

Fossil åkermark vid Lenhovda

Arkeologisk undersökning 2022

L1954:5744 och L1954:5745, Uppvidinge-Lenhovda 112:1,
Lenhovda socken, Uppvidinge kommun, Kronobergs län, Småland

Andreas Emilsson & Cecilia Ring.
Bidrag av Leif Björkman

Arkeologisk rapport 2023:39



MUSEIARKEOLOGI SYDOST
– en del av Kalmar läns museum



Fossil åkermark vid Lenhovda

Arkeologisk undersökning 2022

L1954:5744 och L1954:5745, Uppvidinge-Lenhovda 112:1,
Lenhovda socken, Uppvidinge kommun, Kronobergs län, Småland

Författare	Andreas Emilsson & Cecilia Ring. Bidrag av Leif Björkman
Copyright	Kalmar läns museum 2023
Redaktion	Johan Åstrand, Seija Nyberg
Kartor	Publicerade i enlighet med tillstånd 507-98-2848 från Lantmäteriverket
Förlag	Kalmar läns museum
ISSN	1400-352X

Abstract

Keywords: clearance cairns, prehistoric agriculture

In 2022 an excavation was carried out due to the planning of an industrial area south of Lenhovda in central Småland. In the vicinity are large areas of fossilized fields and several prehistoric graves. The excavation included two areas of fossilized fields, with about 300 clearance cairns. Six of the clearance cairns were excavated and charcoal from the cairns were dated to the period 1800

BC to 1400 AD. Most of the datings were from the periods Roman Iron Age and Vendel period, and clearing of land seems to have been intensive during these periods. A pollen analysis was conducted and showed that pasture has been important but also cultivation with grains has been conducted during various times.

Innehåll

Abstract	4
Sammanfattning	7
Inledning	9
Topografi och fornlämningsmiljö	11
Bakgrund och tidigare arkeologiska insatser	12
Syfte	14
Metod och genomförande	15
Förfinad kartering/inmätning	15
Undersökning av röjningsrösen och odlingslager	15
Pollenstudie	16
Publik förmedling	17
Resultat	19
Fossil åker L1954:5744 – karaktär och struktur	19
Fossil åker L1954:5745 – karaktär och struktur	20
Undersökta röjningsrösen och långschakt	20
Yta A, långschakt 1, röjningsröse A26 och A115	20
Sammantagen bedömning yta A - ett ytterkantsområde i nordväst	25
Yta B, långschakt 2, röjningsröse A47 och A49	25
Sammantagen bedömning yta B - ett ytterkantsområde i norr	28
Yta C, långschakt 3, röjningsröse A5 och A14	30
Sammantagen bedömning yta C och den centrala delen av den fossil åkern	33
Pollenstudie	34
Brandhistoria	35
Skogsutveckling och markanvändning	35
Tolkning och diskussion	37
Analyser - markanvändning och kronologi	37
¹⁴ C-dateringarna	37
Etablerings- och brukningsfaser	38
Vedart- och makrofossilanalys	41
Diskussion och slutsatser om markanvändning	41
Utblick och jämförelse	43
Lenhovda och Uppvidinge	45
Två områden vid Växjö och undersökningarna inför E4an vid Hamneda	45
Hamneda - E4:an	46
Snapperisskogen	47
Nylanda verksamhetsområde	48
En jämförande slutdiskussion	49
Utvärdering	50
Referenser	51
Tekniska och administrativa uppgifter	53
Bilagor	55
Bilaga 1. Tabell 7. SU- och FU-resultat.	57
Bilaga 2. Vedartsanalys.	61
Bilaga 3. Arkeobotanisk rapport.	65
Bilaga 4. ¹⁴ C-analys.	69
Bilaga 5. Pollenanalytisk undersökning.	85



Karta över Kronobergs län med platsen markerad.

Sammanfattning

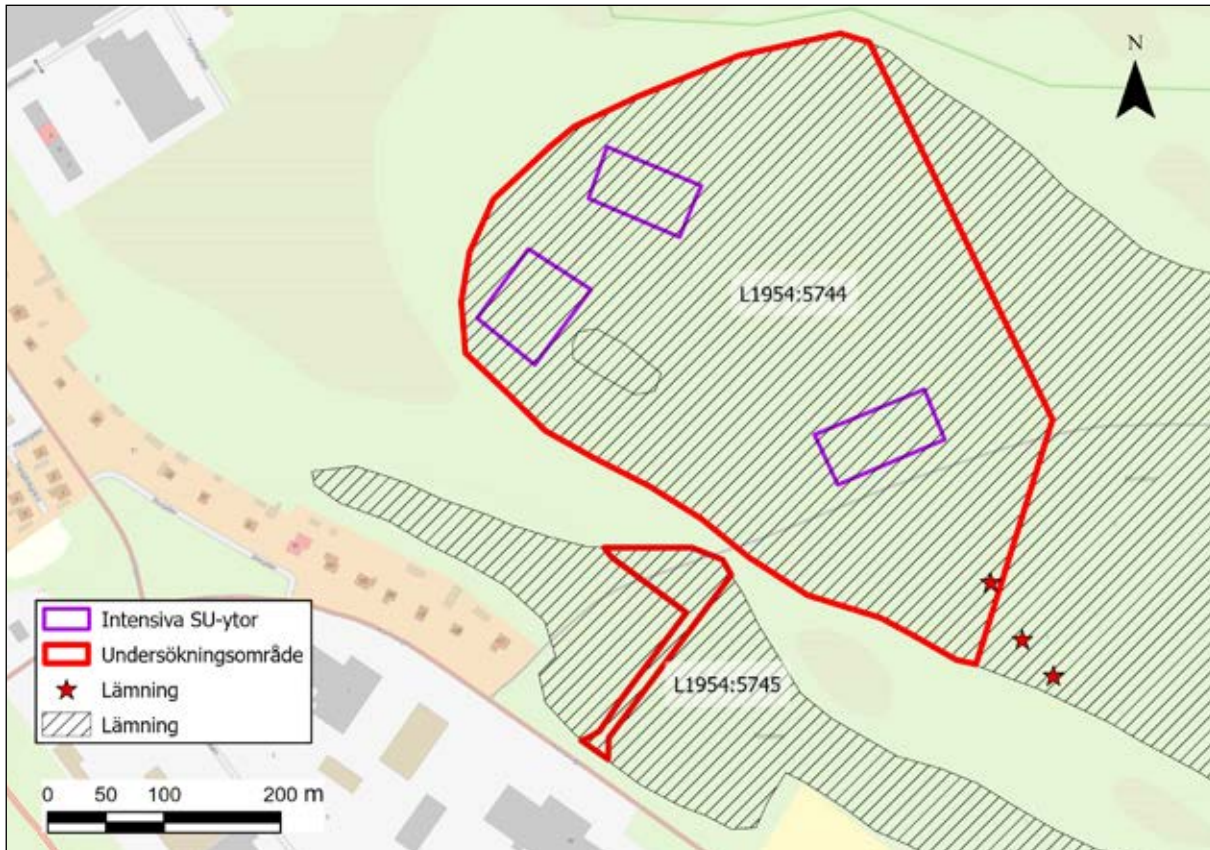
Inför en planerad exploatering inom fastigheten Lenhovda 112:1 i Uppvidinge kommun har Museiarkeologi sydost vid Kalmar läns museum tillsammans med Jönköpings läns museum genomfört en särskild arkeologisk undersökning. De arkeologiska insatserna genomfördes under hösten 2022. Undersökningen berörde delar av de fossila åkermarksområdena L1954:5744 och L1954:5745 strax sydöst om Lenhovda samhälle. Den genomfördes med anledning av Uppvidinge kommuns avsikt omvandla det berörda området till industrimark. Dessa båda fossila åkermarksområden innehåller vidare både gravar och boplatslämningar som inte berördes av den aktuella undersökningen.

Vid undersökningen låg fokus på den fossila åkern L1954:5744 där avsikten var att belysa markanvändningen och dess utveckling och totalt sex röjningsrösen och mellanliggande odlingsmark provtogs för ¹⁴C-datering samt analys av makrofossil. I underlaget för bedömningen av området ingår även resultaten från förundersökningen som omfattade sex röjningsrösen. Vid undersökningen genomfördes vidare en fördjupad studie av en tidigare upptagen pollenbörkärna.

Det sammantagna resultatet påvisar att det skedde röjningsbränningar i området under senneolitikum, som dock troligen inte relaterar till en stenröjning. I botten av ett par av röjnings-

rösen framkom faser som indikerar att det kan ha skett en stenröjning från äldre bronsålder men att denna i så fall är begränsad. Under slutet av bronsålder kommer pollenstapeln också in som komplement till dateringarna. Både pollen och ¹⁴C indikerar förromersk-/romersk järnålder och vendeltid som huvudperioder med aktivitet i området och då inte minst med röjningsbränningar och även troligen stenröjning. Därefter sker det troligen en mindre röjning under medeltid och sedan svedjor under 1600–1700 talet. Bete har gjort stort avtryck i pollenstudien där framför allt perioden 400–600 e.Kr. uppvisar störst aktivitet, det finns även spår av sädespollen från ca 425 e.Kr. och framåt. Spåren av odling är dock relativt begränsad och en odling har troligen pågått i större omfattning än vad genomslaget i pollenstudien visar.

En jämförelse med andra liknande stora fossila åkermarksområden i den västra och centrala delen av länet med inslag av gravar och boplatslämningar, visar att det finns stora likheter och relativt samstämmig kronologi. Framför allt framträder den äldre järnåldern som en tid med intensiv röjning. De stora röjningsröseområdena vid Lenhovda i förefaller ha brukats under samma tid och ingå i samma tradition som områdena i den centrala delen av Varend såväl och de i södra delarna av Finnveden.



Figur 1. Aktuellt undersökningsområde inom de båda fossila åkermarksområdena L1954:5744 och L1954:5745. I kartan är även de tre intensiva undersökningsytorna utsatta inom vilka röjningsrösen och odlingslager undersöktes.

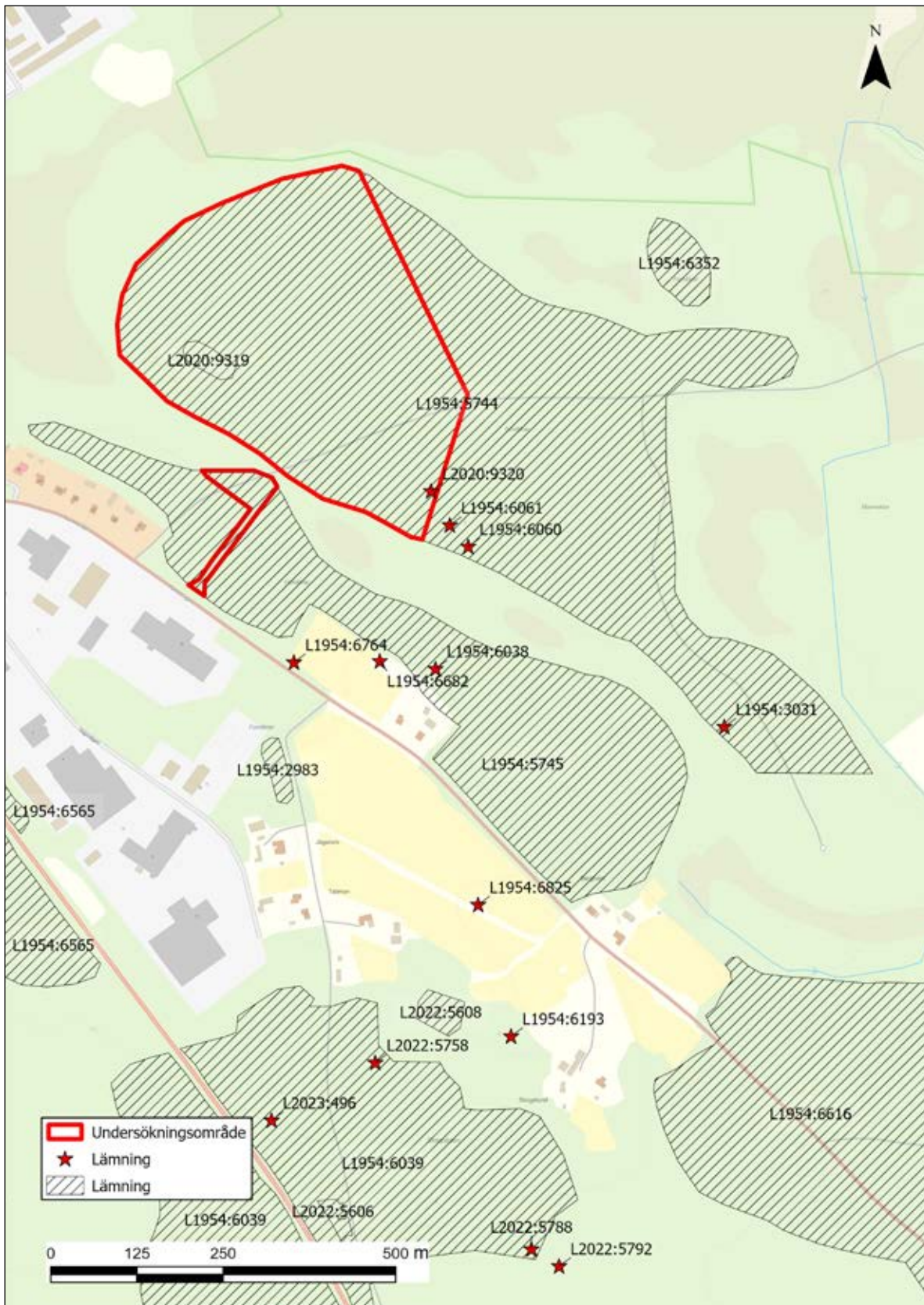
Inledning

Inför en planerad exploatering inom fastigheten Lenhovda 112:1 i Uppvidinge kommun har Museiarkeologi sydost vid Kalmar läns museum tillsammans med Jönköpings läns museum genomfört en särskild arkeologisk undersökning. Den berörde delar av de fossila åkermarksområdena L1954:5744 och L1954:5745 belägna strax sydöst om Lenhovda samhälle. Undersökningen genomfördes med anledning av Uppvidinge kommuns har för avsikt att omvandla det berörda området till industrimark. De arkeologiska insatserna i fält genomfördes i slutet av oktober 2022 efter beslut av Länsstyrelsen i Kronobergs län och bekostades av Uppvidinge kommun.

Det totala undersökningsområdet inom L1954:5744 omfattade ca 17 ha där den aktuella särskilda undersökningen kom att fokusera på tre mindre ytor (A, B och C) där ett antal röjnings-

rösen och odlingslager dokumenterades, provtogs och undersöktes (fig. 1). Dessa ytor hade inför undersökningen valts ut att representera olika delar av den fossila åkermarken, både en central mer intensivt röjd del samt två ytterkantsområden med lägre röjningsgrad. Resterande delar av L1954:5744 och det ca 0,5 ha stora undersökningsområdet inom L1954:5745 omfattades enbart av en kartering. Vid undersökningen genomfördes också en pollenstudie på en borrhärna tagen i en mosse strax intill området.

Projektledare och ansvarig för rapporten var Andreas Emilsson från Museiarkeologi sydost som också genomförde arbetet i fält tillsammans med Lotten Haglund från Jönköpings läns museum. I rapportarbetet har även Cecilia Ring från Museiarkeologi sydost deltagit. Pollenanalysen genomfördes av Leif Björkman, Viscum AB.



Figur 2. Det aktuella undersökningsområdet samt närliggande fornlämningsmiljö.

Topografi och fornlämningsmiljö

De båda fossila åkermarksområdena L1954:5744 och L1954:5745 ligger på två höjdryggar som löper i NV-SÖ riktning. Höjdnivån inom undersökningsområdet varierade mellan 267 och 271 m ö h. De delar som omfattades av undersökningen var främst be vuxna med gran- och björkskog med några mindre nyligen avverkade ytor. Strax norr och öster om områdena ligger naturreservatet Singeltorps fly med stora sank- och mossmarker och 600 m norr om undersökningsområdet ligger den mindre Lenhovdasjön.

Den fossila åkern L1954:5744 är i sin helhet ca 37 ha stor och innehåller enligt fornminnesregistreringen minst 800 röjningsrösen. Inom den fossila åkermarken finns vidare tre hällkistor/stenkammargravar registrerade, L1954:6060, 6061 och 5744 (fig. 2). En boplats, L2020:9319, och härd, L2020:9320, påträffades vid den sökschaktsgrävning som genomfördes vid den tidigare förundersökningen (Åstrand & Traneskog 2021).

Inom det sammantaget 16 ha stora L1954:5745 finns enligt fornminnesregistreringen ca 500 röjningsrösen. I kanten på den fossila åkermarken ligger en hällkista/stenkammargrav, L1954:6682, och en stensättning, L1954:6038.

Runt omkring i närområdet finns ytterligare fossila åkermarksområden såsom L1954:6039 och L1954:6616 samt gravar i form av rösen, till exempel L1954:6825 och L1954:6193. I Uppvidinge finns även yngre järnåldersgravfält som i regel ligger i nära anslutning till den historiska tidens bebyggelse. Strax norr om Lenhovda ligger två sådana gravfält, L1954:3180 samt L1954:2188/L1954:6482, som innehåller ett stort antal gravar.

Undersökningsområdet ligger i Uppvidinge härad som tillhör den östra delen av Varend och som även utgör en gränsbygd mot folklanden Handbörd och Möre i öster. Bygden har ett något isolerat läge ett stycke bort från Varends centralområde mellan Helgasjön och Åsnen. Lenhovda samhälle ligger på den västra sidan om Lenhovdasjön, i den skogrika östra delen av Kronobergs län. Denna region kännetecknas av skogsbygd med glesare bebyggelse och en lägre andel åkermark. I vissa kärnområden har det dock funnits en högre andel åkermark och relativt stora byar (Höglin 1998:47). Omgivningarna präglas av höglänta, skogsklädda moränmarker som skiftar med våtmarksområden.

Andelen fornlämningar i Uppvidinge är generellt glesare än i Varends centralområde utifrån fornminnesregistreringen. Fornlämningarna är samlade till förhållandevis få platser men det finns en rik fornlämningsbild med ett stort tidsdjup, så som vid Lenhovda. Det är framför allt två perioder som urskiljer sig i fornlämningsbild, det är perioden som omfattar stenålderns slut och början av bronsåldern samt den yngre järnåldern. Den första perioden har lämnat spår efter sig i form av rösen och hällkistor och den senare i form av gravfält. Dominerar gör emellertid betydande områden med fossil åkermark som möjligen börjar att etableras under bronsålder men brukas sannolikt långt fram i tiden. Stora delar av Uppvidinge består dock av skogsbygder som förefaller ha tagits i anspråk under medeltid eller senare och har således även en begränsad äldre fornlämningsmiljö och kännetecknas av en historisk kolonisation (se t.ex. Larsson 1981).

Lenhovda blev tidigt ett administrativt centrum och är omnämnt redan år 1266, då Nydala kloster fick ett gods i *Linhofå* av värendsbon Åke i *Stuccaboth* (Åhman 1994). Orten har fungerat som häradscentrum sedan medeltiden och ett tingshus från 1770-talet finns bevarat. Till den rättsliga funktionen har även hört *Tjuvkällaren* vid Tingshuset, som varit häradsfängelse, och Skarpåsen, söder om samhället, som fungerat som avrättningsplats. Det finns ett fortfarande intakt odlingslandskap, som delvis brukas i den norra delen av Lenhovda och den i västra delen av Nöbbele (lansstyrelsen.se, 2023-10-13).

Ett fåtal arkeologiska undersökningar har gjorts i närområdet till Lenhovda samhälle och de flesta är genomförda under första hälften av 1900-talet. Nordväst om samhället, vid Vret genomfördes en arkeologisk undersökning 1941 av J E Anderbjörk (Åhman 1994). Då undersöktes ett röse innehållande en hällkista. I hällkistan återfanns fynd av flinta, bland annat en flintdolk som daterades till övergången mellan senneolitikum och äldre bronsålder. Vid två tillfällen 1914 och 1946 har det gjorts mindre arkeologiska undersökningar inom gravfält L1954:2188. Gravfältet breder ut sig över en yta på ungefär 180x70-120 meter inne i själva samhället. Det består av cirka 169 gravar, bland annat rösen, runda stensättningar, treuddar och en skeppsformig stensättning. Vid undersökningarna påträffades få och enkla fynd som daterades till 900-tal e.Kr. (Åhman 1994:18). Under 1990-talet gjordes ett flertal utredningar i anslutning till gravfältet. Då har man kunnat avgränsa gravfältet och även påträffat boplatzlämningar i dess närhet (Skoglund 1994a, 1994b). I samband med ombyggnation av en busshållplats gjordes en schaktningsövervakning 2020 i den västra kanten av gravfältet L1954:3180 (Ring 2021).

I Uppvidinge återfinns den fossila åkermarken främst i den högre belägna skogsmarken och kan ofta uppta stora arealer (Åstrand & Traneskog 2021). Vid Lenhovda har förutom de aktuella lämningarna ett större område med fossil åkermark, L1954:6039, omfattats av en förundersök-

ning (Emilsson 2023). Detta område ligger 700 m sydväst om det aktuella undersökningsområdet. Inom detta och strax intill påträffades också boplatser och flera kolbottnar. Den fossila åkermarken och röjningsrösen inom L1954:6039 bedömdes sannolikt ha etablerats under yngre bronsålder/förromersk järnålder. Boplatsen L2022:5606 som låg inom den fossila åkermarken förundersöktes och i de upptagna sökschakten framkom 20 boplatzanläggningar samt tre bergartsavslag. ¹⁴C-dateringar från boplatsen visade en huvudfas till perioden 1000–800 f. Kr. Två av de påträffade kolbottnarna inom den fossila åkermarken daterades dendrokronologiskt för att närmare undersöka deras fornlämningsstatus. Provet som analyserades i kolbottnen L2022:5758 visade sig innehålla gran som fällt 1724–1730 e.Kr. och kolbottnen L2022:5759 innehöll tall som fällt 1820–1830 e.Kr.

I Uppvidinge i stort har vidare en handfull undersökningar av fossila åkermarksområden genomförts (se diskussions kapitel för en fördjupad genomgång). Vid Åseda genomfördes dateringar av ett mindre röjningsröseområde med nedslag till främst tidig medeltid och perioden 1600-tal till nutid (Lorentzon & Ternström 2021). I samband med etablering av vindkraftsparker i kommunen har de senaste åren ett antal undersökningar genomförts av ett antal mindre röjningsröseområden. Dessa har främst daterats till historisk tid och kan kopplas till en medeltida och senare expansion och upptagande av ny mark (Nilsson 2023a, 2023b). Därutöver har arkeologiska forskningsgrävningar gjorts inom fossila åkermarksområden med bandparceller (Klang 1980; Jönsson & Klang 1983).

Bakgrund och tidigare arkeologiska insatser

Inom det nu aktuella undersökningsområdet ligger fornlämning L1954:5744 och L1954:574 vilka utgörs av större områden med fossil åkermark. Vid förundersökningen 2020 mättes cirka 300 röjningsrösen in som punktobjekt inom det aktuella området. Sex av dessa undersöktes och

daterades till både bronsålder, förromersk järnålder och yngre romersk järnålder (Åstrand & Traneskog 2021). Det fanns även nedslag i vendeltid samt spår efter vad som tolkas som en svedjebränning som genomförts någon gång under perioden 1650–1800 e.Kr. Vid förundersökningen gjordes även en pollenanalytisk förstudie. Den tidigaste odlingsfasen var dock svår att fånga upp i pollenproverna. Från perioden förromersk-romersk järnålder gick det att iaktta spår i borrhärnan som tyder på att det gjorts röjningsbränningar. Under yngre järnålder visade pollenanalysen på mer omfattande odling och bete i området vilket successivt ökade under medeltid och tidig modern tid. Samtidigt med undersökningen av röjningsrösen sökschaktades det efter andra lämningar. I den västra delen av förundersökningsområdet påträffades en boplats (L2020:9319) med ett tiotal boplatsanläggningar varav tre utgjordes av härdar (fig. 2). Tre anläggningar ¹⁴C-daterades till yngre bronsålder/förromersk järnålder respektive yngre romersk järnålder. Det tolkades som om platsen hade brukats vid olika tillfällen, troligtvis i samband med odling eller betesdrift. I den södra delen av den fossila åkern påträffades vidare härden L2020:9320 som även den daterades till yngre romersk järnålder/folkvandringstid.

I förundersökningsrapporten presenterades resultatet av analysen av det historiska kartmaterialet som utfördes av Ådel Vestbö Franzen, Jönköpings länsmuseum (Åstrand & Traneskog 2021). I studien gick det att fastställa att i det äldsta kartmaterialet, som går tillbaka till 1600-talets slut, inte fanns någon åkermark som kan ha gett upphov till den stora mängd röjningsrösen som finns inom undersökningsområdet idag. Vidare gav kartorna från stor- och lagaskifte inte någon mer utförlig information om platsen. Vad som kunde studeras i de två äldsta kartorna var att skogen söder om Lenhovda bys inägor, undersökningsområdet, nyttjades till ved, timmer och gårdsgårdsvirkesskog samt till svedjande, tjärvedsbränning och bete under perioden 1696 och 1760. I en sämjedelning från 1758 och avmätningen från 1696 nämns ”*intressanta uppgifter om byns kultur eller förutsättningar för förbättring. Lantmätaren uppger att Lenhovda by ligger i trångt byalag vilket kan tolkas så att bygden kring Lenhovdasjön vid tiden ansågs som fullkoloniserad. Det fanns enligt lantmätaren inget utrymme för att utöka åker eller äng*” (Åstrand & Traneskog 2021: 49)

Syfte

I länsstyrelsens förfrågningsunderlag angavs att syfte med den arkeologiska undersökningen var att dokumentera fornlämningen med en agrararkeologisk inriktning, tillvara fornfynd och rapportera resultatet. Förmedling av resultaten avsåg att skapa kunskap med relevans för myndigheter, forskning och allmänhet. Där dokumentationen skulle vara av god vetenskaplig kvalitet och tillräcklig för att ge kunskap om den borttagna lämningen. Dokumentationsmaterialet och fynden skulle bevaras för framtiden samt tolkas vetenskapligt och infogas i ett kulturhistoriskt sammanhang.

För att uppnå den arkeologiska undersökningens syfte och ambitionsnivå skulle arbetet enligt länsstyrelsens förfrågningsunderlag bestå av: *kartering av odlingsrösen inom det extensiva området samt detaljerade undersökningar av tre slutundersökningsområden*, (fig. 1).

Utgångspunkten för undersökningen var att den bedömdes kunna ge fördjupad kunskap om den fossila åkermarken och markanvändning i området omkring Lenhovda.

Metod och genomförande

Undersökningen omfattade tre övergripande moment: En förfinad inmätning/kartering av röjningsrösen, undersökning av röjningsrösen och odlingslager samt en fördjupad pollenstudie av en borrhäls från en intilliggande mossmark.

Förfinad kartering/inmätning

Undersökningen inleddes med en detaljerad polygoninmätning av röjningsrösen inom hela undersökningsområdet med RTK-GPS (fig. 3). Detta för att få en bra överblick på karaktären av röjningsrösen, struktur samt underlag för hur de avsedda långschakten kom att grävas. Denna försvårades något då skogen fortfarande stod kvar i området vid inmätningstillfället.

Undersökning av röjningsrösen och odlingslager

Vid den tidigare förundersökningen hade tre ytor inom den fossila åkern L1954:5744, lyfts fram som lämpliga för att genomföra vidare undersökning och dokumentation av odlingslager och röjningsrösen. Dessa bedömdes representera olika delar av den fossila åkern och dess röjning.

Undersökningen av röjningsrösen och odlingslager skedde genom att tre långschakt togs upp inom de tre föreslagna områdena. Långschakten varierade mellan 30 och 45 m i längd och var omkring 0,45–1,2 m djupa. Deras placering hade valts ut vid den inledande karteringen och schakten drogs så rakt som möjligt där två till tre röjningsrösen snittades i varje schakt. Totalt undersöktes och dokumenterades sedan två röjningsrösen i varje långprofil tillsammans med odlingslagret.



Figur 3. Inmätning av röjningsrösen.

Sektionen i långprofilerna rensades, dokumenterades och provtogs. I röjningsrösen togs prover för vedart, makrofossilanalys samt ¹⁴C-datering från lägen som motsvarade anläggningsnivå samt nivå för pågående odling (fig. 4). Proverna från anläggningsnivån togs i botten av röjningsröset eller under bottenstenarna i stenpackningen. Högre upp i röjningsrösen togs prover som syftade till att fånga pågående brukning/röjning samt från olika påbyggnadsfaser i röjningsrösen, om sådana kunde identifieras. Kol från anlägg-



Figur 4. Lotten Haglund markerar ut läge för provtagning.

ningsfasen antas generellt komma från inledande röjningsbrännningar i samband med stenröjning och röseuppläggande medan kol från rösefyllning snarast representerar skeden av brukning runt röset när detta låg på plats. En vedartsanalys genomfördes på de tagna proverna för att främst välja ut vedart med låg egenålder men också för att ge en indikation på vegetationen vid tiden för röjningsbrännningen. I varje röjningsröse togs även makrofossilprover för att om möjligt komplettera markanvändningsbilden samt att hitta daterbart material. I en sammanställning som gjorts av Jönköpings läns museum framförs att makrofossilanalys kan vara en bra metod att använda sig av inom fossila åkermarksområden ifall tillräcklig volym analyseras och det finns goda exempel på undersökningar som fått bra resultat (Engman m.fl. 2005:67ff).

I odlingslagret togs precis som i röjningsrösen analyser för vedart, makrofossilanalys samt ¹⁴C-datering för att komplimentera till proverna

i röjningsrösen. Detta avsåg att försöka fånga senare röjningsbrännningar som kanske inte varit kombinerade med stenröjning. Sektionerna genom röjningsrösen och delar odlingslagren dokumenterades genom foto, inmätning och handritad profilteckning i skala 1:20.

Vedartsanalysen genomfördes av Erik Danielsson, Vedlab och omfattade 24 prover (bilaga 2). Makrofossilanalysen utfördes av Ida Lundberg på Västernorrlands museum. Den berörde totalt 18 jordprover (bilaga 3). Analyserna för ¹⁴C-datering har utförts vid Ångströmlaboratoriet, Uppsala universitet. Totalt 23 prover daterades (bilaga 4).

Pollenstudie

Strategin för pollenanalysen avsåg att fördjupa analysen av den tidigare upptagna borrhärnan från förundersökningen. Detta med fokus på de nivåer som framkom som huvudperioderna vid ¹⁴C-dateringen av odlingslämningarna vid förundersökningen men som hade ett svagt genomslag i

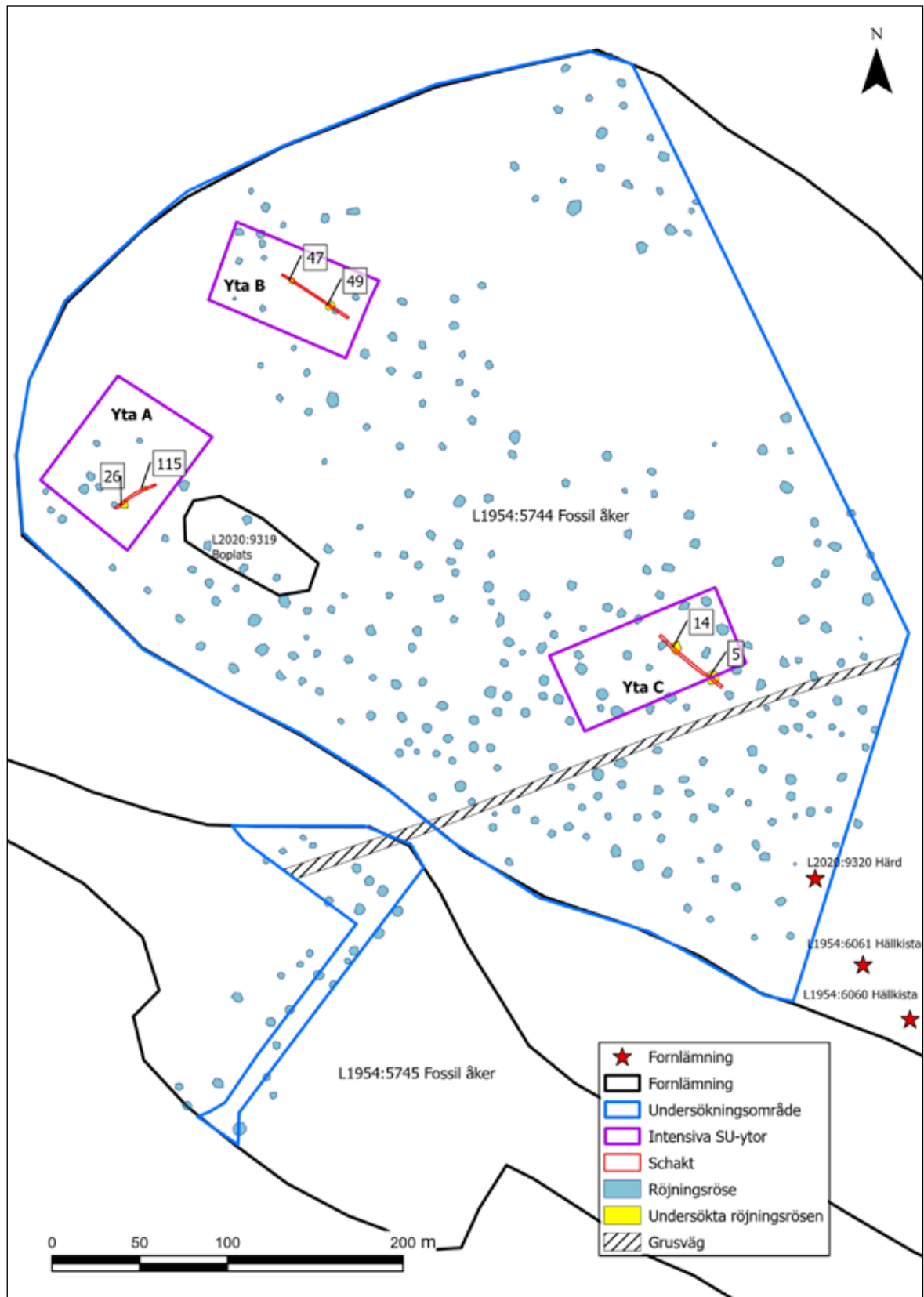
den översiktliga pollenstudien. Analysen genomfördes av Leif Björkman, Viscum AB (bilaga 5).

Vid den översiktliga analysen av borrhärnan vid förundersökningen analyserades åtta nivåer och det gjordes två dateringar. Som helhet täckte profilen utvecklingen från ungefär bronsålderns slutskede fram till nutid. Den strategi som nu tillämpades avsåg att analysera hela lagerföljden på 115 cm med ett prov på var 5:e cm för att ge en bra bild av utvecklingen i området under hela det tidsavsnitt som profilen täckte (slutet av bronsålder och framåt). En förtätning av analysen med prover varje cm skedde vid den intervall som inföll omkring äldre delen av romersk järnålder till yngre delen av förromersk järnålder och som uppvisade lager med träkol i borrhärnan. En förtätning i analysen avsågs också att göras vid nivån för

folkvandringstid samt vendeltid. Ett antal extra nivåer analyserades även före och efter dessa perioder. Totalt omfattade pollenstudien 41 prover/analyserande nivåer i den tidigare upptagna borrhärnan. Vid förundersökningen gjordes vidare en analys av ett mindre antal prover för markpollen. En fortsatt analys av markpollen valdes bort då resultatet från förundersökningen gav ett begränsat utbyte och ett försök med makofossilprover valdes i stället.

Publik förmedling

En mindre publik förmedling av uppdraget skedde via sociala medier (Facebook och Instagram) för att nå den intresserade allmänheten. En populärvetenskaplig sammanfattning har också sammanställts inom ramen för undersökningen.



Figur 5. Inmätta och undersökta röjningsrösen inom de båda fossila åkermarksområdena. Även områden för detaljundersökning är markerade.

Resultat

Undersökningsområdet inom den fossila åkern L1954:5744 omfattade strax under 16 ha och innehöll omkring 300 inmätta röjningsrösen, av dessa kom totalt sex att undersökas och dokumenteras vid den aktuella undersökningen. Vid den tidigare förundersökningen hade vidare sex röjningsrösen undersökts, vilka kort kommer att nämnas här i resultatdelen och mer ingående i tolkningskapitlet.

Den del av den fossila åkern L1954:5745 som berördes omfattade ca 5000 m², och en inmätning gjordes enbart av de 19 röjningsrösen som fanns där. Vid den tidigare förundersökningen undersöktes här ett röjningsröse.

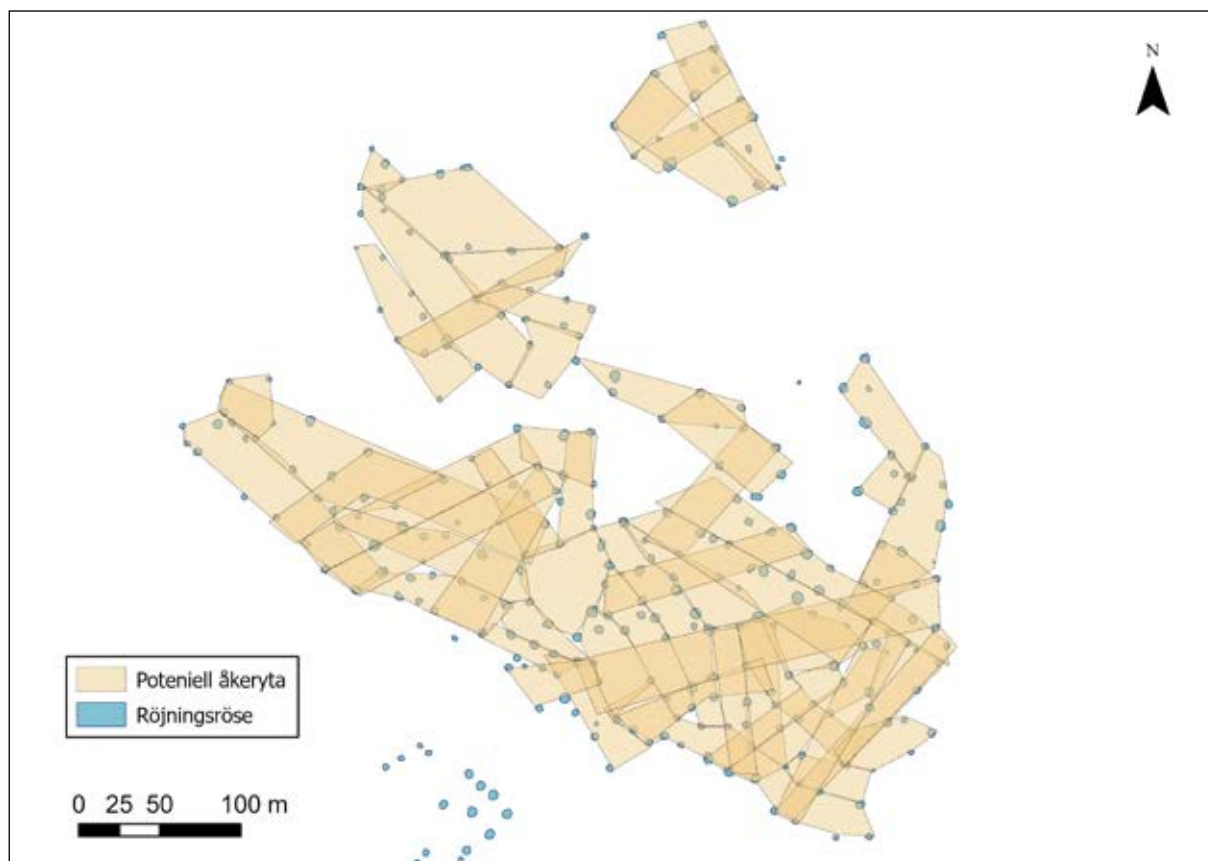
Fossil åker L1954:5744 – karaktär och struktur

Den fossila åkern L1954:5744 låg orienterad efter en större och en mindre höjdrygg som gick i NV-SÖ riktning, där de ca 300 röjningsrösen inom undersökningsområdet låg med varierad täthet (fig. 5). Mellan de båda höjdstråken fanns ett mellanliggande sankt område som saknade röjningsrösen. En yta centralt i väster saknade också röjningsrösen och här fanns låglänta eller sankare partier. Ytterligare en yta i norr som uppvisade en något blockig karaktär saknade också spår efter stenröjning.

