades att införskaffa en översiktlig bild av brandhistoriken för så många områden som möjligt. På platser med unga träd och få gamla stubbar är det dessutom möjligt att den sista branden inte går att detektera, t ex ifall man gjort en hyggesbränning/svedjebränning samtidigt med en slutavverkning av beståndet. Denna typ av bränning är förmodligen omöjlig att spåra annat än i historiska arkiv, då ytorna oftast var renhuggna på träd som kunde registrera brand. Likaså är sista branden svår att datera i de fall den följts av en kalavverkning som eliminerat alla möjligheter till brandljudsdatering. Det är dock föga troligt att helhetsbilden med brandavslut under 1700- och 1800-tal tydligt skulle förändras med en större insamlingsinsats. Främst stöds detta av de lokaler med god provtillgång (Långa tjärnarna samt Murstensdalen) som samtliga har ett relativt tydligt och abrupt avslut av bränderna under 1700-talet eller tidigt 1800-tal. Även om någon/några senare bränder kan ha missats så syns ändå en markant minskning av antalet bränder vid denna tid i dessa välundersökta reservat. I närbelägna Tiveden brann skogen ofta

och något lite längre fram i tiden, till 1850-talet vilket är relativt sent i sammanhanget och under den tidsperiod då många nordsvenska lokaler brinner för sista gången. Två tydliga brott i kurvan över kumulerade bränder förtjänar att omnämnas (figur 2). Den hastiga ökningen under 1660-70 tal är remarkabel liksom det plötsliga uppehållet under några decennier i början av 1700-talet. Båda förändringarna liknar utvecklingen i bränders antal från Bjurholm i Västerbotten (Niklasson and Granström, 2000). Där kunde ökningen under 1600-tal kopplas till inflyttning av finnar och en första kolonisation av området, medan nedgången under tidigt 1700-tal med all sannolikhet berodde på den allmänna soldatutskrivningen till de nordiska krigen under tidigt 1700-tal.

Vad som orsakar brandavslutet för 100-200 år sedan är ett intressant men också mycket komplext ämne. I t ex Norra Kvill nationalpark föregås ett abrupt avslut år 1770 av en stark förändring i brandsäsong mot tidigare bränder. Orsaken till denna förändring är okänd men är likafullt ett mycket starkt indicium på mänsklig påverkan, förmodligen genom anlagda bränder tidigt på sommaren eller sent på våren. I Tyresta nationalpark kan brandminskningen redan under sent 1600-tal möjligen ha samband med närheten till Stockholm och särskilda markägarförhållanden (von Stedingk 1999). På många andra platser finns inga uppenbara förklaringar till brandavslutningens tidpunkt. Norrut i landet sker brandavslutningen senare och kan möjligen kopplas till omvälvningarna i skogsbruket som sker då den s.k. ”timber frontier” passerar området i mitten/slutet på 1800-talet (Östlund 1993). En kvalificerad gissning för Bergslagenområdet i allmänhet och för de undersökta områdenas del är att bergsbruket haft ett dominerande inflytande på skogens utveckling och brandregimen genom seklers uttag av träd för kolning och bränsle. De direkta orsakerna till brändernas avslutning är förmodligen svåra att finna men en djupare parallell undersökning av bergsbrukets utveckling och områdets allmänna kultur- och skogshistoria skulle säkert bringa mer klarhet i frågan. Detta bedömdes dock att ligga något vid sidan av huvudmålet med undersökningen.



**Bild 9.** Vedprov från Gällsjöhöjden där de daterade årsringarna sträcker sig mellan åren 1307 och 1640. Bränder inträffade 1391, 1515 och 1553. Foto: Henrik Josefsson

## Säsongsdateringar

Skogbrändernas tidpunkt på säsongen som de daterats i övervallningarna gav en viss inblick i en annan aspekt av brandregimen. Antalet tydliga och användbara säsongsdateringar var förhållandevis få från de daterade proverna. Ofta är denna del av skadan utsatt för erosion, eller så omöjliggör för smala årsringar en exakt säsongsdatering. Inte desto mindre är bilden främst att bränder inträffat relativt spritt över säsongen med möjligen en trend mot tidigare bränder under den senare delen av undersökningsperioden, d.v.s. under 1700-talet (figur 5). Den tydliga förskjutning i brandsäsonger mot tidiga bränder som noterades i Norra Kvill (Niklasson and Drakenberg 2001) kan inte urskiljas i materialet från Örebro län.

## Synkronicitet och brandstorlekar

Även om ingen djupare statistisk analys gjordes av brändernas samtidighet så är det värt att notera att nationellt stora brandår som 1523, 1553, 1568, 1575, 1590, 1652, 1667 och 1677 också noterades i Örebro län. Det är troligt att dessa år haft extrema vädersituationer ur en brandsynvinkel med långvarig torka och vind. Exempel på regionala brandår finns också, t ex åren 1391, 1666 och 1677 som återfunnits på minst 4 platser. Det är troligt att bränderna inte bara var många dessa år utan också kunde växa sig enormt stora, från Bjurholm i Västerbotten noterades under dessa år flera bränder på 5-10 000 ha eller mer, I Tiveden är flera av dessa brandår representerade med bränder om minst 3-500 ha (Page et al 1997). För de enskilda områdena kan sägas att det verkar vara en blandning av små enpunkts-bränder (bränder som enbart återfunnits i ett prov/provpunkt då flera prov/provpunkter insamlats och täcker tidpunkten i fråga) och större bränder som gått över merparten av punkterna där vedprover insamlats. De större bränderna som daterats går med andra ord säkerligen utanför områdenas nuvarande gränser och rör sig därmed minst i skalan tiotals- till hundratals hektar.

