



LUND UNIVERSITY

Dendrokronologisk analys av naturfunnet virke från Svartmara kärr, Åland

Linderson, Hans

2011

Document Version:
Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):
Linderson, H. (2011). *Dendrokronologisk analys av naturfunnet virke från Svartmara kärr, Åland*. (Dendrorapporter i Lund; Vol. 2011:28). Lund University.

Total number of authors:
1

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00



LUND UNIVERSITY

DEPARTMENT OF QUATERNARY GEOLOGY
KVARTÄRGEOLOGISKA AVDELNINGEN
HANS LINDERSON



16 April 2011

Nationella Laboratoriet för Vedanatomi och Dendrokronologi, rapport nr 2011:28
Hans Linderson

**DENDROKRONOLOGISK ANALYS AV NATURFUNNET VIRKE FRÅN
SVARTSMARA KÄRR, ÅLAND**

Uppdragsgivare: Matts Toivonen, v Svartsmara 31, ax 22310 Pålshöle, Åland, Finland

Område: Åland **Prov nr:** enligt tabell **Antal sågskivor:** 102

Dendrokronologiskt objekt: Naturfynd i ett litet kärr, 13 möh

Resultat:

CATRAS Dendro nr:	Sammanhet	Trädslag	Antal ÅR; radier annat än 2	Splint (Sp) Bark (B) Vankant (W)	Datering av yttersta årsring i provet E.Kr.	Beräknat Fällnings/döds år E(Efter) V(vinterhalv-året) E. Kr.	Trädets Egenålder uppskattn
SF0110	A	Ek	183	Sp 26, W	205	215 ± 10	200-220
SF0111		Al	89;1	B	-	Ej daterad	100-120
SF0112		Al	77	W <20	-	Ej daterad	90-110
SF0113		Al	14	Ej W	-	Ej daterad	30-50
SF0114		Al	59	W <20	-	Ej daterad	70-90
SF0115	A	Ek	53	Sp 15,	79	99 ± 15	70-90
SF0116		Al	Få ringar	Nära W	-	Ej daterad	
SF0117		Ek	281	Sp 47, W	-	Ej daterad	300-320
SF0118		Al	30	W	-	Ej daterad	40-60
SF0119		Ek	185	B	-	Ej daterad	200-220
SF0120	A	Ek	172	Nära sp	149	190 ± 20	190-210
SF0121		Al	72	Nära W	-	Ej daterad	90-110
SF0122		Al	60;1	W	(27)	Ej daterad	80-100
SF0123	A	Ek	316	Sp 18, W	346	368 ± 15	330-350
SF0124	A	Ek	259	Sp >22	232	247 ± 15	270-290
SF0125	A	Ek	223	Sp 45, W	242	247 ± 5	240-260
SF0126		Al	100	Nära W	147	150 ± 3	110-130
SF0127	A	Ek	150	Sp 19	169	185 ± 15	160-180
SF0128	A	Ek	178	Nära sp	156	206 ± 25	180-200
SF0129	A	Ek	118	Sp 27, W	141	V 141/142	140-160
SF0130	A	Ek	317	Sp >32, W	311	V 311/312	330-350
SF0131		Al	90 ±10	B	-	Ej daterad	100-120
SF0132		Ek	87	Nära sp	-	Ej daterad	100-120