Röjningsrösen detaljmättes inom den fossila åkern vilket gav en god överblick av storleken hos röjningsrösen och hur de låg. De var i huvudsak övertorvade och flacka till lätt välvda. Röjningsrösen varierade i storlek mellan 2,5 och 13 m i diameter och hade en höjd mellan 0,2 och 0,45 m. Huvuddelen av dem var omkring 4–5,5 m i diameter och 0,3 m höga. Med några undantag låg

de med ett inbördesavstånd på mellan 5–25 meter. Det fanns dock variationer inom undersökningsområdet där röjningsrösen i den centrala och södra halvan låg tätare och över lag var något större. Här låg röjningsrösen generellt med 5–15 m avstånd och var vanligen mellan 5 och 7 m i diameter. I den norra halvan av undersökningsområdet var avstånden mellan röjningsrösen ofta mellan 10 och 20 m, och röjningsrösen var 3,5–6 m stora. De största röjningsrösen var koncentrerade till en yta i den centrala delen, där den tidigare förundersökningen också visade att den mellanliggande odlingsmarken var väl stenröjd. Några av dessa stora röjningsrösen hade också bedömts som stensättningsliknande vid förundersökningen. Bland annat ett 13 m i diameter stort röse som efter avtorvning kunde avfärdas som röjningsröse (Åstrand & Traneskog 2021:34f).

Detaljmätningen visade också att det fanns tendenser till att röjningsrösen var lagda i raka stråk. Stråken gick antingen i riktning NV-SÖ eller i SV-NÖ. Sträckningen i NV-SÖ följer sträckningen på höjdryggarna vilket kan ha skapat ett naturligt incitament. De hypotetiska odlingsytorna mellan röjningsrösen, vid en utgångspunkt att de var lagda i kanterna av röjda ytor och att det eftersträvs stora sammanhängande ytor, förefaller som mer avlånga och rektangulära än oformliga och runda, som likande skisser visat i Växjöområdet (fig. 6) (Emilsson m.fl 2022:83). Dock är det vid få undersökningar som röjningsrösen mätts in som hela objekt och inte bara som punkter. Vid en tidigare förundersökning av den fossila åkern L1954:6039, belägen 700 m åt sydöst, noterades också att många röjningsrösen där också tenderade att vara lagda i rader (Emilsson 2023). Inga



Figur 6. En skissad illustration med exempel på möjliga odlingsytor ytorna mellan röjningsröseerna inom den fossila åkern. Skissen visar framför allt att röjningsröseupplägget troligen inte har skett slumpmässigt utan det finns en struktur bakom. Om denna sedan beror på de naturliga förutsättningarna såsom topografi eller om det representerar en åkerstruktur är osäkert.

vallar, stensträngar eller andra synliga indelningar fanns dock som indikerade en systematik såsom bandparceller.

Fossil åker L1954:5745 – karaktär och struktur

Det undersökningsområde som berörd den fossila åkern L1954:5745 omfattade enbart ca 5000 m². Huvuddelen av ytan utgjordes av en smal korridor som sluttade upp mot sydväst (fig. 7) Inga röjningsrösen kom att undersökas utan lämningarna omfattades bara av en kartering.

Röjningsrösenas utformning och karaktär särskilde sig inte generellt från hur det såg ut inom L1954:5744. De 19 berörda röjningsrösen varierade mellan 3,5 och 7,5 m i diameter och var 0,3–0,5 m höga.

Vid den tidigare förundersökningen undersöktes ett röjningsröse, A6-FU, som fick dateringar till romersk järnålder och vendeltid (Åstrand & Traneskog 2021: 34).

Undersökta röjningsrösen och långschakt

Samtliga av de undersökta röjningsrösen och långschakten togs upp inom den fossila åkern L1954:5744 och inom de tre sedan tidigare utpekade slutundersökningsområdena.

Yta A, långschakt 1, röjningsröse A26 och A115

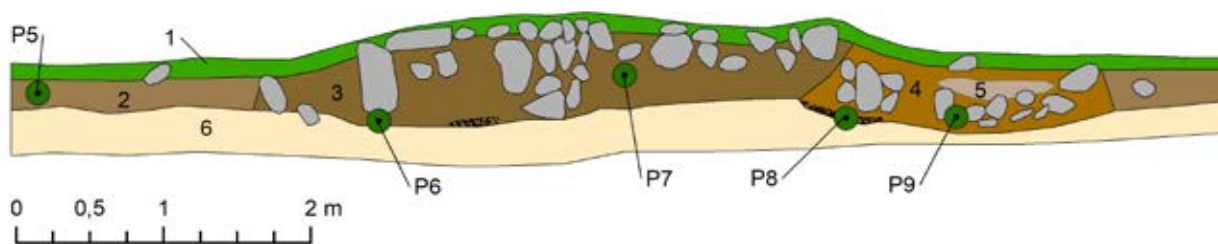
Långschakt 1 togs upp i den nordvästra slutundersökningsytan (yta A) vilken bedömdes representera en mindre intensivt röjd yta i ytterkanten av den fossila åkern (fig. 5 & 8.). Detta bedömdes



Figur 7. Området inom L1954:5745 låg inom en avverkad yta som sluttade uppåt mot väster. Foto från sydöst.



Figur 8. Yta A vid längschakt 1, röjningsröse A26 och A115 samt förundersökta röjningsrösen.



Figur 9. A26, sektion 8 mot sydöst. 1) Förna. 2) Odlingshorisont; gråbeige silt (lätt sotig). 3) Fyllning i röjningsröse; gråbeige silt något mörkare och sotigare än (2) med sten mellan 0,1–0,45 m i storlek. I botten en mindre lins med sot och kol. 4) Äldre fyllning i röjningsröse som var mer nersjunken; lätt sotig beigebrun silt. I botten en lins med sot och kol. 5) Stråk med beige ej sotig silt. 6) Orörd beigeorange silt.

utifrån en ytavbaning som genomfördes vid förundersökningen samt den generella karaktären på röjningsrösen som fanns här.

Röjningsrösen var av två typer inom yta A dels flacka till lätt välvda, omkring 4–5,5 m i diameter, dels några små mer glest upplagda röjningsrösen omkring 2,5–3 m i diameter. Det långschakt som togs upp grävdes i NÖ-SV ritkning och var strax över 25 m långt. Det grävdes så att de två röjningsrösen A26 samt A115 tangerades och snittades tillsammans med det omkringliggande odlingslagret. De båda röjningsrösen representerade karaktären på röjningsrösen inom ytan, där A26 var ett av de större och välbyggda, medan A115 var mindre och inte lika välbyggt.

Röjningsröse A26

Röjningsröse A26 var övertorvat och ca 5,5 m i diameter (fig. 9). Det var ca 0,3 m högt med en flack till lätt välvd profil. Stenmaterialet låg i upp till fyra lager och bestod av sten av en storlek mellan 0,1 och 0,45 m i storlek. Centralt var stenen mer packad än i de övriga delarna av röset. Den södra delen av röjningsröset var mer nersjunken och denna del var inte synlig ovan mark utan framkom först då röset snittats. Vid undersökningstillfället antogs det att denna del representerade en äldsta röjning där sedan röjningsröset hade byggts på åt norr. Fyllningen utgjordes av lätt sotig gråbeige silt. I botten på röjningsröset fanns vidare två mindre linser med mer sot och kol än i resterande fyllning, som bedömdes kunna utgöra

rester av en ursprunglig markhorisont eller rester av anläggningar (fig. 10).

I röjningsröset togs totalt fyra prover i olika nivåer och lager i röjningsröset. Provet P6 som togs i botten av rösets norra del genomgick både makrofossilanalys, vedartsanalys och ¹⁴C-datering (Tab. 1). Makrofossilanalysen påvisade enbart träkol och mindre kvistfragment. Träkol från björk samt tall identifierades vid vedartsanalysen. Ett av kvistfragmenten som hade låg egenålder valdes ut för datering som visade 6064–5908 f.Kr (95,4 %, Ua-77862), den tidiga dateringen visar att denna inte är kopplad till en agrar verksamhet. Prov P7 togs i den centrala delen av röset och bedömdes kunna påvisa en brukningsfas. Provet genomgick en makrofossilanalys som visade att det förutom träkol också innehöll ett nötskal. Träkolet bestämdes till björk och tall. En datering genomfördes på nötskalet som bestämdes till 664–820 e. Kr. (95,2 %, Ua-77863), vilket bedöms som en rimlig datering i sammanhanget. I en sotlins eller rest av en anläggning i botten i den södra delen av röjningsröset togs provet P8. Det innehöll träkol från lind och asp, där det sistnämnda daterades till 5607–5382 f.Kr (95,4 %, Ua-77864), dateringen har heller troligen inget att göra med röjningsröset. Det sista provet, P9, togs mitt i fyllningen i den södra delen av röjningsröset. Provet som bedömdes kunna representera en äldre brukningsfas innehöll enbart träkol från björk. Provet daterades till 1377–1059 f.Kr (95,4 %, Ua-77865).



Figur 10. Sotlinsen i den södra delen av röjningsröset som daterades till 5607–5382 f.Kr (95,4%, Ua-77864). Foto från norr.

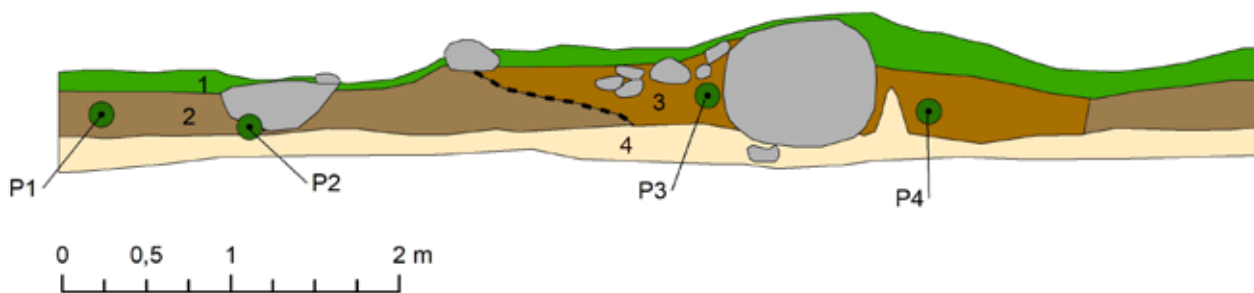
Anl.	Provid.	Makrofossil	Vedart	Daterat material	Datering 2σ
Odlingshorisont vid A26	5	Träkol	Björk 1 bit Gran 2 bitar	Björk	AD 256 - AD 285 (17.6 %) AD 326 - AD 420 (77.8 %) Ua-77861
A26	6	Träkol	Björk 1 bit Tall 5 bitar	Kvist	BC 6064 - BC 5968 (70.0 %) BC 5951 - BC 5908 (25.4 %) Ua-77862
A26	7	Nötskal, kottefjäll (gran), tressidig starr	Björk 1 bit Tall 10 bitar	Nötskal	AD 664 - AD 774 (90.4 %) AD 791 - AD 803 (2.8 %) AD 811 - AD 820 (2.0 %) Ua-77863
A26	8	x	Asp 1 bit Lind 2 bitar	Asp	BC 5607 - BC 5594 (3.0 %) BC 5558 - BC 5469 (73.6 %) BC 5435 - BC 5382 (18.8 %) Ua-77864
A26	9	Träkol	Björk 3 bitar	Björk	BC 1377 - BC 1347 (4.5 %) BC 1301 - BC 1112 (90.8 %) BC 1060 - BC 1059 (0.1 %) Ua-77865

Tabell 1. Prover och analysresultat i A26.

Den tolkade odlingshorisonten som anslöt till röjningsröset var ca 0,2 m tjock och utgjordes av gråbeige silt med varierande inslag av sten. Omkring 1,5 m norr om röjningsröset i odlingslagret togs provet P5. Provet genomgick en makrofossilanalys som enbart påvisade träkol från gran och björk. Björk valdes ut för datering som visade 256–420 e. Kr. (95,4 %, Ua-77861). Provet kan mycket väl representera en fas kopplad till agrar aktivitet men träkol från gran visar också att var en blandad horisont.

Röjningsröse A115

Röjningsröse A115 representerade ett av de mindre och inte lika välbyggda röjningsröset inom området. Det var strax under 3 m i diameter och upplagt mot ett markfast block (fig. 11). Röjningsröset som var övertorvat hade en bitvis gles stenfyllning som utgjordes av sten mellan 0,1 och 0,25 m i storlek som främst låg i två lager. Dess fyllning i övrigt utgjordes av beigebrun silt.



Figur 11. A115, sektion 7 mot NV. 1) Förna. 2) Odlingshorisont; gulbrun silt. 3) Fyllning i röjningsröse; beigebrun silt med sten mellan ca 0,1–0,25 m i storlek lagt in mot markfast block. 4) Orörd beige grusig silt.

Anl.	Provid.	Makrofossil	Vedart	Daterat material	Datering 2σ
Odlingshorisont vid A115	1	x	Tall 16 bitar	Tall	AD 599 - AD 661 (95.4 %) Ua-77858
Odlingshorisont vid A115	2	x	Tall 7 bitar	Tallkvist	AD 595 - AD 659 (95.2 %) Ua-77859
A115	3	Träkol	Björk 2 bitar Kottefjäll 2 bitar Tall 10 bitar	Kottefjäll	AD 579 - AD 652 (95.1 %) Ua-77874
A115	4	Träkol	Björk 8 bitar Tall 1 bit"	Björk	BC 811 - BC 754 (91.3 %) BC 679 - BC 669 (2.0 %) BC 607 - BC 594 (2.1 %) Ua-77860

Tabell 2. Prover och analysresultat i A115.

I röjningsröset togs två prover, P3 och P4, som omfattades av vedartsanalys, makrofossilanalys samt ¹⁴C-datering (tab. 2). De båda proverna togs centralt i rösets fyllning, i dess nedra halva på var sin sida om det markfasta blocket. I båda proverna fanns träkol från björk och tall. I P3 daterades ett kottefäll till 579–652 e.Kr. (95,1 %, Ua-77874). I prov P4 valdes träkol från björk ut för datering som visade 811–594 f.Kr. (95,4 %, Ua-77860). Båda dessa dateringar kan representera röjningsfaser. Men då proverna är tagna i samma lager är den yngsta dateringen till folkvandringstid mer trolig för själva röjningsröset.

Den odlingshorisont som anslöt till röjningsröset var 0,2–0,25 m tjock och utgjordes av gulbrun silt med varierande inslag av sten. Två prover, P1 och P2, togs sydväst om röjningsröset. Proverna omfattades av en vedartsanalys som visade att de utgjordes av tall. Provet P1 daterades till 599–661 e. Kr. (95,4 %, Ua-77858). P2 daterades till 595–659 e. Kr. (95,2 %, Ua-77859). Båda proverna är således samstämmiga och bedöms kunna representera en röjningsfas i området.

Sammantagen bedömning yta A - ett ytterkantensområde i nordväst

Inom den aktuella ytan som låg i den nordvästra kanten av den fossila åker fanns det en tydligt blandad aktivitet med flera olika faser som det daterade kolet kan kopplas till. De äldsta dateringarna till mesolitikum kan dock inte representera någon agrar verksamhet.

Röjningsröse A26 tolkades ha en äldre ursprunglig del i söder som sedan byggts ut åt norr. Dateringen till 1377–1059 f.Kr. (95,4 %, Ua-77865) bedöms i sammanhanget som spår av en äldsta röjningsfas i denna nordvästra delen av den fossila åkern. Dateringen i den tolkade yngre delen av röset 664–820 e.Kr. (95,2 %, Ua-77863) samstämmer väl med dateringar som framkom i röjningsröse A115 och den odlingshorisont som angränsade till röset. Dateringen till 256–420 e. Kr. i odlingshorisonten intill A26 kan möjligen också representera en röjningsfas med eld, förekomsten

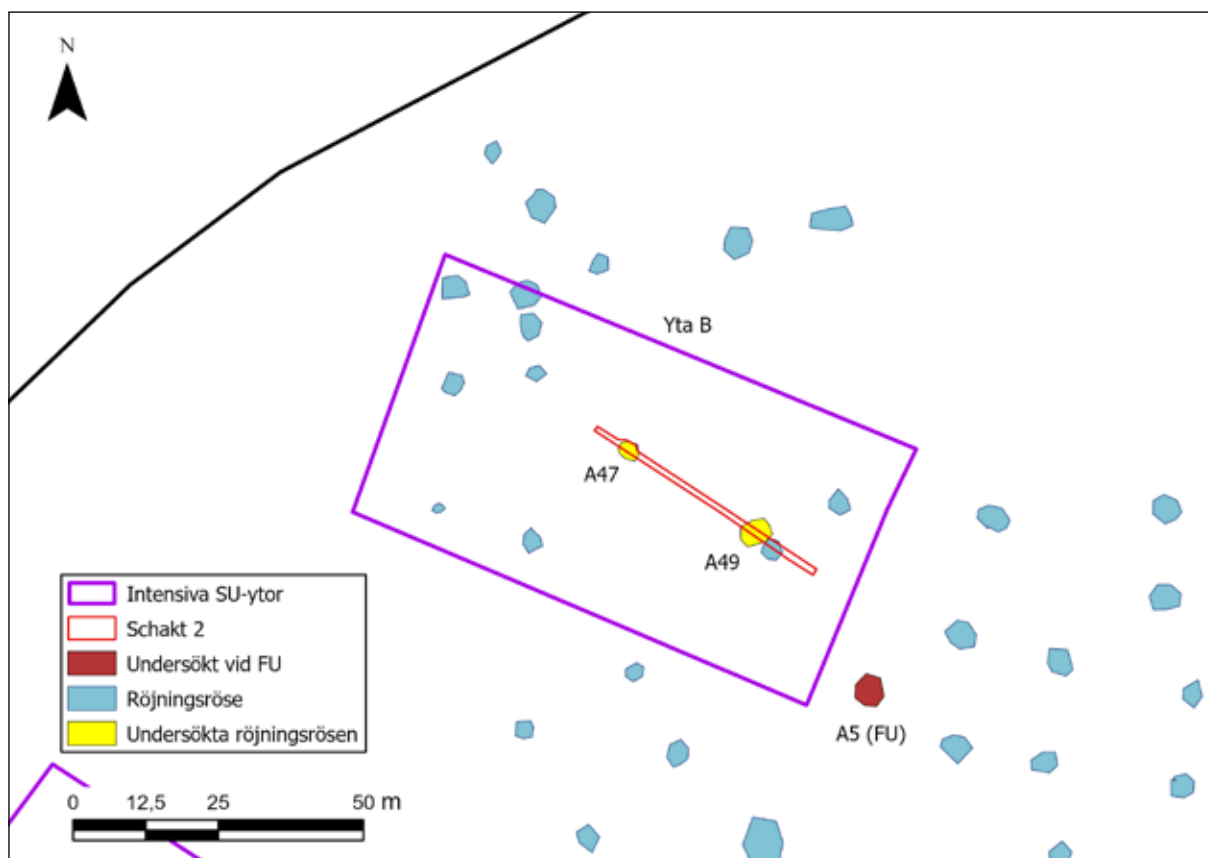
av gran visar dock vidare att det är en blandad horisont.

Vid förundersökningen daterades vidare ett röjningsröse (kallat A4) inom en del av den fossila åkern. Detta var lågt/flackt, välbyggt och hade en storlek av 5 x 5,5 meter. Tre dateringar genomfördes på träkol från al och björk. I bottenlagret, som tolkades som en ursprunglig markyta, blev dateringen 1109–921 f.Kr., längre upp i dess fyllning blev dateringarna 349–52 f.Kr. respektive 246–402 e.Kr. (Åstrand & Traneskog 2021: 29)

Yta B, långschakt 2, röjningsröse A47 och A49

Långschakt 2 togs upp i den norra slutundersökningsytan kallad yta B. Denna del bedömdes representera en mindre intensivt röjd yta i ytterkanten av den fossila åkern, av liknande karaktär som yta A (fig. 5 & 12). Detta bedömdes utifrån en ytavbaning som genomfördes vid förundersökningen som visade att marken endast delvis var stenröjd samt den generella karaktären på röjningsröset som fanns här (Åstrand & Traneskog 2021:38). Röjningsröset låg med varierande täthet och de var lätt välvda upp till 5,5 m i diameter med ett inslag av små, mindre välbyggda röjningsrösen som var omkring 2,5–3 m i diameter.

Det långschakt som togs upp grävdes i NV-SÖ sträckning och var strax över 45 m långt. Det grävdes så att de två röjningsröset A47 samt A49 tangerades och snittades tillsammans med det omkringliggande odlingslagret. Röjningsröset skiljde sig i sin utformning där A47 var mindre och upplagt omkring ett större markfast block medan A49 var större. Långschaktet visade också att markförhållandena skiftade, där den sydöstra delen av schaktet vid A49 låg högre och hade en undergrund av morängrus medan röjningsröse A47 låg i en lägre yta med en undergrund av silt. I sektionen blev det vidare tydligt att A49 gick samman med ytterligare ett röjningsröse, A116, som ej var synligt ovan mark. Detta kunde dock inte tas fram i sin helhet då stående träd förhindrade detta.



Figur 12. Yta B, långschakt 2, röjningsröse A47 och A49 samt det förundersökta röjningsröset A5.

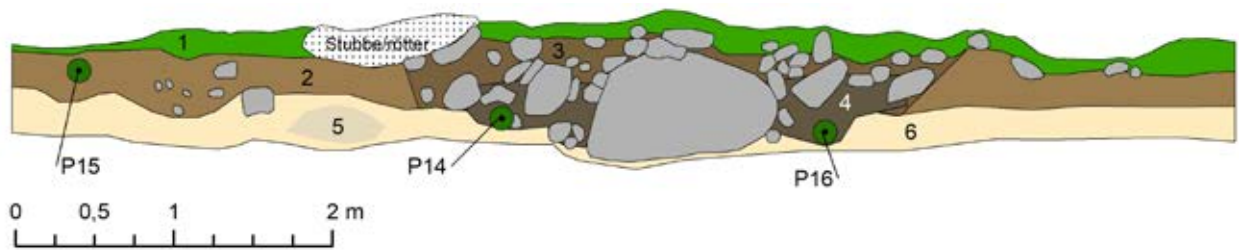
Röjningsröse A47

Röjningsröse A47 var ca 3 m i diameter, övertorvat och låg ca 0,25 m över omgivande marknivå (fig. 13 & 14). I den sektion som togs upp visade det sig att det var upplagt omkring ett markfast block och var relativt nersjunket. Rösets stenmaterial var 0,05–0,4 m i storlek och låg i upp till fyra lager. Jordfyllningen var inte homogen i röset, utan i dess övre del bestod den av brun till gråbrun silt som var av samma karaktär som odlingslagret som anslöt till röset. Den nedre halvan i röjningsröset hade en mörkare fyllning av silt med mer kol och sot.

I röjningsröset togs två prover, P14 och P16, för vedartsanalys, makrofossilanalys samt ¹⁴C-datering (tab. 3). Båda dessa prover togs i den nedre delen av röjningsröset som bedömdes kunna representera den äldsta fasen av röjning. Provet P14 innehöll småris samt vedart från björk. Småri-

set valdes för datering som visade 426–567 e.Kr. (95,4 %, Ua-77877). Provet P16 innehöll träkol från björk och tall samt makrofossil från kråkbär, där det sistnämnda valdes att dateras och visade 1410–1454 e.Kr. (95,1 %, Ua-77879). Då båda dessa prover togs i samma nivå förefaller det som att det yngsta representerar röjningsrösets uppläggande och att det äldre kan vara kopplat till en äldre röjningsfas med eld och inte nödvändigtvis själva uppläggandet av röjningsröset.

Strax utanför röjningsrösen i långschaktet togs vidare ett prov i den tolkade odlingshorisonten, P15. Provet innehöll träkol från björk samt kvistfragment, där det sistnämnda valdes att dateras. Dateringen visade 4544–4365 f.Kr. (95,4 %, Ua-77878). Den tidiga dateringen förevisar att den inte är kopplad till en agrar verksamhet.



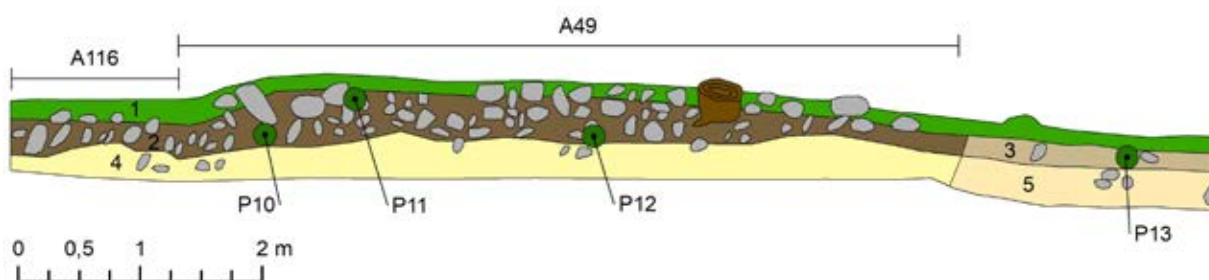
Figur 13. A47, sektion 10 mot sydväst. 1) Förna. 2) Odlingshorisont; flammig brun till gråbrun silt. 3) Övre fyllning i röjningsröse; samma karaktär som (2) med röjningssten mellan 0,05 och 0,4 m i storlek. 4) Undre fyllning i röjningsröse; mörk gråbrun silt med inslag av kol och sot, mindre inslag av sten. 5) Ljusgrå sandig silt, trolig äldre djurgång. 6) Orörd gulbeige sandig silt.



Figur 14. Röjningsröse A47 i profil, foto från nordöst.

Anl.	Provid.	Makrofossil	Vedart	Daterat material	Datering 2σ
A47	14	Kottefjäll, ris	Björk 1 bit Småris oident. 2 bit	Småris	AD 426 - AD 567 (95.4 %) Ua-77877
Odlingshorisont vid A47	15	Strå, kvist/grenfragment	Björk 1 bit	Strå/kvist	BC 4544 - BC 4439 (77.5 %) BC 4423 - BC 4365 (17.9 %) Ua-77878
A47	16	Hasselnöt, kråkbär, strå/kvist	Björk 1 bit Tall 6 bitar	Kråkbär	AD 1410 - AD 1454 (95.1 %) Ua-77879

Tabell 3. Prover och analysresultat i A47.



Figur 15. A49, sektion 9 mot sydväst. 1) Förna. 2) Fyllning i röjningsröse; beigebrun lätt sotig silt med sten mellan 0,1 och 0,4 m i storlek. 3) Odlingshorisont; beigebrun silt. 4) Morängrus. 5) Orangebeige siltig sand.

Röjningsröse A49

Röjningsröse A49 låg i den sydöstra delen av långschaktet, och var högre liggande jämfört med A47. Som tidigare nämnts utgjordes undergrunden här av morän och inte silt som i de lägre partierna. Röjningsröset var övertorvat, flackt och var 5,5x4,5 m i plan (fig. 15). Det höjde sig upp ca 0,2 m över omkringliggande mark. Stenfyllningen bestod generellt av sten mellan 0,1 och 0,25 m i diameter med inslag av enstaka sten upp till 0,4 m i storlek. Fyllningen mellan stenen utgjordes av beigebrun lätt sotig silt. I sektionen blev det vidare tydligt att A49 gick samman med ytterligare ett röjningsröse, A116, som ej var synligt ovan mark (fig. 16). Detta kunde dock inte tas fram i sin helhet då stående träd förhindrade detta.

Tre prover togs i röjningsröset, P10, 11 och 12 (tab. 4). Provet P10 togs i dess nedre del och innehöll björk, tall och kottefragment. Vid makrofossilanalysen framkom också förkolnade fragment från ljung som valdes för ¹⁴C-analys. Dateringen på ljungen blev 648–773 e.Kr. (94,5 %, Ua-77875). Provet P11 togs precis i toppen på röjningsrösets fyllning och innehöll träkol från tallbark. Detta daterades och visade 1653–1949 e.Kr. (95,0 %, Ua-77876). Troligen speglar detta en annan aktivitet såsom kol från svedjande som fallit ner mellan stenen men inte röjningsröset i sig. Det tredje provet P12 togs i rösets botten och innehöll träkol från tall som daterades till 87–304 e.Kr. (95,3 %, Ua-77867). Bedömningen är att den vendeltida dateringen i botten på röjningsröset sannolikt speglar dess uppläggande.

Sammantagen bedömning yta B - ett ytterkantsområde i norr

Denna norra yta tillhör ett utkantsområde av den fossila åkern som inte omfattats av lika intensiv röjning. Långschaktet visade att markförhållandena inom området varierade där delar av ytan låg på högre moränbunden mark och andra delar på lägre, mer siltig mark.

Angränsande till yta B, ca 25 m söder om det upptagna långschaktet, undersöktes ett röjningsröse vid förundersökningen. Röjningsröset som kallades A5 vid förundersökningen var ca 5x4 m i plan, flackt och upp till 0,25 m högt. Det påminde i stora drag om det aktuella A49. Centralt i fyllningen togs ett kolprov som utgjordes av asp och daterades till 608–772 e.Kr. vilket motsvarar vendeltid (Ua-68388).

Undersökningen av de båda aktuella röjningsrösen som var av olika karaktär visar att de sannolikt har lagts upp vid olika tillfällen. Här kan också markförhållandena ha spelat roll där den siltigare lägre marken möjligen kan vara senare stenröjd än den mer moränbundna marken. Detta indikerar även det daterade medeltida provet som togs i A47.

De övriga dateringarna pekar mot mellersta och yngre järnålder och specifikt vendeltid som också påvisades i det förundersökta röjningsröset A5. Det fanns även ett nedslag i romersk järnålder i A49 i samt en datering till övergången mellan folkvandringstid och vendeltid i A47. Dessa båda



Figur 16. Röjningsröse A49 samt A116. Foto från nordöst.

Anl.	Provid.	Makrofossil	Vedart	Daterat material	Datering 2σ
A49	10	Ljung/bärris	Björk 1 bit Tall 2 bitar Kotte fragment	Ljung	AD 648 - AD 705 (60.0 %) AD 738 - AD 773 (34.6 %) Ua-77875
A49	11	Kräkbär, revsuga	Tallbark 1 bit	Tallbark	AD 1653 - AD 1695 (20.4 %) AD 1725 - AD 1811 (51.2 %) AD 1837 - AD 1868 (4.3 %) AD 1870 - AD 1878 (1.3 %) AD 1915 - AD 1949 (18.1 %) Ua-77866
A49	12	x	Tall 1 bit	Tall	AD 87 - AD 92 (0.8 %) AD 120 - AD 247 (93.9 %) AD 300 - AD 304 (0.6 %) Ua-77867
Odlings- horisont vid A49	13	Träkol	Tall 4 bitar Kottefjäll 2 bitar	Kottefjäll	AD 1669 - AD 1711 (16.0 %) AD 1718 - AD 1780 (24.9 %) AD 1797 - AD 1825 (10.6 %) AD 1831 - AD 1893 (25.1 %) AD 1905 - AD 1948 (18.4 %) Ua-77876

Tabell 4. Prover och analysresultat från A49.

sistnämnda dateringar speglar sannolikt också röjningsfaser med eld men att det inte behöver vara tidpunkten för när röjningsrösen lades upp. Den sena historiska dateringen i toppen av A49 bedöms sannolikt ej relatera till röjningsröset. I det historiska materialet finns beskrivet att svedjande förekom i området vilket kan förklara denna datering (Åstrand och Traneskog 2020: 49).

Yta C, långschakt 3, röjningsröse A5 och A14

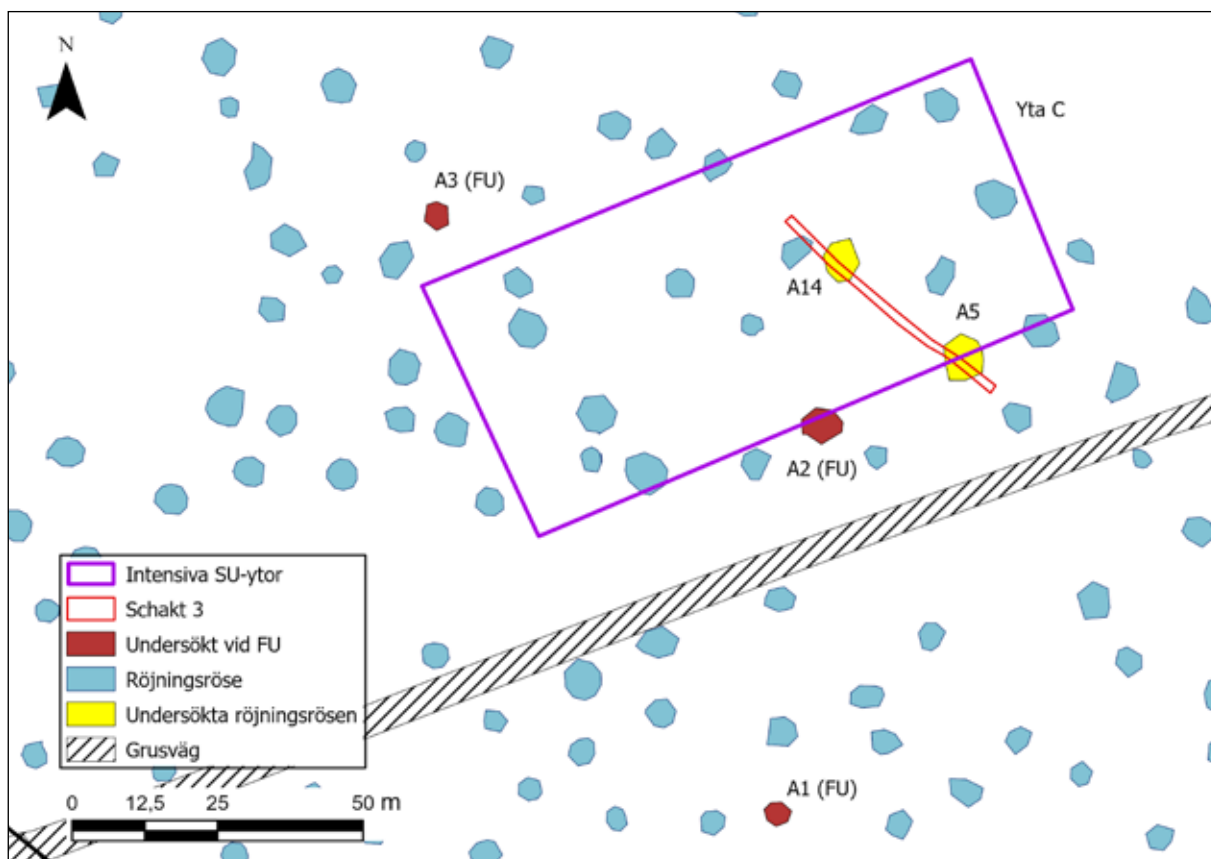
Slutundersökningsyta C låg centralt inom den fossila åkern och bedöms vara en intensivt utnyttjad del av den fossila åkern. Vid förundersökningen visade de upptagna schakten att området var mycket välröjt tillskillnad från ytterkantsområdena (Åstrand & Traneskog 2021:38). Röjningsrösen tenderade här också till att vara större och var i huvudsak mellan 5 och 7 m i diameter. Fle-

ra stensättningsliknande röjningsrösen berördes inom och intill detta centrala område vid förundersökningen, vilka helt eller delvis kom att avtorvas.

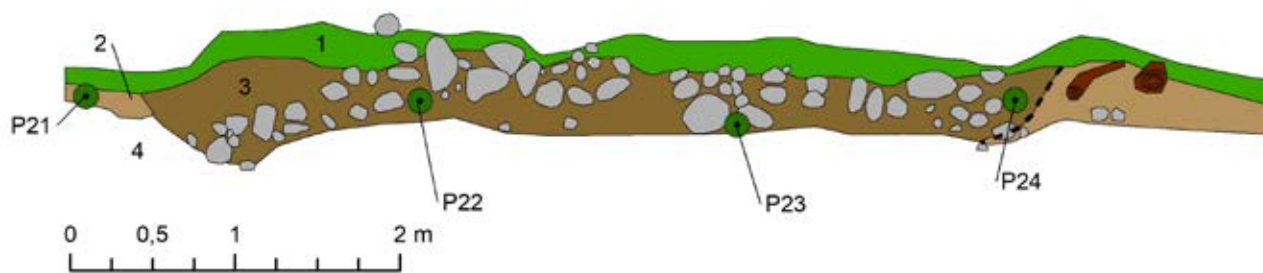
Det långschakt som togs upp grävdes i NV-SÖ sträckning och var strax över 45 m långt (fig. 5 & 17). Det grävdes så att de två röjningsrösen A5 samt A14 tangerades och snittades tillsammans med det omkringliggande odlingslagret. Även röjningsröset A15 i den nordvästra delen av långschaktet tangerades men detta var skadat av en stubbe och valdes därför ej för dokumentation.

Röjningsröse A5

Röjningsröse A5 låg i den sydöstra delen av långschaktet och var 7,5x8,5 m i plan. Det hade en lätt välvd profil men var något ojämnt i sin övertorvade yta. Röjningsröset höjde sig ca 0,3 m över



Figur 17. Yta C, långschakt 3, röjningsröse A5 och A14 samt förundersökta röjningsrösen A2, A3 och A1.



Figur 18. A5, sektion 12 mot nordöst. 1) Förna. 2) Odlingshorisont; gulbrun silt. Något osäker övergång mot fyllningen till röset. 3) Fyllning i röjningsröse; mörkbrun silt med sten mellan 0,07–0,3 m i storlek. 4) Orörd beige något grusig silt.

Anl.	Provid.	Makrofossil	Vedart	Daterat material	Datering 2σ
Odlingshorisont vid A5	21	Träkol	Gran 3 bitar Tall 4 bitar	Gran	AD 1688 - AD 1729 (25.8 %) AD 1808 - AD 1924 (69.3 %) Ua-77871
A5	22	Strå/kvist	Björk 2 bitar	Strå/kvist	BC 1917 - BC 1915 (0.3 %) BC 1897 - BC 1739 (92.7 %) BC 1710 - BC 1698 (2.2 %) Ua-77880
A5	23	Träkol	Björk 7 bitar	Björk	BC 1626 - BC 1502 (95.4 %) Ua-77872
A5	24	x	Björk 7 bitar Tall 1 bit	Björk	BC 745 - BC 689 (13.8 %) BC 663 - BC 644 (5.8 %) BC 564 - BC 401 (75.8 %) Ua-77873

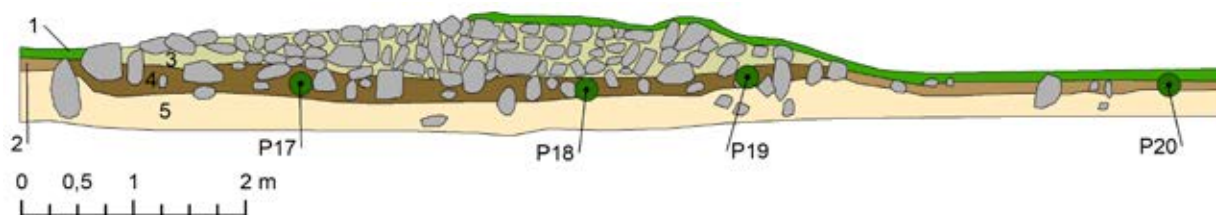
Tabell 5. Prover och analysresultat i A5.

omkringliggande mark. Stenfyllningen bestod generellt av sten mellan 0,07 och 0,3 m i diameter. Fyllningen mellan stenarna utgjordes av mörkbrun silt. Övergången till odlingshorisonten var något diffus i den sydöstra kanten av röjningsröset då denna del var störd av rötter.