## Brändernas intensitet

De forna brändernas intensitet är av stort intresse för t ex förståelsen av den tidigare brandpräglade skogens struktur och dynamik men också som en fingervisning för nutida skötsel. Till skillnad mot brändernas hårdhet (bränningsdjup) så finns det vissa möjligheter att få inblick i denna faktor. I de flesta av de undersökta områdena har med stor säkerhet en brandregim med lågintensiva markbränder varit förhärskande under långa perioder. Främst kan man grunda detta på de relativt täta brandintervallerna som håller nere bränslemängderna och därmed potentiellt höga brandintensiteter. Dessutom elimineras i stort den brandkänsligare granen som under längre brandintervall kan bidra till att höja brandintensiteten dramatiskt vid en eventuell brand. Vid längre brandintervall förtätas skogen genom trädförnyring, skogen skiktas och yngre och medelålders träd ger möjlighet för kronbrand att uppstå. Vid täta bränder hålls skogen öppen genom effektiv och ofta återkommande brandeliminering av eldkänsliga unga träd. Dessutom kan bränsleuppbyggnaden också ha gått långsammare förr pga. glesare trädsikt och därmed ett mindre nedfall av förna etc. Under en brandregim med täta bränder är alltså sannolikheten mindre att högintensiva brandförlopp skall uppstå eftersom bränslet verkar som en begränsande faktor. Även om lågintensiva bränder verkar vara en generell bild för de

undersökta områdena kan det självklart inte uteslutas att bränder av en eller annan orsak uteblivit en längre period och därmed tillåtit en strukturförändring som medgett högre intensitet i efterföljande brand. I några områden *kan* verkligt långa brandintervall ha varit fallet under tidigare perioder, t ex i reservaten Uttertjärnsområdet (Kaljoxadalen) och Genstigsbrännan. Kraftiga och plötsliga tillväxtnedgångar i grova träd, som kan indikera kronskador till följd av hög brandintensitet, noterades endast i ett fåtal fall.

## Implikationer för bränning i naturreservat

Vilka slutsatser kan man då dra för framtida skötsel av naturreservat i regionen med ledning av den rekonstruerade forna brandregimen? I ett generellt ekologiskt perspektiv är förstås det viktigaste att spår av bränder hittades i samtliga de undersökta reservaten. Bränderna har varit en allmän företeelse i bergslagsskogarna fram till den stora omvälvningen som verkar ske under 1800-talet då många av dagens skogsbestånd uppkommit i reservaten. Något annat var egentligen inte heller att vänta med tanke på resultaten från tidigare brandhistoriska undersökningar både norr och söder om Örebro län, liksom från Tivedens nationalpark och Murstensdalens naturreservat inom länet.

En relevant och ofta ställd fråga är varför inte avsatta områden brinner på naturlig väg då man slutar släcka bränder inne i dem. Svaret är att antändning och brandspridning tidigare skett i en helt annan skala än den för reservaten normala. Blixtantändning är en relativt sällsynt företeelse, för Örebro läns del sker detta ungefär 1-2 ggr per år och 100 000 ha (Granström 1993). För att åstadkomma ett medelbrandintervall på 30-40 år måste därför rätt många av de sällsynta blixtantändningarna åstadkomma ansevärd brandfält, förmodligen om flera hundra till flera tusen hektar. Från den här undersökningen är det svårt att uttala sig om hur det förhållit sig i de undersökta områdena. De är alldeles för små för att ge stöd för vidare resonemang omkring de enskilda brändernas storlekar. Speciellt när det gäller mycket stora bränder, då de kanske är tio till hundra gånger mindre jämfört med stora bränder. Det är ändå värt att notera att många bränder brunnit i majoriteten av det insamlade materialet i ett område liksom att flera bränder brunnit under samma sommar i olika områden. Det är alltså troligt att stora bränder också förekommit i Örebro län och att därmed många bränder varit naturliga. Men för att bevara en branddynamik i små reservat, eller snarare restaurera eller återskapa en sådan, måste man antända skogen aktivt. Det beror på att reservaten är små och blixtantändningar är så sällsynta att de flesta sker i omgivande produktionslandskap, där de snabbt och effektivt bekämpas. Om man vill efterlikna den tidigare brandregimen måste man därför bränna ett reservat eller del av reservat mellan 2-4 gånger per sekel och undvika för höga brandintensiteter. Många faktorer är omöjliga eller svåra att efterlikna av den äldre brandregimen: stora bränder och bränder under extrem väderlek och efter lång uttorkning är mycket svåra att rekonstruera. Utifrån brandsäsongerna som daterades i proverna finns fog för att säga att bränder kan förekomma både under för-, hög-, och sensommar. Blixtantända bränder inträffar under hela sommaren men med en markant topp under högsommaren (Granström 1993). Av många anledningar är det förstås svårt att genomföra en fullskalig restaurering med regelbundet återkommande bränning i samtliga reservat, inte minst

av ekonomiska skäl. Brandhistoriken som visas här ger inga direkta fingervisningar om *var* man bör prioritera återinförandet av brand. Möjligen kan områden med t ex kända förekomster av träd eller stubbar med brandljud prioriteras utifrån möjligheten att enklare återskapa brandstrukturer. Flera andra alternativ till prioritering är tänkbara. Det första och delvis avgörande är de rent säkerhetsmässiga och praktiska aspekterna, d.v.s. vilka reservat är relativt lättavgränsade och tillåter relativt säkra bränningar? Man kan också ha ett artfokuserat perspektiv och låta kända förekomster av ovanliga vedlevande och hotade brandgynnade arter, direkt och indirekt gynnade, vägleda valet. Många av de extrema brandarterna, utom kärlväxterna, verkar klara av att hitta och gynnas av utspridda bränningar (Wikars, 1997), medan mer svårspidda arter förmodligen gynnas av att man bränner i eller i direkt anslutning till kända förekomster. Man kan också ha ett struktur-, ekosystems-, och processinriktat tänkande och t ex styra bränningar till områden där man på sikt lättare kan återskapa de strukturer som varit vanliga. Exempel på sådant kan vara granfattiga tallskogar med stor diameter-spridning på svagare mark. Det kan vara svårt att inleda bränningar i stående skog utan att ta ut t ex gran innan, då tätare ohuggna skogar kräver längre torktid för att bli brännbara. Om erfarenhet i stort saknas av bränning kanske genomförbarheten måste spela störst roll, d.v.s. att börja bränna i bränningstekniskt okomplicerade områden för att skaffa sig erfarenhet.