SF0133	A	Ek	152	Sp 55, W 0-4	303	305 ± 2	160-180
SF0134	A	Gran	97	Ej W	198	208 ± 10	130-150
SF0135		Gran	52;4	Sp 32; W	-	Ej daterad	70-90
SF0136	A	Ek	210;4	Sp 43; W	309	311 ± 2	220-240
SF0137	B	Al	64	Nära W	-	Ej daterad	80-100
SF0138	A	Ek	220	Sp 28, W	188	190 ± 2	230-250
SF0139		Ek	188	Nära sp	-	Ej daterad	270-300
SF0140		Gran	58	Sp 7	-	Ej daterad	70-90
SF0141	A	Ek	227	Sp 27, W	232	246 ± 14	270-290
SF0142	A	Ek	210;1	Sp 44, W	311	V 311/312	220-240
SF0143	A	Ek	210	Sp 44, W	311	V 311/312	220-240
SF0144	A	Ek	237;3	Sp 25, W	268	278 ± 10	260-280
SF0145	A	Ek	165	Nära sp	178	210 ± 25	180-200
SF0146	A	Ek	345;3	Sp 34	300	310 ± 5	360-380
SF0147		Ek	284	Sp 27, W	275	280 ± 5	300-320
SF0148	A	Ek	160;4	Sp 31, W	234	239 ± 5	170-190
SF0149	C	Gran	59	W < 30	164	180 ± 15	80-100
SF0150	A	Ek	101	Sp 28, W	141	V 141/142	120-140
SF0151	(D)	Ek	148	Sp 12	219	247 ± 10	160-180
SF0152	A	Ek	82	Sp 10	101	126 ± 15	100-120
SF0153		Al	64	W	-	Ej daterad	80-100
SF0154		Björk	123±5 ;2	B	-	Ej daterad	
SF0155		Ask	122	W < 4	234	236 ± 2	140-160
SF0156	A	Ek	248	Sp 37,näraW	269	272 ± 3	260-280
SF0157		Utgår			-	Ej daterad	
SF0158		Al	122	Nära W	-	Ej daterad	140-160
SF0159	A	Ek	272	Sp 26	267	270 ± 3	290-310
SF0160	C	Gran	90	Nära W	186	196 ± 10	110-130
SF0161	A	Ek	226;1	Sp 37, W	312	V 312/313	240-260
SF0162		Al	124	W	-	Ej daterad	140-160
SF0163	B	Al	124;4	W < 20	-	Ej daterad	140-160
SF0164	A	Ek	252	Sp 27, W	288	300 ± 12	270-290
SF0165	C	Gran	89;1		193	V 193/194	100-120
SF0166		Ek	327;3	Sp 26, W	-	Ej daterad	340-360
SF0167		Al	124	W	-	Ej daterad	140-160
SF0168		Al	116;3	Nära W	-	Ej daterad	130-150
SF0169		Al	110	W	-	Ej daterad	130-150
SF0170	A	Ek	135;4	Sp 21, W	310	311 ± 1	150-170
SF0171	A	Ek	99;3	Sp 22, W	138	148 ± 10	110-130
SF0172	(D)	Ek	141;3	Nära sp	-	Ej daterad	160-180
SF0173		Gran	58	W < 20	177	187 ± 10	100-130
SF0174	A	Ek	95;4	Sp 38, W	122	V 122/123	110-130
SF0175	A	Ek	239	Sp 29, W	267	270 ± 3	250-270
SF0176	A	Ek	141	Sp 16, W	302	321 ± 15	160-180
SF0177	A	Ek	85	Sp 4	117	E 137	100-120
SF0178	A	Ek	155	Sp < 20	109	E 129	170-190
SF0179		Al	35	Nära W	-	Ej daterad	50-70
SF0180		Utgår				Ej daterad	

SF0181	A	Ek	145	Sp 27, W	139	140 ± 1	160-180
SF0182		Ek	249	Sp 45, W	-	Ej daterad	260-280
SF0183		Ask	56	W	-	Ej daterad	70-90
SF0184		Al	57	Nära W	-	Ej daterad	80-100
SF0185	B	Al	107	W	-	Ej daterad	120-140
SF0186	A	Ek	116	Sp 21	121	136 ± 15	130-150
SF0187		Al	98	W/nära W	-	Ej daterad	110-130
SF0188		Al	80	W<30	-	Ej daterad	90-110
SF0189	A	Ek	170	Sp 30	144	154 ± 10	190-210
SF0190		Al	64	W < 30	-	Ej daterad	80-100
SF0191		Ek	80	Sp 35, W	-	Ej daterad	90-110
SF0192	B	Al	112	Nära W	-	Ej daterad	130-150
SF0193		Al	59	W < 20	-	Ej daterad	70-90
SF0194	D	Ek	81	Sp 14,W<30	184	199 ± 15	100-120
SF0195	D	Ek	75	Sp 11,W<30	161	176 ± 15	90-110
SF0196	B	Al	81	W < 20	-	Ej daterad	100-120
SF0197	A	Ek	198	Sp 25, W	233	235 ± 2	240-260
SF0198	A	Ek	210	Sp 10, W	210	235 ± 15	220-240
SF0199	A	Ek	218	Sp 31, W	263	V 263/264	260-280
SF0200		Ek	280	Sp 60, W	-	Ej daterad	290-310
SF0201		Al	144	B	-	Ej daterad	160-180
SF0202		Ek	c 280*	Sp 36, W	-	Ej daterad	
SF0203	A	Ek	231	Sp 31, W	312	V 312/313	250-270
SF0204		Ek	323;3	Sp 43, W	287	V 287/288	340-360
SF0205	A	Ek	289	Nära Sp	229	280 ± 30	300-320
SF0206	A	Ek	97	Sp 29, W	312	V 312/313	200-240
SF0220	A	Ek	226;1	Sp 30, W	310	317 ± 7	240-260
SF0221		Al	85	W < 30	-	Ej daterad	100-120
SF0222	A	Ek	383;4	Sp 37, W	321	V 321/322	430-450
SF0223	A	Ek	269	Sp 41, B	302	307 ± 5	380-420
SF0224	A	Ek	359	Sp 31, W	318	320 ± 2	390-410
SF0225	A	Ek	342	Sp 39, W	309	311 ± 2	360-380
SF0226	A	Ek	277;3	Sp 22	310	320 ± 10	290-310
SF0227	A	Ek	376	Sp 29, W	320	325 ± 5	400-440

Uppgifter inom parentes är osäkra.