I röjningsröset togs två prover, P22 och P23 (tab. 5). Båda togs mot botten i röjningsröset och innehöll träkol från björk. I provet P22 fanns även kvistfragment som plockades ut för datering vid

makrofossilanalysen. Dateringen visade 1917–1698 f.Kr. (95,2 %, Ua-77880). Från prov P23 daterades kol från björk till 1626–1502 f.Kr. (95,4 %, Ua-77872). De båda proverna ligger efter varandra tidsmässigt och båda är förhållandevis tidiga.

I den anslutande tunna odlingshorisonten nordöst om röjningsröset togs provet P21. Provet innehöll träkol från gran och tall. Granen valdes att dateras och bestämdes till 1688–1924 e.Kr. (95,1 %, Ua-77871).



Figur 19. A14, sektion 11 mot nordöst. 1) Förna. 2) Odlingshorisont; brungrå silt. 3) Lös övre rösefyllning; humös svartbrun fyllning med löst liggande sten mellan 0,1–0,4 m i storlek. 4) Undre fyllning i röse; gråbrun silt med fast liggande sten mellan 0,1 och 0,55 m i storlek. 5) Orörd beigeorange silt.



Figur 20. Röjningsröse A14 i profil. Foto från NV.

Röjningsröse A14

Röjningsröse A14 hade vid den tidigare förundersökningen delvis avtorvats då det bedömdes utgöra en potentiell stensättning (då kallat A8). Det var 8x6,5 m stort i plan, flackt med en höjd av 0,3 m över omgivande markyta (fig. 19 & 20). Fyllningen hade olika karaktär i röset. Den övre delen hade ett tätt packat stenmaterial mellan 0,1 och 0,4 m i storlek som låg löst med humus mellan sig. Mot botten fanns ett glesare stenskick som låg

fast i gråbrun silt, som tolkas som ett äldre röjningssikt. Stenen var här något större och generellt mellan 0,15 och 0,4 m i storlek.

I bottenskiktet av röjningsröset togs två prover, P18 och P19 (tab. 6). Provet P18 innehöll träkol från björk och ek, där björk valdes ut för datering och visade en datering till 1870–1614 f.Kr. (95,4 %, Ua-77868). Provet P19 innehöll enbart träkol från

Anl.	Provid.	Makrofossil	Vedart	Daterat material	Datering 2 σ
A14	17	Mårör	x	x	x
A14	18	x	Björk 1 bit Ek 8 bitar	Björk	BC 1870 - BC 1846 (4.5 %) BC 1772 - BC 1614 (90.9 %) Ua-77868
A14	19	Träkol	Ek 2 bitar	Ek	BC 786 - BC 721 (25.2 %) BC 706 - BC 662 (18.6 %) BC 650 - BC 544 (51.6 %) Ua-77869
Odlingsho- risont vid A14	20	Ljung/ bärris	Björk 2 bitar Ek 2 bitar Tall 1 bit	Björk	BC 1864 - BC 1852 (1.4 %) BC 1767 - BC 1610 (91.8 %) BC 1573 - BC 1562 (1.4 %) BC 1552 - BC 1547 (0.6 %) Ua-77870

Tabell 6. Prover och analysresultat i A6.

björk som daterades till 786–544 f.Kr. (95,4 %, Ua-77869). Då proverna är tagna i samma lager är dateringen till 786–544 f. Kr sannolikt den som speglar uppläggandet av röjningsröset.

I långschaktet omkring 3 m sydöst om röjningsröset togs vidare provet P20 i det ca 0,12 m tjocka odlingslaget. Provet innehöll träkol från björk, ek och tall. Träkol från björk valdes ut för datering som visade 1864–1547 f.Kr. (95,2 %, Ua-77870).

Sammantagen bedömning yta C och den centrala delen av den fossil åkern

Den centrala delen av den fossila åkern var välröjd vilket framgår av både de schakt som togs upp vid förundersökningen såväl som att röjningsrösen här var större och låg relativt tätt. Detta visar att ytan utnyttjats intensivt och troligen under lång tid. Detta påvisas också i de ¹⁴C-dateringar som genomförts och som uppvisade flera olika faser.

I anslutning till yta C och inom det centrala området undersöktes vidare tre röjningsrösen vid förundersökningen (se figur 17). Ett av dessa (A2-FU) var ett flackt 0,2 m högt röse med en storlek av 7x7,5 m. Flera prover togs som påvisade perioder till primärt romersk järnålder, 259–401 e.Kr., (95,3 %, Ua-68395); 267–430 e.Kr. (95,4 %, Ua-

68396), 44–23 e.Kr. (95,4 %, Ua-683397) samt senneolitikum 1870–1619 f.Kr. (95,3 %, Ua-68398). Dessutom togs ett prov på ytligt markkol som resulterade i nyare tid 1640–1949 e.Kr. (95,4 %, Ua-68399). Strax norr om yta C undersöktes det 4,5x5,5 m stora och 0,2 m höga röjningsröset A3-FU. I rösets nedre del togs ett prov som daterades till 772–481 f.Kr. (95,2 %, Ua-68387). Ytterligare en bit längre åt söder undersöktes röjningsröse A1. Röset var ca 6 m i diameter och 0,2 m högt och i dess botten togs ett prov. Detta daterades till 385–199 f.Kr (95,3 %, Ua-68386).

De daterade perioderna som framkommit inom denna centrala del påvisar sammantaget en initial fas till senneolitikum/äldre bronsålder, som påvisades både i odlingslagret och i de båda daterade röjningsrösen A14 och A5. Om detta direkt relaterar till en stenröjning är dock svårt att säkert veta men det är tydligt att det är en fas som har avsatt mycket kol i marken. Nästa fas som framkom vid den aktuella undersökningen var yngre bronsålder och därefter flera dateringar till romersk järnålder vid förundersökningen. Då både fasen till yngre bronsålder samt romersk järnålder var de yngsta i de provtagna röjningsrösen bedöms de som sannolika att representera faser i närtid till en stenröjning. I det långschakt som



Figur 21. Översiktsbild från den centrala delen av den fossila åkern L1954:574. Foto från S.

togs upp framgick det vidare att odlingshorisonten var relativt tunn och omkring 0,15 m tjock. Odlingshorisonten i den norra delen av området var upp till 0,25 m tjock.

Det som gör att yta C också sticker ut är de stora stensättningsliknande röjningsrösen som finns här men som saknas inom ytterkantsområdena. Röjningsröse A44 var ett av dessa som har en trolig datering till slutet av yngre bronsålder. I Växjöområdet där flera stensättningsliknande röjningsrösen finns får dessa ofta en datering till äldre järnålder eller bronsålder vilket styrker dateringen till yngre bronsålder som trolig (t.ex Emilsson 2019:145f).

Pollenstudie

En betydande del av undersökningen var den pollenstudie som genomfördes på den borrhärens som tagits upp vid den tidigare förundersökningen. Studien syftade till att utöka detaljnivån på hela lagerföljden och specifikt på järnålder. Detta då det var perioder som vid förundersökningens övergripande pollenanalys saknade spår efter odling och bara uppvisade ett svagt be-

testryck, vilket således inte överensstämde med vad ^{14}C -dateringarna visade från röjningsrösen. Vid förundersökningen var det i stället under perioden 900–1750 e.Kr. som det fanns begränsade spår av pollen som påvisade odling i pollenmaterialet. Hela analysen som gjorts av Leif Björkman återfinns i bilaga 5 och här presenteras en kortare sammanfattning.

Den provborrhade lokalen är en mindre mosse som är en del av ett omfattande komplex med torvmarker som ingår i Gripagårdsflyet och Singeltorps fly som ligger sydost om Lenhovda. På den undersökta lokalen finns i nutid en tämligen tät blandsumpskog.

Den provtagna lagerföljden omfattar 115 cm med torv. Den övre delen ner till nivån 71 cm utgörs av vitmosstorv, medan den nedre består av kärrtorv. Den provtagna profilen visar att lokalen ursprungligen varit ett kärr som efterhand övergått till mosse. Inget öppet vattendrag har heller föregått kärret utan en försumpning har skett på platsen. Fem ^{14}C -dateringar har gjorts på torvprover vid nivåerna 35, 50, 70, 85 och 100 cm. Sam-

mantaget avspeglar lagerföljden utvecklingen på platsen från ca 675 f.Kr fram till nutid. Varje pollenprov omfattar pollendeponering under ett tidsavsnitt som ligger inom intervallet 15–20 år.

Brandhistoria

I den upptagna lagerföljden påvisades sex kolhorisonter som kan påvisa mer eller mindre omfattande bränder i närområdet, vilka i sin tur kan vara kopplade till exempelvis röjningsbränningar. Bränderna har skett vid ca 125 e. Kr., 150 e. Kr., 200 e. Kr., 225 e. Kr., 625 e. Kr. och 675 e. Kr. Den som tydligast gjort avtryck i lagerföljden är den äldsta vid ca 125 e. Kr. Det täta intervallet på flera av dem talar för att det inte rört sig om naturliga bränder.

Skogsutveckling och markanvändning

Pollenstapelns äldsta fas, ca 675–125 f.Kr. (Zon L1, 115–102,5 cm på lagerföljden), visar att välldränerad mark i närområdet präglades av ekdominerad blandskog med inslag av lind, björk, tall, hassel och även lönn. Det fanns också en sumpskog i omgivningen som dominerades av björk och al. Fynd av gräspollen och bland annat humle visar vidare att det funnits mer öppna partier som inte helt var täckta av skog. Fyndet av två pollen från svartkämpar vid 115 cm som är betesindikerande antyder att det omkring 675 f.Kr. förekom betespåverkad mark i närområdet. Inga säkra odlingsindikerande spår hittades. Tidsupplösningen mellan de analyserade proverna i lagerföljden under denna fas är ca 100 år.

Den efterföljande zonen ca 125 f.Kr. till 400 e. Kr. (Zon L2, 100–88 cm) domineras fortsatt av skog av samma trädslag som tidigare. En skillnad från tidigare var att linden minskat samtidigt som tallen ökade. Lindens minskning sammanfaller med hur det allmänt ser ut i skogarna i södra Sverige. Den mänskliga påverkan i landskapet avtecknar sig genom pollen från svartkämpar som visar att det förekom betad mark. Vid perioden ca 275–375 e.Kr. är förekomsten regelbunden och ökar vilket tyder på att gräsmarken betades kontinuerligt, från att tidigare varit mer sporadiskt utnyttjad.

Pollen från den ljuskrävande enen styrker också att landskapet varit mer öppet. Inga pollen från sädesslag hittades dock vilket gör att det saknas indikationer på odlad mark. Tidsupplösningen mellan de analyserade proverna inom denna zon är ca 40 år.

Zonen 400–600 e. Kr. (Zon L3, 87–82,5 cm) uppvisar ett tydligt förändrat landskap som än mer öppnats upp med avstamp i den föregående zonen L2. Skogen utgjordes nu mer av dungar med björk, ek, tall och hassel. Växtpollen från till exempel ljung ökar och visar på att området var öppnare. Värdena för både gräs och svartkämpar är de högsta som antecknades i samtliga zoner för lagerföljden. Detta förhållande antyder att den betade marken låg i nära anslutning till provlokalen och var kontinuerlig. De första spåren av odlad mark framträder nu också i lagerföljden genom två obestämda pollen från sädesslag vid ca 425 e.Kr. Åkerpilört framkommer vid ca 575 e.Kr., vilket är en växt som främst är knuten till odlad mark. Tidsupplösningen mellan de analyserade proverna i lagerföljden är ca 45 år.

Under perioden 600–925 e.Kr. (Zon L4, 80–67,5 cm) sker en förtätning och sammanhängande skogar dominerar igen. Skogen dominerades av björk med ett litet inslag av ek, tall och hassel. Granpollen förekommer i ringa skala. Över lag tycks markanvändningen varit begränsad i närområdet. Betesmarken har minskat men det finns några pollen av svartkämpar vid 625–675 e.Kr. och 800–850 e.Kr. som visar på bete i mindre skala. Fyndet av ett pollen från råg vid 72 cm (ca 825 e.Kr.) och ett från vete vid 70 cm (ca 875 e.Kr.) indikerar att det funnits små åkrar. Tidsupplösningen mellan de analyserade proverna är ca 25 år.

Den efterföljande zonen 925–1200 e.Kr. (Zon L5, 65–50 cm) präglas fortsatt av sammanhängande skogsmiljöer. Björken är inte längre dominerande utan på välldränerade jordarter utgjordes bestånden av ekblandskog med inslag av björk, tall och hassel. Svartkämpar förekommer vid ca 950 och

1025 e.Kr. men saknas i övrigt, vilket indikerar att betesmarken upphörde eller flyttade längre från provlokalen. Ett sädespollen framkom vid ca 1100 e. Kr. vilket ändå visar att odlad mark funnits i mindre skala i närområdet. Tidsupplösningen mellan de analyserade proverna är ca 70 år.

Under perioden 1200–1525 e.Kr. (Zon L6, 45–30 cm) är området fortsatt relativt slutet med bestånd av ekblandskog med inslag av främst tall, björk och hassel. Andelen trädpollen minskar något under perioden och pollen från dvärgbuskar ökar tillsammans med ljung. Det förekommer pollen från svartkämpar som visar att det funnits betesmark relativt kontinuerligt men i mindre skala. Att det fanns odlad mark påtalas av pollen från sädeslag vid 40–30 cm (ca 1300–1475 e.Kr.). Det rör sig om ett fåtal sädespollen från korn, råg och vete som visar att det funnits odlad mark i närområdet. Tidsupplösningen mellan de analyserade proverna är ca 80 år.

Under zonen 1525–1800 e.Kr. (Zon L7, 25–15 cm) fick det omgivande landskapet en mer mosaikartad prägel med inslag av skogsdungar, betesmark och åker. Skogen utgjordes av blandskog med in-

slag av tall, ek och björk. Eken minskade jämfört med tidigare och tallen ökade. Frekvensen för gran steg successivt, men trädslaget hade trots det troligen inte helt etablerats i omgivningarna. Pollen från svartkämpar förekommer under hela perioden som visar att det funnits betesmark i närområdet i varierande skala. Det hittades också pollen från sädeslag som talar för att det kontinuerligt fanns åker i området. Det handlar om pollen från råg och vete som påträffades i alla proven, mot slutet av perioden framkommer också pollen från korn. Tidsupplösningen mellan de analyserade proverna är ca 90 år.

Vid den sista zonen 1800 e.Kr.-nutid (Zon L8, 15–0 cm) har skogens sammansättning på våldränerade jordarter förändrats kraftigt och domineras nu av tall, gran och björk. Granen är nu helt etablerad i området. Fynden av pollen från svartkämpar från mitten av perioden visar att det under en tid fanns kvar betesmark i närområdet men att betestrycket var mycket lägre än under föregående period. Ett sädespollen från vete hittades i lagerföljden som indikerar att odlingen i närområdet varit begränsad.

Tolkning och diskussion

Inom den del av den fossila åkern L1954:5744 som var i fokus för den arkeologiska undersökningen fanns omkring 300 röjningsrösen, av dessa undersöktes sex tillsammans med delar av de mellanliggande odlingshorisonterna. Vid förundersökningen undersöktes ytterligare fem röjningsrösen inom L1954:5744 samt ett inom L1954:5745. Det genomfördes även analyser av markpollen samt en kartstudie över området vid förundersökningen. För att få en helhetsbild av de båda fossila åkermarksområdena och framför allt L1954:5744, kommer det här i diskussionsdelen att läggas samman både resultat från både förundersökning och slutundersökning för att få en så heltäckande bild som möjligt. Detta ligger i sin tur till grund för en övergripande diskussion där de undersökta röjningsröseområdena jämförs med röjningsröseområden i närområdet, både i Uppvidinge men även i länet i stort. Det är speciellt av intresse att närmare jämföra de stora fossila åkermarksområdena som innehåller boplatser och gravar från de olika delarna av länet.

Analyser - markanvändning och kronologi

¹⁴C-dateringarna

Dateringarna från den fossila åkermarken L1954:5744 är varierande och uppvisar ett stort tidsspänn. I tabell 7, bilaga 1, har samtliga dateringar sammanställts tillsammans med analyserade vedarts- och makrofossilprover. De äldsta dateringarna, som inte bedöms ha något med själva röjningsrösen eller den fossila åkermarken att göra, går ner i mesolitikum och de yngsta är från modern tid. Sammantaget har det vid den aktuella undersökningen daterats 23 kolprover och

vid den tidigare förundersökningen 13 kolprover från röjningsrösen eller odlingslager. Två av dessa kommer från ett röjningsröse inom L1954:5745. Det krävs ofta stora serier med dateringar av röjningsrösen och fossil åkermark för att få en säker dateringsbild då det handlar om öppna kontexter som använts under lång tid. De totalt 36 dateringar får jämfört med andra undersökningar av fossil åkermark i länet ses som ett mycket bra underlag som fångat upp trenderna i markanvändningen i området.

I diagram 1 nedan har samtliga dateringar tagits med från båda fossila åkermarkområdena oberoende på var proverna har tagits och visar i stort på när det kan skett röjningsbränningar eller möjligen naturliga bränder. Om man ser till de övergripande tidsperioderna är det två faser som sticker ut; äldre- och yngre järnålder, med 9 respektive 8 dateringar. Vid den aktuella undersökningen var det framför allt yngre järnålder som dominerade medan det vid förundersökningen var äldre järnålder. Perioden från slutet på senneolitikum och in i bronsålderns period I är vidare en fas som visar att man tydligt är i området och som efterlämnat en del kol i marken. Perioden sammanfaller med tiden för de hällkistor som finns söder om undersökningsområdena. De tre senmesolitiska dateringarna bör, som tidigare nämnts ej vara relaterade till den fossila åkermarken eller röjningsbränningar. Två av dem kom vidare i botten på samma röjningsröse, A26, och en av dem kan möjligen kopplas till en rest av en anläggning. Även om dateringarna inte relaterar till åkermarken så visar de att människor kan varit i området under denna period.

Det finns vidare fem dateringar till den breda perioden yngre bronsålder, en till medeltid samt fyra till perioden efter 1600 e.Kr. När det gäller perioden efter 1600 e. Kr. går det att ta hjälp av de historiska källorna och kartmaterialet och den analys som gjorts av Ådel Vestbö Franzen som visar att ingen åker funnits i området som kan gett upphov till den stora mängden röjningsrösen. Dock beskriver det historiska materialet att området under perioden 1699–1760 e. Kr. förutom till ved/timmer m.m använts för bete och svedjande. Vid förundersökningen noterades vidare att det fanns större sammanhängande ytliga horisonter med markkol som kommer från denna period, vilket således kan kopplas till svedjorna.

I diagram 2 har de 36 dateringarna oberoende på var de kommer ifrån delats in i mer detaljerade faser i ett linjediagram. Jämfört med diagram 1 blir det en tydlig första topp under senneolitikum/bronsålderns period I och där efter en nedgång med ingen datering till bronsålderns period II och en till period III samt period IV, därefter en liten trendökning med två dateringar under de sista perioderna under bronsåldern samt förromersk järnålder. En topp kommer sedan under romersk järnålder, och sedan ett kraftigt fall under folkvandringstid som bryts av tvärt med en ny topp under vendeltid.

Vid en kort överblick av den rumsliga daterings-spridningen inom den fossila åkermarken är det tydligt att de äldsta faserna finns representerade i den centrala delen av den fossila åkermarken, där röjningen tolkas som mest intensiv. Röjningsrösen är här större och ligger tätare. Ytterkanterna har generellt yngre dateringar om man bortser från de mesolitiska nedslagen. Röjningsrösen var här något mindre och låg glesare. I den norra delen fanns också den enda senmedeltida dateringen.

De prover som togs i odlingslager avsåg att försöka fånga senare röjningsbränningar som kanske inte varit kombinerade med stenröjning. Resultatet från dessa prover var dock varierande, där

några av proverna var äldre än de som togs i det intilliggande röjningsröset och några var yngre. Så resultatet speglar helt enkelt en omrörd odlingshorisont med troliga spår efter röjningsbränningar. Det fanns alltså inte spår efter några andra, yngre röjningsbränningar än de som även fanns representerade i röjningsrösen.

Etablerings- och brukningsfaser

Ovanstående genomgång visar när det finns kol i marken, och därmed kan ha skett röjningsbränningar inför odling eller bete, samt skeenden kopplade till etablerings och brukningsfaser i röjningsrösen. I diagram 3 har det gjorts en sammanställning av specifikt dateringar från de enskilda röjningsrösen kopplat till om proverna är tagna i botten (etablering) eller längre upp i fyllningen (brukning), i urvalet har endast den yngsta dateringen i varje fas tagits med och bara en datering om flera är tagna i samma röjningsröse. Som tidigare nämnts finns det alltid felkällor, speciellt gällande brukningsfasen då röjningsrösen är öppna kontexter som byggts upp under lång tid och kol flyttar sig lätt, men tanken är att se om det finns något generellt mönster. Fler prover har vidare också tagits i botten på röjningsrösen för att fånga etableringen än prover som tagit i fyllningen för att datera fortsatt brukning.

Det som visar sig är att det finns en ganska bred spridning på dateringarna. Utifrån denna modell är den äldsta möjliga etableringen för röjningsrösen äldre bronsålder, period I samt III. Dateringen till period I i röjningsröse A5 är 1626–1502 f.Kr. (95,4 %) och således en bit ifrån senneolitikum, som de andra dateringarna sammanföll med. Ytterligare två kan kopplas till yngre bronsålderns period V och VI. Därefter sker en trendökning där två röjningsrösen vardera kan ha etablerats under förromersk järnålder, romersk järnålder samt vendeltid. Skillnaden här mot diagram 2 är att förromersk järnålder nu uppvisar lika stort antal dateringar som romersk järnålder och vendeltid. Till sist kan ett av röjningsrösen ha etablerats under medeltid.

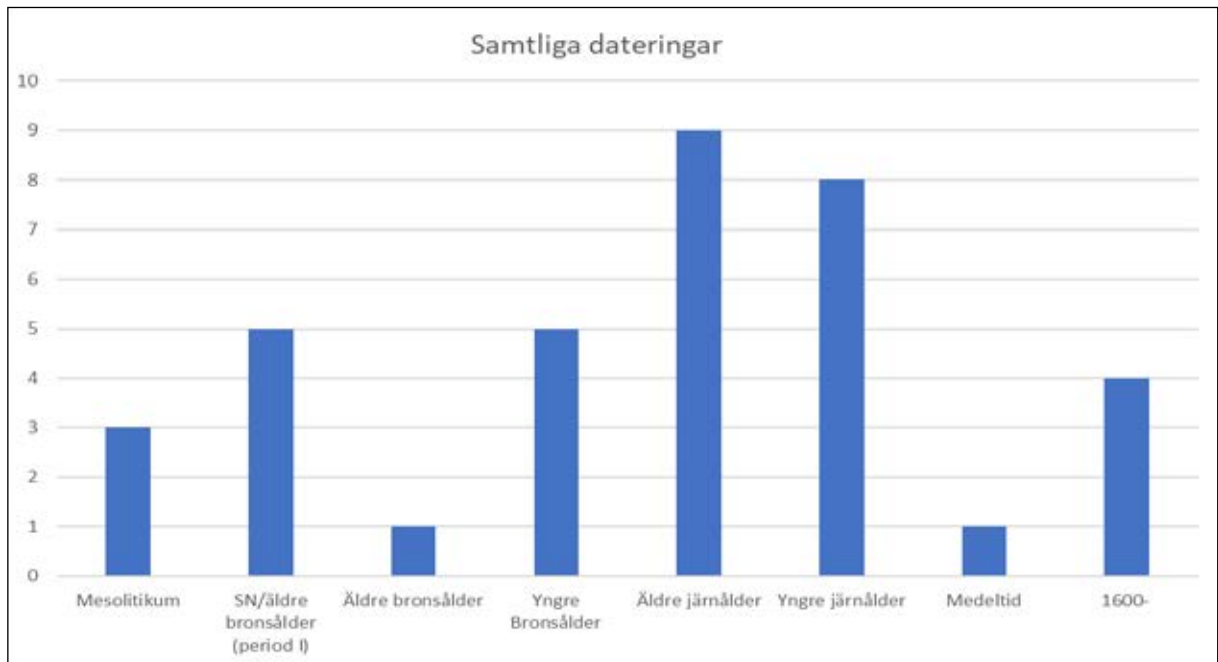


Diagram 1. Sammanställning av samtliga 36 dateringar från röjningsrösen och odlingslager inom L1954:5744 (34 st) och L1954:5745 (2 st) fördelat på breda tidsperioder.

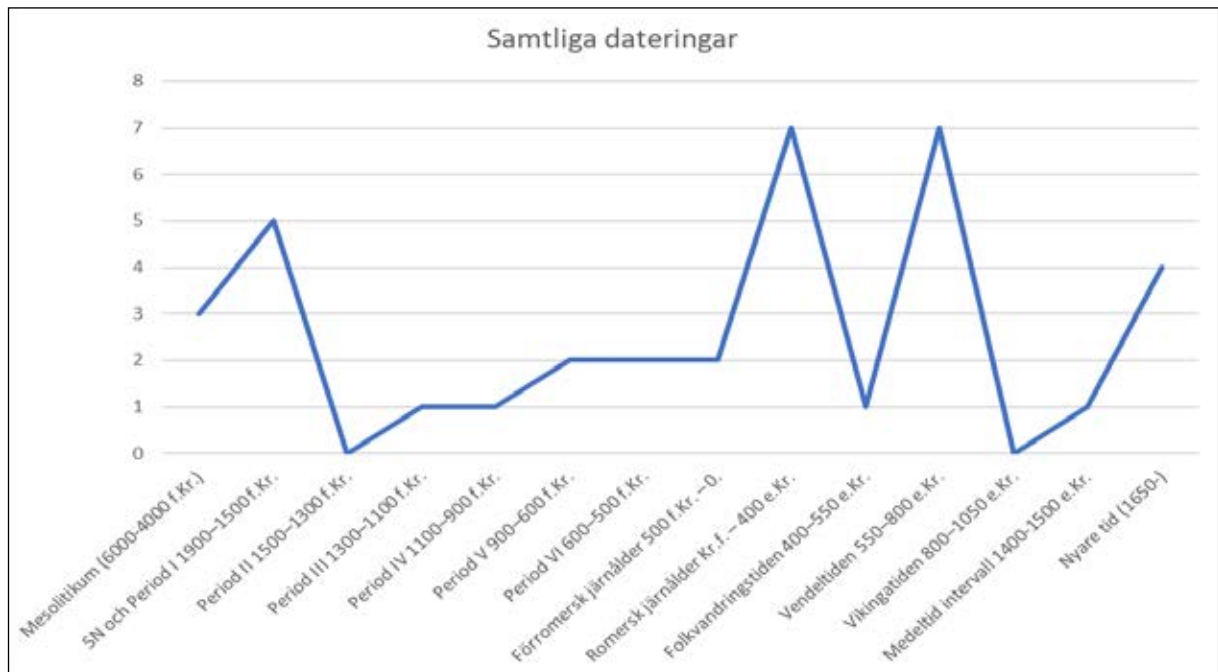


Diagram 2. Sammanställning av samtliga 36 dateringar från röjningsrösen och odlingslager inom L1954:5744 (34 st) och L1954:5745 (2 st) fördelat på detaljerade tidsperioder.

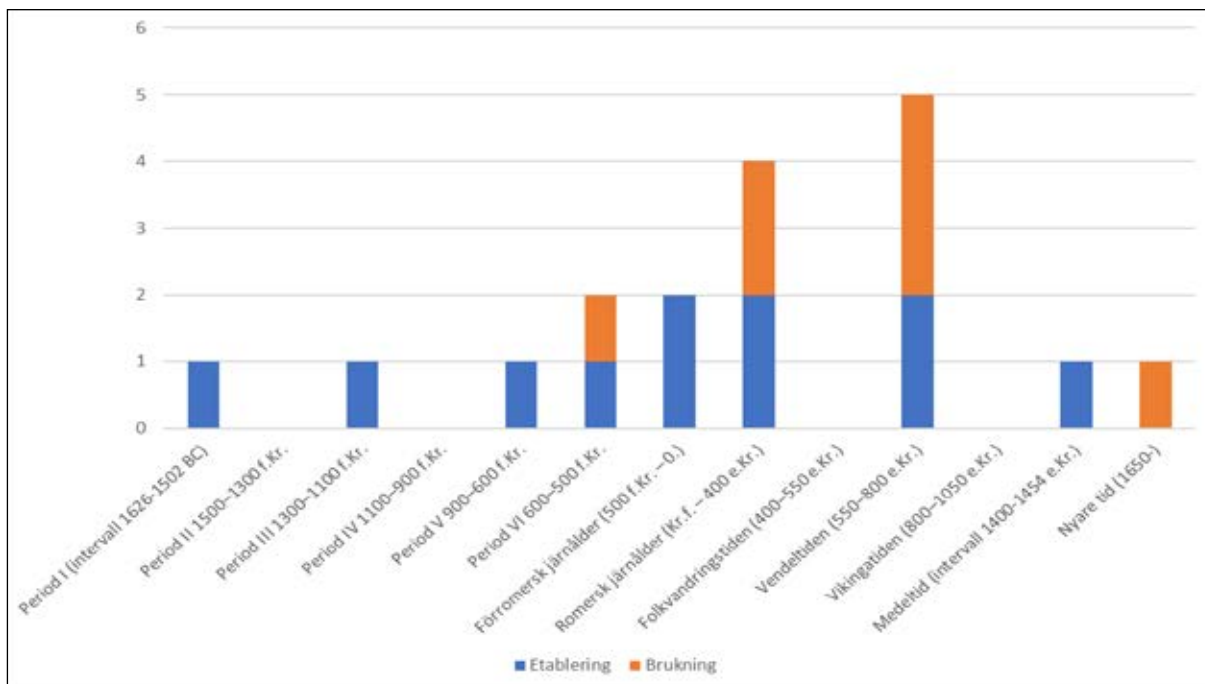


Diagram 3. Tolkade etablerings- och brukningsfaser i röjningsrösen.

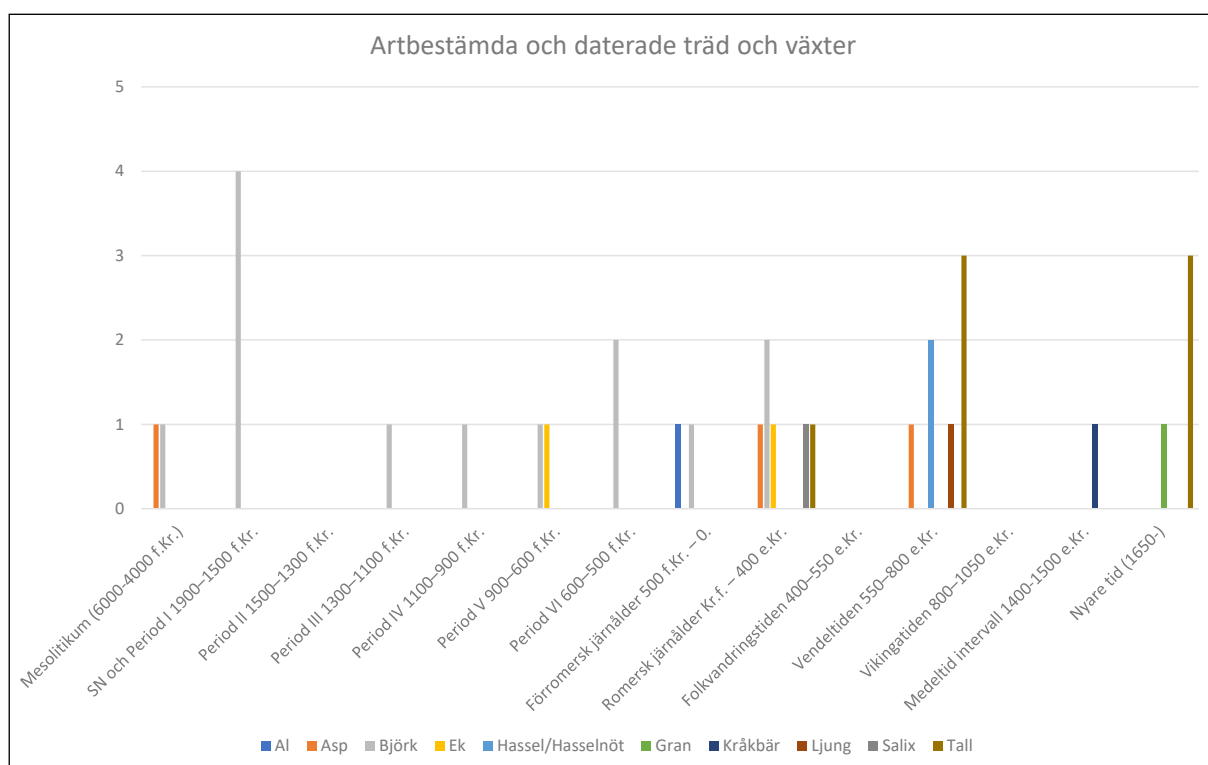


Diagram 4. Sammanställning av daterade vedartsprover fördelat på tidsperioder.

Brukningsfaserna där romersk järnålder samt vendeltid har flest dateringar följer trenden hur det ser ut i diagram 2. En eventuell brukningsfas kan kopplas till sen historisk tid, dock handlar detta om kol som togs mycket ytligt vilket gör att det kan handla om markkol från en svedja som trillat ner mellan stenen i röset och inte en stenröjningsfas.

Vedart- och makrofossilanalys

När det gäller makrofossilanalysen som genomfördes fanns det få bevarade makrofossil som direkt går att härleda till bruket av marken. Det förekom fröer från revsuga och mårnor som indikerar ängsmark. Provet där revsugan identifierades, P11, var dock ytligt taget i röjningsröse A49 och kol från samma prov daterades till perioden efter 1650- e.Kr.

Vedartsanalysen syftade främst till att hitta träkol med låg egenålder för datering, men då det handlar om relativt många prover sammantaget vid den aktuella undersökningen och förundersökningen, 32 stycken, kan det vara intressant att se fördelningen på de bestämda och daterade träslagen/växterna och se hur denna passar in med den generella bilden från pollenkärnan (se diagram 4). Björk och tall är sammantaget de vanligaste träslaglagen. När det gäller perioderna fram till järnålder dominerar björk, med mindre inslag av tall, ek och asp. Detta även om man inkluderar de odaterade träslaglagen från samma prov som således kan antas vara ungefär samtida. Under förromersk järnålder och romersk järnålder är det störst blandning av träslag om man även ser till de odaterade men artbestämda träkolsbitarna i samma prov. Björk och tall är dock fortsatt vanligast och bland de daterade som valts ut med så låg egenålder som möjligt dominerar björken. Pollenanalysen visar under denna period att det var ekdominerad landskog med inslag av lind, björk, tall, hassel och även lönn. Under romersk järnålder minskade linden och tallen ökade. Bilden stämmer således överens i stora drag även om eken inte dominerar bland vedartsproverna. Detta kan tolkas som att landskapet är mer öppet inom

den fossila åkermarken, där då björken som är mer ljuskrävande kunnat etablera sig, och så kanske i ett halvöppet beteslandskap som sedan röjts med eld (se Lagerås 2000:201). Under vendeltid är det också en stor blandning på de träslag som påträffades vid vedartsanalysen. Här är dock för första gången mer tall i proverna än björk. Både ljung och hassel finns nu också, som båda två är växter som också lyfts fram i pollenanalysen under denna period. Pollenanalysen visar att den mer öppna marken under denna period uppvisar dungar av björk, ek och hassel, men att också tall tillhör de dominerande träslaglagen. Den sammantagna bilden överensstämmer därför till stor del mellan pollenstudien och vedartsanalysen.

Diskussion och slutsatser om markanvändning

När det gäller tiden fram till ca 675 f.Kr. är det enbart ¹⁴C-dateringarna som man kan utgå eftersom pollenkärnan inte tar sin början förrän vid ungefär denna tid. De äldsta ¹⁴C-dateringarna kan kopplas till senmesolitikum och kommer från en möjlig anläggning som delvis bevarats under ett röjningsröse. Denna aktivitet har dock inget med den fossila åkermarken att göra men visar att människor kan varit i området.

Nästa fas som framkommer i ¹⁴C-dateringarna är övergången mellan senneolitikum och bronsålder. Perioden sammanfaller med att hållkistor börjar att byggas i området. Det är troligt att de äldsta dateringarna här relaterar till röjningsbränningar och odling/bete men det är oklart om stenröjning ägt rum redan under denna tid. I botten på röjningsröse A5 framkom den yngsta av två dateringar till perioden 1626–1502 f.Kr. Det talar ändå för stenröjning i området redan då men att denna är begränsad. Under resterande bronsålder finns det enstaka nedslag bland ¹⁴C-dateringarna vilket visar att det sker en begränsad röjning i området. Under slutet av bronsålder kommer pollenstapeln också in som komplement till dateringarna. De brandhorisonter som framkom i den upptagna pollenkärnan sammanfaller väl med de perioder som går igen i ¹⁴C-dateringarna

från den fossila åkern som uppvisar mest aktivitet om man ser till samtliga dateringar, det vill säga romersk järnålder och vendeltid. Detta styrker att det rör sig om medvetna röjningsbränningar då de ligger i täta intervall i pollenkärnan, vilket osannolikt kan relatera till skogsbränder. När det gäller ¹⁴C-dateringarna går det sedan att skönja viss skillnad i vad som man väljer att titta på; För etableringen av röjningsrösen verkar också förromersk järnålder vara en period som sticker ut något, medan pågående röjningsbränningar snarare kan kopplas till romersk järnålder. Inom den fossila åkermarken påträffades som tidigare nämnts även en liten boplats (L2020:9319) som tolkades vara kopplad till tillfälligt uppehåll samband med troligen just odling, röjning eller betesdrift. Denna daterades också inom intervallet yngre bronsålder till romersk järnålder.

Under slutet av yngre bronsålder, förromersk och romersk järnålder beskriver pollenanalysen att närområdet präglas av ekdominerad blandskog. Det finns öppen mark i området och det finns antydning till betad mark under början av perioden som vid ca 275–375 e.Kr. verkar ha övergått till regelbundet betad och än mer öppen mark. Utifrån ¹⁴C-dateringarna är detta en period som också bör relatera till en stenröjning och som då i sannolikt i första hand bör vara kopplad till en odling. Bilden från pollenstudien indikerar däremot inte någon odling alls fram till ca 425 e. Kr. då två sädespollen framkommer.

Under folkvandringstid och övergången mot vendeltid visar pollenanalysen att landskapet är än mer öppet och att ljung finns i området. Ljung från vendeltid daterades även i proverna som togs inom den fossila åkermarken. I pollenstudien kopplas ljuven främst till själva mossen och inte till en öppen hed/betesmark, men förekomsten i röjningsröset visar också att den fanns i de mer torra markområdena. I pollenanalysen har vidare de betesindikerande växterna nu de högsta pollenvärdena som framkom i borrhärnan, vilket tyder på att de betade markerna låg nära provlokalen och att det handlar om permanent betad

mark. Dateringarna till vendeltid som framkom inom den fossila åkermarken var också till största del kopplad till den norra delen av den fossila åkermarken, närmast provlokalen för pollenkärnan. Folkvandringstid var inte representerad i ¹⁴C-dateringarna. Men om området har betats hårt är det möjligt att man inte heller behövt röjningsbränna marken då djuren hållit den öppen.