**Bild 10.** Naturvårdsbränning i tallskog. Foto: Kjell Store



# Referenser

- Douglass, A.E. 1941. *Cross-dating in dendrochronology*. Journal of Forestry 39:825-831.
- Fredriksson, M. 1994. *Brandfrekvensstudie i Albacken-området. Examensarbete*. 1993:27 Skogsmästarskolan, SLU, Skinnskatteberg.
- Granström, A. 1993. *Spatial and temporal variations in lightning ignitions in Sweden*. Journal of Vegetation Science 4:737-744.
- Linderholm, H., Mohlin, T. & Niklasson, M. 2004. *Summer moisture variability in east central Sweden since the mid-eighteenth century recorded in tree rings*. Geografiska Annaler 86A:127-137.
- Ljungkvist, H. & Store, K. 2001. *Lägesrapport över naturvärdesbedömningar vid Västra skogen*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Löfgren, R. & Henriksson, S. 2004. *Skyddsvärda statliga skogar - Svealand utom Dalarnas län*. Naturvårdsverket, rapport 5341:s. 218.
- Niklasson, M. & Karlsson, M. 1997. *Brandhistorik i Murstensdalen*. Länsstyrelsen i Örebro län, publikation 1997:1.
- Niklasson, M. & Drakenberg, B. 2001. *A 600-year tree-ring fire history from Kvill National Park, southern Sweden- implications for conservation strategies in the hemiboreal*. Biological Conservation 101:63-71.
- Niklasson, M. & Granström, A. 2000. *Numbers and sizes of fires: long term trends in a Swedish boreal landscape*. Ecology 81:1496-1499.
- Niklasson, M., Zackrisson, O. & Östlund, L. 1994. *A dendroecological reconstruction of use by Saami of Scots Pine (Pinus sylvestris) inner bark over the last 350 years at Sädvajaure, N. Sweden*. Vegetation History and Archaeobotany 3:183-190.
- Page, H., Niklasson, M., Källgren, S., Granström, A. & Goldammer, J.G. 1997. *Die Feuergeschichte des Nationalparkes Tivedens in Schweden. Eine kulturhistorische und dendrochronologische Untersuchung*. Forstarchiv 68:43-50.
- Stokes, M.A. & Smiley, T.L. 1968. *An introduction to tree-ring dating*. Univ. of Chicago Press, Chicago.
- Store, K. 1998a. *Naturvärdesinventering av skog vid Ställbergsmossen*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Store, K. 1998b. *Inventering av signal- och rödlistade arter vid Kamptjärnsbrännan*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Store, K. 1998c. *Naturvärdesinventering av skog vid Nittenmossen*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Store, K. 1999a. *Norra Trolldalen - en översiktlig naturvärdesinventering*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Store, K. 1999b. *Långa Tjärnarna - en översiktlig naturvärdesinventering*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Store, K. 1999c. *Jämmerdalen - en översiktlig naturvärdesinventering*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Store, K. 1999d. *Uttertjärnsområdet - en översiktlig naturvärdesinventering av Uttertjärn, Peter-Nils och Kaljoxaberg*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.

- Store, K. 1999e. *Södra Sandsjöåsen - en översiktlig naturvärdesinventering*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Store, K. 2000a. *Mörtjärnsskogen - en naturvärdesinventering*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Store, K. 2000b. *Laxtjärnsbrännan - en naturvärdesinventering*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Store, K. 2000c. *Kviddtjärnsberget - en naturvärdesinventering*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Store, K. 2000d. *Getryggsområdet vid Östra skogen i Ljusnarsbergs kommun*. Länsstyrelsen i Örebro län, Opublicerad rapport.
- Wikars, L-O. 1997. *Effects of forest fire and ecology of fire-adapted insects*. In: Department of Zoology. Uppsala University, p 35.
- von Stedingk, H. 1999. *Bränder i Tyresta Nationalpark*. In: Inst. för skoglig vegetationsekologi. SLU, Umeå.
- Östlund, L. 1993. *Exploitation and structural changes in the north Swedish boreal forest 1800-1992*. Dissertations in Forest Vegetation Ecology 4. SLU, Umeå.

## Bilaga 1.

De undersökta områdena och deras brandhistoriska data.

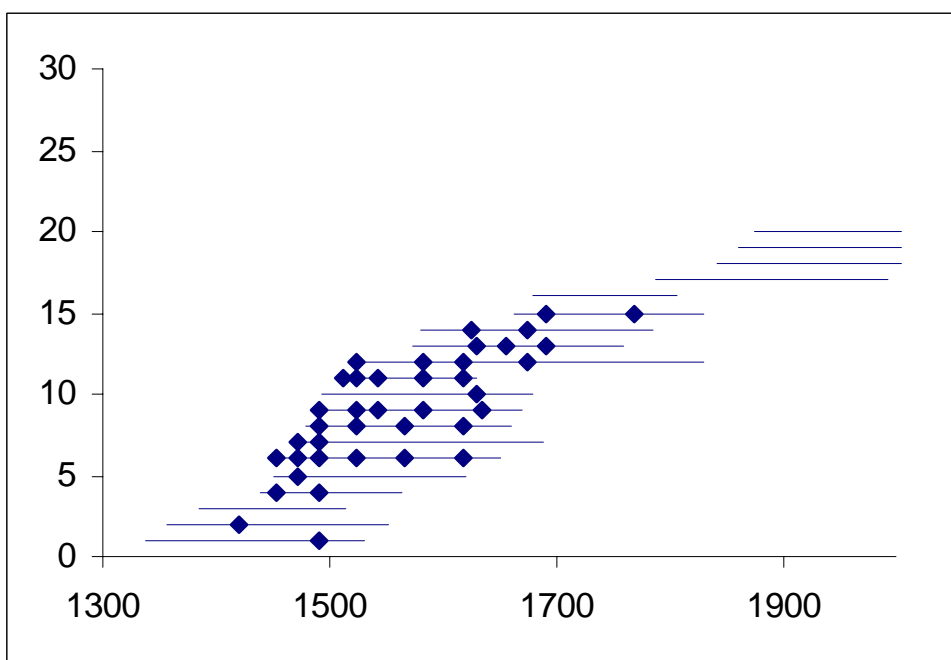
Lokal (understr. = förkortn. i fält)	Antal insaml./daterade prover	Saknade ringar	Första ring-sista ring	Första brand-sista brand	Antal bränder	Medel/median- brandintervall (n intervall)	Min/max intervall	Brandår
<u>Getapulien</u>	56/0				Finns			Odaterade enstaka brandljud finns, gamla
<u>Hökaberget</u>	35/0				Finns			Odaterade brandljud finns, i serie
<u>Norra Trolldalen</u>	12/0				0			
<u>Ställbergsmossen</u>	15/0				0			Odaterade brandljud finns
<u>Långa tjärnarna/Kloten</u>	33/20		1337-2005	1420-1770	17	38/38 (23)	10/79	1420, 1454, 1472, 1492, 1513, 1523, 1543, 1567, 1582, 1618, 1625, 1631, 1634, 1656, 1674, 1691, 1770