* SF0202 Svärmätt prov ± 5 årsringar (gäller även några andra prover som ges ett antal årsringar med "±").

Kommentarer till resultaten:

Bestämningen av vilket år träden har dött

Eken i de nordiska länderna har normalt 10 till 24 årsringar i splintveden. Fynden från Svartmara uppvisar ett helt annat mönster. Här har nästan alla trädstammar 20 till 60 årsringar i splinten. Det mer frodvuxna virket, sannolikt kronvirke, har färre årsringar i splinten. Något enstaka prov har ett flertal årsringar större än 50. Jag har därför använt splintstatistiken "35 ± 15" för att beräkna dödsåret där vankant saknas. I vissa fall anges att vankant finns men ändå har en osäkerhetsmarginal angivits. Detta beror på att årsringarna i vissa avsnitt, vanligen i splinten, är så täta eller kompakterade att de är svåra att särskilja.

Bedömning av trädens egenålder

Detta är ingen exakt angivelse utan bara en bedömning. Den minsta osäkerhetsfaktorn är avståndet mellan yttersta årsring i sågprovet och vankant. Antalet årsringar från den innersta årsringen i provet och antalet till mörgen är vanligtvis en del av en enda årsring. I vissa fall saknas inre delarna av sågskivan, då har detta antal skattats. Det senare har bidragit till att beräkningen av trädens egenålder har vidgats. I de fall ovanstående faktorer kan sättas till noll har ändå en osäkerhetsfaktor på tjuugo år angivits eftersom nivån på stammen där sågskivan är tagen är okänd.

Trädslag (de fem första uppträder i dendromaterialet, de fem senare är funna som växtrester i nedre delen av kärrtorven)

Ek (*Quercus sp*)

Al (*Alnus sp*)

Gran (*Picea abies*) även vanlig i det makroskopiska materialet

Ask (*Fraxinus excelsior*)

Björk (*Betula sp*)

(*Salix sp*) **sälg/pil/vide** (makroskopiska analys) blad

Asp (*Populus tremula*)(makroskopiska analys) bark

Tall (*Pinus sylvestris*)(makroskopiska analys) bark

Lönn (*Acer sp*)(makroskopiska analys) frövinge

Hassel (*Corylus avellana*)(makroskopiska analys) nöt

Dateringar

Dateringarna baseras på en C14-datering och den interna dendrokronologiska dateringen.

C14-dateringen (LuS 9657) gjordes på prov SF0226 årsring (ÅR) 9-22 av 277, där ÅR 1 är den äldsta. Den kalibrerade dateringen gav 50 f kr till 215 e kr (2 sigma, 94,4% sannolikhet) och **0 – 125 e kr** (1 sigma, 68,2%). För att dendrokronologiskt kunna hantera detta dateringsresultat, så måste ett årtal väljas. Jag har valt att datera årsringsserien med hjälp av resultatet på ett sigma. Mittvärdet är $(0+125)/2 = 62$ e kr.

Dateringen av yttersta årsringen i prov SF0226 blir då enligt följande:

$62 \text{ e kr} + 262 \text{ ÅR} = 324 \Rightarrow c 310 \text{ e kr}$

Dateringen 324 e kr kan således variera mellan 262 och 386 e kr. Dendrodateringen med jämförande kronologier är svaga, huvudsakligen för att det är stora avstånd till motsvarande material (Danmark, Tyskland och södra Sverige). Två korrelationer kom upp, en som pekade på att kronologin var 29 år äldre än mittvärdet för C14-dateringen och en med förhöjd korrelation som var fjorton år äldre. Eftersom ingen korrelation var signifikant valde jag den som var närmast mittmättet på C14-värdet, år 310 e kr. Nedanstående diskussion följer detta val av datering.

51 ekprover kunde anslutas till denna datering. Några är emellertid från samma träd. Dessa 51 prover bildar en kronologi som täcker tiden **61 f kr till 346 e kr** och är **407 år**. År 0 existerar inte i vår Gregorianska kalender eller i de digitala formaten.