Under perioden 600–925 e.Kr. visar pollen-diagrammet att det skedde en förtätning av skogen som dominerades av björk och överlag tycks markanvändningen ha varit begränsad. Betesmarken har minskat men det finns spår efter betesindikerande växter vid ca 625–675 e.Kr. och ca 800–850 e.Kr. Fynden av ett pollen från råg vid ca 825 e.Kr och ett från vete ca 875 e.Kr. tyder på att det funnits små åkrar. Under vikingatid och fram till 1200-talet påvisar pollenanalysen vidare att skogen fortsatt varit tät, det finns en svag betesindikation och pollen från säd förekommer vid ca 1100 e.Kr. vilket visar att odlad mark funnits i mindre skala i närområdet. Bland ¹⁴C-proverna saknas sedan dateringar helt från vikingatid och ända fram 1410–1454 e.Kr. då en datering finns från röjningsröse A47, P16. Denna datering gjordes vidare på kråkbär som identifierades vid makrofossilanalysen och som trivs på torra till fuktiga, magra marker, exempelvis på hedar, i tallsumpskogar eller på sandfält. Kråkbär påträffas även vid pollenanalysen som också visar en ökning under perioden. Sädespollen kunde vidare beläggas just under perioden ca 1300–1475 e. Kr.

Den period då pollenanalysen visar de starkaste odlingsindikationerna i området är ca 1525–1800 e.Kr. Detta stämmer dock dåligt överens med de historiska källorna som finns att tillgå från slutet av 1600-talet och framåt gällande det aktuella området. Där finns beskrivet att denna utmark nyttjades till ved, timmer och gårdsgårdsvirkeskog samt till svedjande, tjärvedsbränning och bete från 1696 och in i 1700-talet (Åstrand & Traneskog 2021:55). Detta visar att det således inte fanns någon permanent åkermark just då.

Vid storskiftet 1814 och laga skifte 1834 betecknas området som ”kohage”. Under samma period visar vidare pollenstudien att det finns en svag betespåverkan i närområdet. Detta visar också att pollenstudien trots den höga upplösningen kan innehålla en del felkällor. Vid förundersökningens än mer grova upplösning fångades sädespollen enbart vid ca 1500 och 1750 e. Kr. (a.a:55). En aspekt som bör spela en stor roll när det gäller de fossila åkermarksområdena är om man tolkar att de utgör rester i ett långsiktigt mobilt rotations-system, där man i intervaller röjde ny mark och odlade medan den gamla lades i träda (Widgren 1997: 31ff; Lagerås 2000: 213ff; Alering 2010: 33). Boskap har sannolikt alltid varit en bas i det förhistoriska jordbruket precis som det har varit under historisk tid på grund av markens förutsättningar i Småland (se t.ex Larsson 1971; Vestbö Franzen pågående arbete). Inom de stora fossila åkermarksområdena betades sannolikt den mark som inte odlades (Lagerås 2000:213ff). Utifrån detta synsätt bör det således vara svårt att kunna fånga små tillfälliga åkerytor inne i delvis skogsbevärdade betesmarker, speciellt då de flesta arter av sädespollen inte rör sig långt, med undantag för råg (Vetsbö Franzen pågående arbete; Lagerås 2000:189). Det är dock svårt att se att stenröjningen i huvudsak gjorts vid iordningställande av betesmark och det krävs vidare ett öppet markskikt med bruten grässvål för att kunna röja effektivt. Det finns dock också andra aspekter av en stenröjning som kan ha gjort den viktig, såsom att man via röjningen befäster eller tar marken i anspråk. Den röjda markens omfattning kan vidare ha uppfattats som ett mått på relativ rikedom (Björklund & Hannerz 2017:32). Det finns också rituella infallsvinklar när det gäller de förhistoriska röjningsrösens betydelse och symbolik (Emilsson & Lundholm 2019).

Det gjordes även analyser av markpollen från fyra av röjningsrösena vid förundersökningen för att undersöka förekomst av sädespollen och som metod för relativ datering kopplat till pollenkärnan. Denna indikerade en äldsta fas till 1050–1200 e. Kr i röse A3. Övriga prover från röse A1, A2 och

A4 avspeglade faser under hög- eller senmedeltiden (ca 1200–1500 e. Kr.). Detta diskuterades också i förundersökningsrapporten där det bedömdes som osannolikt då det skiljde sig så mycket från de dominerande dateringarna till förromersk järnålder (Åstrand & Traneskog 2020:57f). Bilden blir än mer osannolik utifrån den aktuella undersökningens resultat, där det bara finns en enda datering som anknyter till ett sådant medeltida röjningsskede. Det är osannolikt att markanvändningen som ovan nämnts skulle särskilja sig så markant från de historiska källorna, ¹⁴C-dateringarna och den ålderdomliga utformningen på röjningsrösena.

Utblick och jämförelse

I nedanstående genomgång är avsikten att se hur resultatet från den aktuella undersökningen förhåller sig till andra fossila åkermarksområden. Detta både lokalt i Lenhovda och Uppvidinge men även mot undersökta områden vid Växjö och då Nylanda verksamhetsområde samt Snapperisskogen och från de stora fossila åkermarksundersökningarna inför E4an vid Hamneda i den sydvästra delen av länet. Dessa fossila åkermarksområden, både vid Hamneda, Nylanda verksamhetsområde och Snapperisskogen omfattar liknande stora fossila åkermarksområden med inslag av gravar och både stora och små boplatser.

Generellt när det gäller hela länet har det i diagram 5 nedan, gjorts en grov sammanställning på hur dateringarna fördelat sig vid dateringar inom fossil åkermark i länet, dateringarna är till sin huvuddel från röjningsrösen men även ett par från stensträngar och terrasseringar har inkluderats, sammantaget handlar det om strax över 600 dateringar insamlade fram till och med 2020. I sammanställningen har ingen skillnad gjorts på var prover är tagna i röjningsrösena eller karaktären på de fossila åkermarksområdena, mer än att fokus vid dessa undersökningar varit större områden med ålderdomliga röjningsrösen av primärt hackrörskaraktär. Enskilda större undersökningar med många dateringar får också ett större genomslag. Vidare är tidsindelningen ungefärlig där

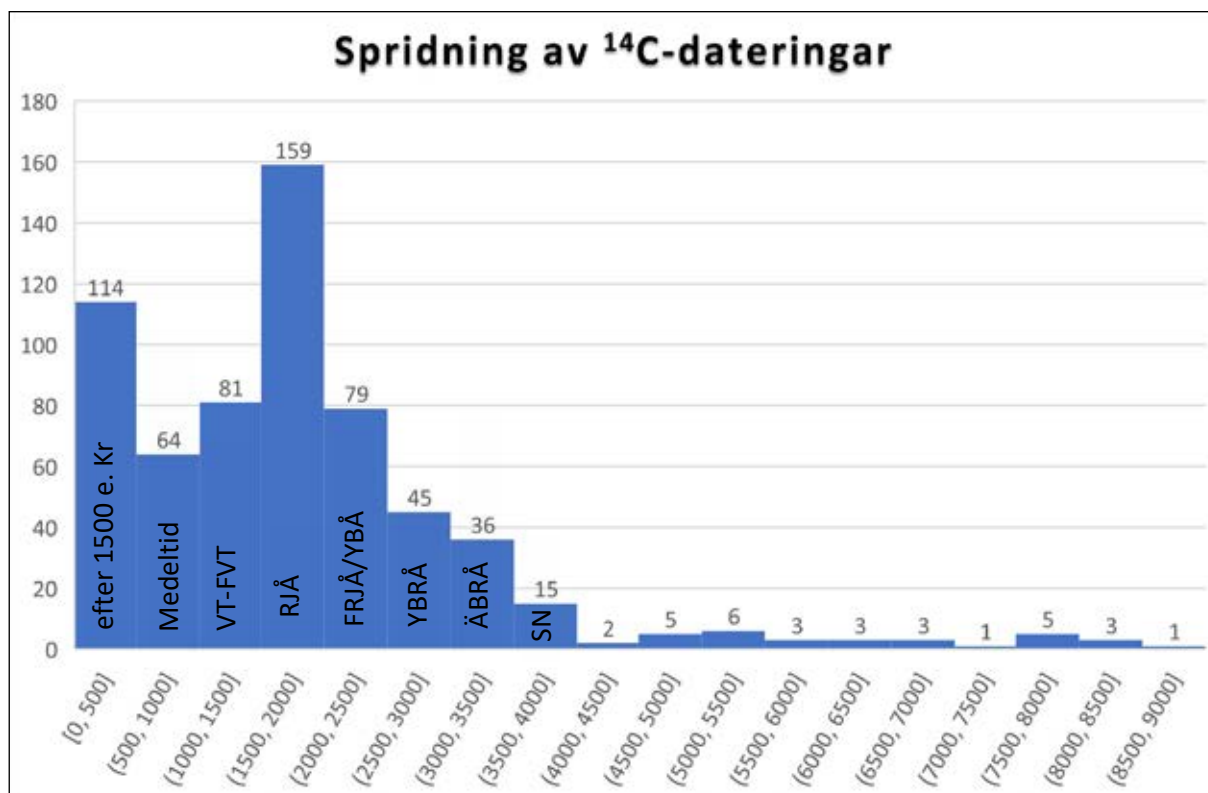


Diagram 5. Fördelning av dateringar inom fossil åkermark i Kronobergs län i 500 års intervaller.

ett uppskattat medelvärde tagits i dateringarna och inte utifrån sannolikhetsintervall. Trots denna grova karaktär på materialet ger den ändå en översiktlig bild på hur den breda dateringsbilden ser ut i länet. De perioder som tydligast har störst genomslag i länet när det gäller ¹⁴C-dateringar är förromersk- till romersk järnålder. Perioder som således också går igen inom den aktuella fossila åkermarken vid Lenhovda.

För sydsvenska höglandet gjorde Per Lagerås 2013 en mer ingående sammanställning av 716 ¹⁴C-dateringar i 250 års intervaller (Lagerås 2013). Studien tog samtliga dateringar från Jönköpings och Kronobergs län, huvuddelen från Skåne samt några från Blekinge och Kalmar. Sammanställningen påvisar att det främst är det senaste årtusendet som uppvisar flest dateringar om länen Jönköping, Halland, Blekinge, Kalmar, Skåne och då även Kronoberg inkluderas. Den enskilda 250-årsperiod som är starkast representerad är 250–500 e.Kr. (a.a:268f). I studien framkom

vidare att det sker en tydlig nedgång i dateringarna mellan den äldre och yngre järnålder, och att trenden började redan vid ca 400 e.Kr. och speciellt vikingatid har få dateringar representerade. Dessa dateringar visar vidare en stark jordbruksexpansion under 1200-talet.

En studie om röjningsrösenas tillkomst i olika delar av länet sattes vidare samman av Åsa Alering för ca 13 år sedan (Alering 2010). I Varend och centralbygden kring Växjö kom studien fram till att tyngdpunkten i dateringarna låg i perioderna bronsålder till och med romersk järnålder (a.a:29). Tyngdpunkten i dateringarna av den fossila åkermarken i Finnveden och centralbygderna kring Ljungby låg i perioderna tidig romersk järnålder till vikingatid (a.a:30). I Södra Sunnerbo och randområdena kring Markaryd låg tyngdpunkten i perioderna romersk järnålder till och med medeltid (a.a:31). Övriga områden i länet hade för få dateringar för att kunna göra liknande tydliga sammanställningar.

Lenhovda och Uppvidinge

Trakten omkring Lenhovda karaktäriseras av stora och sammanhängande fossila åkermarksområden av en liknande karaktär som i centrala Varend (Åstrand & Traneskog 2021). Utöver de nu undersökta fossila åkermarksområdena har, som tidigare nämnts, endast ett ytterligare sådant större röjningsröseområde berörts av undersökningar.

Den fossila åkermark L1954:6039 som förundersöktes 2022 ligger ca 700 m sydväst om det aktuella undersökningsområdet (Emilsson 2023). Detta är också det enda stora röjningsröseområde av liknande karaktär som undersökts i Uppvidinge. Vid förundersökningen låg fokus på att identifiera anläggningsfasen för de röjningsrösen som undersöktes genom ¹⁴C-datering. Utifrån de daterade proverna kan man anta att anlagts från omkring tiden från yngre bronsålder till romersk järnålder, vilket således i stora drag stämmer överens med en av de huvudsakliga faserna inom det aktuella undersökningsområdet. Inne i röjningsröseområdet fanns vidare flera tydliga radstrukturer med röjningsrösen, det är oklart vad dessa representerar och inga vallar eller stensträngar fanns i området som i övrigt tydde på en indelning i en strukturerad åkermark.

I samband med etablering av vindkraftsparker i Uppvidinge kommun har de senaste åren undersökningar genomförts av ett antal mindre röjningsröseområden i förhållandevis perifera områden i utpräglad skogsbygd. Vid Tvinnesheda kunde röjningsrösen främst dateras till historisk tid och kan kopplas till en medeltida och senare expansion och upptagande av ny mark (Nilsson 2023a). Vid en arkeologisk schaktningsövervakning på ett flertal platser inom och omkring Karskröv, strax under en mil från Lenhovda, togs även en översiktlig pollenstapel (Nilsson 2023b). Denna analys visade att skog här varit dominerande under alla perioder. Under senneolitikum kunde den första indikationen på bete iakttas även om den verkade ha varit kort. Spår efter bete förekommer sedan i varierande grad och från ca 700 e.Kr. finns de första mer säkra spåren efter odling.

Både odling och bete ökar sedan under perioden 1150 e.Kr fram till nutid. Bilden från pollenanalysen samstämmer delvis med dateringsbilden utifrån ¹⁴C-dateringarna. I röjningsrösen vid Karskröv kunde man påvisa en äldsta fas under romersk järnålder/folkvandringstid, och därefter fanns primärt dateringar från tidigmodern tid samt några nedslag i medeltid.

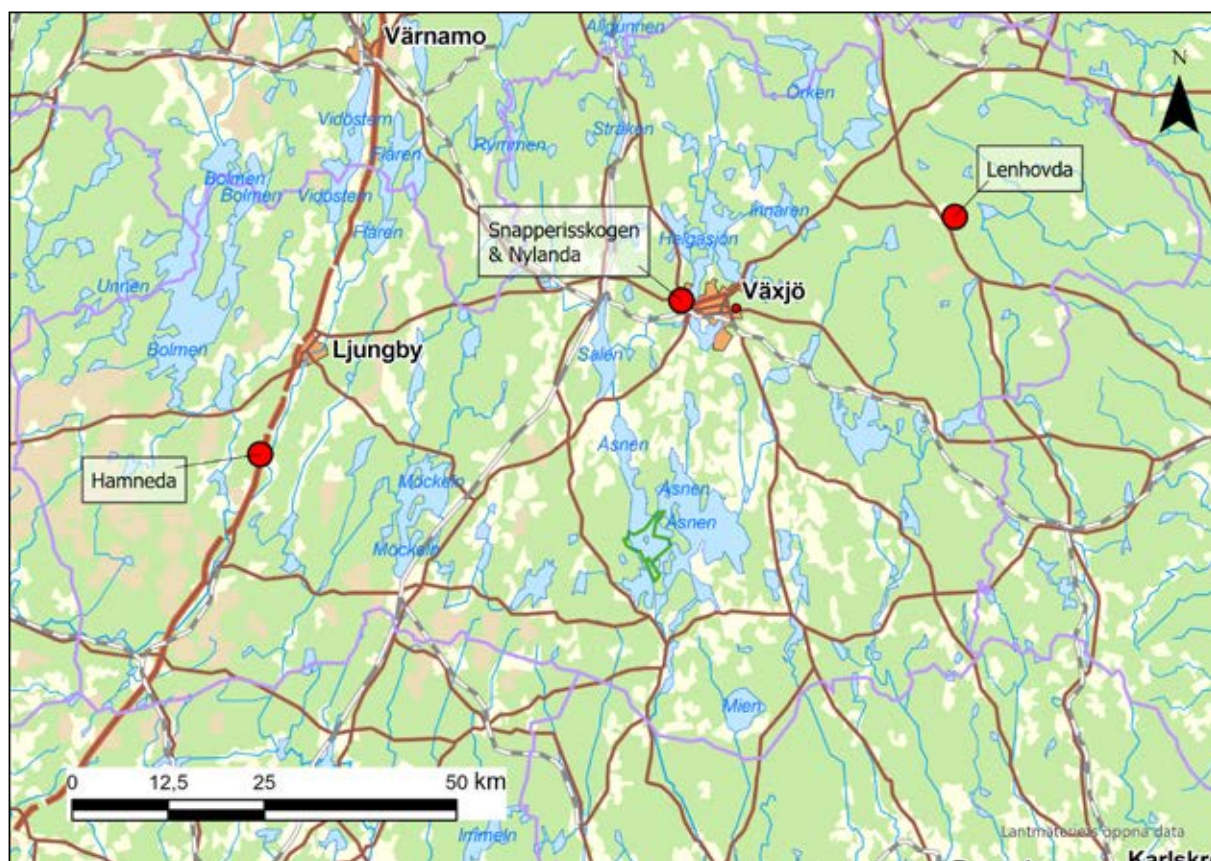
Vid Åseda genomfördes dateringar av ett mindre röjningsröseområde med nedslag till främst tidig medeltid och perioden 1600-tal till nutid (Lorentzon & Ternström 2021). Några av proverna var äldre och hamnade i folkvandringstid-vikingatid samt äldre bronsålder. Den pollenstudie som genomfördes från prover i röjningsrösen vid samma undersökning visade en bild som indikerade en röjning och odling under nyare tid, ca 1700–1850 e.Kr. I den lagerföljd som pollenanalyserades en bit därifrån fanns tecken på åker och bete från ca 950 e.Kr och fram till ca 1850 e.Kr.

Vid forskningsundersökningar har man även undersökt fossil åkermark med bandparceller (Klang 1980; Jönsson & Klang 1983). De undersökta områdena vid Granhult, Sävsjö och Nöbböle har alla legat inom övergiven inägomark där den fossila åkermarken varit indelad i bandparceller. De bandparcellerade åkrarna kunde då dateras till yngre järnålder.

Två områden vid Växjö och undersökningarna inför E4an vid Hamneda

Som en jämförelse till den aktuella undersökningen vid Lenhovda kommer här en kort jämförelse med de resultat som framkom vid Hamneda i västra delen av länet, där omfattande undersökningar gjordes inför byggandet av väg E4, samt jämförelser med resultaten från området omkring vid Nylanda verksamhetsområde och vid Snapperiskogen, där de två största undersökningarna i Växjöområdet, såväl som i länet, av fossil åkermark har genomförts.

Anledningen till att dessa undersökningar valts ut är att de omfattar undersökning av fossil åker-



Figur 22. Karta med platserna för Hamneda, Snapperisskogen, Nylanda samt Lenhovda utsatta.

mark som varit av liknande karaktär, det vill säga stora områden med fossil åkermark i form av röjningsrösen med inslag av gravar och boplatssammanhang, som den fossila åkermarken vid Lenhovda. De ger också möjlighet till en geografisk jämförelse mellan den mer östra delen av länet här i Lenhovda, centrala delen vid Växjö och västra delen av länet vid Hamneda (fig. 22).

Hamneda - E4:an

I den sydligare delen av Lagandalen genomfördes under 1990-talet ett flertal undersökningar i samband med breddningen av väg E4 förbi Hamneda och Markaryd (Lagerås 2000). Undersökningarna tillförde framför allt nya kunskaper när det gällde frågor omkring agrar utveckling i området. Genom pollenanalyser med två borrade pollensekvenser och markprover samt ¹⁴C-dateringar framträdde en bild av ett småskaligt jordbruk med röjningsbränningar i Hamnedaområdet un-

der senneolitikum vilket sammanfaller med den expansiva hällkisteperioden. Huruvida även en stenröjning sker bedömdes dock som osäkert, vilket även var tolkningen i Lenhovda. Hällkistorna som också fanns i området vid Hamneda lyftes fram som monument för den agrara expansionen (a.a:210).

Under bronsålder sker röjningsbränningar i Hamneda men själva spåren av odling var få och möjligen användes området i huvudsak till bete vilket antydde av några få betesindikerande pollensorter. Under förromersk järnålder skedde intensifierade röjningsbränningar och markanvändning i form av bete och odling i liten skala kunde identifieras. Romersk järnålder bedömdes som perioden där de stora röjningsröseområdena med säkerhet börjar anläggas och spår av både odling och bete framkom. Detta markbruk fortsätter i relativt stor omfattning fram till sen

vendeltid/tidig vikingatid då det skedde en omstrukturering och flera röjningsröseområden övergavs (Lagerås 2000:181ff). Odling i mindre skala verkar sedan kommit i gång en bit in i nyare tid. Bilden bygger på såväl pollenanalysen, makrofossilprover samt ^{14}C -dateringar från röjningsröset. Precis som här i Lenhovda är dock genomslaget för odling svagt i de makrofossilprover som togs i röjningsröset och större delen av det makrofossila materialet framkom i boplatzanläggningar (a.a.:207). Att de odlingsindikerande växterna saknades i röjningsröset och att endast enstaka betesindikerande kulturväxter framkom tolkades som att röjningsbränningar inför stenröjningen och odlingen skett i ett beteslandskap.

Vedartsanalysen användes här också som en metod att komplettera pollenstudien. Skogen var enligt pollendiagrammen ekdominerad, precis som i Lenhovda, fram till en bit in i järnålder. I vedartsproverna som togs var det framför allt stora mängder björk och hassel vilket tolkades som ett belägg för att röjningsbränningar för att ta upp ny åkermark gjordes succesivt i redan etablerad halvöppen betesmark där den ljuskrävande björken och hasseln snabbt började växa (Lagerås 2000:201).

Det finns således en hel del likheter i hur utvecklingen sett ut i Lenhovda respektive Hamneda, där Lenhovda dock särskiljer sig något med en av sina huvudfaser inom den fossila åkermarken till vendeltid medan områdena i Hamneda då överges. De analyserade pollenproverna från Hamneda gav ett mer överensstämmande resultat med ^{14}C -dateringarna med starkare spår av odling. Om detta beror på att det rörde sig om att fler prover analyserades vid Hamneda, att odlingen varit mer begränsad i Lenhovda eller om bara förutsättningarna var bättre för pollenanalys är dock svårt att säkert säga.

Snapperisskogen

Vid Snapperisskogen väster om Växjö undersöktes en större fossil åkermark som låg i ett områ-

de med två hållkistor och boplatzlämningar från olika perioder, men framför allt med omfattande bebyggelse från äldre och mellersta järnålder (rapportmanus Åstrand m.fl 2023). Inom den fossila åkermarken togs ^{14}C -prover, markprover för pollen samt en analys av en borrarad torvsekvens. Precis som inom det aktuella området vid Lenhovda skiljer sig resultatet mellan ^{14}C -dateringarna och pollenanalyserna en hel del.

De äldsta dateringarna som kan relatera till röjningsbränningar på platsen kan dateras till senneolitikum och sammanfaller således också med hållkistorna i området. Under denna fas går det dock inte med säkerhet säga att det också skett en stenröjning. I pollendiagrammet syns inte någon större mänsklig markpåverkan men det finns sparsamma spår av bete i form av ett pollen från svartkämpar i en övrigt tät ädellövskog. Perioden äldre bronsålder har ett svagt genomslag i dateringarna från den fossila åkermarken och i pollensekvensen finns spår av en svagt betespåverkan i närmiljön. Dock påträffades ett sädeskorn i en boplatzanläggning som ändå visar att odling sannolikt skett i närområdet.

Från yngre bronsålder framkom flera dateringar från röjningsröset. Här noterades också att det fanns boplatzanläggningar från yngre bronsålder under några av röjningsröset vilket visar att i alla fall dessa röjningsröset var yngre. Under denna äldsta del av denna period visar pollendiagrammet en viss men ändå något begränsad aktivitet, ett sädespollen indikerar att det förekommit odling och att det pågår ett skogsbete. Vid övergången mot förromersk järnålder sker dock en tydlig förändring med varierade miljöer med betesmarker, skogsbryn och odlingsmark. Pollen från vete, korn och åkerogräs visar på odling. Även en mängd sädeskorn från denna period framkom i boplatzanläggningar. Betestrycket ökade och de öppna markerna blev mer sammanhängande. Av de markpollenprov från den fossila åkermarken som analyserades visade inget prov samstämmighet med pollendiagrammet eller denna period.

I fortsättningen av förromersk järnålder samt början av romersk järnålder var dock spåren svaga inom den fossila åkermarken med få ¹⁴C-dateringar kopplade till dessa perioder. Detta kan dock hypotetiskt indikera att landskapet nu var så öppet och upparbetat att röjningsbränningar inte behövdes. Den våtmark som den borrhade pollensekvensen togs ifrån har varit torrlagd från ca 450 f.Kr. och fram till järnålderns slut och saknas således pollenspektrum från större delen av järnåldern.

Perioden 200–550 e.Kr. var en intensiv period med boplatsaktivitet. Inom den fossila åkermarken finns nu de första markpollenproverna som kan kopplas till perioden utifrån nivån på förekomsten av bland annat lind. De återspeglar ett landskap med inslag av odling och bete. Gemensamt för dem alla är att de visar på en odling inom redan röjd och hävdad mark. Några ¹⁴C-dateringar från röjningsrösena visar att det skett röjningsbränningar. Från boplatsanläggningar finns fynd av sädeskorn och annat makrofossilt material som visar att man under perioden främst odlat skalkorn men även emmervete och havre.

Från den fossila åkermarken finns flera ¹⁴C-dateringar till perioden vendeltid/vikingatid. Detta var i övrigt en period där aktiviteten inom boplatsen nästan helt försvunnit från platsen, men där dateringarna från den fossila åkermarken visade att röjning och odling fortsatte inom undersökningsområdet efter det att man övergivit boplatsen. Huvuddelen av de analyserade markpollenproverna kan vidare kopplas till denna period. I pollenstapeln som åter går att följa från slutet av vikingatid påvisas ett till stora delar öppet landskap med permanenta åkrar, betade marker och skogsdungar. Den följande historiska perioden saknar nästan helt stöd i ¹⁴C-dateringarna. I pollendiagrammet syns ett mosaikartat landskap präglat av odlad mark, och beten omväxlade med skogsdungar. Flera tolkade röjningsbränningar framkom i pollendiagrammet under medeltid vilka helt saknar motsvarighet i dateringarna från röjningsrösena. Detta indikerar att det inte

stenröjts under denna period. Framför allt bete fortsätter i området under historisk tid, vilket kan beläggas från de historiska källorna som finns att tillgå över området då platsen ligger under Bergkvara gods som utmark.

Nylanda verksamhetsområde

Vid Nylanda verksamhetsområde undersöktes fyra olika fossila åkermarksområden. Två av dessa var mindre medan två var större och av liknande karaktär som de i Lenhovda. Inom dessa två fossila åkermarksområden fanns ett gravfält från yngre bronsålder, ett skärvtensröse med dateringar från neolitikum fram till vikingatid samt ett större gravröse som anlagts under senneolitikum men också det använts fram till yngre järnålder. Vidare fanns även spår av boplatsaktivitet i området från neolitikum och in i järnålder.

Vid undersökningen av den fossila åkermarken framkom här en något särskiljande bild mellan ¹⁴C-dateringarna och pollenstudien, precis som i Snapperiskogen och även i Lenhovda, där ¹⁴C-dateringarna påvisade en äldre datering av stenröjning och odling än vad som framkom i pollenstudien och då framför allt markpollenproverna. Vid undersökningen användes också det makrofossila materialet från boplatsanläggningar och gravar för att bredda bilden. En borrhad kärna för ett pollendiagram togs upp någon kilometer från de undersökta områdena med fossil åkermark.

Bilden från ¹⁴C-dateringarna visar att det skedde röjningsbränningar i området under senneolitikum och att dessa fortgick under bronsålder och vidare ända fram till medeltid. Pollendiagrammet ger stöd för tidigt skogsbete från yngre stenåldern fram till förromersk järnålder ca. 450 f.Kr. då en första expansion sker vad gäller betesmarkerna och landskapet börjar få en tydligare kulturpåverkad prägel. Odlingar och åkrar kan i pollendiagrammet beläggas från ca. 50 e.Kr. men förefaller ha varit i liten skala. Det äldsta, röjningsröset där man kan göra en datering utifrån sammansättningen i ett markpollenprov har tidsbestämts till yngre bronsålder–förromersk järnålder, 700–400

f.Kr. medan de flesta markpollendateringarna indikerar yngre järnålder eller medeltid för uppläggandet av röjningsröseena. Det vill säga en liknande bild som de markpollenprover som togs här i Lenhovda indikerade. Analysresultaten pekar dock i övrigt på att stenröjning och röjningsröseuppläggande börjat under yngre bronsålder och förromersk järnålder om än i begränsad omfattning. Det har antagligen fortgått under romersk järnålder medan folkvandringstiden kan ha inneburit en tillbakagång eller i alla fall en omläggning av den brukade marken. Från vendeltid och i ännu högre grad under vikingatid och medeltid sker en expansion i området enligt pollendiagrammet med huvudsaklig inriktning på större gräsarealer och kreatursbete. Denna expansion har ett visst men inte omfattande stöd i ¹⁴C-dateringarna. I samband med expansionen har även odlingen intensifierats och diversifierats.

Sammantaget påvisar pollenstudien att betet lämnat mycket större spår efter sig i än odlingen vid Nylanda, precis som i Lenhovda. Dock visar sädeskorn från makrofossila analysen ifrån boplatzanläggningar att det faktiskt skett en odling i närområdet redan under äldsta bondestenålder och även under äldre och yngre bronsålder, vilka är perioder som inte alls, eller precis skönjbart, visat odlingspår i pollenstudien. Slutsatsen är vidare i rapporten från Nylanda att frågan måste ställas om inte stenröjning och röseuppläggande också kan ha haft med anläggandet av betesmarker och ängsmarker att göra, inte bara röjningar för åkermark.

En jämförande slutdiskussion

Det finns många likheter mellan de olika undersökta platserna i Lagandalen och Växjötrakten och den undersökta fossila åkermarken vid Lenhovda. Resultaten från Lenhovda faller väl inom ramen för resultaten som framkommit vid dessa undersökningar. Intressant är att alla undersökningarna påvisar en aktivitet som formar

landskapet redan under senneolitikum genom röjningsbränningar. Det är dock osäkert om en stenröjning sker redan då. Vidare är bronsålder en period som egentligen har ett svagt genomslag och att det först är under yngre bronsålder som tydligare aktivitet sker inom alla lokaler. Den period som dock genomgående har störst genomslag är äldre järnålder, speciellt i ¹⁴C-dateringarna från röjningsröseena

Det som egentligen är mest intressant i jämförelserna från dessa olika delar av länet är tidpunkten för det huvudsakliga bruket av de stora röjningsrösområdena. Som det sammantagna resultatet indikerar så handlar det om ett mer omfattande genombrott någon gång under slutet av yngre bronsålder och en bit in i äldre järnålder. Detta är också bilden som framkom i diagram 5, där alla dateringar från länet sammanfogats.

Bilden som framträder är vidare att det är viktigt att inte enbart förlita sig på ett analysresultat om man vill få en tydlig bild av en markanvändning. Kol från röjningsbränningar behöver inte relatera till en stenröjning och för att datera själva röjningsröseena krävs det generellt många dateringar. Markpollenprover och pollendiagram tenderar att bli grova och vid både Hamneda, Snapperiskogen och Nylanda hittas exempelvis mycket sädeskorn i boplatzanläggningar från perioder där pollenanalysen inte fångar upp någon sädesodling. Detta antyder också att det odlingen berört mindre ytor i taget som odlats inne i dessa stora områden och att spridningen av sädespollen således är svår att fånga i ett halvöppet landskap. Makrofossilanalys från röjningsrösen har också varit av varierande utfall vilket troligen beror både på bevaringsförhållanden och spridning men att också mycket talar för att stenröjningen tog sin början i redan etablerad betesmark inom alla dessa områden som tagits upp som jämförande exempel (se Lagerås 2000).

Utvärdering

Resultatet av undersökningen svarade enligt vår bedömning upp till de ställda målen, och har gett fördjupad kunskap om den fossila åkermarken samt markanvändning i området omkring Lenhovda.

Vid den aktuella undersökningen var avsikten att fördjupa kunskapen om den fossila åkermarken genom några nya angreppssätt och några riktade analyser. Vi valde en annorlunda arbetsgång för pollenstapeln där mycket täta intervaller analyserades för att se om den högre upplösningen kunde fånga de skeenden som föreföll mest intensiva utifrån ¹⁴C-dateringarna. Resultatet från denna gav en mer detaljerad bild och spår efter äldre spår av odling kunde beläggas även om dessa gav små genomslag. Bilden av vegetationsutvecklingen blev dock inte drastiskt annorlunda mot resultatet från den mer översiktliga analysen vid förundersökningen. Något som kunde beläggas i pollenstapeln var spåren av intensiva röjningsbränningar under romersk järnålder och vendeltid som väl sammanföll med tolkade röjningsfaser från ¹⁴C-dateringarna. Men som diskuterats ovan i rapporten krävs det möjligen bättre förutsättningar, ett mer öppet landskap och mer intensivt bruk av marken för att fånga pollen från denna typ av odling. En

större vikt kan i framtiden således läggas på en initial översiktlig studie för att se förutsättningarna innan mer fördjupade studier genomförs, då varje område har olika förutsättningar. Vi valde även att inte fortsätta med markpollen men valde att testa makrofossilprover i stället för att se om dessa gav en annan eller liknande bild som markpollen gav vid förundersökningen. Resultatet var begränsat med få bevarade växtdelar och även här krävs rätt förutsättningar och bevaringsförhållanden för att metoden ska falla väl ut.

En metod som vi även valde att testa var ¹⁴C-dateringar från odlingshorisonter/brukningslager utanför röjningsrösen. Resultatet från denna visade att inga direkta röjnings- eller brandfaser var representerade som inte redan fanns i röjningsrösen.

Sammantaget gav de valda analyserna och nya greppen en fördjupad bild av den fossila åkermarken. Men resultatet visar också att det kan vara viktigt att satsa på små och fler inledande analyser av till exempel pollen och makrofossil vid förundersökning för att se tendenser och förutsättningar innan mer detaljerade studier genomförs.

Referenser

- Alering, Å. 2010. *Fossilt landskap i modern tid. Fornlämningsmiljöer i småländsk skogsmark*. Smålands museum rapport 2010:15.
- Björklund, U. & Hannerts, U. 2018. *Nyckelbegrepp inom socialantropologin*. Socialantropologiska institutionen, Stockholms universitet.
- Emilsson, A. 2019. Fördjupningsstudie - Sammanställning och diskussion om undersökta stensättningar i Kronobergs län. I: Emilsson, A. & Alexandersson, K. (red.). *E4 Ljungby – delsträcka syd Arkeologisk undersökning 2017 RAÄ 134, 138 samt 139, Ljungby socken & kommun, Kronobergs län*. Arkeologisk rapport 2019:15. Bilaga 10. Kalmar läns museum. Kalmar: 134–150.
- Emilsson, A. 2023. *Fossil åkermark, kolbottnar och boplatser vid Skarpåsen. Arkeologisk förundersökning och steg 2-utredning 2022. L1954:6039, L2022:5606, L2022:5607, L2022:5608, L2022:5788, L2022:5782, L2022:5776, L2022:5759, L2022:6792, L2022:5758 & L2023:496, Uppvidinge-Lenhovda 112:1, Lenhovda socken, Uppvidinge kommun, Kronobergs län, Småland*. Kalmar läns museum. Arkeologisk rapport 2023:6.
- Emilsson, A. & Lundholm, S. 2019. Graven i röset bredvid. I: Lekberg, P. Lundholm, S. & H. Victor. (red.). *Från jägare till stormän. Utgrävningar inför E22 söder om Kalmar 2014*.
- Engman, F. Lorentzon, M & Vestbö Franzen, Å. 2015. *Odling och markutnyttjande. Syntesarbete utifrån undersökningar av fossil åkermark i Jönköpings län*.
- Höglin, S. 1998. Kronobergs län. *Agrarhistorisk landskapsanalys. Länshistorik*. Landskapsprojektet rapport 1998:1. Riksantikvarieämbetet, Smålands museum.
- Jönsson, B. & Klang, L. 1983. Kulturlandskapsarkeologi i Uppvidinge. – en presentation av undersökningarna 1980–81 vid Nöbbele i Lenhovda socken. I: *Kronobergsboken* 1983. Växjö.
- Klang, L. 1980. Sävsjö och Granhult i Uppvidinge härad – exempel på fossila kulturlandskap. *Kronobergsboken* 1979–80.
- Lagerås, P. 2000. Järnålderns odlingsystem och landskapets långsiktiga förändring. Hamnedas röjningsröseområden i ett paleoekologiskt system. I: Lagerås, P. (red.) *Arkeologi och paleoekologi i sydvästra Småland. Tio artiklar från Hamnedaprojektet*. Riksantikvarieämbetet Avdelningen för arkeologiska undersökningar Skrifter No 34. Lund.
- Lagerås, P. 2013. *Agrara fluktuationer och befolkningsutveckling på sydsvenska höglandet tolkade utifrån röjningsrösen*. I: Fornvännen 108, 2013.

- Larsson, L.-O. 1971. *Kolonisation och befolkningsutveckling i det svenska agrarsamhället 1500–1640*.
- Larsson, L.-O. 1981. *Småländsk bebyggelsehistoria 1 Från vikingatid till Vasatid, 1 [Värend], 4 Norrvidinge och Uppvidinge härad*. Växjö: Högsk. i Växjö
- Lorentzon, M. & Ternström, C. 2021. *Arkeologisk förundersökning och arkeologisk utredning steg 2. Källehytte 1:6. Åseda socken i Uppvidinge kommun, Kronobergs län*. SWECO rapport uppdragsnummer 13011392, 30014312
- Nilsson, A. 2023a. *Arkeologi vid Tvinnesheda vindkraftpark. Arkeologisk schaktningsövervakning 2020*. Kalmar läns museum rapport 2023:2
- Nilsson, N. 2023b. Manus: *Vid Karskruvs vindkraftpark. Arkeologisk schaktningsövervakning 2020–2022*. Kalmar läns museum rapport 2023.
- Ring, C. 2021. *Schaktningsövervakning inför ny busstur, Marhult. L1954:3180 & L1954:3193. Marhult 2:6, Lenhovda socken, Uppvidinge kommun, Kronobergs län*. Kalmar läns museum rapport 2021:03.
- Skoglund, P. 1994a. *Arkeologisk förundersökning. RAÄ 18, breddning av Hasslavägen. Lenhovda sn, Uppvidinge kommun*. Arkeologisk rapport Smålands museum.
- Skoglund, P. 1994b. *Arkeologisk förundersökning. Gripagårdsområdet. Lenhovda sn, Uppvidinge kommun*. Arkeologisk rapport Smålands museum.
- Vestbö Franzen, Å. 2023 Manus. *Ett landskap för varje tid. Försörjningsstrategier i mulen och stenröjningens landskap*.
- Widgren, M. 1997. *Fossila landskap: en forskningsöversikt över odlingslandskapets utveckling från yngre bronsålder till tidig medeltid*. Stockholm: Univ., Kulturgeografiska inst.
- Åhman, E. 1994. *Lenhovda och Herråkra socknar, kultur- och byggnadshistorisk undersökning*. Smålands museum kulturhistorisk undersökning 35. Uppvidinge kultur- och fritidsnämnds skriftserie nr 2.
- Åstrand, J., Jansson, K., Therus, J. & Emilsson, A. 2023 *Snapperisskogen – undersökning av ett småländskt fornlämningsområde. L1951:212, L1951:213, L1951:214, L1951:215, L1953:8515, L1954:130, L1954:1319, Snapperisskogen 1, Bergunda socken, Växjö kommun, Kronobergs län*,
- Åstrand, J. & Traneskog, T. 2021. *Lenhovda södra industriområde. Förundersökning av fossil åkermark och boplats 2020. L1954:5744, L1954:5745, L2020, L2020:9319 och L2020:9320. Lenhovda 112:1, Lenhovda socken, Uppvidinge kommun, Kronobergs län, Småland*. Kalmar läns museum rapport 2021:12.