<b>Mörtjärnsskogen</b>	21/15	1840-1900		1391-1750	10	40/22 (10)	14/141	1391, 1474, 1489, 1492, 1610, 1630, 1670, 1684, 1695, 1750
<b>Jämmerdalen</b>	11/3	1774-1894	1479-2005	1590-1677	5	25/24 (3)	18/34	1590, 1624, 1648, 1666, 1677
<b>Kamptjärnsbrännan</b>	13/11	1830-1896	1467-2005	1568-1821	13	48/41 (20)	26/87	1568, 1590, 1630, 1663, 1667, 1668, 1677, 1701, 1747, 1762, 178, 1814, 1821
<b>Genstigsbrännan</b>	13/5	1760-1909	1307-2005	1391-1666	6	58/38 (5)	16/124	1391, 1515, 1553, 1625, 1641, 1666
<b>Gällsjöhöjden</b>	21/14	1720-1761	1328-2005	1328-1568	9	38/22 (7)	21/83	1328, 1391, 1442, 1473, 1474, 1495, 1543, 1547, 1568
<b>Uttertjärnsområdet</b>	14/13	1840-1863	1360-2005	1391-1750	7	29/16 (10)	11/80	1391, 1466, 1639, 1652, 1666, 1677, 1693
<b>Södra Sandsjöåsen</b>	7/4	1785-1826	1431-2005	1552	1	-	-	1552
<b>Laxtjärnsbrännan</b>	11/10	1865-1903	1492-2005	1667-1798	6	38/34 (5)	20/79	1610, 1630, 1667, 1701, 1746, 1798

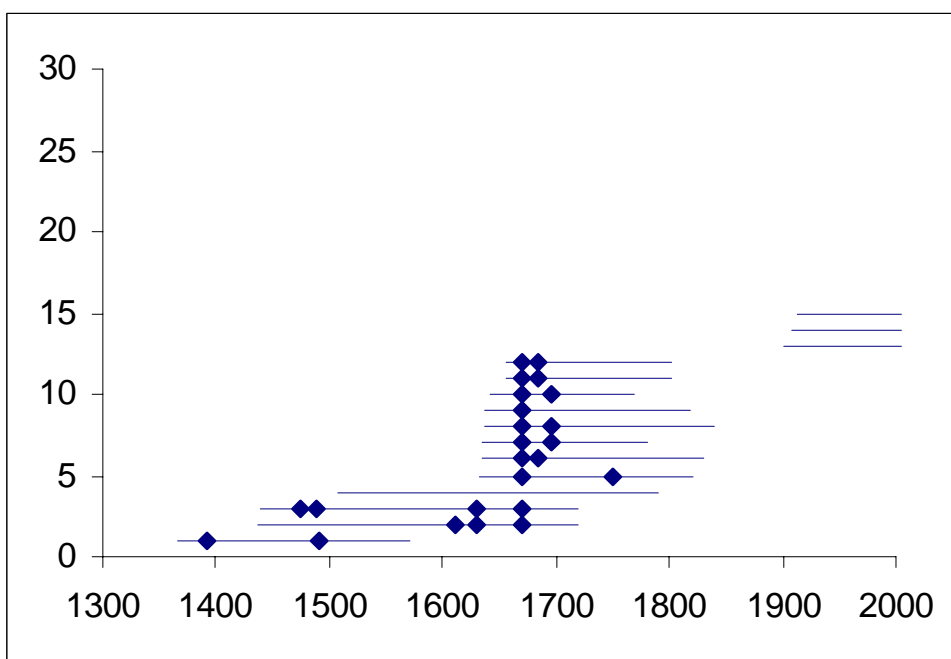
<u>Kviddtjärnsberget</u>	7/9	1850-1872	1482-2005	1667-1791	2	(94/94 (1))	-	1667, 1761
<u>Nittenmossen</u>	9/9	1790-1874	1315-2005	1529-1712	7	42/41 (4)	24/62	1529, 1572, 1596, 1619, 1634, 1646, 1712
<u>Getryggsområdet</u>	13/3		1440-1737	1474-1639	4	32/26 (3)	26/45	1474, 1568, 1613, 1639
<u>Murstensdalen</u>	28/28		1350-1996	1377-1809	24	33/29 (65)	9/143	1377, 1471, 1485, 1500, 1527, 1544, 1553, 1559, 1562, 1575, 1587, 1595, 1603, 1609, 1610, 1635, 1637, 1646, 1657, 1659, 1666, 1677, 1713, 1809
<b>Summa:</b>	<b>291+28=319/142</b>			<b>1328-1821</b>	<b>111</b>	<b>38/33 (156)</b>	<b>9/143</b>	