Två små kronologier skapade från tre granprover och två ekprover kunde dateras med hjälp av den stora ekkronologin (A). En Alkronologi bestående av fem prover var inte möjlig att datera. Detta kan bero på att den har sin huvudsakliga tidsutbredning utanför A-kronologin. Det är också möjligt att den mikrolokala ståndorten avviker så att datering inte är möjlig. Vidare är alen svårare att dendrokronologiskt analysera.

Kronologier:

A EK, 61BC-346AD, 407 ÅR, 51 prov

B AL, ej daterad, 135 ÅR, 5 prov

C GRAN, 101 AD-193 AD, 93 ÅR, 3 prov

D EK, 87 AD – 184 AD, 2 prov

Slutsatser och diskussion

När en bevattningsdamm i en sänka i Svartsmaraområdet på Åland skulle anläggas upptäcktes en stor mängd virke som låg i en kärrtorv. Kärrtorven var drygt 1,5 meter mäktig och låg på ungefär 10,7 till 12,2 meter över havet. Vi var intresserade av att åldersbestämma och trädslagsbestämma virket eftersom man kan förvänta sig åldrar som ligger utanför den tidstäckning av dendrokronologiskt (årsringsserier) material som nu finns i det undersökta området. Materialet kan också förväntas bidra till informationen om landhöjningen i området. En ungefärlig beräkning ger tidpunkten 500 f Kr för isoleringen från havet av sänkan. Skogen i närområdet består idag huvudsakligen av gran, tall och björk.

Matts Toivonen skickade till mig ett 100-tal prover, vilket i många stycken var ett material som är helt unikt. Några moderna analogier till ståndorter kan man sannolikt inte finna, åtminstone inte på så nordliga latituder. Virket består huvudsakligen av extremt långsamt vuxen ekskog. En stam på 23 centimeter i diameter var 345 år, vilket motsvarar ungefär en årsringsbredd på 0,3 millimeter i medeltal. Denna långsamma tillväxthastighet återkommer i majoriteten av ekproverna.

Dessutom har ytterligare nio trädslag identifierats. Utöver ek har med säkerhet al (*Alnus sp*) och i viss mån gran (*Picea abies*) haft en stor andel av skogssammansättningen. De övriga är svåra att kvantifiera eftersom de är så fåtaliga och slumpen då kan spela in som en betydande faktor. Det mest exotiska trädslaget är ask (*Fraxinus excelsior*). Åldern på skogen har bestämts med dendrokronologisk metodik och C14 metodik. En huvudkronologi på 407 år av ek har skapats med 51 sågprover, vilken täcker tiden 61 f. Kr och 346 e. Kr. Materialet visar att den tidigaste etableringen av skogen har skett ungefär år 100 f Kr. Det är möjligt att detta virke har stått så högt som 14 meter över havet, vilket under alla omständigheter ger en minsta tid som landet har rest sig ur havet. Att vi inte har några träd som är yngre än mitten av 300-talet kan beror på flera olika faktorer. Det kan ha blivit nederbördsrikare så att sänkan försumpades eller att en sjö bildades. Andra bevarandeförhållanden kan ha uppstått så att virket inte längre bevarats naturligt i miljön utan brutits ner. Människan kan ha avverkat skogen. Det finns dock ingen antydning till avverkning i det växande årsringsmaterialet så den möjligheten måste betraktas som mindre trolig.

Skogens etableringstid överensstämmer i stort sett med vad man kan förvänta sig av den allmänt kända landhöjningen. Möjligen kunde etableringen av ek ha varit möjlig upp till 300 år tidigare än vad vi nu har detekterat. Att så inte skett kan bero på en något långsammare landhöjning än vad tidigare beräkningar gjort gällande.

Undersökningen har gett oss ett viktigt verktyg för att i framtiden datera, med dendrokronologisk metodik, virke från romersk järnålder på Åland och sannolikt i de närmaste kustnära fastlands områden.

Hans Linderson

Sölvegatan 12, S-223 62 Lund Tel. +46-46-2227891, 0738-448812

Fax +46-46-2224830

e-mail: Hans.Linderson@geol.lu.se

Faktura framställs senare av Lunds Universitet.
Mätresultaten kommer att bevaras på laboratoriet och utnyttjas i universitetets forskning.
Proverna kommer att ingå i RAÄ's arkiv och förvaltas av laboratoriet
Med hälsning och önskan om fortsatt samarbete

Hans Linderson, Laboratorieföreståndare
Lunds Universitet
Laboratoriet för Vedanatomi och Dendrokronologi, Sölvegatan 12, 223 62 Lund
E-post: Hans.Linderson@geol.lu.se
Tel: 046-2227891 , 0738-448812