Tekniska och administrativa uppgifter

Länsstyrelsens dnr:	431-6490-2021
Kalmar läns museums dnr:	33-424-2021
Projektnummer KLM:	A2231
Uppdragsgivare:	Uppvidinge kommun
Landskap:	Småland
Kommun:	Uppvidinge kommun
Socken:	Lenhovda
Fastighet:	Uppvidinge-Lenhovda 112:1
Fornlämningsnr:	L1954:5744 och L1954:5745
X koordinat:	6316115 (N)
Y koordinat:	518833 (E)
Latitud:	56.988201
Longitud:	15.309932
M ö h:	268-274 m ö h
Fältarbetstid:	14–21 okt 2012
Personal:	Andreas Emilsson och Lotten Haglund
Foto, Du-nummer:	Du 409
Analyser:	Erik Danielsson, Vedlab. Ida Lundberg, Västernorrlands museum. Ångströmlaboratoriet, Uppsala universitet. Leif Björkman, Viscum.
Tidsålder:	Senneolitikum till nyare tid
Dokumentation:	All dokumentation förvaras på KLM. Arkivmaterial kommer senare att överföras till Smålands museums arkiv.
Inmätning:	Koordinater och höjdangivelser i rikets koordinatsystem SWEREF 99 TM och RH2000.

Bilagor

Bilaga 1. Tabell 7. SU- och FU-resultat.	57
Bilaga 2. Vedartsanalys.	61
Bilaga 3. Arkeobotanisk rapport.....	65
Bilaga 4. ¹⁴ C-analys.	69
Bilaga 5. Pollenanalytisk undersökning.	85

Bilaga 1. Tabell 7. SU- och FU-resultat.

Område	Anl.	Prov-id.	Position i röse	Makro-fossil	Vedart	Daterat material	Datering 2σ	BP	Tidsperiod (primär)
L1954:5744, NV	Odlings-lager vid A115	1			Tall 16 bitar	Tall	599-661 AD (95.4 %) Ua- 77858	1410 ± 29	Vendeltid
L1954:5744, NV	Odlings-lager vid A115	2			Tall 7 bitar	Tall/ kvist	595-659 AD (95.2 %) Ua- 77859	1419 ± 29	Vendeltid
L1954:5744, NV	A115	3	Centralt, nedre del	Träkol	Björk 2 bitar Tall 10 bitar Kottefjäll 2 bitar	Kottefjäll	579-652 AD (95.1 %) Ua-77874	1 440 ± 29	Vendeltid
L1954:5744, NV	A115	4	Centralt, mitten	Träkol	Björk 8 bitar Tall 1 bit	Björk	811-754 BC (91.3 %) 679-669 BC (2.0 %) 607-594 BC (2.1 %) Ua-77860	2 591 ± 30	Yngre bronsålder (period V)
L1954:5744, NV	Odlings-lager vid A26	5		Träkol	Björk 1 bit Gran 2 bitar	Björk	256-285 AD (17.6 %) 326-420 AD (77.8 %) Ua-77861	1 693 ± 30	Romersk järnålder
L1954:5744, NV	A26	6	Botten	Träkol	Björk 1 bit Tall 5 bitar	Kvist	6064-5968 BC (70.0 %) 5951-5908 BC (25.4 %) Ua-77862	7 115 ± 37	Mesolitikum
L1954:5744, NV	A26	7	Centralt, mitten. Yngre röjning	Nötskal, kottefjäll (gran), tresidig starr	Björk 1 bit Tall 10 bitar	Nötskal	664 -774 AD (90.4 %) 791-803 AD (2.8 %) 811-820 AD (2.0 %) Ua-77863	1 278 ± 29	Vendeltid
L1954:5744, NV	A26	8	Äldre underliggande lager/anläggning		Asp 1 bit Lind 2 bitar	Asp	5607-5594 BC (3.0 %) 5558-5469 BC (73.6 %) 5435-5382 BC (18.8 %) Ua-77864	6 529 ± 34	Mesolitikum
L1954:5744, NV	A26	9	Botten, äldsta röjning	Träkol	Björk 3 bitar	Björk	1377 -1347 BC (4.5 %) 1301-1112 BC (90.8 %) 1060-1059 BC (0.1 %) Ua-77865	2 985 ± 31	Äldre bronsålder (period III)
L1954:5744, N	A49	10	Botten	Ljung/bärris	Björk 1 bit Tall 2 bitar Kotte fragment	Ljung	648-705 AD (60.0 %) 738-773 AD (34.6 %) Ua-77875	1 334 ± 30	Vendeltid
L1954:5744, N	A49	11	Toppen/ytkol	Kråkbär, revsuga	Tallbark 1 bit	Tallbark	1653-1695 AD (20.4 %) 1725-1811 AD (51.2 %) 1837-1868 AD (4.3 %) 1870-1878 AD (1.3 %) 1915-1949 AD (18.1 %) Ua-77866	185 ± 30	Nyare tid
L1954:5744, N	A49	12	Botten		Tall 1 bit	Tall	87-92 AD (0.8 %) 120-247 AD (93.9 %) 300-304 AD (0.6 %) Ua-77867	1 853 ± 31	Romersk järnålder
L1954:5744, N	Odlings-lager vid A49	13		Träkol	Tall 4 bitar Kottefjäll 2 bitar	Kottefjäll	1669 -1711 AD (16.0 %) 1718-1780 AD (24.9 %) 1797-1825 AD (10.6 %) 1831-1893 AD (25.1 %) 1905-1948 AD (18.4 %) Ua-77876	147 ± 29	Nyare tid

Område	Anl.	Prov-id.	Position i röse	Makro-fossil	Vedart	Daterat material	Datering 2σ	BP	Tidsperiod (primär)
L1954:5744, N	A47	14	Botten	Kottefjäll, ris	Björk 1 bit Småris oident. 2 bit	Småris	426-567 AD (95.4 %) Ua-77877	1 567 ± 30	Folkvandringstid
L1954:5744, N	Odlingslager vid A47	15		Strå, kvist/grenfragment	Björk 1 bit	Strå/kvist	4544-4439 BC (77.5 %) 4423-4365 BC (17.9 %) Ua-77878	5 646 ± 33	Mesolitikum
L1954:5744, N	A47	16	Botten	Hasselnöt, kråkbär, strå/kvist	Björk 1 bit Tall 6 bitar	Kråkbär	1410-1454 AD (95.1 %) Ua-77879	478 ± 29	Senmedeltid
L1954:5744, Centralt	A14	17	Botten	Måror					
L1954:5744, Centralt	A14	18	Botten		Björk 1 bit Ek 8 bitar	Björk	1870 -1846 BC (4.5 %) 1772 -1614 BC (90.9 %) Ua-77868	3 406 ± 32	SN/Äldre bronsålder (period I)
L1954:5744, Centralt	A14	19	Botten	Träkol	Ek 2 bitar	Ek	786-721 BC (25.2 %) 706-662 BC (18.6 %) 650-544 BC (51.6 %) Ua-77869	2 518 ± 30	Yngre bronsålder (period V/VI)
L1954:5744, Centralt	Odlingslager vid A14	20		Ljung/bärris	Björk 2 bitar Ek 2 bitar Tall 1 bit	Björk	1864-1852 BC (1.4 %) 1767 -1610 BC (91.8 %) 1573-1562 BC (1.4 %) 1552-1547 BC (0.6 %) Ua-77870	3 391 ± 32	SN/Äldre bronsålder (period I)
L1954:5744, Centralt	Odlingslager vid A5	21		Träkol	Gran 3 bitar Tall 4 bitar	Gran	1688-1729 AD (25.8 %) 1808-1924 AD (69.3 %) Ua-77871	95 ± 28	Nyare tid
L1954:5744, Centralt	A5	22	Botten	Strå/kvist	Björk 2 bitar	Strå/kvist	1917-1915 BC (0.3 %) 1897-1739 BC (92.7 %) 1710-1698 BC (2.2 %) Ua-77880	3 496 ± 31	SN/Äldre bronsålder (period I)
L1954:5744, Centralt	A5	23	Botten	Träkol	Björk 7 bitar	Björk	1626-1502 BC (95.4 %) Ua-77872	3 301 ± 30	Äldre bronsålder (period I)
L1954:5744, Centralt	A5	24	Ytterkant, centralt		Björk 7 bitar Tall 1 bit	Björk	745-689 BC (13.8 %) 663-644 BC (5.8 %) 564-401 BC (75.8 %) Ua-77873	2 420 ± 30	Yngre bronsålder (period V/VI)
L1954:5744, centralt	A1	1	Botten		Björk 7 bitar Gran 1 bit Tall 4 bitar	Björk	385-339 BC (21,8 %) 322-199 BC (73,5 %) Ua-68386	2227+-29	Förrömersk järnålder
L1954:5744, centralt	A3	9	Botten		Björk 2 bitar En 1 bit Gran 5 bitar Tall 7 bitar Bark/Näver 5 bitar	Björk	772-509 BC (92,6 %) 503-481 BC (2,6 %) Ua-68387	2484+-30	Yngre bronsålder (period V/VI)

Område	Anl.	Prov-id.	Position i röse	Makro-fossil	Vedart	Daterat material	Datering 2σ	BP	Tidsperiod (primär)
L1954:5744, N	A5	15	Centralt		Asp 2 bitar Björk 2 bitar Tall 7 bitar Bark/Näver 6 bitar	Asp	608-622 AD (3,8 %) 639-687 AD (78,2 %) 742-762 AD (9,9 %) 764-772 AD (3,2 %)	1362+-29	Vendeltid
L1954:5745	A6	21	Botten		Björk 2 bitar Salix 20 bitar	Salix	241-381 AD (93,2 %) 398-401 AD (1 %) Ua-68389	1748+-29	Romersk järnålder (yngre)
L1954:5745	A6	22	Centralt		Björk 1 bit Gran 1 bit Tall 4 bitar Bark/Näver 9 bitar Hasselnöts-skäl 1 bit	Hassel-nöt	664-774 AD (90,4 %) 791-803 AD (2,8 %) 811-820 AD (2 %) Ua-68390	1278+-29	Vendeltid
L1954:5744, centralt	A2	36	Botten		Asp 2 bitar Ek 26 bitar Tall 2 bitar	Träkol	251-294 AD (27,3 %) 314-412 AD (68 %) Ua-68395	1719+-29	Romersk järnålder (yngre)
L1954:5744, centralt	A2	37	Centralt		Asp 2 bitar Björk 3 bitar Ek 33 bitar Tall 6 bitar	Asp	261-277 AD (6,1 %) 339-438 AD (75,5 %) 452-453 AD (0,2 %) 461-477 AD (4,2 %) 497-533 AD (9,3 %) Ua-68396	1659+-29	Romersk järnålder (yngre)
L1954:5744, centralt	A2	39	Botten		Ek 12 bitar Kottefjäll 1 bit	Ek	93-73 BC (3,9 %) 54 BC-78 AD (90,9 %) 101-105 AD (0,6 %) Ua-68397	2018+-29	Romersk järnålder (äldre)
L1954:5744, centralt	A2	40	Botten		Björk 2 bitar Tall 2 bitar	Björk	1870-1846 BC (6,1 %) 1772-1619 BC (89,2 %) Ua-68398	3414+-30	SN/Äldre bronsålder (period I)
L1954:5744, centralt	A48	41	Ytligt markkol		Gran 10 bitar Tall 27 bitar Bark/Näver 3 bitar	Tall-kvist	1640-1684 AD (37,5 %) 1732-1804 AD (47,5 %) 1928-1949 AD (10,4 %) Ua-68399	222+-29	Nyare tid
L1954:5744, NV	A4	42	Botten		Al 1 bit Björk 10 bitar Tall 1 bit Bark/Näver 1 bit	Al	349-302 BC (19,4 %) 297-295 BC (0,3 %) 293-291 BC (0,3 %) 206-88 BC (67,3 %) 81-52 BC (7,5 %) Ua-68400	2142+-29	Förromersk järnålder
L1954:5744, NV	A4	44	Botten		Björk 6 bitar Tall 4 bitar Makrofossil ? 1 bit	Björk	1109-1062 BC (11,2 %) 1058-921 BC (84,1 %) Ua-68401	2845+-29	Yngre bronsålder (period IV)
L1954:5744, NV	A4	45	Centralt		Björk 2 bitar Tall 1 bit	Björk	246-382 AD (90 %) 387-392 AD (2,1 %) 396-402 AD (2,5 %) Ua-68402	1739+-29	Romersk järnålder (yngre)

De gråmarkerade tabellraderna är analysresultat från förundersökningen.

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 22097

**Vedartsanalyser på material från Kronobergs län,
Uppvidinge. L1954:5744.**

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 22097

2022-12-06

Vedartsanalyser på material från Kronobergs län, Uppvidinge. L1954:5744.

Uppdragsgivare: Andreas Emilsson/Museiarkeologi Sydost.

Arbetet omfattar tjugofyra kolprov från undersökningar av fossil odlingsmark i Uppvidinge. Proverna innehåller kol från sex trädslag, asp, björk, ek, gran, lind och tall. Tall och björk dominerar i materialet. I några prover finns förkolnade rester efter kottar. Dessa bör kunna dateras utan risk för hög egenålder. I prov 14 finns några bitar som jag ovetenskapligt kallat småris. Det är tunna kvistar utan tydlig cellstruktur som jag förmodar komma från ris på markytan, typ blåbär, lingon, odon, skvattram eller liknande.

Erik Danielsson/VEDLAB
Box 178
791 24 FALUN
Tfn: 070 34 00 645
E-post: vedlab@vedlab.se
www.vedlab.se

Analysresultat

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
S7	1	Odlingshorisont	0,2g	0,1g 16 bitar	Tall 16 bitar	Tall 12mg	
A115	2	Röjningsröse	0,8g	0,3g 7 bitar	Tall 7 bitar	Tall (kvist) 70mg	
115	3	Röjningsröse	0,3g	0,2g 14 bitar	Björk 2 bitar Tall 10 bitar Kottefjäll 2 bitar	Tallkottefjäll 16mg	
115	4	Röjningsröse	0,3g	0,3g 9 bitar	Björk 8 bitar Tall 1 bit	Björk 55mg	
S8	5	Odlingshorisont	<0,1g	<0,1g 3 bitar	Björk 1 bit Gran 2 bitar	Björk <1mg	
26	5	Röjningsröse	<0,1g	<0,1g 6 bitar	Björk 1 bit Tall 5 bitar	Björk 7mg	
26	7	Röjningsröse	0,1g	0,1g 11 bitar	Björk 1 bit Tall 10 bitar	Björk 11mg	
26	8	Röjningsröse	<0,1g	<0,1g 3 bitar	Asp 1 bit Lind 2 bitar	Asp <1mg	
26	9	Röjningsröse	<0,1g	<0,1g 3 bitar	Björk 3 bitar	Björk 18mg	
49	10	Röjningsröse	<0,1g	<0,1g 4 bitar	Björk 1 bit Tall 2 bitar Kotte fragment	Kotte fragm. 18mg	
49	11	Röjningsröse	<0,1g	<0,1g 1 bit	Tallbark 1 bit	Tallbark 6mg	
49	12	Röjningsröse	0,2g	<0,1g 1 bit	Tall 1 bit	Tall 6mg	
S9	13	Odlingshorisont	<0,1g	<0,1g 6 bitar	Tall 4 bitar Kottefjäll 2 bitar	Kottefjäll 7mg	
47	14	Röjningsröse	0,1g	<0,1g 3 bitar	Björk 1 bit Småris oident. 2 bit	Småris 19mg	
S10	15	Odlingshorisont	<0,1g	<0,1g 1 bit	Björk 1 bit	Björk <1mg	
47	16	Röjningsröse	0,1g	0,1g 7 bitar	Björk 1 bit Tall 6 bitar	Björk 8mg	
14	18	Röjningsröse	0,1g	0,1g 9 bitar	Björk 1 bit Ek 8 bitar	Björk 12mg	
14	19	Röjningsröse	0,3g	0,3g 2 bitar	Ek 2 bitar	Ek 27mg	
S11	20	Odlingshorisont	<0,1g	<0,1g 5 bitar	Björk 2 bitar Ek 2 bitar Tall 1 bit	Björk 8mg	
S12	21	Odlingshorisont	0,2g	0,2g 7 bitar	Gran 3 bitar Tall 4 bitar	Gran 34mg	
5	22	Röjningsröse	0,1g	<0,1g 2 bitar	Björk 2 bitar	Björk 34mg	
5	23	Röjningsröse	<0,1g	<0,1g 7 bitar	Björk 7 bitar	Björk 17mg	
5	24	Röjningsröse	0,5g	0,4g 8 bitar	Björk 7 bitar Tall 1 bit	Björk 89mg	

De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
Asp	<i>Populus tremula</i>	120 år	Inte så kräsen vad gäller jordmån	Lätt och porös ved. Lätt att klyva. Tålig mot röta. Stängselstolpar, båtar takspån	För lövtäckt och barkbröd.
Björk Glasbjörk Vårtbjörk	<i>Betula sp.</i> <i>Betula pubescens</i> <i>Betula pendula</i>	300 år	Glasbjörken är knuten till fuktig mark gärna i närhet till vattendrag. Vårtbjörken är anspråkslös och trivs på torr näringsfattig mark. Båda arterna är ljuskrävande.	Stark och seg ved. Redskap, asklut, träkol. Ger mycket glöd.	Glasbjörk bildar även underarten Fjällbjörk. Förutom veden har nävern haft stor betydelse som råmaterial till slöjd.
Ek	<i>Quercus robur</i>	500-1000 år	Växer bäst på lerhaltiga mulljordar men klarar också mager och stenig mark. Vill ha ljus, skapar själv en ganska luftig miljö med rik undervegetation med tex hassel.	Hård och motståndskraftig mot väta. Båtbygge, stängselstolp, stolpar, plogar, fat. Energirik ved ger mycket glöd.	Ekollonen har använts som grisfoder. Trädet har ofta ansetts som heligt. Man talar ofta om 1000-års ekar men de är sällan över 500 år.
Gran	<i>Picea abies</i>	350 år	Trivs på näringsrika jordar. Tål beskuggning bra och konkurrerar därför lätt ut andra arter	Lätt och lös men ganska seg ved. Ofta rakvuxen. Ganska motståndskraftig mot röta. Stolpar golvbrädor störrar lieskaft, korgar	Bark till taktäckning. Granbarr till kreatursfoder
Lind	<i>Tilia cordata</i>	800 år	Näringsrika, väl dränerade, gärna steniga marker Skuggtålig.	Lätt och mjuk ved.	Innerbarken eller bastet användes till korgar och rep
Tall	<i>Pinus sylvestris</i>	600 år	Anspråkslös men trivs på näringsrika jordar. Den är dock ljuskrävande och blev snabbt utkonkurrerad från de godare jordarna när granen kom	Stark och hållbar. Konstruktionsvirke, stolpar, pålar, båtbygge, kärl (ej för mat) takspån, tjärbloss, träkol, tjärbränning	Underbarken till nödmjöl, årsskott kokades för C-vitaminerna. Även som kreatursfoder

Uppgifter om maximal ålder, växtmiljö, användning mm är hämtade ur: Holmåsen, Ingmar Träd och buskar. Lund 1993. Gunnarsson, Allan Träden och människan. Kristianstad 1988. Mossberg, Bo m.fl. Den nordiska floran. Brepol, Turnhout 1992.

Vedartsanalysen görs genom att studera snitt- eller brottytor genom mikroskop. Jag har använt stereolupp Carl Zeiss Jena, Technival 2 och stereomikroskop Leitz Metalux II med upp till 625 gångers förstoring. Mikroskopfoton är tagna med Nikon Coolpix 4500. Referenslitteratur för vedartsbestämningen har i huvudsak varit Schweingruber F.H. Microscopic Wood Anatomy 3rd edition och Anatomy of European woods 1990 samt Mork E. Vedanatomi 1946. Dessutom har jag använt min egen referenssamling av förkolnade och färska vedprover.

VÄSTERNORRLANDS MUSEUM

Makrofossilanalys av 18 prover från Lenhovda socken, Uppvidinge kommun, Kronobergs län

*Arkeobotanisk rapport 2023:4
Ida Lundberg*

Bakgrund och provtagningsstrategi

Under den arkeologiska undersökningen av den fossila åkermarken L1954:5744 i Lenhovda, Uppvidinge kommun, Kronobergs län togs 18 makrofossilprover in för analys. Proverna 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 19, 22, och 23 togs i röjningsrösen och proverna 5, 13, 15, 20 och 21 togs i odlingslager. Makrofossilanalysen genomfördes av Ida Lundberg vid Västernorrlands museum.

Provbehandling

Provtagning genomfördes av arkeologerna under den arkeologiska undersökningen för att därefter skickas till Västernorrlands museum. Provernas volym mäts innan materialet vattensållas och floterar med sållar på 2 mm och 0,25 mm maskvidd. De olika fraktionernas volym mäts och torkas. Materialet genomsöks och artbestäms därefter under stereomikroskop med hjälp av referenslitteratur (Cappers et al. 2012; Mossberg & Stenberg 2018) och Ida Lundbergs referenssamling av recenta fröer och växtdelar. Enbart förkolnat material tillvaratogs och analyserades arkeobotaniskt. Mängden minerogent material, övrigt makrofossil och fynd uppskattas efter en fyrgradig skala där X står för låg andel och XXXX innebär en dominerande andel av provet. Provernas innehåll listas i Tabell 1.

Resultat

Tabell 1: Arkeobotanisk resultattabell

Makrofossilanalys																			
Kontext		Röjningsröse	Röjningsröse	Odlingshorisont	Röjningsröse	Röjningsröse	Röjningsröse	Röjningsröse	Röjningsröse	Röjningsröse	Röjningsröse	Odlingshorisont	Röjningsröse	Odlingshorisont	Röjningsröse	Röjningsröse	Röjningsröse		
Anläggning		A115	A115	Sektion 8	A26	A26	A26	A49	A49	Sektion 9	A47	Sektion 10	A47	A14	A14	Sektion 11	Sektion 12	A5	A5
Prov-ID		PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	PM9	PM10	PM11	PM13	PM14	PM15	PM16	PM17	PM19	PM20	PM21	PM22	PM23
Volym innan (cl.)		1,5	1,2	1,3	1,2	2	1,5	1	1,3	1,5	1,4	1	1,5	1,3	1	1,3	1,2	1	1,3
Volym efter 2 mm (cl.)		12	42	25	20	41	33	20	43	35	24	29	19	29	23	20	23	24	27
Volym efter 0,25 mm (cl.)		0,4	2	2	1	6	4	2	2,5	0,5	0,5	15	4	0,8	3	3	0,5	4	2
Övrigt: X = Förekommer, XX = Vanlig, XXX = Rikligt, XXXX = Dominerande																			
Minerogent	Sten	xx	x	x	xx	x	x	x	x	x	x	xx	xx	x	x	x	xx	x	xx
	Grus	xx	xx	xx	xx	x	x	x	xx	x	xx	xx	xx	x	xx	xx	xx	xx	xxx
	Sand	xx	xx	xx	xx	xx	x	xx	xx	xx	xx	xx	x	xx	xx	x	x	xxx	xx
	Silt		x			x	xxx	x	x	x				x			x		
	Lera	x								x				x		x	x		
Organiskt material	Träkol	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Humus	x				x				x			x			x			
	Rötter	x	xxxx	xx	xx	x	xxx	x	xx	xxx		xx		xx	xxx	x			xxx
	Strå										x	x							
	Kvist/grenfragment				x	x						x	xx					x	
	Ljung/bärris							x			x					x			
	Chenococcum		xxx	xx			xx		xxx	xx			xx						xx
	Organiska fragment								x										
	Arkeobotaniskt resultat																		
Kategori	Svenska	Vetenskapligt namn	Typ																
Nötter, bär	Hassel	<i>Corylus avellana</i>	Nötskal				2						3						
	Kräkbär	<i>Empetrum sp.</i>	Frö						0,5				14						
Våtmark	Tresidig starr	<i>Carex tri</i>	Nöt				0,5												
Ångsmark	Revsuga	<i>Ajuga reptans</i>	Frukt						1										
	Mårör	<i>Galium sp.</i>	Frukt										2						
Skogs mark	Gran (fragment)	<i>Picea abies</i>	Kottefjäll				15				0,5								
Övrigt	Oidentifierbara fragment	<i>Indeterminate</i>							1										
	Knopp								1			1							

Tolkning

Det minerogena materialet visade att proverna generellt bestod av en jordmån med dominerande andel sand och grus, och inslag av sten och silt. Det enda undantaget var prov 9 som bestod av en dominerande andel silt. Jordmånen inom fornlämningen L1954:5744 har därmed varit genomsläpplig och väl-dränerad vilket kan försämra makrofossils möjlighet till bevaring. Majoriteten av proverna innehöll även en måttlig till dominerande andel levande rottrådar vilket medför en högre risk för kontaminering mellan jordlager i samband med att rötter tränger ner och luckrar upp jorden.

Ungefär hälften av proverna (prov nr. 3, 4, 5, 9, 13, 17, 19, 21, 22 och 23) var nästan tomma, förutom enstaka träkolsfragment. Det är ovanligt att finna rikligt med förkolnade makrofossil i röjningsrösen, med vissa undantag som ofta innebär att området vid ett tidigare tillfälle varit en boplatz eller annan aktivitetssyta. Anledningen till den låga andelen makrofossiler beror troligen

på att det inte är anläggningens funktion i sig som dateras eftersom odling och stenröjning inte resulterar i förbränning av något slag (Lagerås 2005). Det som istället kan framkomma är förkolnat material från röjningsbränning innan åkermarken brutits upp för odling, gödsling med matavfall från bostaden eller svedjebruk.

I prov nummer 7 och 17 förekom hasselnötskal. Hasselnötskal brukar i arkeologiska kontexter tolkas som insamlade med tanke på att det är en lättåtkomlig resurs med högt näringsvärde. Eftersom proverna är tagna i en odlingskontext och i ett röjningsröse är det även möjligt att hasselnötskalen hamnat i marken på naturlig väg och förkolnats vid röjningsbränningar när marken bröts upp för odling eller i samband med en tidigare skogsbrand i området.

I prov 11 och 16 förekom kråkbär. Kråkbär är ett vanligt förekommande bär som trivs på torr till fuktiga, magra marker. Exempelvis på hedar, myrmarker, i tallsumpskogar eller på sandfält. Det finns två typer av kråkbär i Sverige, nordkråkbär och sydkråkbär, som är svåra att se skillnad på arkeobotaniskt och därmed identifieras arten till *Empetrum sp.* Ljung är vanlig i nästan hela Sverige och förekommer på torra till fuktiga, magra, öppna marker. De förekommer likt kråkbär på hedar, tallmyrar, bergsryggar, i öppna skogar och på sandfält.

Makrofossiler som framkom från röjningsrösen och odlingshorisonterna var få, men kan trots det visa den tidigare skogs- och/eller hedmark som fanns på platsen innan marken bröts upp för odling. Både kottfjäll, bärris, ljung, kråkbär och hasselnötskal är vanliga makrofossil från skogslandskap och kan troligen härledas till röjningsbränningar från när marken bröts upp för odling, svedjebruk eller till en tidigare skogsbrand i området.

Referenser

Cappers, R. T. J., Bekker, R. M. & Jans, J. E. A. 2012. *Digital Seed Atlas of the Netherlands* (2nd edition). Groningen: Groningen Institute of Archaeology.

Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 2018. *Nordens flora*. Stockholm: Wahlström & Widstrand.

Lagerås, P. 2013. Agrara fluktuationer och befolkningsutveckling på sydsvenska höglandet tolkade utifrån röjningsrören. *Fornvännen*. (108):4, 263–277.



UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

Hemsida:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Andreas Emilsson
Kalmar läns museum
Museiarkeologi
Sandvägen 15
352 45 VÄXJÖ

Resultat av ¹⁴C datering av träkol och makrofossiler från L1654:5744, Lenhovda, Kronobergs län. (p 5004)

Förbehandling av träkol:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (10 h, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före mätningen av ¹⁴C-innehållet i acceleratorn förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 3, till CO₂-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

Förbehandling av makrofossiler:

1. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
2. 0.5 % NaOH tillsätts (1 h, 60 °C). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före mätningen av ¹⁴C-innehållet i acceleratorn förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 3, till CO₂-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labbnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$ V-PDB	^{14}C ålder BP
träkol			
Ua-77858	Prov 1, Sektion 7 vid A115	-25,1	1 410 ± 29
Ua-77859	Prov 2, Sektion 7 vid A115	-25,0	1 419 ± 29
Ua-77860	Prov 4, A115	-25,3	2 591 ± 30
Ua-77861	Prov 5, Sektion 8 vid A26	-27,9	1 693 ± 30
Ua-77862	Prov 6, A26	-27,5	7 115 ± 37
Ua-77863	Prov 7, A26, sektion 8	-29,0	1 278 ± 29
Ua-77864	Prov 8, A26	-26,7	6 529 ± 34
Ua-77865	Prov 9, A26	-25,7	2 985 ± 31
Ua-77866	Prov 11, A49	-26,9	185 ± 30
Ua-77867	Prov 12, A49	-21,3	1 853 ± 31
Ua-77868	Prov 18, A14	-26,6	3 406 ± 32
Ua-77869	Prov 19, A14	-26,2	2 518 ± 30
Ua-77870	Prov 20, Sektion 11 vid A14	-25,5	3 391 ± 32
Ua-77871	Prov 21, Sektion 12 vid A5	-26,5	95 ± 28
Ua-77872	Prov 23, A5	-25,3	3 301 ± 30
Ua-77873	Prov 24, A5	-24,7	2 420 ± 30
makrofossil			
Ua-77874	Prov 3, A115	-24,6	1 440 ± 29
Ua-77875	Prov 10, A49	-25,9	1 334 ± 30
Ua-77876	Prov 13, sektion 9 vid A49	-25,9	147 ± 29
Ua-77877	Prov 14, A47	-25,9	1 567 ± 30
Ua-77878	Prov 15, Sektion 10 vid A47	-27,3	5 646 ± 33
Ua-77879	Prov 16, A47	-27,1	478 ± 29
Ua-77880	Prov 22, A5	-26,4	3 496 ± 31

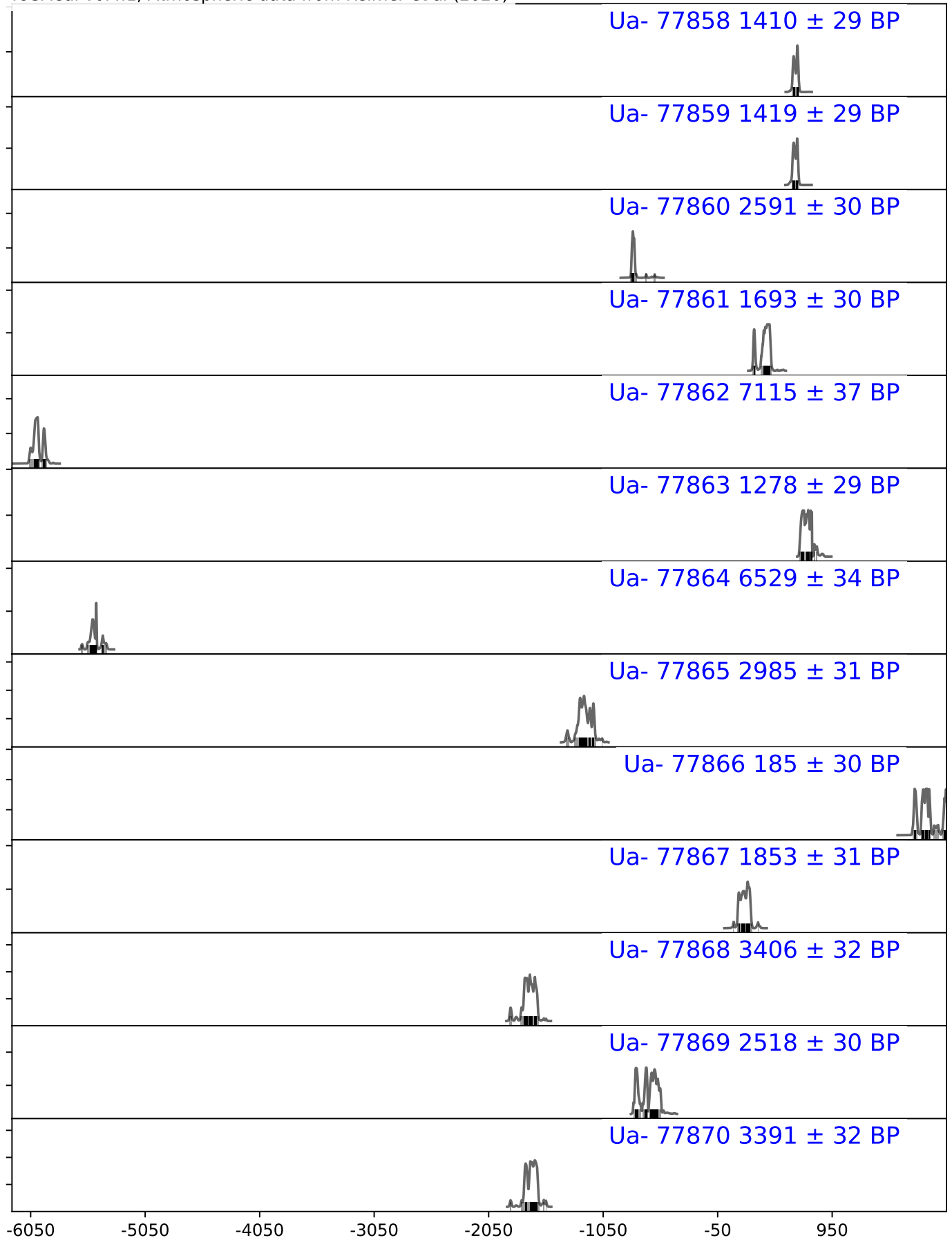
Med vänliga hälsningar

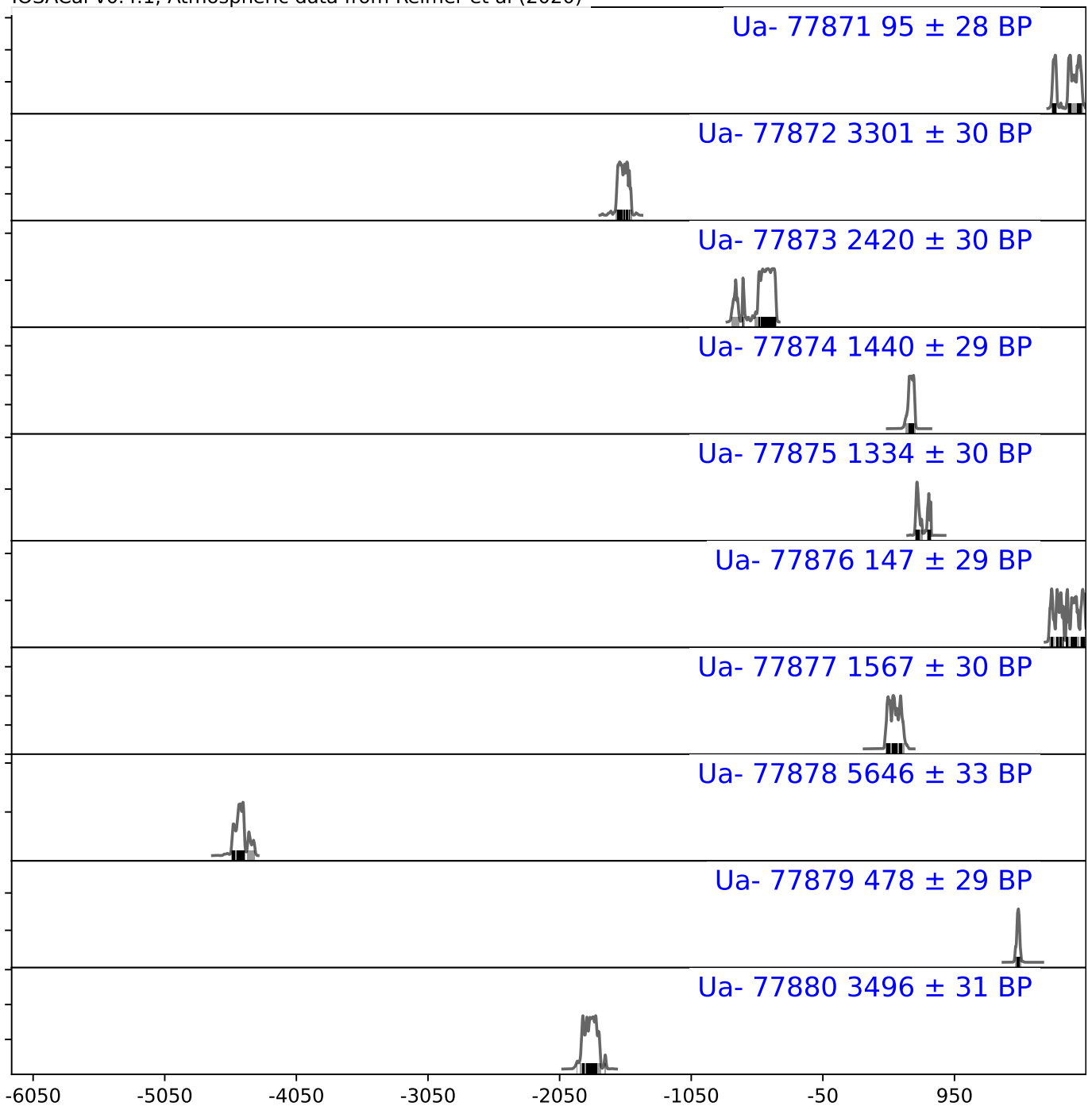
Melanie Melanie Mucke
2023.04.17
Mucke 13:04:56 +02'00'