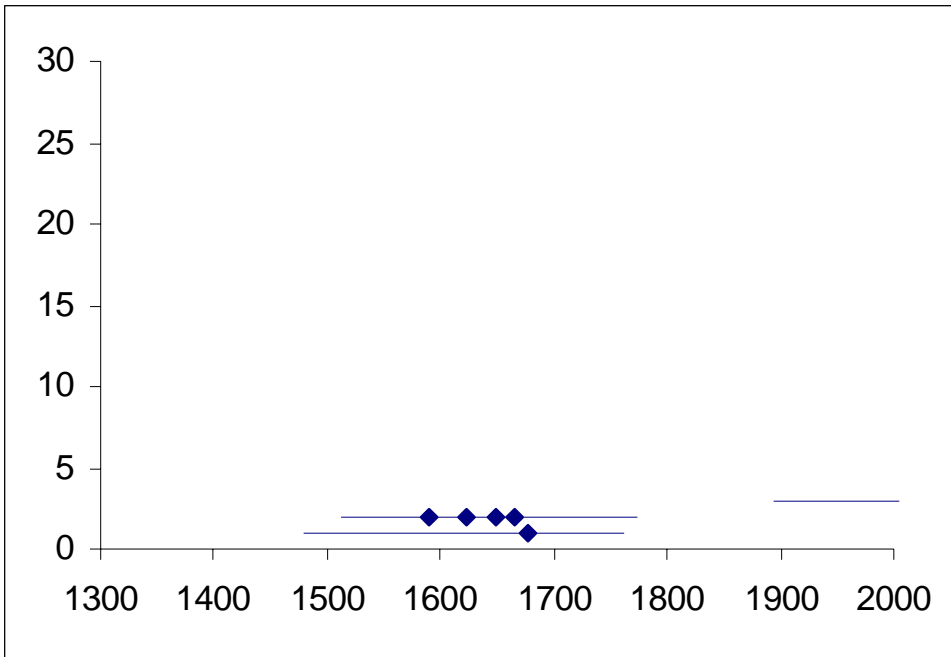
Bilaga 2. Brandhistoria och analyser per undersökt område, d.v.s. de 12 områden där bränder kunde dateras (figur 1-12), samt för Murstensdalen (figur 13) som undersöktes 1996 (Niklasson & Karlsson 1997). I figurerna representerar varje linje ett daterat träd och varje punkt är en daterad brand i respektive träd.



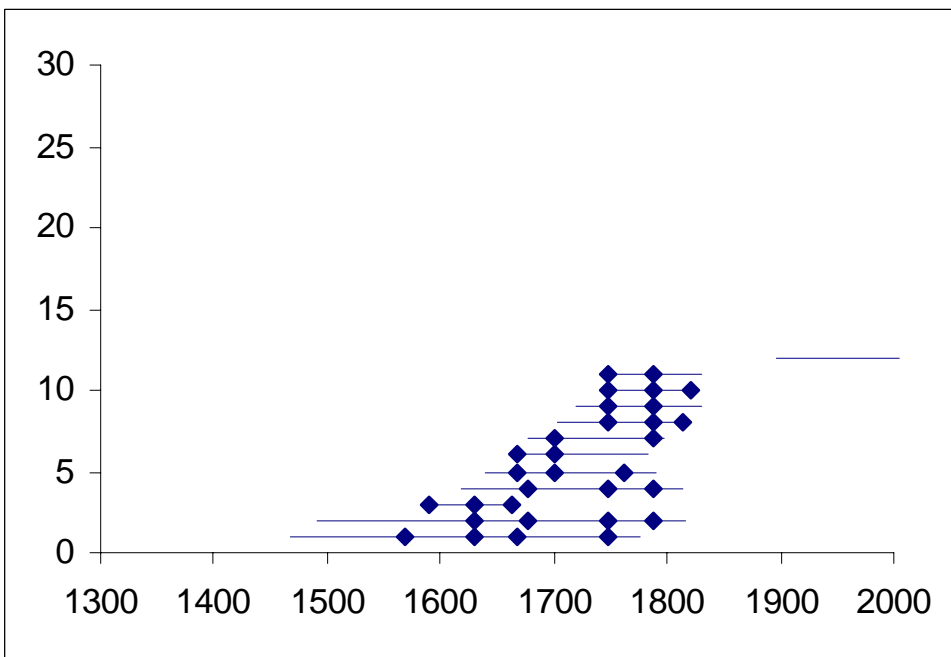
**Figur 1. Långa Tjärnarna** har ett medelbrandintervall på 38 år. Det är ett av de bättre områdena med ovanligt god tillgång på död ved, förmodligen till stor del tack vare delvis mycket blockig terräng. Bränder finns daterade till tidigt 1400-tal med god upprepning. Det finns ingen synbar förändring i brandregimen under den undersökta perioden. Här finns en kraftig och relativt abrupt brandminskning omkring år 1700. Möjligen har bränderna varit relativt små då ingen brand verkat täcka alla punkter. Sista branden är förmodligen missad; "Äldre tall (200-250 år), flera med spår av brand" (Store 1999b).



**Figur 2. Mörttjärnsskogen** ger en relativt god bild av brandhistorien fram till tidigt 1600-tal. Det är en brandminskning under tidigt 1700-tal. Avsaknad av riktigt gamla träd gör det svårt att uttala sig om 1800-talets bränder.

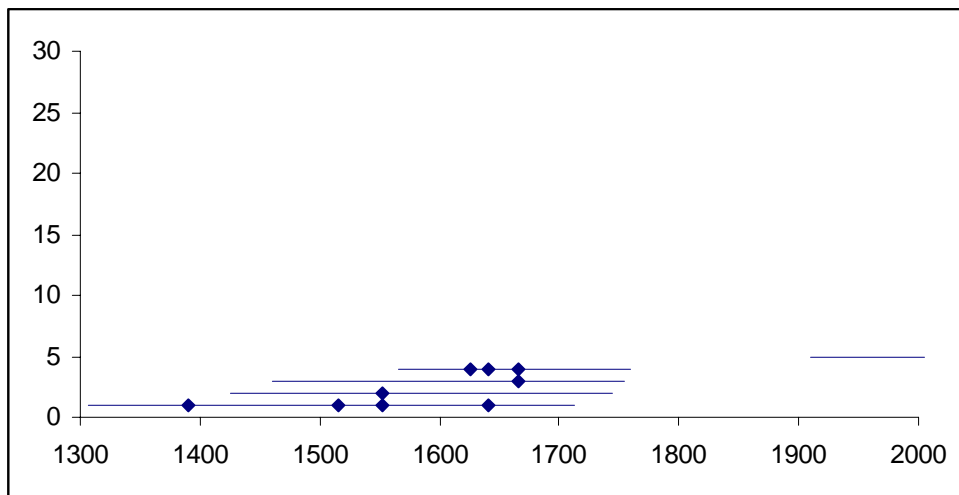


**Figur 3.** Från **Jämmerdalen** finns det få prov. Sista branden säkerligen senare än här visat: "Äldsta tallar ca 300 år..., brandljud i de gamla tallarna" (Store 1999c).

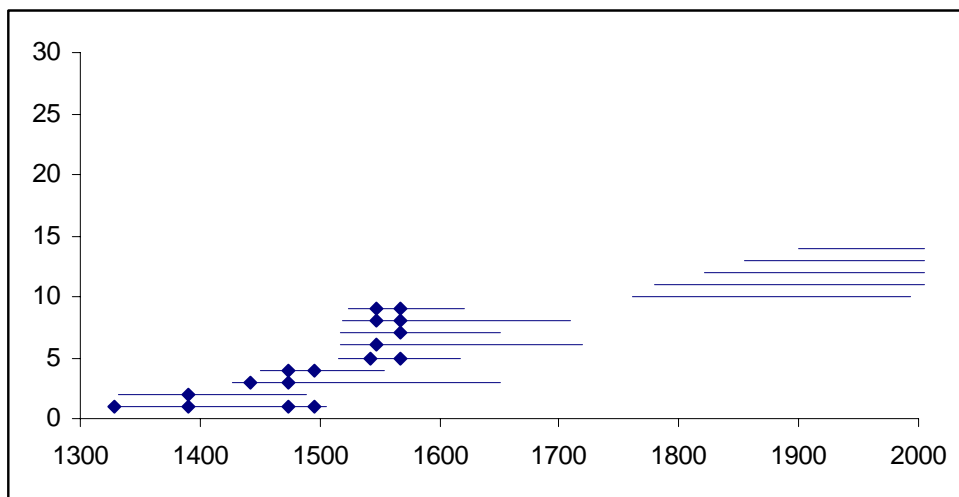


**Figur 4.** Från **Kamptjärnsbrännan** ges en relativt väl täckt brandhistorik med brandavslut under 1800-talet. Flera bränder har varit relativt täckande. Sista branden troligen i slutet av 1800-talet: "Enstaka levande tallar med brandljud finns..., området brann för 100-120 år sedan" (Store 1998b).

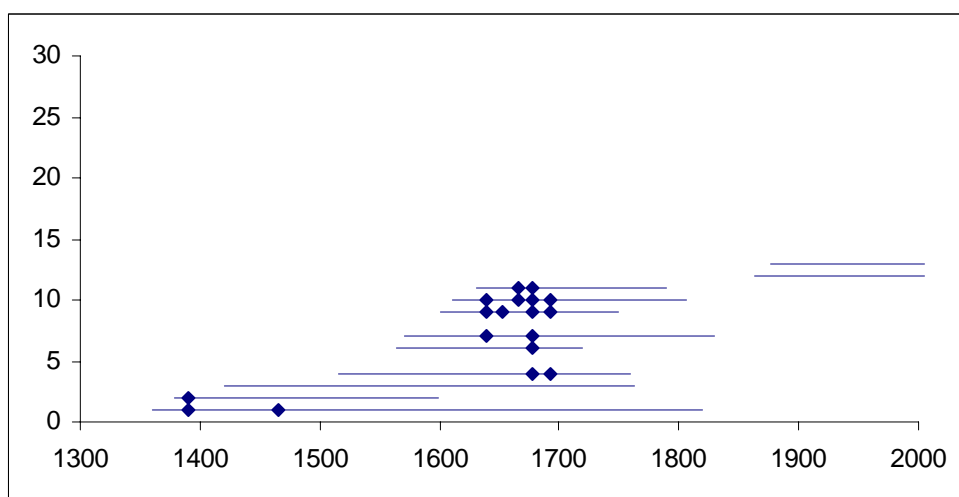




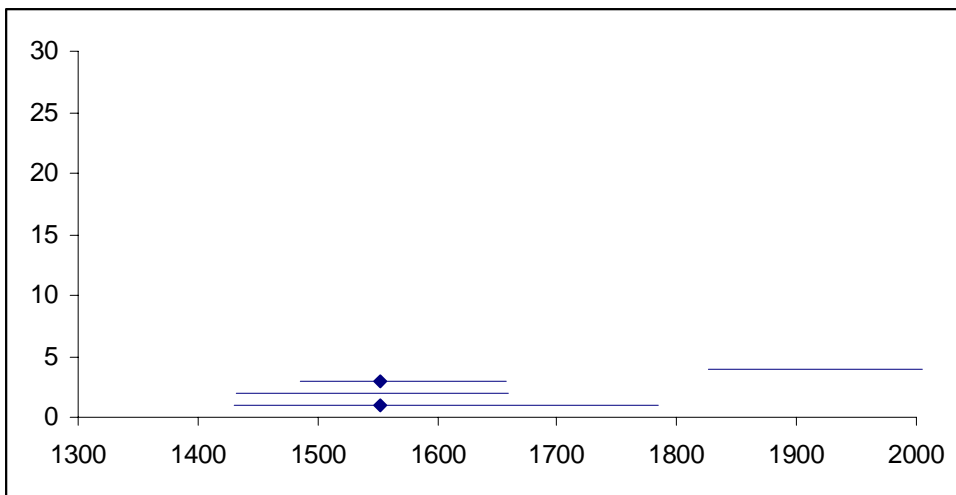
**Figur 5.** Från **Genstigsbrännan** finns det en ofullständig brandhistorik från den senare delen: "230-åriga tallar med brandljud" (Ljungqvist & Store 2001).