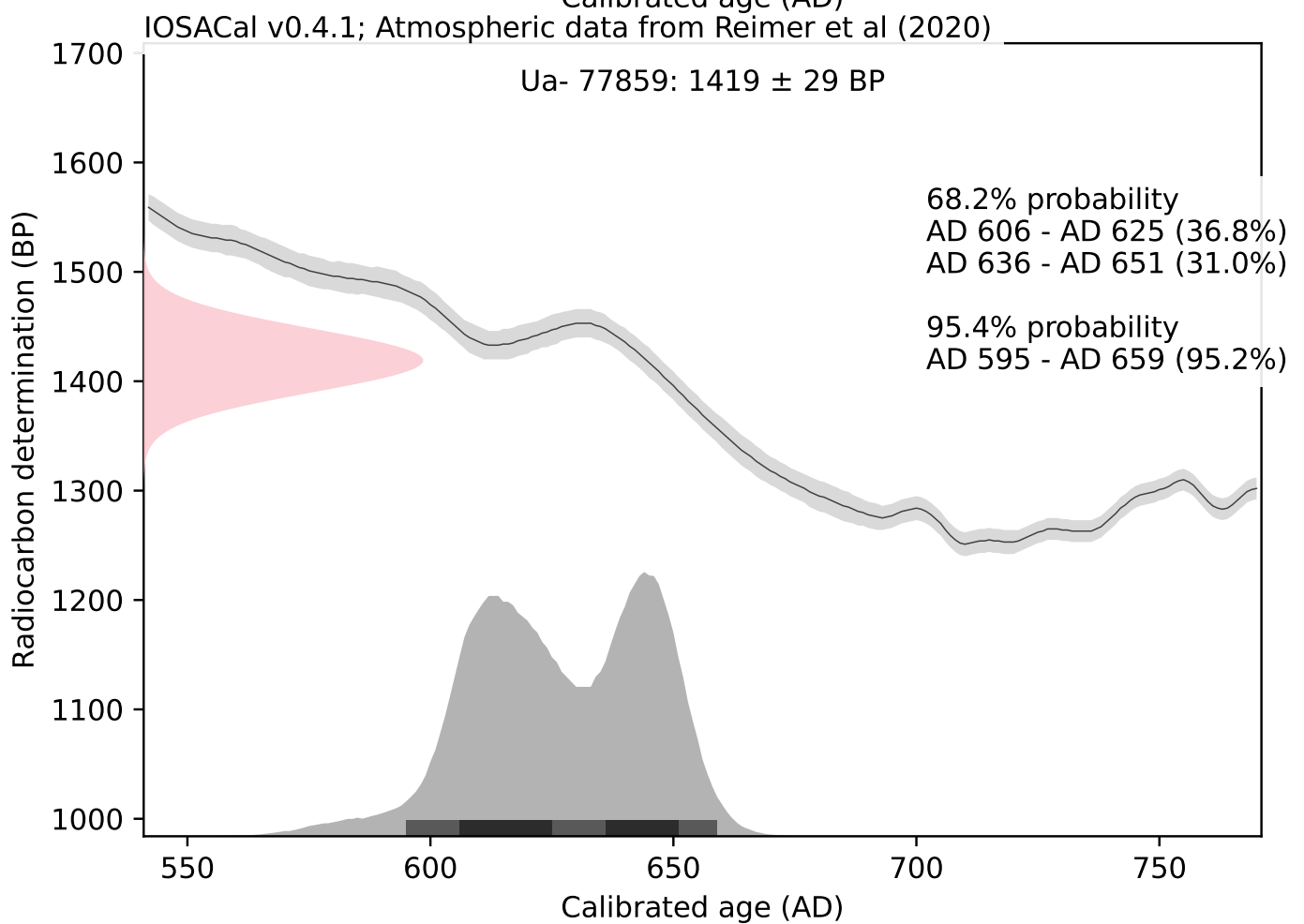
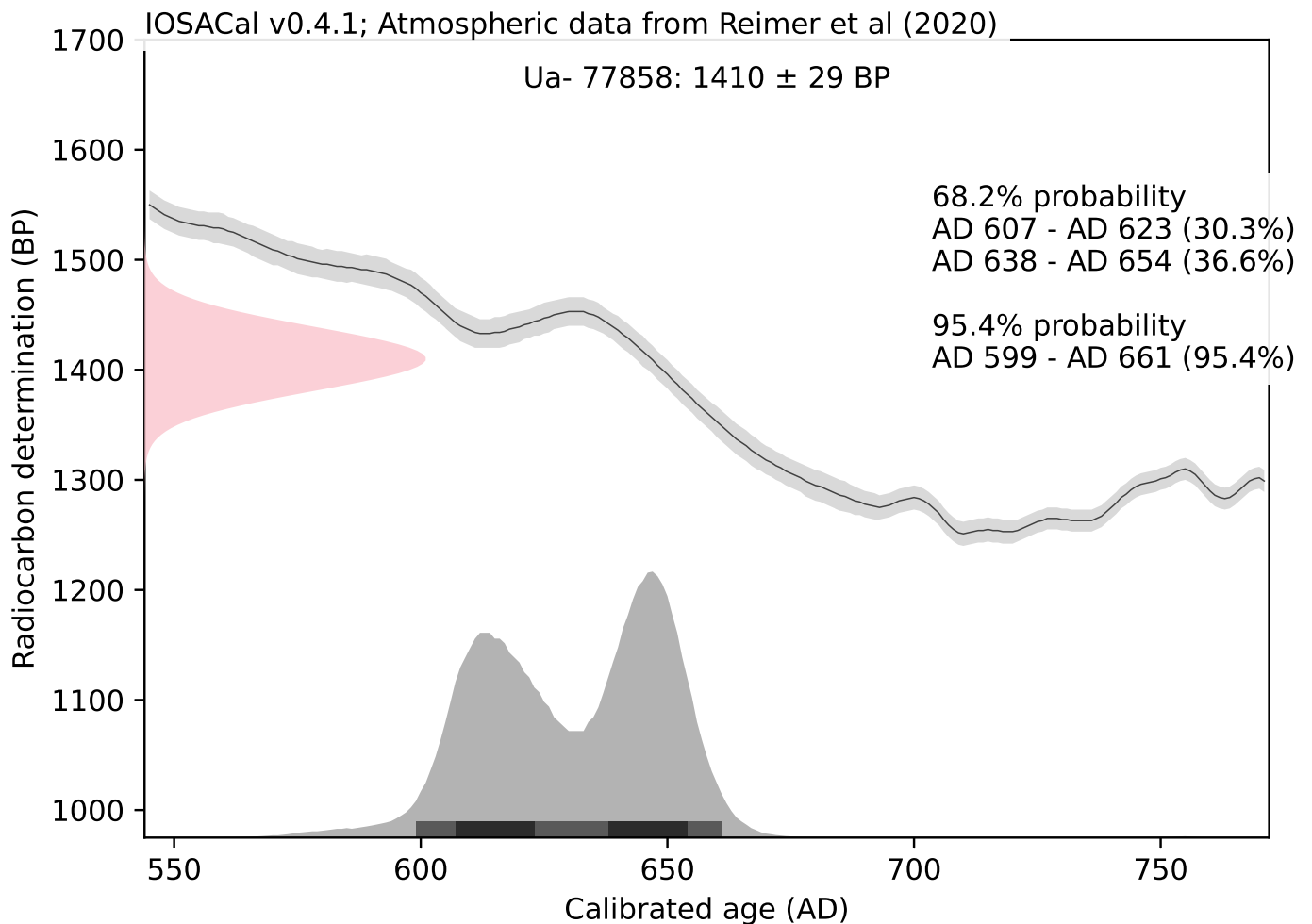
Melanie Mucke/Daniel Primetzhofner

Kalibreringskurvor

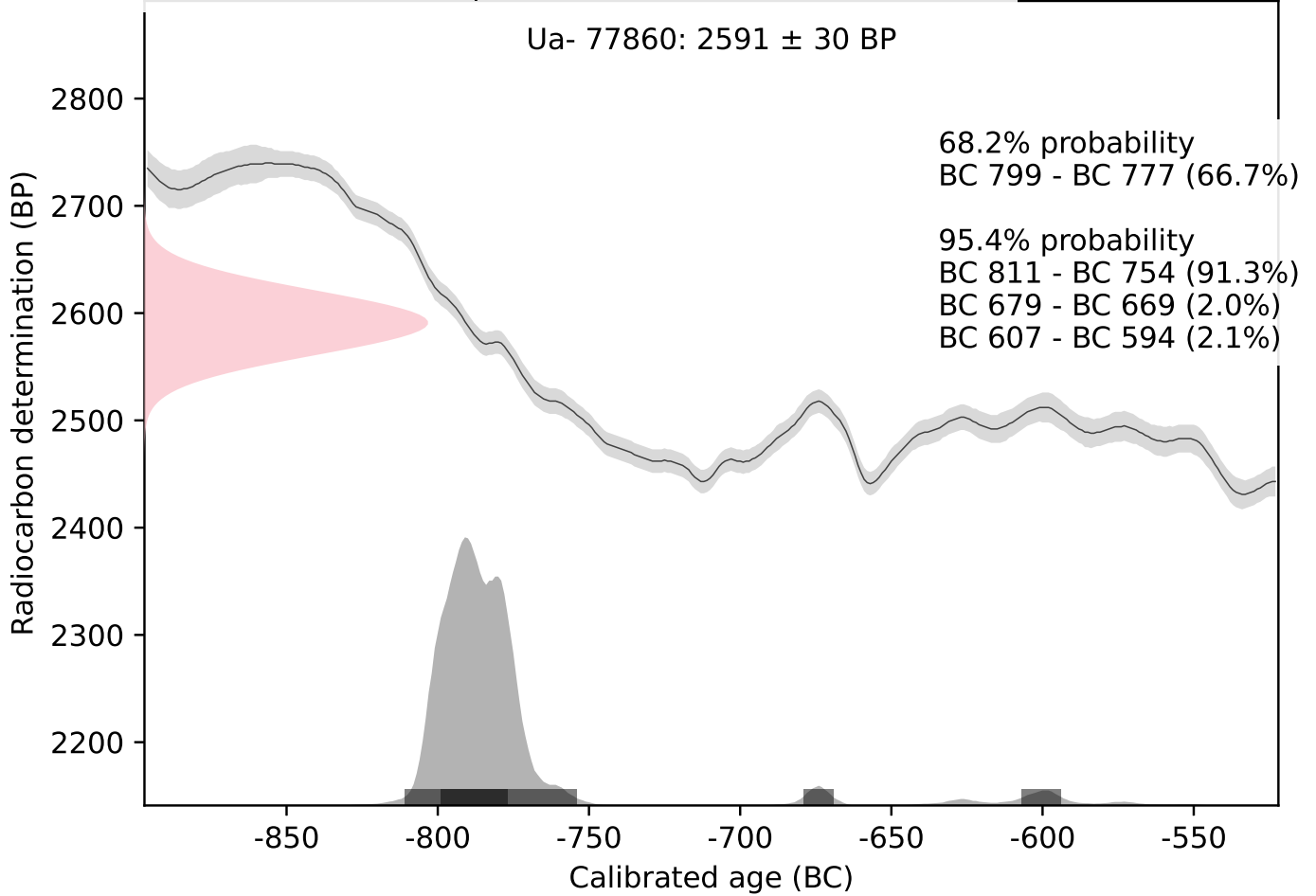
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



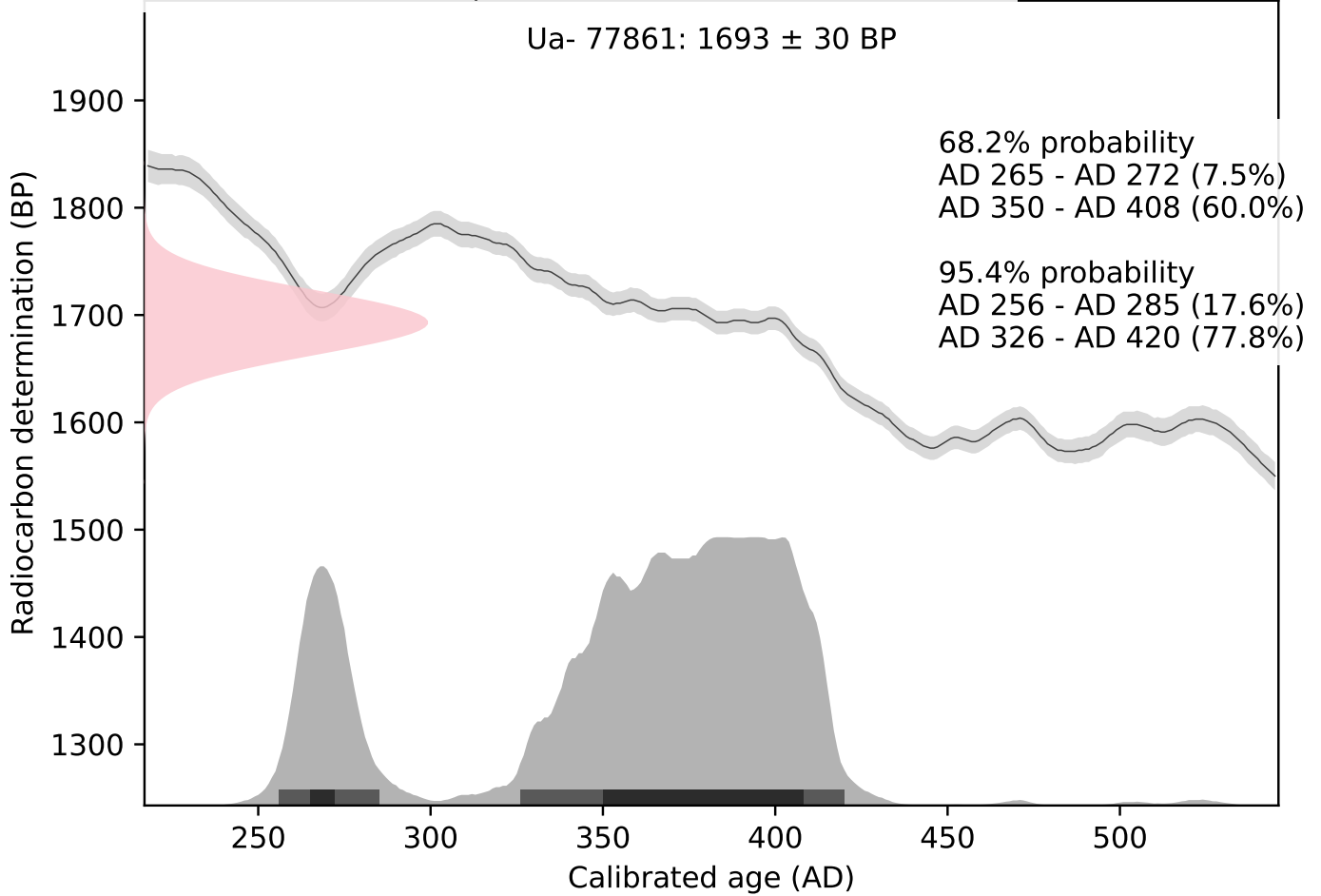




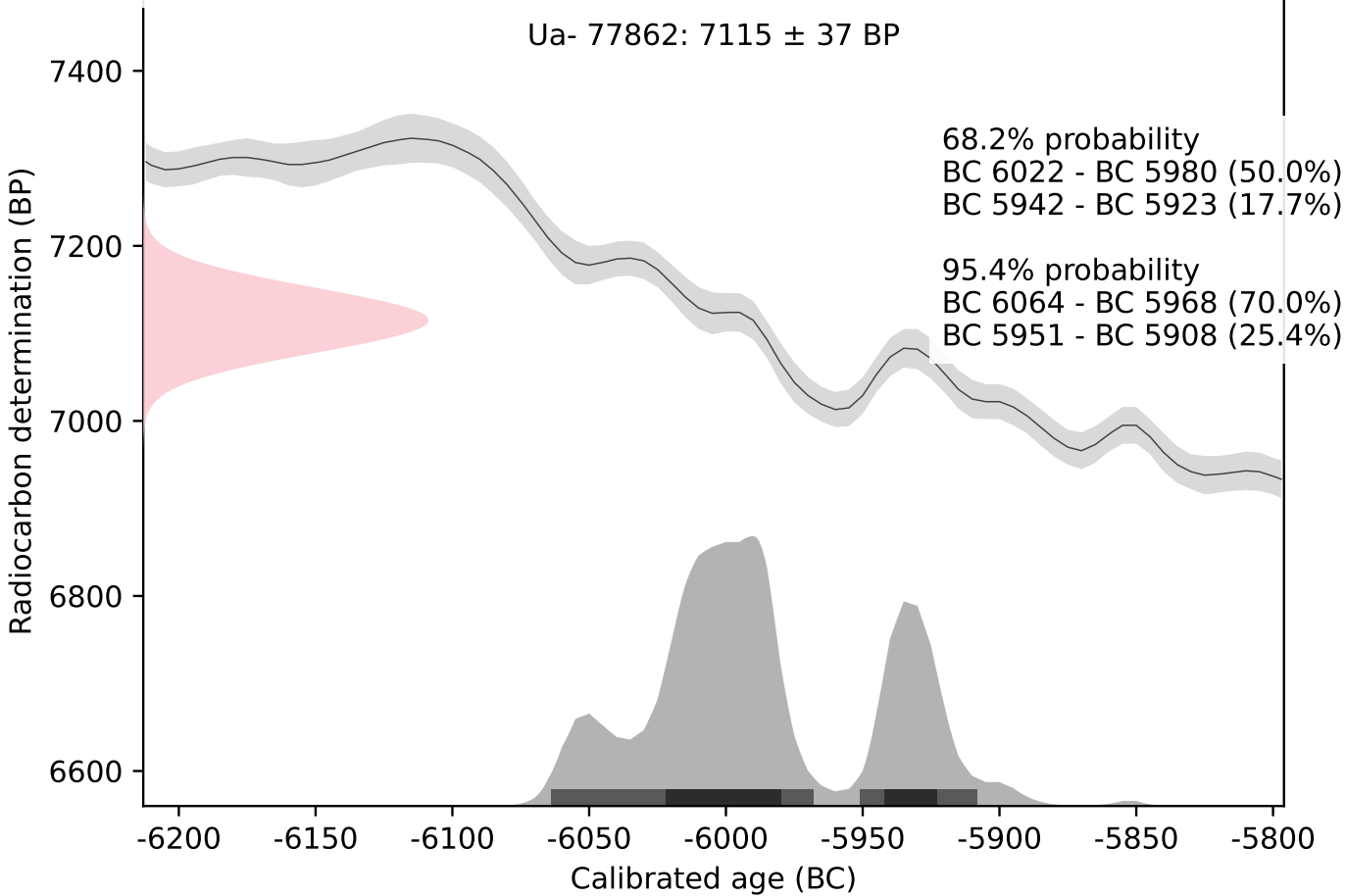
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



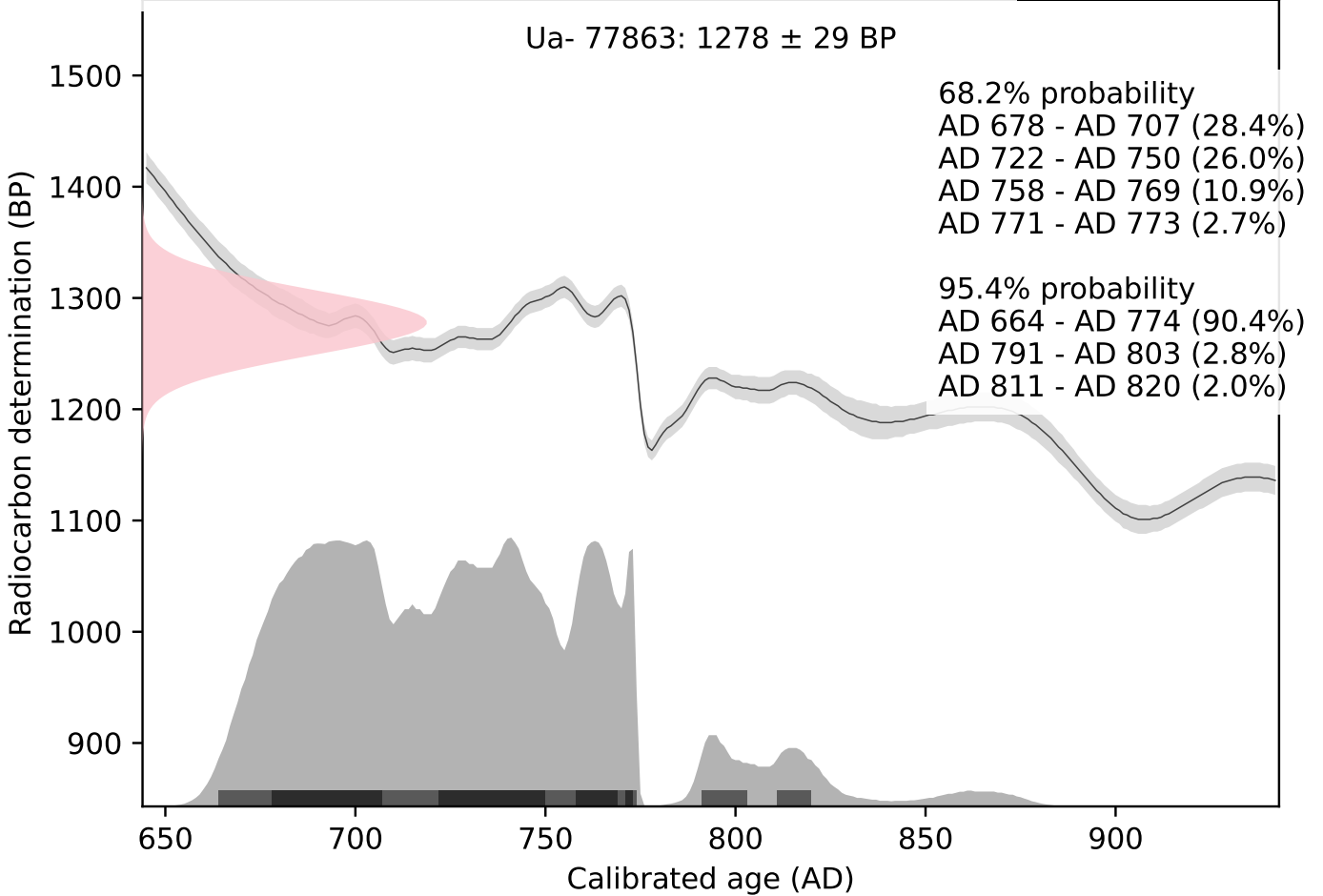
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



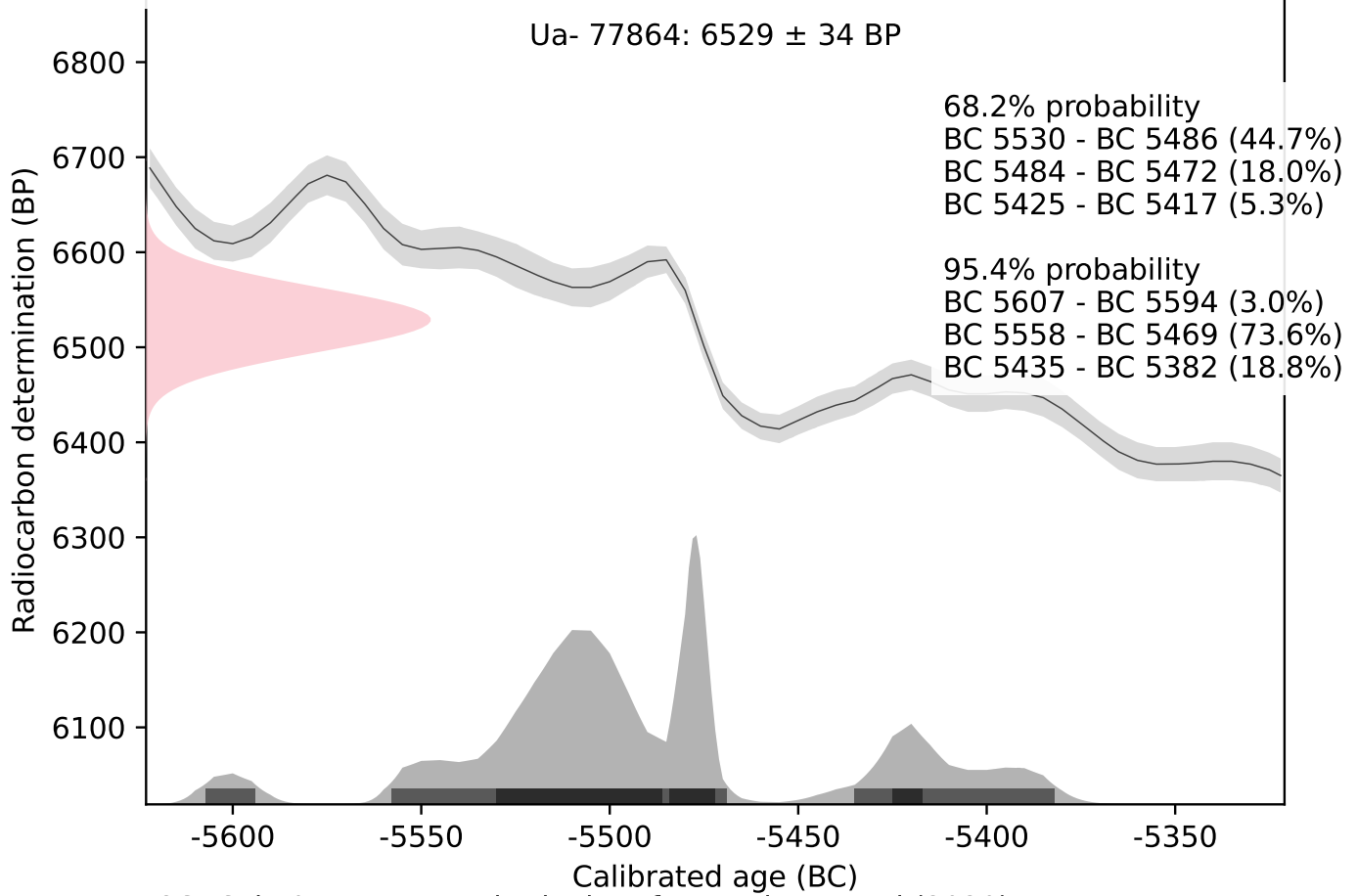
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



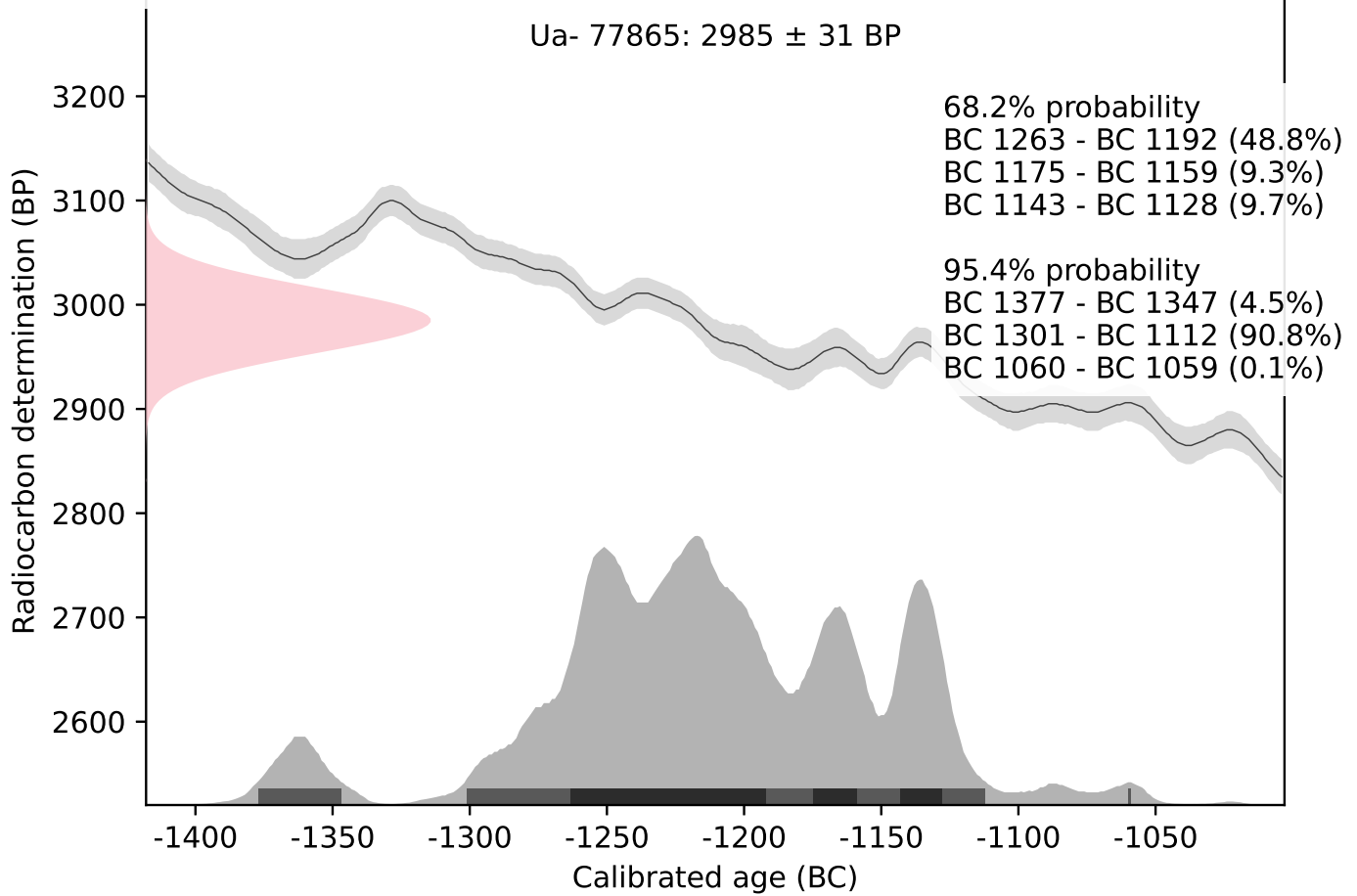
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



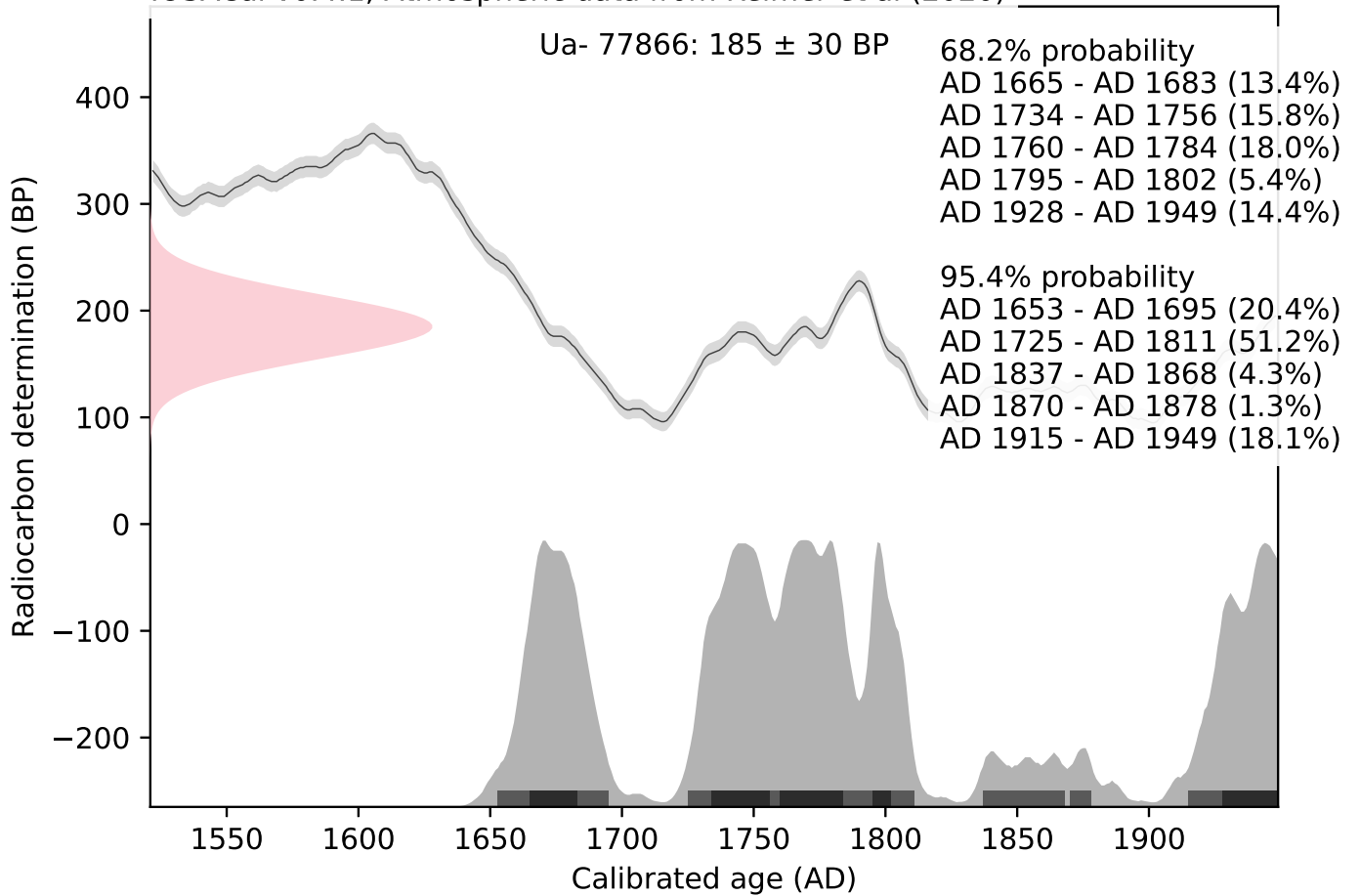
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



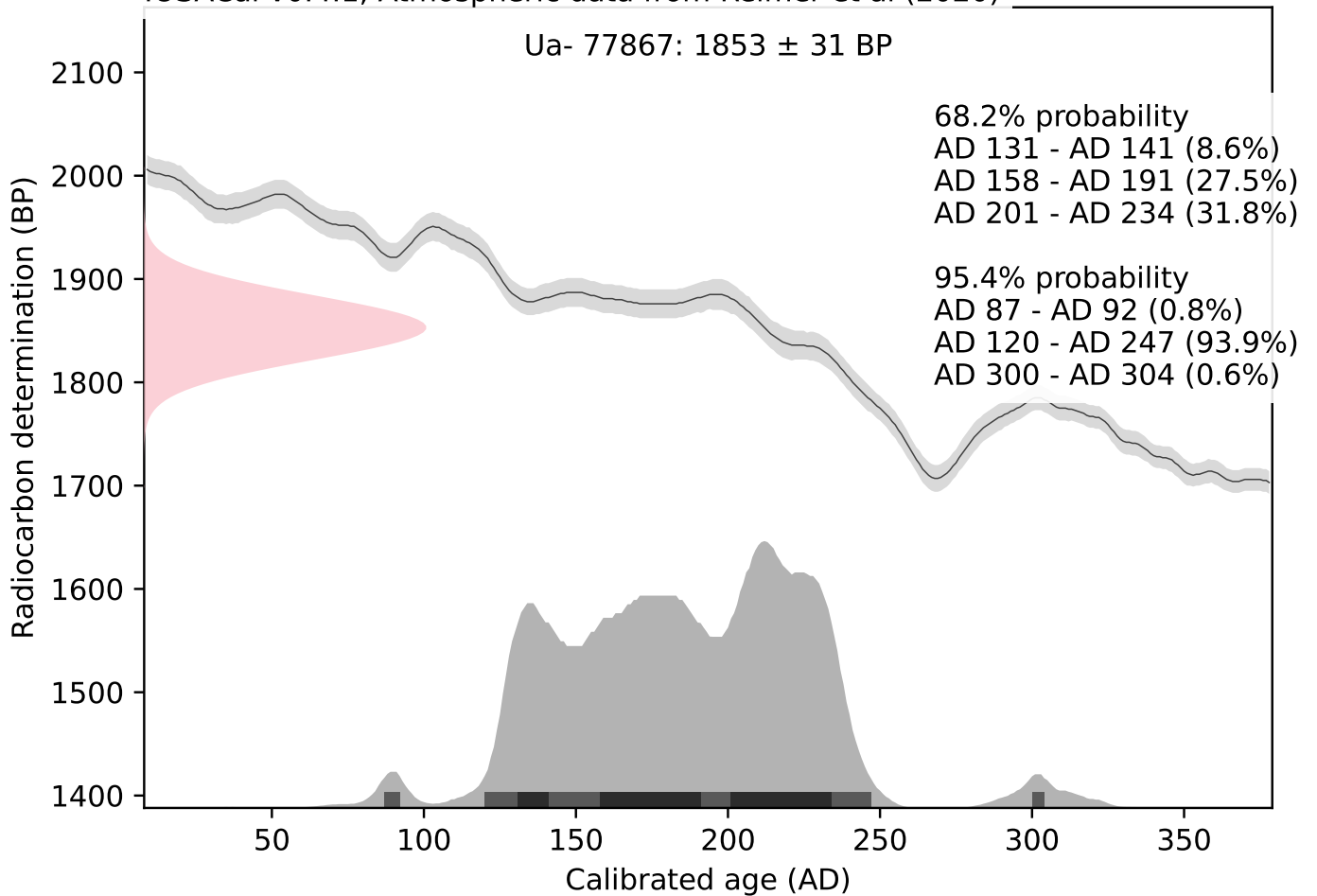
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



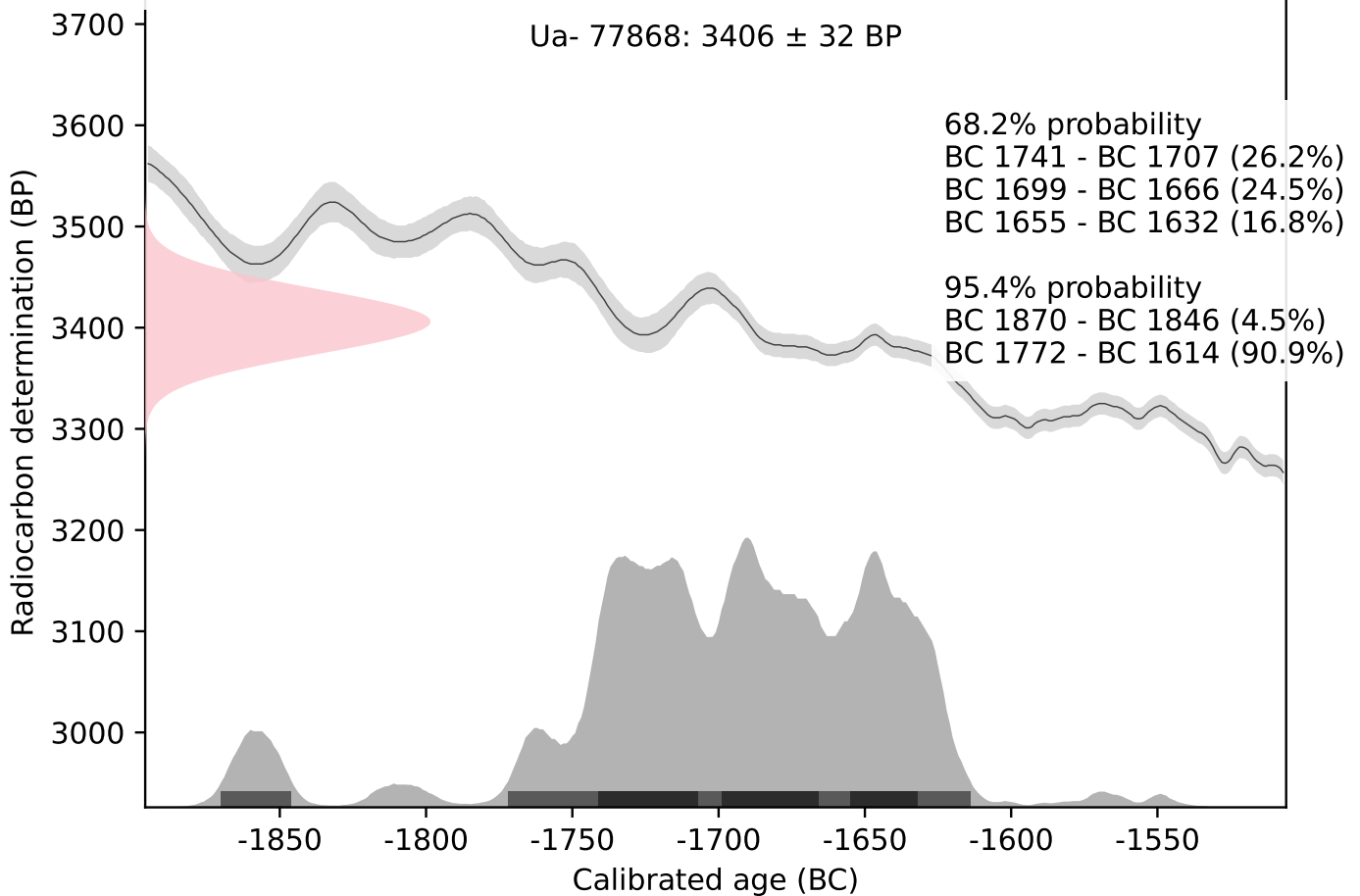
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