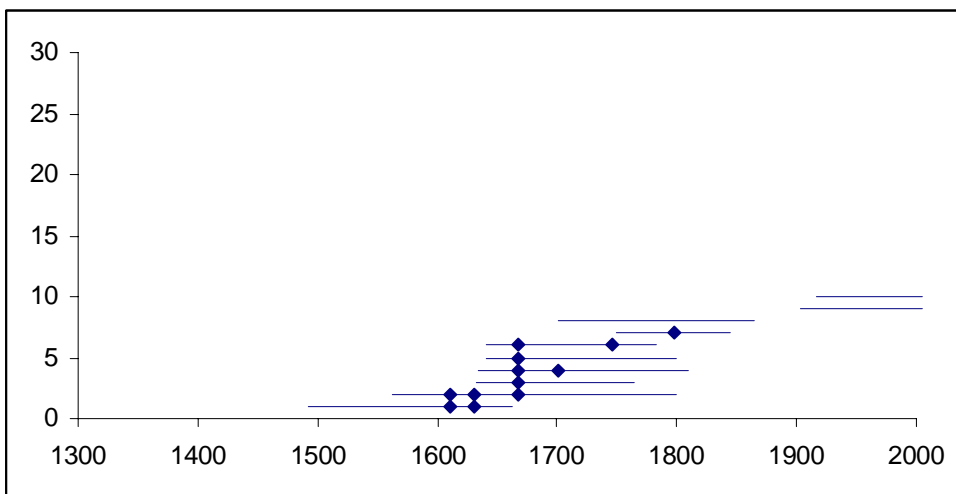
**Figur 6.** Från **Gällsjöhöjden** är brandhistoriken från den senare delen ofullständig: "Brandljud i ett mindre antal överståndare" (Löfgren & Henriksson 2004).



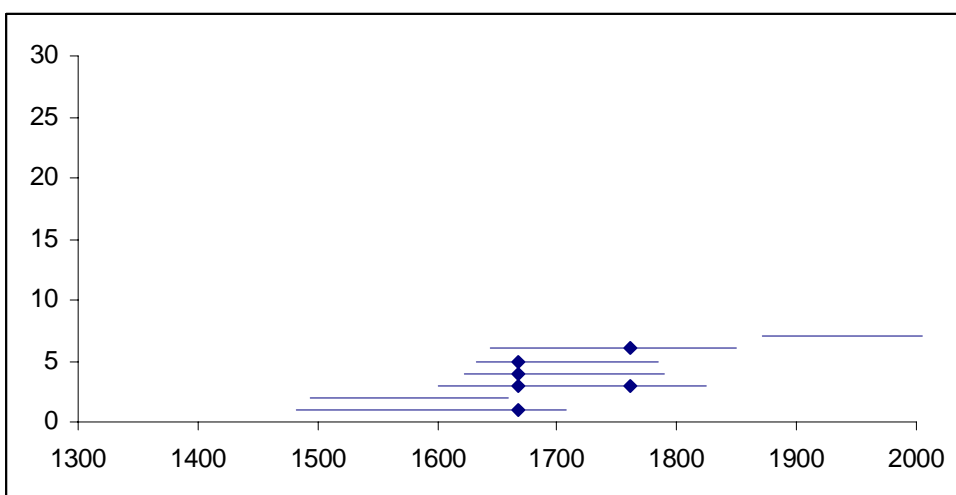
**Figur 7.** **Uttertjärnsområdet** har troligen bränder efter sista registrerade branden, dock inte säkert dokumenterat: "317 år gammal tall funnen m ljud på nordsidan" (Store 1999d).



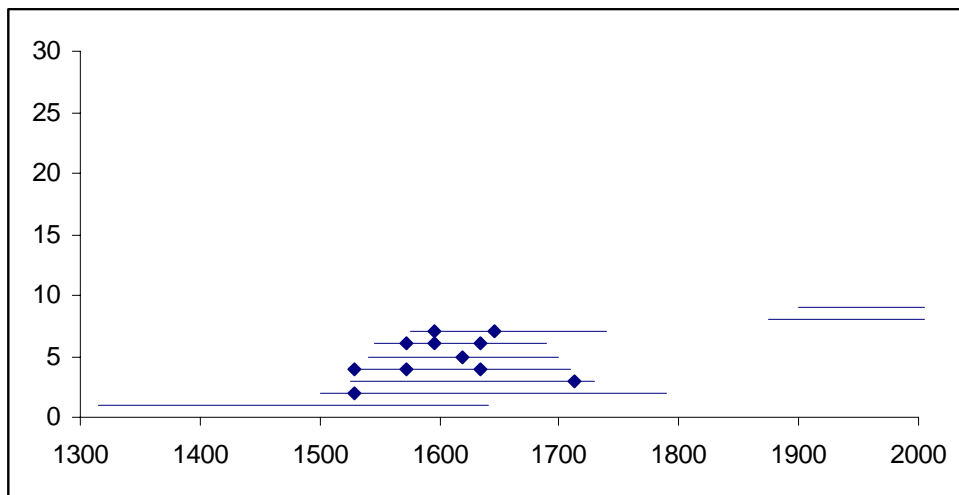
**Figur 8.** Från **Södra Sandsjöåsen** finns det få prover: "spår av brand 100-135 år sedan, ..., gott om tallöverståndare i 250-årsåldern" (Store 1999e).



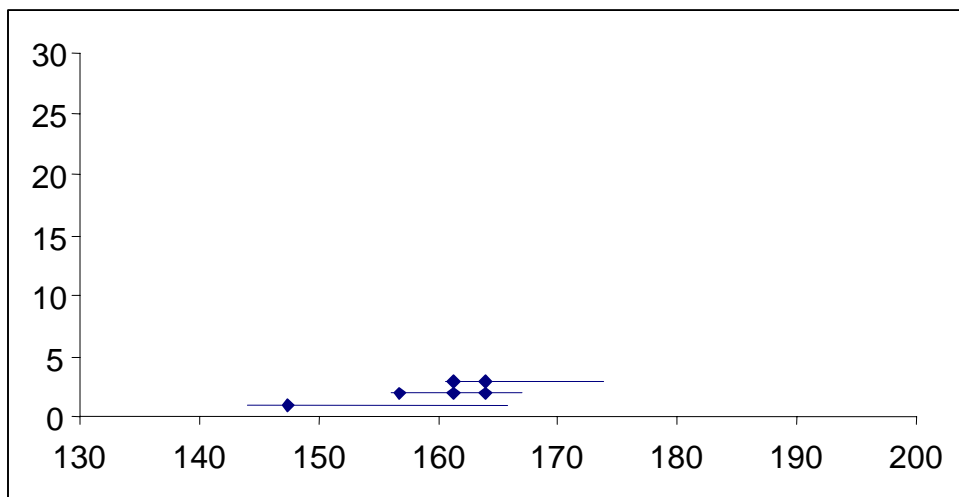
**Figur 9.** I **Laxtjärnsbrännan** kan branden 1630 ha varit relativt dödande, då flera träd startat efter denna brand. Branden vid 1667 var troligen omfattande.