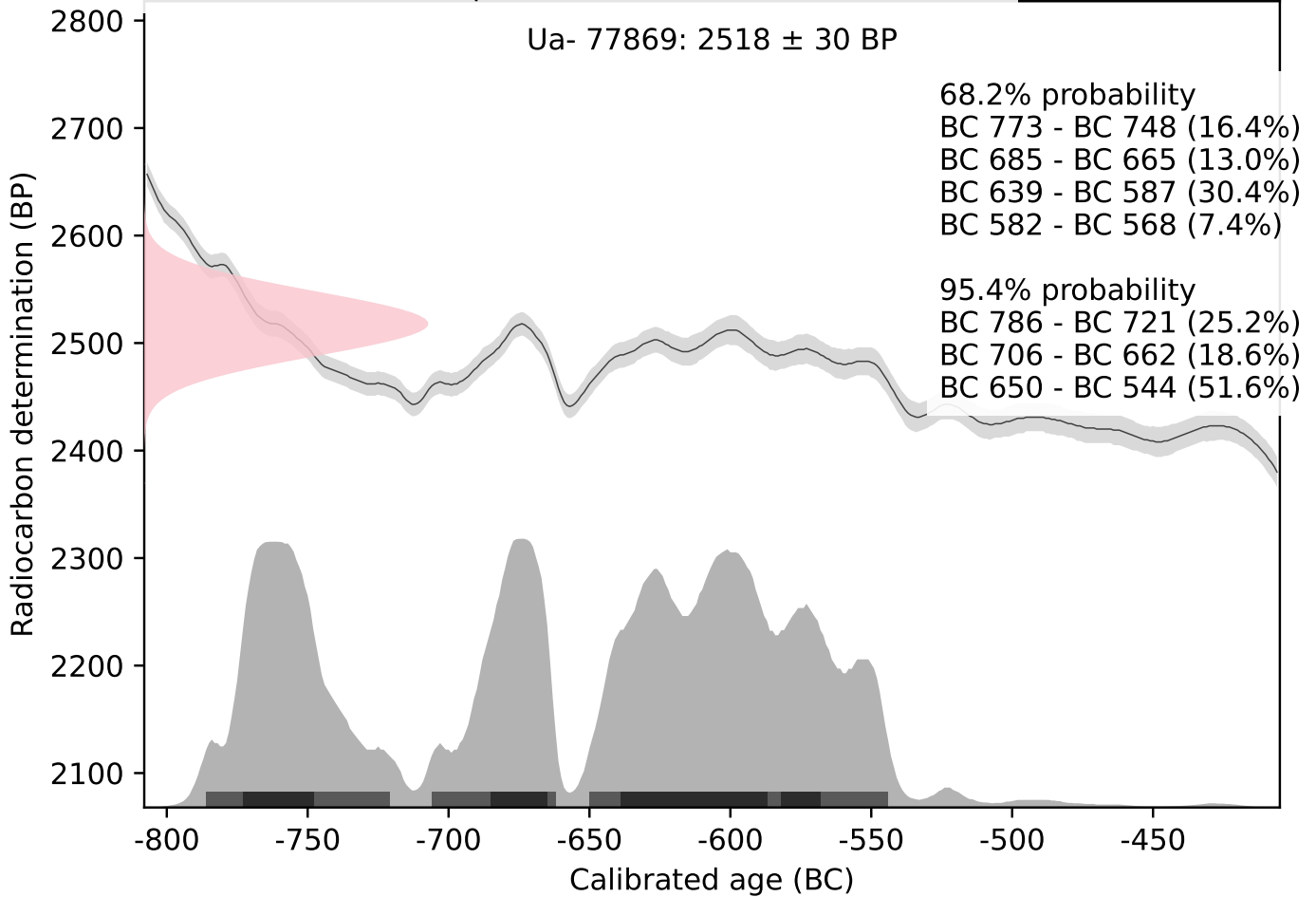
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

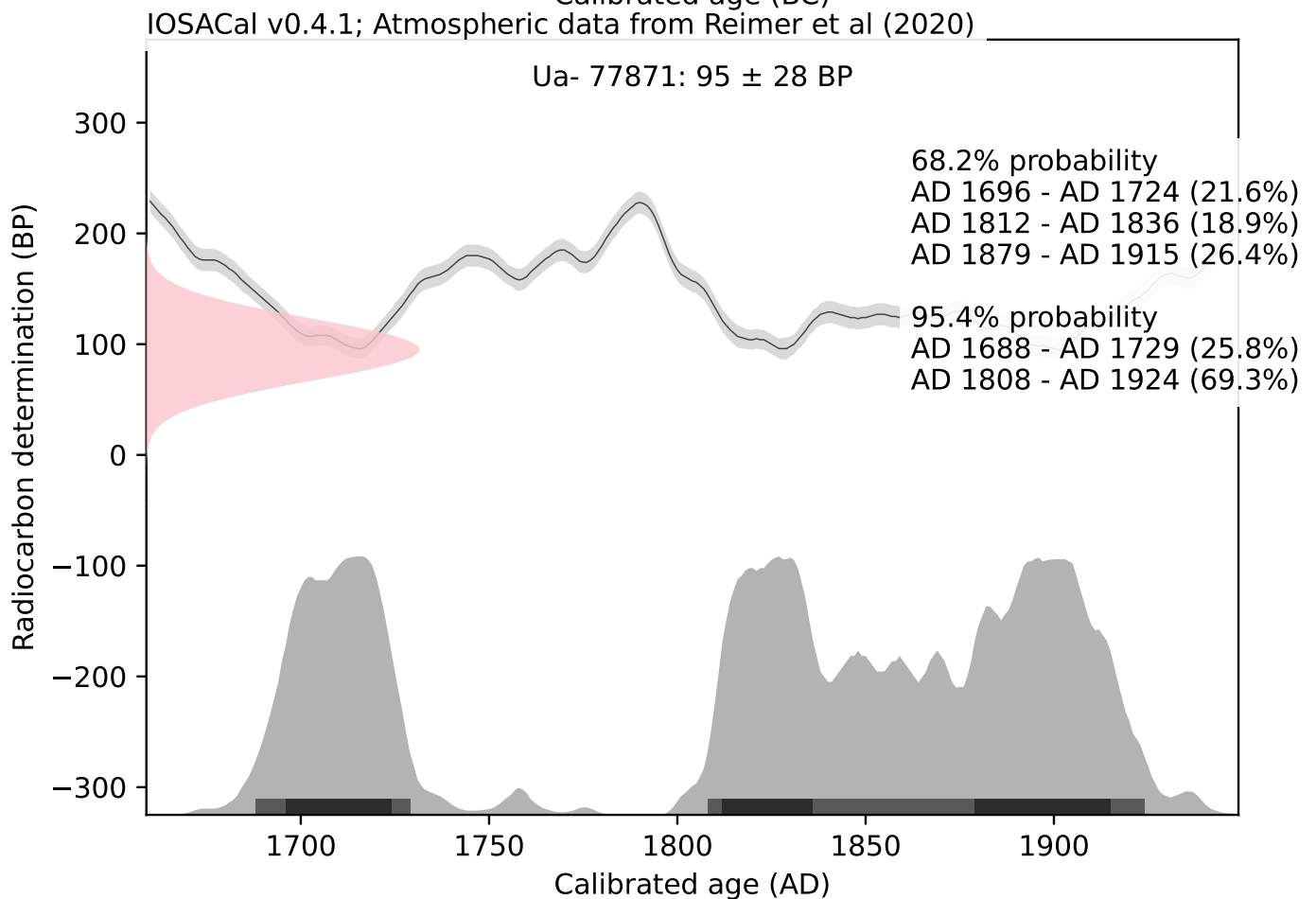
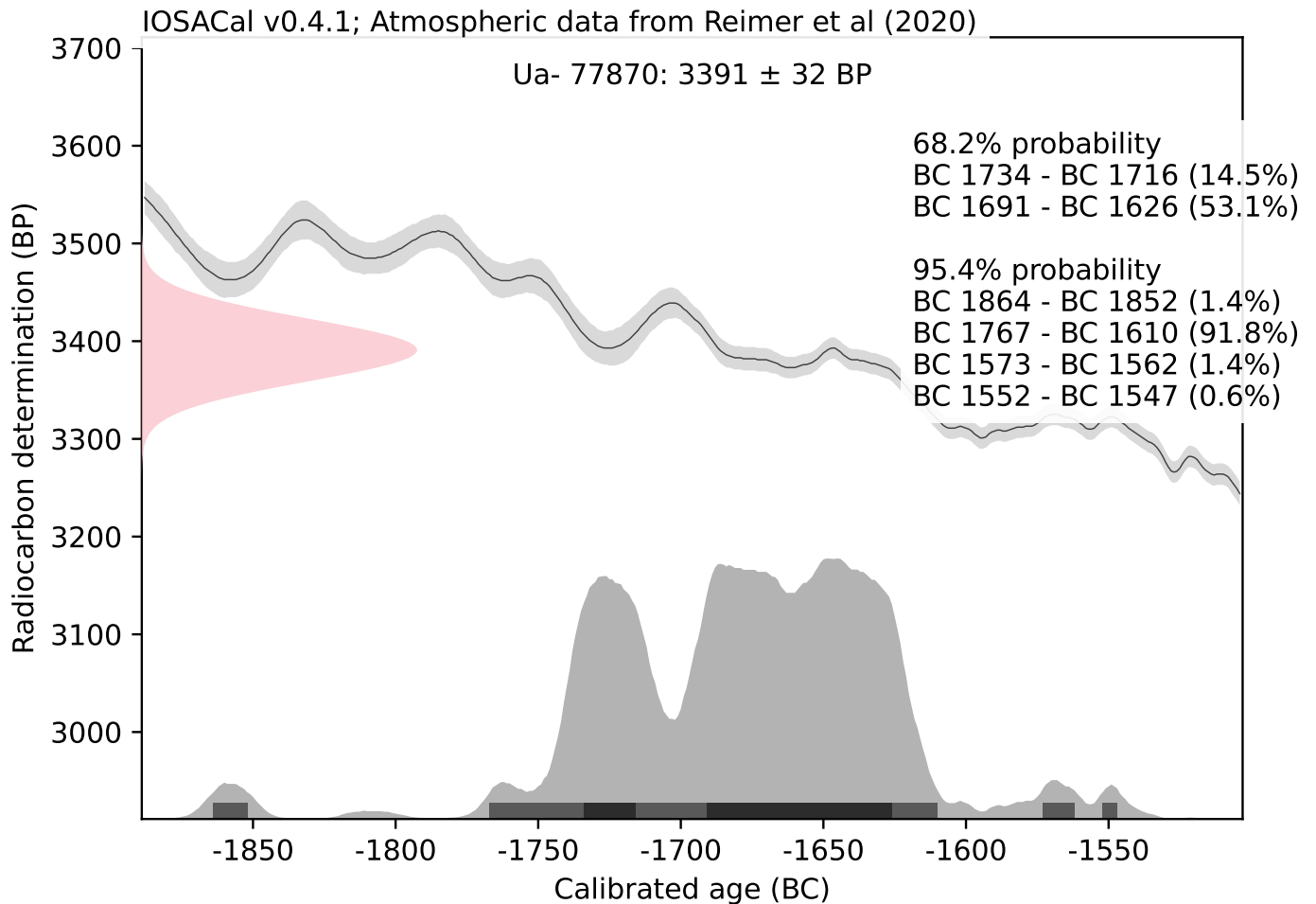


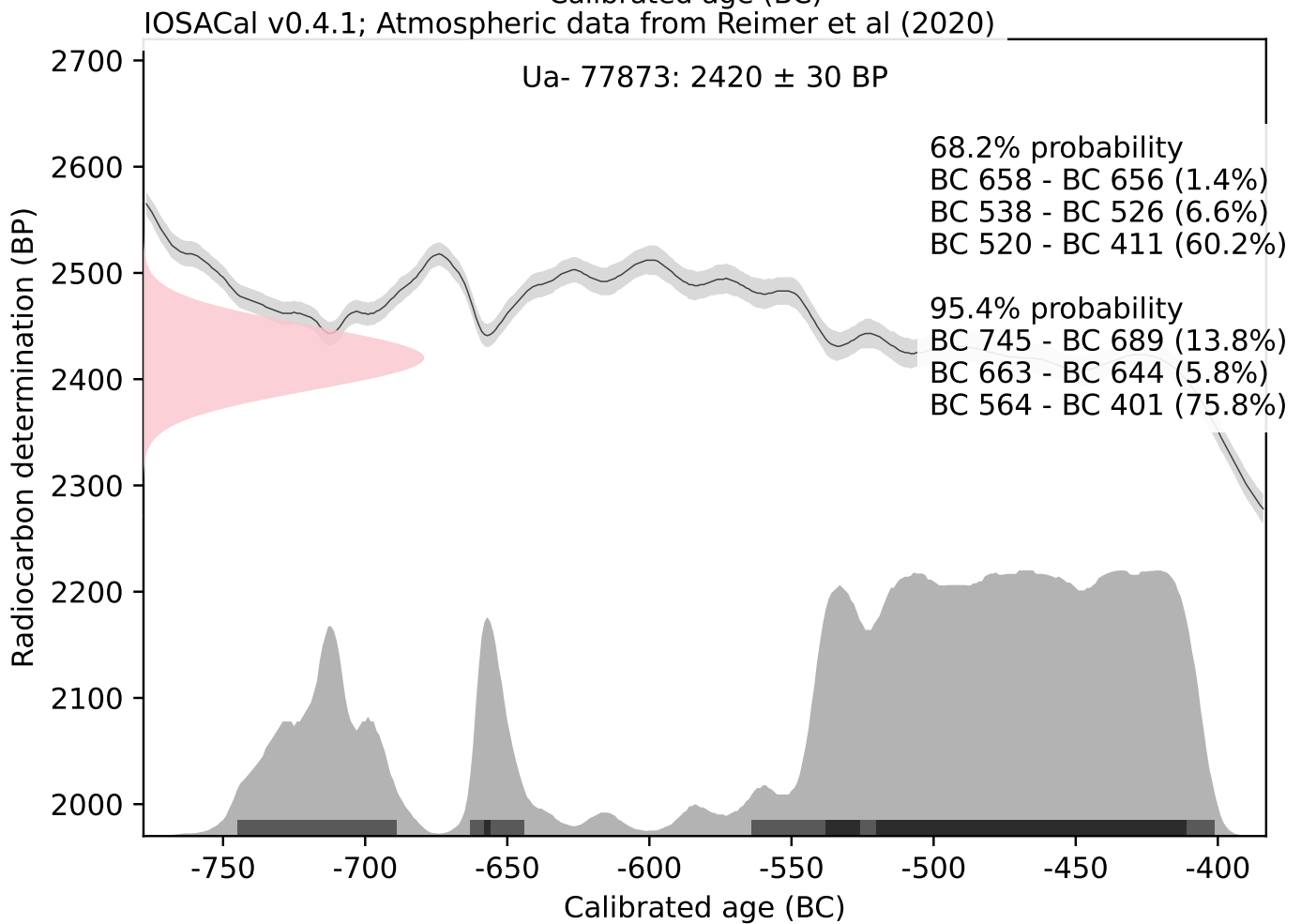
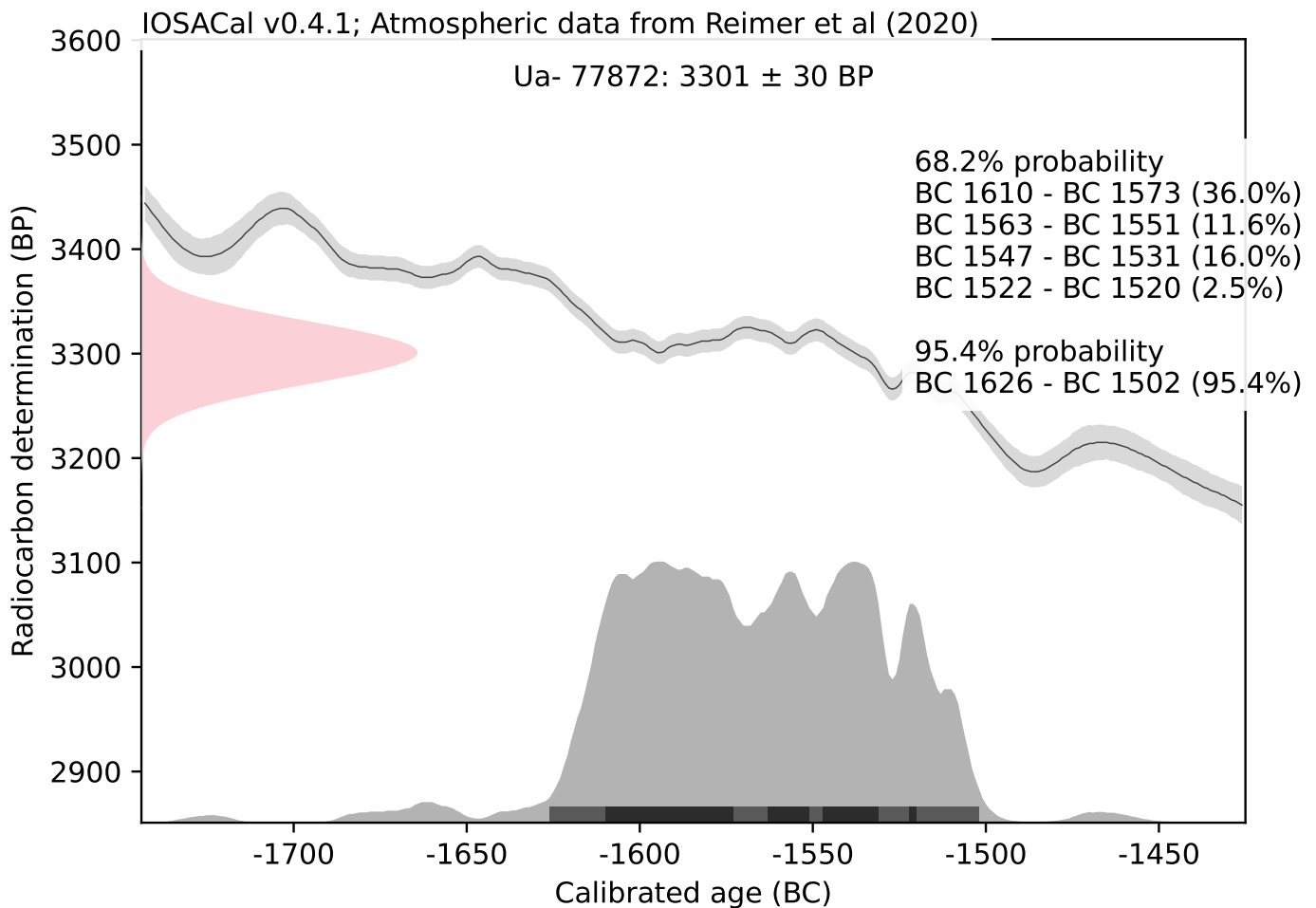
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



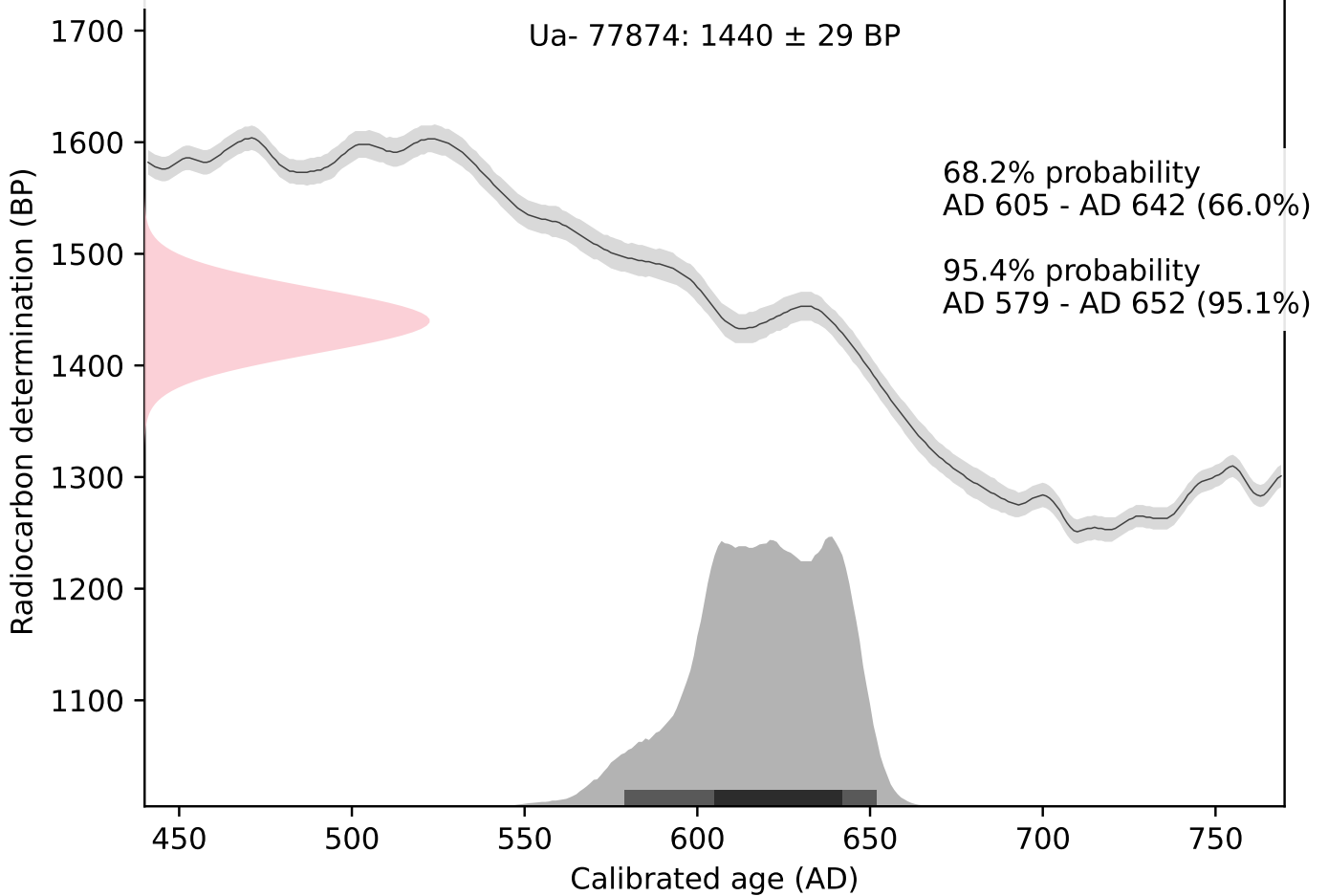
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



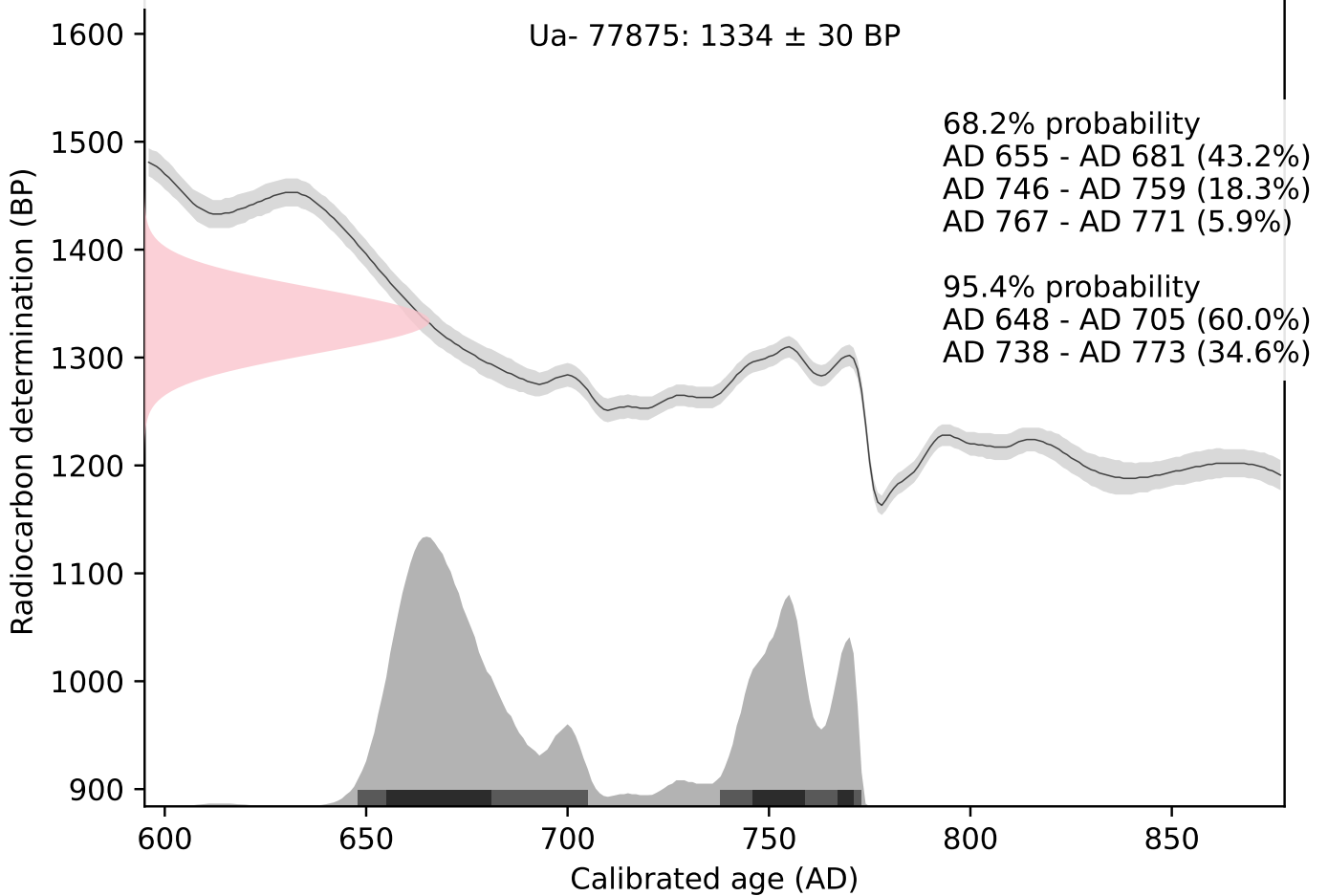




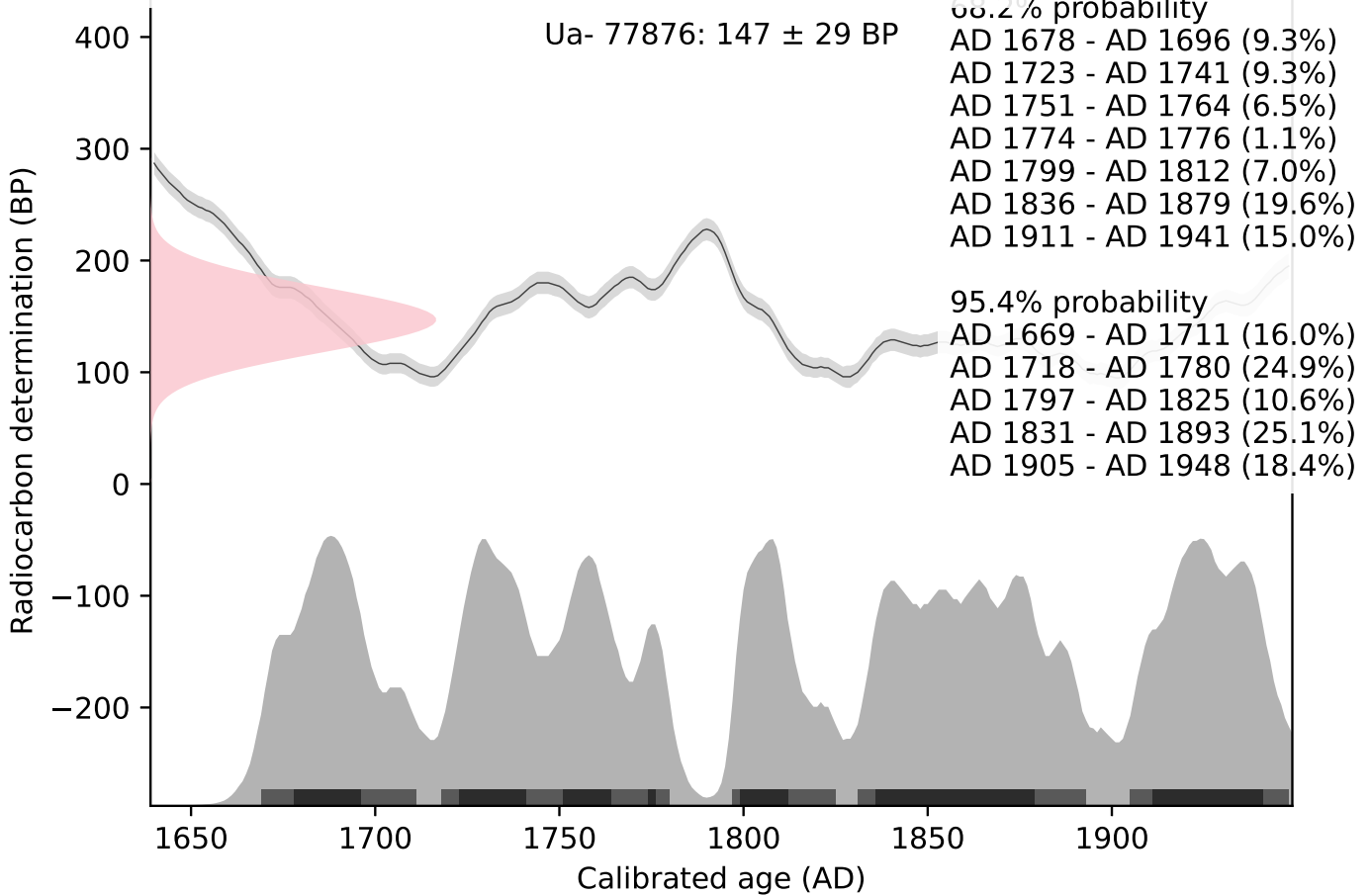
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



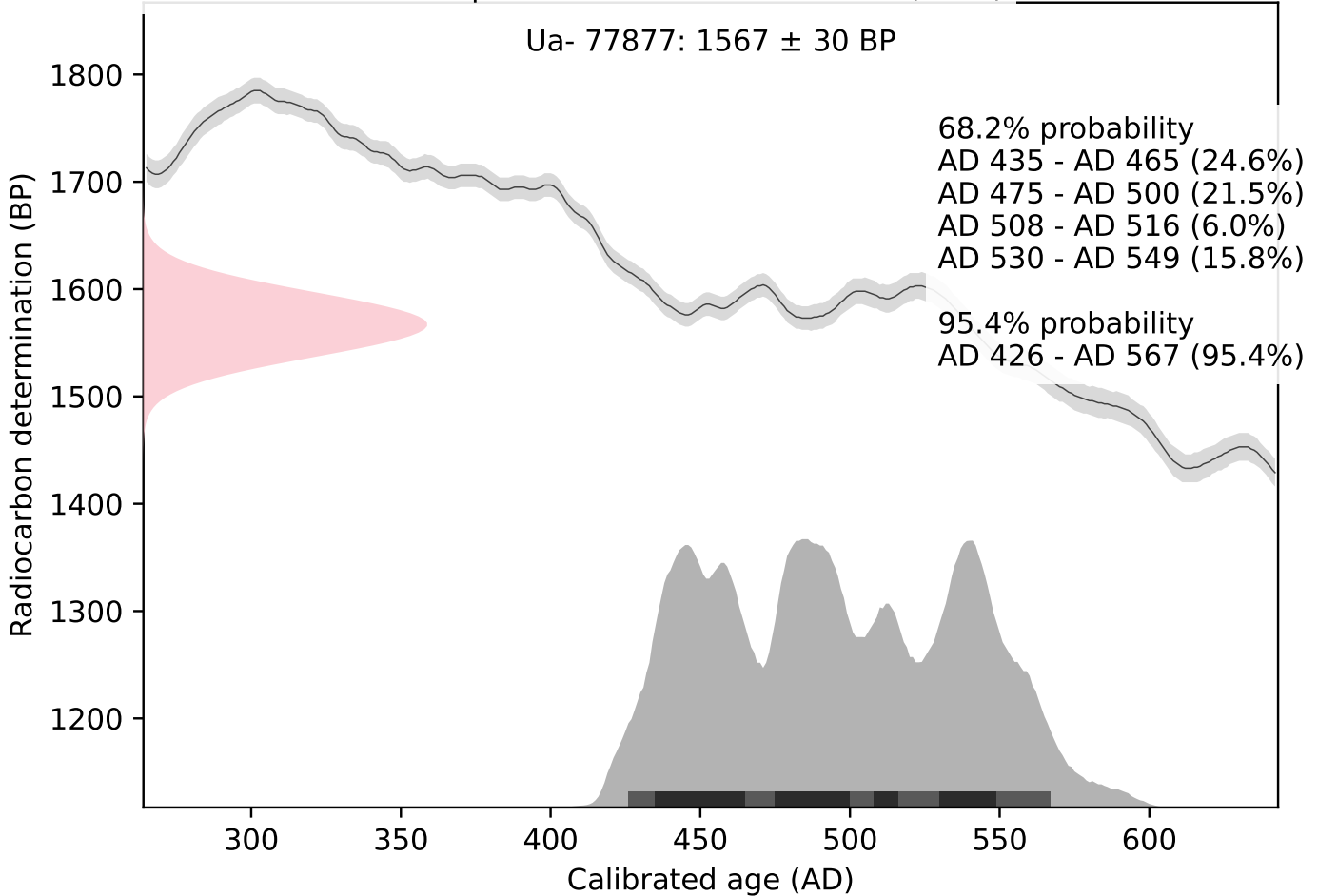
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



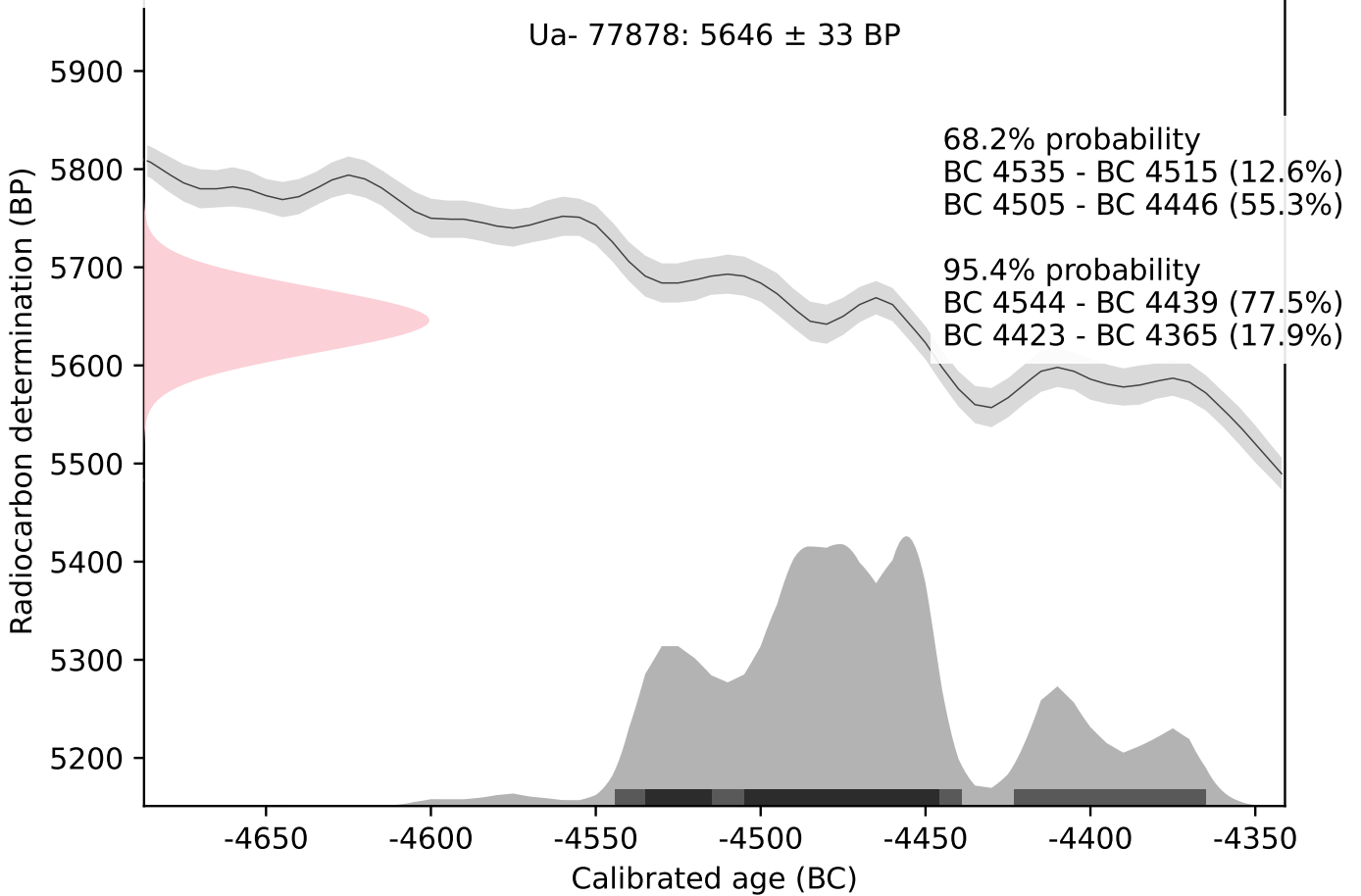
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



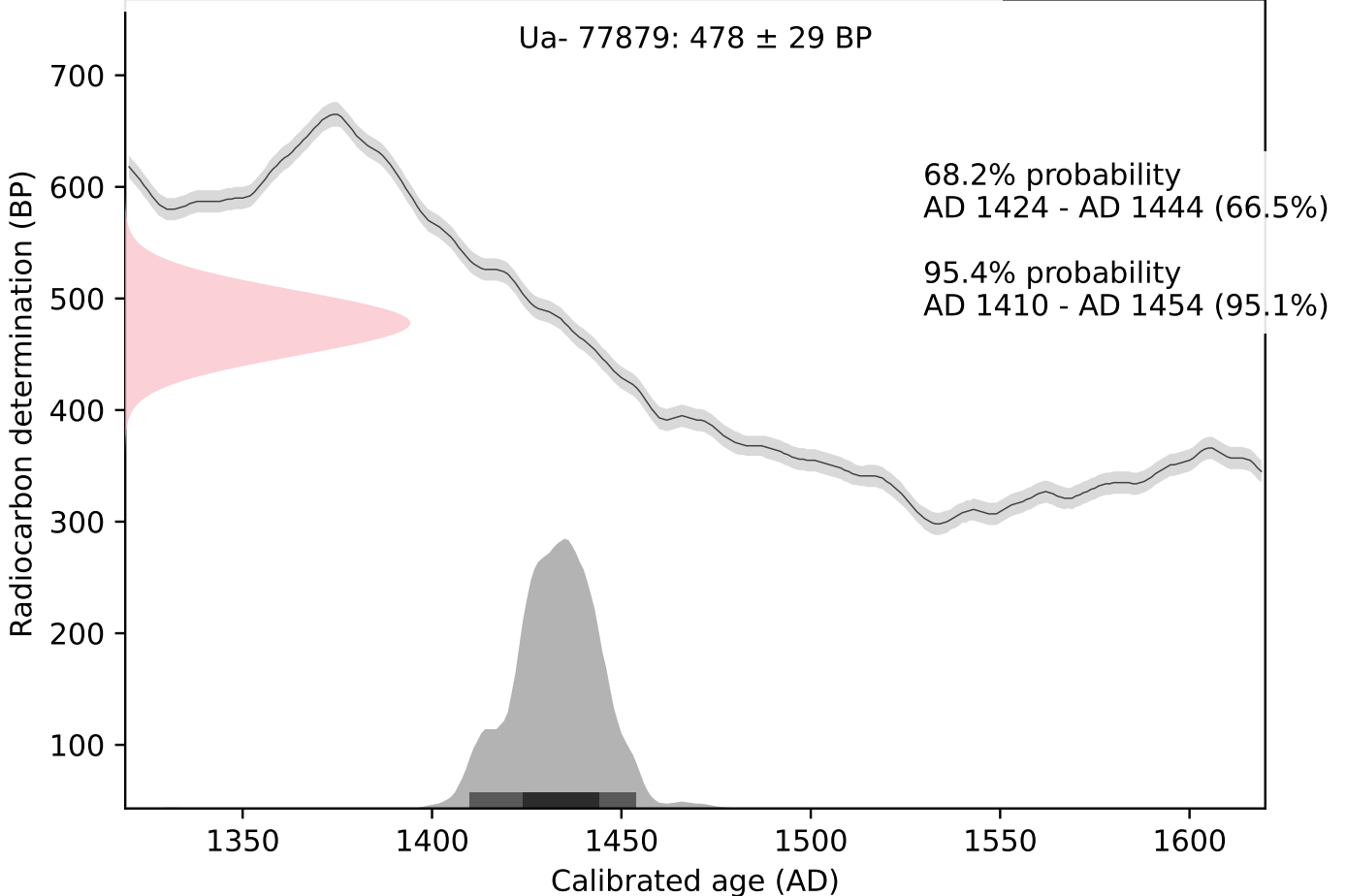
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