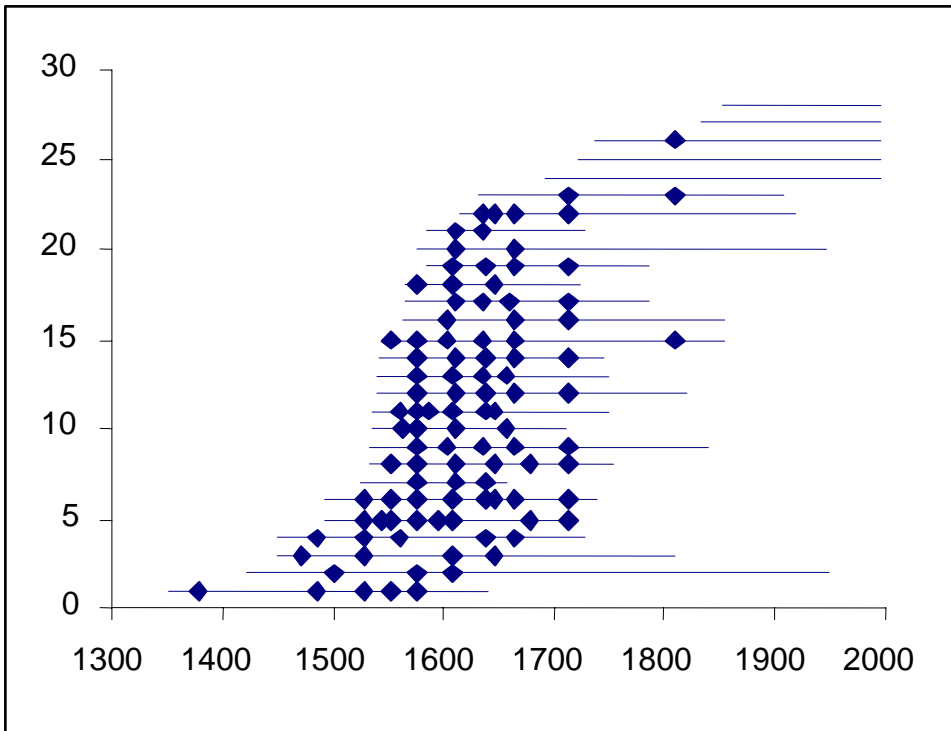
**Figur 10.** Från **Kviddtjärnsberget** finns troligen en ofullständig brandhistorik, då det är relativt påverkat.



**Figur 11.** Från **Nittenmossen** saknas troligen de sista bränderna. "Levande tall med brandljud finns" (Store 1998c).



**Figur 12.** Från **Getryggsområdet** sakna troligen de sista bränderna.



**Figur. 13.** Från **Murstensdalen** finns troligen den mest fullständiga undersökningen där av allt att döma den sista registrerade branden inom de undersökta områdena finns (Niklasson & Karlsson 1997).

### Bilaga 3.

Det totala antalet bränder från undersökningen i kronologisk ordning och synkroniciteten med omkringliggande brandområden.

Det totala antalet bränder i omkringliggande brandområden: Tivedens NP=18 st., Rossen=10 st., Tyresta NP=10 st., Norra Kvill NP=9 st., Gnesta=7 st., Grytabergsen=6 st., Solleröskogen=5 st.

Brandår	Antal bränder i Örebro län. (exkl. Tiveden)	Antal omkringliggande bränder	Omkringliggande brandområden: T=Tiveden NP (Vg) R=Rossen (Hls) TY=Tyresta NP (Srm) K=Norra Kvill NP (Sm) GN=Gnesta (Srm) GR=Grytabergsen (Hls) S=Solleröskogen (Dir)
1328	1	2	GR, R
1377	1		
1391	4	1	T
1420	1		
1442	1		
1454	1		
1466	1	1	T
1472	1		R
1474	3	2	T, R
1485	1	1	S
1489	1		
1492	2	1	R
1495	1		
1500	1		
1513	1	1	T
1515	1		
1523	1	3	T, K, TY
1527	1	1	R
1529	1		
1543	2	1	K
1544	1		
1547	1		
1552	1	2	R, TY
1553	2	2	T, R
1559	1	1	T
1560			
1562	1		
1567	1		
1568	3	3	R, S, GN
1572	1		
1575	1	4	T, S, R, TY
1582	1	3	GN, K, TY
1587	1		
1590	2	3	T, R, TY
1595	1		

1596	1	1	GN
1603	1		
1609	1	1	TY
1610	2	1	S
1613	1	1	K
1618	1	1	T
1619	1		
1624	1	1	K
1625	1	2	GN, TY
1630	2		
1631	1	1	GN
1634	2	1	GR
1635	1	1	T
1637	1	1	T
1639	1		
1641	1		
1646	2		
1648	1		
1652	1	7	T, R, G, S, GN, K, TY
1656	1		
1657	1		
1659	1		
1663	1		
1666	4	1	S
1667	3	2	T, K
1668	1		
1670	2		
1674	1	1	GR
1677	4		
1684	1	1	GN
1691	1		
1693	1	1	GR
1695	1		
1701	1		
1712	1		
1713	1		
1746	1		
1747	1		
1750	2	2	K, TY
1761	1	1	T
1762	1		
1770	1	2	R, K
1788	1	1	T
1798	1	1	T
1809	1	2	GR, TY
1814	1	1	T
1821	1		





# Länsstyrelsen Örebro län

---

Postadress  
701 86

Besök  
Stortorget 22

Fax  
019-19 30 10

Internet  
[www.t.lst.se](http://www.t.lst.se)

E-post  
[lansstyrelsen@t.lst.se](mailto:lansstyrelsen@t.lst.se)

Tfn växel  
019-19 30 00