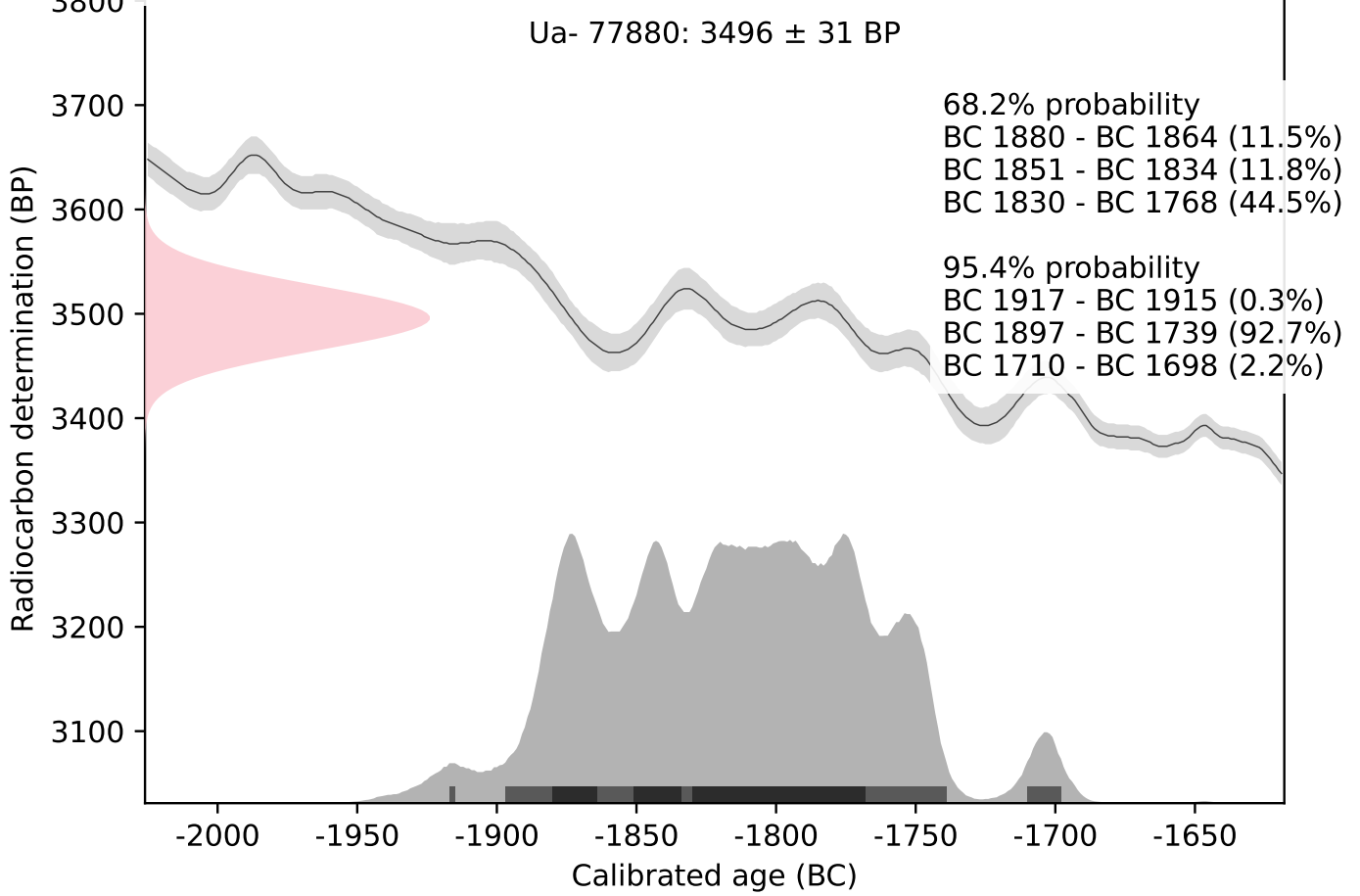


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)





Detaljerad pollenanalytisk undersökning av en torvlagersföljd från Lenhovda i Uppvidinge kommun



Uppdragsgivare: Kalmar läns museum, Museiarkeologi Sydost, Kalmar
Kontaktperson hos uppdragsgivaren: Andreas Emilsson, Museiarkeologi Sydost, Växjö

Uppdraget är utfört av:

Leif Björkman

Viscum pollenanalys & miljöhistoria

Ånhult 1

571 93 Nässjö

Telefon: 0708-566777

E-post: leif.bjorkman@viscum.se

Hemsida: <http://www.viscum.se>

Ånhult, 2023-09-30

Ovan visas några mikroskopbilder på pollenkorn som tagits i samband med analysen av lagerföljden från Lenhovda (bilderna är tagna vid 400 gångers förstoring). **A)** Lind (*Tilia*) vid 112,5 cm (ca 575 f Kr). **B)** Svartkämpar (*Plantago lanceolata*) vid 85 cm (ca 500 e Kr). **C)** Råg (*Secale*) vid 20 cm (ca 1650 e Kr). **D)** Blåklint, gran och tall (*Centaurea cyanus*-typ, *Picea* och *Pinus*) vid 5 cm (ca 1925 e Kr). Foton: Leif Björkman, 2023-09-30.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning	3
Områdesbeskrivning	3
Den undersökta torvmarken och provtagningen	3
Pollenanalys och diagramkonstruktion	4
Resultat och tolkning	6
Lagerföljdens sammansättning och kronologi	6
Brandhistoria	7
Pollendiagrammet.....	7
Zon L1 (ca 675–125 f Kr)	8
Zon L2 (125 f Kr till 400 e Kr)	10
Zon L3 (400–600 e Kr)	13
Zon L4 (600–925 e Kr)	15
Zon L5 (925–1200 e Kr)	17
Zon L6 (1200–1525 e Kr)	19
Zon L7 (1525–1800 e Kr)	20
Zon L8 (1800 e Kr till nutid).....	22
Vegetationsförändringarna vid Lenhovda – en sammanfattning	23
Referenser	25
Ordförklaringar	29
<u>Figurer</u>	32
<u>Tabeller</u>	39
<u>Appendix</u>	44

Inledning

På uppdrag av Museiarkeologi Sydost har Leif Björkman, *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria, utfört en detaljerad pollenanalytisk studie av en lagerföljd från en mindre mosse som ligger i nära anslutning till ytor med fossil åkermark som undersökts etappvis inför en planerad utvidgning av Lenhovda södra industriområde på fastigheten Lenhovda 112:1 i Uppvidinge kommun (figur 1).

I samband med den arkeologiska förundersökningen av fornlämningarna L1954:5744 (RAÄ Lenhovda 52:1) och L1954:5745 (RAÄ Lenhovda 53:1) provtogs en torvprofil och ett översiktligt pollendiagram som baserades på åtta provnivåer och två ¹⁴C-dateringar togs fram (Åstrand och Traneskog 2021: Bilaga 8). Detta diagram liksom åldersbestämningarna visade att lagerföljden avspeglade utvecklingen från ungefärligen bronsålderns slutskede fram till nutid. Analysen påtalade dessutom att pollenbevaringen var utmärkt och att förutsättningarna för att belysa de lokala vegetationsförändringarna under perioden var mycket goda.

Eftersom potentialen var hög för att en fördjupad analys skulle kunna bidra med ökad kunskap om vegetationen och markanvändningen i omgivningen under de senaste 2500 åren beslöts att en mer detaljerad studie skulle utföras som en del av den avslutande arkeologiska undersökningen. Den kompletterade analysen har framför allt fokuserat på den del av profilen som återspeglar utvecklingen under järnåldern. Provtätheten har i det intervallet utökats till en nivå på antingen varje eller var 2,5:e centimeter. För sekvensen som omfattar tidsavsnittet från medeltidens början och framåt är tätheten lägre då den ligger på ett prov på var 5:e centimeter. För att förfinas kronologin gjordes ytterligare tre ¹⁴C-dateringar vid den utvidgade analysen.

För att det ska vara möjligt att följa redovisningen av det detaljerade pollendiagrammet utan att ha läst bakgrunden (Åstrand och Traneskog 2021: Bilaga 8) upprepas därför en del uppgifter i denna redogörelse. Det gäller bl a beskrivningen av provlokalen, lagerföljdens sammansättning, de föregående dateringarna och den använda metodiken. De kompletterande pollenproven har preparerats på samma sätt som vid den översiktliga analysen och har utförts av Git Klintvik Ahlberg i ett pollenlaboratorium på Geologiska institutionen vid Lunds universitet.

Områdesbeskrivning

Det studerade området ligger i Lenhovda socken och Uppvidinge kommun knappt 500 m sydost om tätorten Lenhovda (figur 1). Den fossila åkermarken inom de fornlämningar som ansluter till den provtagna torvmarken ligger inom ett flackt terrängavsnitt som huvudsakligen är beläget på nivån 265 m ö h. Provpunkten ligger på ett marginellt lägre höjdläge runt 262 m ö h. Den lokala berggrunden utgörs av en sur vulkanisk bergart, mestadels i form av en porfyrisk ryolit (Persson och Wikman 1986; Wik m fl 2009). Den är inom utgrävningsområdet helt täckt av minerogena jordarter i form av en sandig morän (Daniel 2002).

Den undersökta torvmarken och provtagningen

Den provborrade lokalen är en mindre mosse (ca 300 x 250 m). Den är en del av ett omfattande komplex med torvmarker och utgör en mot väster utlöpare av de betydligt större mossarna Gripagårdsflyet och Singeltorps fly som ligger sydost om Lenhovda. På den undersökta lokalen finns i nutid en tämligen tät blandsumpskog där

trädsiktet domineras av tall, gran och björk (figur 2). Som borrhpunkt valdes en plats på den sydöstra delen där lagerföljden genom provstickning bedömdes vara som mäktigast. Fältskiktet vid provplatsen domineras av tuvull och olika dvärgris som blåbär, odon, skvattram och ljung. Bottenskiktet utgörs av vitmossor.

Den valda lokalen provborrades den 8 juli 2020. Borrningen gjordes med hjälp av en torvprovtagare av rysk typ (t ex Jowsey 1966; Aaby och Digerfeldt 1986). Denna provtagare kallas i dagligt tal ofta för en ”ryss(e)borr”. Den hade en borkanna med en längd på 100 cm och en diameter på 5 cm. Behjälplig vid provtagningen var Johan Åstrand från Museiarkeologi Sydost.

Vid borrningen provtogs hela lagerföljden som bestod av 115 cm med torv (figur 3–5). Borren stannade i fast underlag (sand) vid nivån 115 cm. Det innebär att det inte finns några djupare liggande organogena jordarter som ej provtagits. Profilen består upptill av vitmosstorv och nedtill av kärrtorv (tabell 1). Provplatsens koordinat, som bestämdes med en GPS-mottagare, är: N6316199, E518083 (SWEREF 99 TM; noggrannhet ±6 m); se figur 1 där borrhpunkten finns markerad.

På teoretiska grunder kan man anta att en provpunkt på en mindre torvmark som är högst något hundratal meter i diameter har ett pollenuptagningsområde, dvs ett område varifrån huvuddelen av de pollenkorn som deponeras på platsen härstammar ifrån, som motsvarar en yta med en radie på ungefär 500 m (t ex Jacobson och Bradshaw 1981; Jackson 1990; Sugita 1993, 1994). Det är därför rimligt att anta att den markanvändning som avspeglas i ett pollendiagram från lokalen också till stor del kan knytas till de agrara lämningar som finns i närområdet (se figur 1).

Pollenanalys och diagramkonstruktion

Inom ramen för denna studie har sammanlagt 49 pollenprover analyserats. Av dessa gjordes åtta redan i samband med den arkeologiska förundersökningen då ett översiktligt pollendiagram togs fram (Åstrand och Traneskog 2021: Bilaga 8). I detta skede, dvs vid den kompletterande arkeologiska undersökningen, har ytterligare 41 provnivåer analyserats.

För att det ska gå att bygga vidare på den tidigare studien har samma metodik använts vid den utvidgade analysen. De nya proven har dels uttagits för att täcka hela profilen med en nivå på var femte centimeter, dels har vissa avsnitt provtagits tätare för att få kortare sekvenser med en provupplösning på antingen 1 eller 2,5 cm (för en lista över samtliga provnivåer, se appendix 1). Den högre upplösningen gäller specifikt för partier av lagerföljden som utifrån det översiktliga diagrammet bedömdes omfatta utvecklingen under järnåldern eller där förekomsten av kollager antydde bränder i omgivningen (Åstrand och Traneskog 2021: Bilaga 8).

Vid den kompletterande provuttagningen togs dessutom tre nya prover för ¹⁴C-datering vilket innebär att det nu föreligger fem dateringar för profilen (tabell 2; figur 6). Samtliga pollenprover omfattar ca 2 cm³ material vardera. De har preparerats enligt gängse standardmetodik (Berghlund och Ralska-Jasiewiczowa 1986; Moore m fl 1991). För att bli av med eventuella grövre minerogena partiklar eller växtrester som exempelvis rottrådar och vedbitar har de vid prepareringen silats genom ett nät med maskvidden 250 µm.

Pollenanalysen utfördes med hjälp av ett mikroskop och skedde huvudsakligen vid 400 gångers förstoring. Minst 1000 pollenkorn har bestämts och räknats i varje prov (antalet varierar från 1073 till 1154, med ett medelvärde på 1105), se appendix 1. För att även de nivåer som analyserades vid den översiktliga studien skulle få likvärdiga pollensummor (då räknades minst 900 pollen) har dessa prover tillika kompletterats. Utöver pollen har sporer från ormbunkar, fräken, lummerväxter och vitmossor räknats samt antalet mikroskopiska träkolspartiklar med en storlek på över 25 µm och obestämbara pollenkorn. Som stöd för

bestämningen av pollen och sporer har i förekommande fall använts illustrationer och identifikationsnycklar i bl a Moore m fl (1991) och Fægri och Iversen (1989).

Resultatet av pollenanalysen redovisas dels i tabellform (appendix 1), dels i form av ett pollendiagram (figur 7A och 7B; appendix 2) som har ritats med hjälp av datorprogrammet TILIA version 2.6.1 (Grimm 1992; se också <http://www.tiliait.com>). I tabellen redovisas antalet räknade och identifierade pollen- och sportyper samt antalet mikroskopiska träkolspartiklar och obestämbara pollenkorn. Vidare anges antalet bestämda pollentyper i varje prov. I pollendiagrammet presenteras frekvenserna för de bestämda pollen- och sportyperna, samt motsvarande för mikroskopiska träkolspartiklar och obestämbara pollenkorn. De finare linjerna i flertalet av kurvorna anger en tio gångers förstoring av frekvensen för att den ska vara lättare att avläsa i den använda avbildningsskalan.

Eftersom det framtagna pollendiagrammet är omfattande presenteras det för tydlighets skull i två delar fördelade över två sidor (figur 7A och 7B). Ett komplett diagram uppritat på en sida återfinns därutöver i appendix 2. Det kan poängteras att pollendiagrammet är uttryckt mot en djupskala som redovisar proven i stratigrafisk ordning med den översta (yngsta) nivån upptill (dagens markyta på torvmarken) och den nedersta (äldsta) i botten. Som ett komplement anges till vänster en icke-linjär kronologi som baseras på de gjorda ¹⁴C-dateringarna (tabell 2).

Pollendiagrammet har därtill indelats i lokala pollenzoner som summerar de viktigaste förändringarna i pollendeponeringen och därmed i vegetationens sammansättning under olika perioder. Det handlar här om åtta zoner benämnda L1 till L8 (figur 7A och 7B; appendix 2), där L står för Lenhovda. Zoneringen har framtagits genom numerisk analys av ett urval av de för tolkningen mest betydelsefulla pollentyperna. I detta fall baseras den på tolv typer, främst frekvent förekommande träd och buskar, men också några av de viktigaste indikatorerna på markanvändning har inkluderats. Pollenslag som huvudsakligen representerar växtlighet på och invid den provtagna torvmarken, som exempelvis *Alnus* (al), *Calluna* (ljung), *Empetrum* (kråkbär) och Cyperaceae (halvgräs), och som förekommer frekvent i delar av profilen, har ej medtagits i beräkningen.

Den använda numeriska metoden benämns CONISS och har utförts med hjälp av det ovan nämnda datorprogrammet TILIA (Grimm 1987, 1992). Zoneringen presenteras i form av ett dendrogram längst till höger i pollendiagrammet (figur 7A och 7B; appendix 2) och det ger en god uppfattning om vilka nivåer som kan grupperas tillsammans i en enhet. Det är väsentligen de mest frekventa pollentyperna som får genomslag i zoneringen. Att indelningen är rimlig har dessutom kontrollerats visuellt genom en granskning av pollenkurvorna. En kortfattad beskrivning av zonerna redovisas i tabell 3–4. De är för övrigt ett bra hjälpmedel för att förenkla beskrivningen av ett pollendiagram. De kan även användas för att korrelera diagram mellan närbelägna lokaler.

I pollensumman, som utgör bassumma för frekvensberäkningen, inkluderas alla bestämda pollenkorn från träd, buskar, dvärgbuskar och gräs och örter (figur 7A och 7B; appendix 2). Sporer och obestämbara pollen har inte inräknats i denna summa. Frekvenser för sportyper (ormbunkar, fräken, lummerväxter och vitmossor), mikroskopiska träkolspartiklar samt obestämbara pollen har beräknats utanför pollensumman. Frekvensberäkningen följer de riktlinjer som uppställts av Berglund och Ralska-Jasiewiczowa (1986).

Trädpollentyperna har i tabellen (appendix 1) och pollendiagrammet (figur 7A och 7B; appendix 2) placerats i en ordning som ungefärligen motsvarar de avspeglade trädens postglaciala (efteristida) invandringsföljd i södra Sverige. Ordningen inom övriga grupper är friare, men det har ändå eftersträvat att placera närstående (besläktade) typer intill varandra, liksom sådana som påvisar likartade växtbetingelser eller markanvändning (t ex fuktig miljö, åkermark etc). Nomenklatur för pollentyperna följer i huvudsak Moore m fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som pollentyperna härstammar från följer Krok och Almquist (1994).

Observera att förkortningen *odiff* som används för några av typerna i tabellen och pollendiagrammet står för odifferentierad (appendix 1; figur 7A, 7B och appendix 2), och det betyder i det här sammanhanget att bestämningen inte har kunnat göras längre än till växtfamiljen. Det kan ha sin förklaring i att pollenkor från olika arter inom vissa växtfamiljer är närmast identiska vid mikroskopering, eller att bevaringsförhållandena inte varit fullgoda så att karaktärer på pollenväggen som är avgörande för bestämningen försvunnit eller att de inte går att se tydligt.

Resultat och tolkning

Nedan följer en beskrivning och tolkning av lagerföljden och de pollenanalyserade nivåerna från den provtagna mossen vid Lenhovda. Resultatet redovisas i sin helhet i tabellform (appendix 1) respektive diagramform (figur 7A och 7B; appendix 2). De framtagna pollenzonerna (L1 till L8) utgör utgångspunkt för redovisningen av vegetationsutvecklingen (se också tabell 3–4).

Lagerföljdens sammansättning och kronologi

Den uppborrade sekvensen, som omfattar 115 cm med organogena jordarter, utgörs i den övre delen ned till nivån 71 cm av vitmosstorv och därunder till botten av kärrtorv (tabell 1; figur 3–4). Lagerföljden åskådliggör att torvmarken har utvecklats från ett kärr där kärrtorv deponerades för att därefter övergå till en mosse där vitmosstorv avsattes.

Det hittades i botten av profilen inga jordarter som deponerats i vatten som exempelvis en gyttja. Det innebär att kärret åtminstone vid provpunkten inte har föregåtts av ett skede med en öppen vattenyta som senare följts av en igenväxningsfas, utan snarare att kärrmiljön har utvecklats på platsen till följd av försumpning av markytan. De våtare förhållandena kan ha orsakats av ett fuktigare klimat eller en lokal förändring av grundvattenytan. Den provtagna sekvensen kan således beskrivas som en försumpningslagerföljd.

De ¹⁴C-dateringar som gjorts på torvprover från fem nivåer i lagerföljden (vid 35, 50, 70, 85 och 100 cm) visar att den sannolikt utan några lagerluckor avspeglar utvecklingen kontinuerligt från ca 675 f Kr fram till nutid (tabell 2). Det innebär att profilen som helhet representerar vegetationsutvecklingen under de senaste 2700 åren med början under den yngre bronsålderns avslutande del. I den geologiska tidsskalan motsvarar detta en period från den yngsta delen av subboreal och hela den följande subatlantiska kronozon. Övergången från ett kärr till en mosse vid 71 cm kan dateras till ca 850 e Kr, dvs till en tidpunkt under vikingatidens äldre del.

En schematisk icke-linjär tid/djup-kurva redovisas längst till vänster i pollendiagrammet (figur 7A och 7B; appendix 2). Kronologin presenteras även grafiskt i en tid/djup-kurva i figur 6. Åldern på de pollenanalyserade nivåerna, som beräknats utifrån kronologin, redovisas därtill i ej avrundad form i appendix 1. Tid/djup-kurvan visar att lagerföljden tillvuxit någotsånär likformigt under den tid då det avsattes torv på lokalen. I snitt har torvtillväxten varit 1 cm på omkring 25 år. Eftersom provtätheten varierar utmed profilen medför detta att tidsupplösningen skiljer sig något mellan olika avsnitt i pollendiagrammet (se tabell 3). Som högst ligger den på ca 25 år mellan proven (zon L4) och som lägst på 90–100 år (zon L1 och L7–L8).

Det kan vidare vara av intresse att diskutera hur lång tid som varje enskilt pollenprov återspeglar. De har vid provuttagning tagits på ett sådant sätt att de i vertikal led understiger 1 cm, vanligen ligger de på 7–9 mm. Detta innebär att varje prov omfattar pollendeponering under ett tidsavsnitt som ligger inom intervallet 15–20 år.

Brandhistoria

Det kan också vara värt att poängtera att det noterades ett antal kollager i den uppborrade profilen (tabell 1). Det rör sig dels om fem mer eller mindre diffusa kolhorisonter centrerade till nivåerna vid 78, 80, 92, 92,5 och 94 cm, dels om ett mer tydligt lager vid 95 cm (se figur 5). Dessa skikt består av mikroskopiska träkolspartiklar och sot som inblandats i torven. De indikerar att det brunnit i lokalens närområde och åtminstone det distinkta lagret vid 95 cm antyder att även provlokalen berördes (t ex Patterson m fl 1987). Utifrån dateringarna går det tidsbestämma bränderna till ca 125 e Kr (95 cm), 150 e Kr (94 cm), 200 e Kr (92,5 cm), 225 e Kr (92 cm), 625 e Kr (80 cm) och 675 e Kr (78 cm).

Vad som orsakat bränderna, dvs om de var naturliga eller orsakade av mänskliga aktiviteter, går givetvis inte att säga utifrån själva kollagren (tabell 1; figur 5). Markanvändningen tycks enligt det framtagna pollendiagrammet ha varit ganska svag under den äldre delen av zon L2 (ca 125 f Kr till 400 e Kr) när de första bränderna inträffade (vid 95 och 94 cm), men däremot något förhöjd när de två följande ägde rum (vid 92,5 och 92 cm), se beskrivning nedan samt figur 7A, 7B och appendix 2. Det är därigenom troligt att brandtillfällena vid 200 och 225 e Kr kan knytas till mänskliga aktiviteter i området. Detsamma gäller möjligtvis för bränderna vid 80 och 78 cm i den äldre delen av zon L4 (ca 600–925 e Kr) som precis följer efter en period med ökad markpåverkan.

Att en del av bränderna dessutom skedde med ett tidsmässigt mellanrum på ca 50 år eller kortare, gäller framför allt de vid 92,5 och 92 cm (tabell 1), talar heller inte för att de var naturliga. I opåverkade skogsmiljöer är ett brandintervall på 80–100 år mer rimligt eftersom det krävs tid för att ett tillräckligt stort förråd med brännbart material ska kunna byggas upp på marken. I norra Sverige har exempelvis ett mellanrum på runt 80 år kunnat beläggas för talldominerad barrskog innan den började påverkas av ett modernt skogsbruk (t ex Zackrisson 1977; Engelman 1984).

Pollendiagrammet

De pollen- och sportyper som bestämts i proven redovisas dels i en tabell (appendix 1), dels i ett diagram (figur 7A och 7B; appendix 2). Tolkningen av de analyserade nivåerna bygger till stor del på de mest frekventa pollentyperna, men vikt läggs också på sådana som trots begränsad förekomst är starkt indikativa för en specifik vegetationstyp eller viss form av markanvändning (t ex Behre 1981). För ytterligare information om de identifierade pollentyperna och särskilt för sådana som inte diskuteras närmare i redovisningen hänvisas till appendix 3.

Pollenkoncentrationen varierar något mellan proven men är mestadels hög (tabell 3). Pollenbevaringen är med undantag av enstaka nivåer mycket god. Förekomsten med mikroskopiska träkolspartiklar med en storlek på mellan 25–250 µm varierar betydligt mellan proven, från ringa till mycket riklig (figur 7B). Som mest talrik är den i delar av zon L2, L3, L5 och L6, där speciellt nivåerna vid 92, 91, 88, 50, 35 och 30 cm sticker ut med ett högt antal. Av dessa sammanfaller proven vid 92 och 91 cm väl med diffusa kollager som noterades i lagerföljden vid 92,5 och 92 cm (se tabell 1; figur 5). Den tydliga kolhorisonten vid 95 cm motsvaras emellertid inte av en förhöjd halt i samma pollenprov vilken kan ha sin förklaring att lagret med sådana partiklar ej kom med i det provtagna torvmaterialet.

Det bestämdes sammanlagt 76 pollentyper från olika kärlväxter i de analyserade nivåerna (figur 7A och 7B; appendix 2). De fördelas på 13 typer från träd, sju från buskar, fyra från dvärgbuskar och 52 från gräs och örter. Av dessa förekommer ungefär sju typer regelbundet med påtagliga värden i flertalet av proven. Till denna grupp kan *Betula* (björk), *Pinus* (tall), *Alnus* (al), *Quercus* (ek), *Calluna* (ljung), Poaceae odiff <40 µm (gräs) och Cyperaceae (halvgräs) räknas. Ett fåtal pollenslag förekommer däremot endast mer rikligt i

delar av profilen, det gäller exempelvis *Fagus* (bok), *Picea* (gran), *Salix* (sälgl, vide), *Juniperus* (en) och *Empetrum* (kråkbär).

Övriga typer noterades i mindre omfattning och vissa endast i delar av lagerföljden. Det gäller bl a sådana som *Tilia* (lind), *Carpinus* (avenbok), *Frangula alnus* (brakved), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter), *Secale* (råg), *Lysimachia vulgaris*-typ (videört, toplösa m fl), *Potentilla*-typ (blodrot, fingerört m fl), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra), se figur 7A, 7B och appendix 2. Utöver pollen bestämdes sju sportyper från olika ormbunkar, fräken, lummerväxter och vitmossor.

Pollendiversiteten, som kan uttryckas som antalet bestämda typer per nivå, varierar en del mellan proven (figur 7B; appendix 2). Den är med undantag av enstaka nivåer låg till måttlig i zon L1, L2 och L4, men ganska hög i zon L3 och L5 till L8 (se tabell 4). Som allra högst är den vid 60 cm (i zon L5) där 42 typer bokfördes. Som lägst ligger den på 16 pollenslag som registrerades vid 67,5 cm (i zon L4).

Under förutsättning att ungefär lika många pollen räknats i varje prov ger pollendiversiteten en viss indikation på växtmiljöernas struktur på så sätt att en högre diversitet avspeglar en heterogenare vegetation än vad en lägre gör. Det är därför troligt att den växtlighet som påvisas vid 60 cm (figur 7A och 7B; ca 1025 e Kr) var mer fragmenterad, dvs omfattade fler vegetationstyper i närområdet, än den som representeras av nivån vid 67,5 cm (ca 900 e Kr).

Den sammanlagda frekvensen för pollen från träd och buskar är hög och överstiger ca 75 % av pollensumman i större delen av lagerföljden förutom i zon L3 och L7 och delar av L6 (figur 7B). I de avsnitt där summan sjunker under 75 % är det värdet för gräs och örter (L3) eller dvärgbuskar (L6 och L7) som ökar.

De mest frekventa pollentyperna företräder arter eller växtgrupper som under perioder dominerat fuktpräglad vegetationen på eller i närheten av den provtagna torvmarken (gäller t ex björk, al, ljung, kråkbär och halvgräs) eller på väl-dränerad mark i omgivningen (bl a ek, lind, gran, hassel och en). Växtplatsen för gräs kan däremot vara något svårbedömd eftersom det finns arter inom gruppen som växer på såväl fuktig som torrare mark.

Pollentyper som direkt eller indirekt reflekterar mänsklig markpåverkan, som t ex svartkämpar och syror, finns spridda över större delen av lagerföljden men högre värden noterades endast inom zon L3, L6 och L7 (figur 7B). Pollen från sädesslag som påvisar odlad mark är fåtaliga förutom i delar av zon L6 och L7 där de förekommer mer frekvent (figur 7A). Med utgångspunkt i de framtagna lokala pollenzonerna (zon L1 till L8; se tabell 3–4) ges nedan en mer utförlig beskrivning av vegetationsutvecklingen i området.

Zon L1 (ca 675–125 f Kr)

Den nedersta och därigenom äldsta pollenzonen avspeglar en period på ca 550 år under den yngsta delen av subatlantisk och den äldre av subboreal kronozon. I den arkeologiska tidsskalan motsvarar den ett tidsavsnitt under den allra yngsta delen av bronsåldern samt nästan hela den förromerska järnåldern. Zonen baseras på sex nivåer (vid 115–102,5 cm) och tidsupplösningen ligger på runt 100 år mellan dem (tabell 3). Den jordart som deponerades under denna tid, dvs en kärrtorv, visar att provlokalen utgjordes av ett kärr (tabell 1; figur 7A och 7B).

De dominerande pollentyperna i proven är *Betula* (björk) och *Alnus* (al), se figur 7A och tabell 4. Av dessa är björk den klart talrikaste med frekvenser som genomgående överstiger 50 % av pollensumman. Värdet för al är lägre och ligger mestadels på ca 25 %. Därefter är det främst *Pinus* (tall), *Quercus* (ek), *Corylus* (hassel) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) som förekommer någorlunda rikligt i nivåerna. Vanligast i denna grupp är tall med frekvenser på mellan 6–9 %. Därpå följer i tur och ordning ek, gräs och hassel med varierande värden

inom intervallet 2–6 %. I några av proven uppträder det också tämligen rikhaltigt med pollen från *Tilia* (lind) och Cyperaceae (halvgräs). För lind gäller det vid 112,5–110 cm där frekvensen precis överstiger 1 %. I de andra nivåerna uppgår den till ca 0,7 % som mest. För halvgräs rör det sig om proven vid 115–112,5 och 107,5 cm där värdet ligger på 1,2–1,5 %. I de andra nivåerna är närvaron med sådana pollen däremot begränsad.

Det påträffades därutöver enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 7A och 7B), varav sådana som *Ulmus* (alm), *Fraxinus* (ask), *Calluna* (ljung), Apiaceae (flockblomstriga växter), *Anemone nemorosa* (vitsippa), *Artemisia* (gråbo, malört) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) noterades i alla eller i en del av proven. Fyndet av pollen från *Acer* (lönn) vid 115 cm, *Cannabis*-typ (hampa, humle) vid 102,5 cm och *Plantago lanceolata* (svartkämpar) vid 115 cm bör också nämnas då de trots en ringa förekomst har betydelse för tolkningen av vegetationen. Pollendiversiteten är måttlig och ligger i medeltal på 24 typer per nivå (tabell 4). Förutom pollen observerades det en del sporer från kärllkryptogamer och mossor, främst gäller det typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor).

De framanalyserade pollenspektrumen för denna zon visar att det omgivande landskapet huvudsakligen täcktes av sammanhängande skogar. På väl-dränerade jordarter utgjordes bestånden av ekdominerad lövskog med inslag av lind, björk, tall och hassel (figur 7A). I mindre omfattning fanns det också lönn i skogsmiljöerna, vilket indikeras av fyndet av ett sådant pollen vid 115 cm. Trots att det bara rör sig om ett pollenkorn utgör det ett bevis för att trädslaget fanns i de omgivande skogarna. Eftersom lönnen är insektpollinerad och därigenom producerar få pollen jämfört med sådana som pollineras av vinden har de ett högt indikatorvärde. Sannolikt handlade det om arten *Acer platanoides*, dvs om den vanliga lönnen som ibland benämns skogslönn. Även om det noterades en del pollen från alm och ask är det rimligt att dessa trädslag saknades eller var sällsynta i området. Det är egentligen först när värdet för exempelvis alm börjar överstiga 1–2 % som det kan tas som ett belägg för en lokal förekomst (t ex Huntley och Birks 1983).

De höga frekvenserna för björk och al vittnar om att det fanns utbredda partier i omgivningen med sumpskog som dominerades av dessa trädslag (figur 7A). Detta gällde också för den provtagna lokalen som utgjordes av en kärrmiljö. Beträffande björk handlade det på platsen rätteligen om glasbjörk, *Betula pubescens*, som föredrar fuktigare växtplatser än den närstående arten vårtbjörk, *B. pendula*, som är frekventare på väl-dränerade marktyper. För al rörde det sig om klibbal (*Alnus glutinosa*). Den andra arten i släktet, dvs gråal (*A. incana*) som finns i landet, är mer spridd i de norra delarna och förekom antagligen inte i de södra under denna tid.

Att trädskiktet på den provborrade torvmarken inte var helt slutet avspeglas av den påtagliga närvaron med pollen från gräs och halvgräs (figur 7A). Beträffande halvgräs härstammar sådana pollen till stor del från olika arter inom släktena ull (*Eriophorum*), säv (*Scirpus* och *Eleocharis*) och starr (*Carex*) som främst är knutna till fuktpräglade växtplatser. Även om starrsläktet är artrikt, det omfattar drygt 100 arter i Sverige, och uppvisar stor ekologisk variation, är de vanligaste företrädesvis knutna till fuktiga biotoper. Gemensamt för arterna inom gruppen är att de endast utvecklar blommor, och därmed producerar pollen, i relativt öppen vegetation. Förekomsten med sådana pollenkorn visar därmed att det fanns våta miljöer i närheten av provpunkten som inte var bevuxna med ett tätt trädskikt. Samma resonemang kan föras kring närvaron med gräspollen. Det är mest troligt att dessa härstammar från arter i fuktpräglade biotoper eftersom förekomsten med andra örtpollentyper som härrör från torrare miljöer är begränsad.

Fyndet av ett pollen av typen hampa/humle vid 102,5 cm (figur 7B), och som kan dateras till ca 175 f Kr, kan därtill vara värt att nämna. De arter det rör sig om är antingen hampa (*Cannabis sativa*) eller humle (*Humulus lupulus*). Ibland kan pollenkorn av denna typ separeras men oftast är de svårbestämda genom att de utmärkande karaktärerna överlappar

varandra (Moore m fl 1991). Även om pollen från hampa anses vara något större, och ha en mer utskjutande por, än de från humle (t ex Godwin 1967; Punt och Malotaux 1984; Whittington och Gordon 1987), är det svårt att säkert bestämma enskilda pollenkorn. I normalfallet brukar därför sådana föras till typen hampa/humle.

Trots problemet med att göra en säker artbestämning går det ändå att utifrån en sannolikhetsbedömning komma fram till vilken art det rör sig om. Med tanke på provets tidsställning (ca 175 f Kr; figur 7B) handlar det rimligen om humle. Hampa är en ettårig växt som härstammar från Asien och introducerades i sydöstra Europa för drygt 3000 år sedan. Det var dock först under århundradena strax före Kristi födelse som användningen blev mer omfattande (t ex Mercuri m fl 2002). De äldsta beläggen för att den odlats i Sverige kommer från Malmötrakten där subfossila rester har daterats till århundradena efter Kristi födelse (Larsson och Lagerås 2015) och Kristianstadsslätten där pollenfynd påtalar småskalig odling från omkring 50–100 e Kr (Björk m fl 2019: Bilaga 1).

Eftersom det verkar mindre troligt att det odlats hampa i trakten runt 175 f Kr, och då tecknen på odling över huvud taget är ringa under tidsavsnittet (se nedan), är det berättigat att anta att det funna pollenkornet vid 102,5 cm (figur 7B) återspeglar humle. Även om denna växt har odlats under senare perioder, framför allt med början under tidig medeltid då den blev en populär ölkrydda (Thunæus 1968), har den också förekommit naturligt i snår- och buskvegetation längs vattendrag och invid sjöar (Suominen 1990; Georgson m fl 1997; Tyler m fl 2007). Pollentypen påträffas ofta i tidigholocena lagerföljder (t ex Björkman 2007b) och kan ibland vara talrik under vissa tidsintervall. Den har likaså påvisats på andra ställen i regionen, t ex vid Växjö (Björkman 2020), där den var rikligt förekommande i kärnmiljöer inte minst under senmesolitikum. Förmodligen växte arten under denna tid i snårvegetation som omgav provlokalen.

Det förekommer i zonen få pollentyper som direkt kan knytas till mänskliga aktiviteter. Fyndet av två pollen från svartkämpar vid 115 cm (figur 7B) utgör emellertid ett undantag som antyder att det åtminstone omkring 675 f Kr förekom betespåverkad växtlighet i närområdet. Denna art är starkt knuten till gräsvegetation (Sagar och Harper 1964; Behre 1981) och skulle knappast ha funnits i trakten om den inte påverkats av bete. Några omfattande partier med betesmark handlade det sannolikt inte om, snarare rörde det sig om ganska begränsade ytor. Därpå tycks betet ha upphört eftersom det inte noterades fler sådana pollen i de andra nivåerna.

Det hittades ytterligare några typer i proven, bl a gråbo/malört och syror (figur 7B), som kan påvisa lokal markanvändning, men då endast om de förekommer i rikligare mängd och i kombination med andra pollenslag som indikerar kulturpåverkade biotoper (t ex Behre 1981). Handlar det om en obetydlig förekomst kan den lika gärna reflektera naturligt störda miljöer som kan uppstå efter bl a skogsbränder och stormar eller finnas på stränder. Det observerades inga pollen från sädeslag i nivåerna vilket gör det troligt att det inte fanns någon odlad mark i närheten under tidsavsnittet.

Zon L2 (125 f Kr till 400 e Kr)

Nästföljande zon representerar utvecklingen under en period på 525 år under den äldre delen av subboreal kronozon. Den motsvarar i den arkeologiska tidsskalan slutfasen av den förromerska järnåldern och hela den följande romerska järnåldern. Zonen återspeglas av 13 nivåer (vid 100–88 cm) och tidsupplösningen mellan dem är ca 40 år (tabell 3). Även under denna tid fanns det ett kärr på platsen där det avsattes kärrtorv (tabell 1; figur 7A och 7B).

Betula (björk) är den klart dominerande pollentypen i proven med en frekvens som varierar inom intervallet 40–55 % av pollensumman (figur 7A; tabell 4). Nivån vid 89 cm sticker dock ut med ett avvikande värde som uppgår till nästan 75 %. Därefter följer

Alnus (al) som i proven med undantag av 88 cm når en frekvens på mellan 14–33 %. Vid 88 cm är den lägre och ligger på drygt 9 %. I några av nivåerna kan dessutom *Pinus* (tall) och Cyperaceae (halvgräs) räknas till de dominanta pollenslagen. Det gäller för tall vid 100–96 cm där värdet ligger på 14–18 %. I de andra proven är det klart lägre och uppgår till 4–9 %. För halvgräs handlar det endast om nivån vid 91 cm där frekvensen ligger på 22,4 %, vilket för övrigt är det högsta värdet som noterades för typen i lagerföljden. I de omgivande proven, dvs vid 92 och 90 cm, är förekomsten tillika riklig då den ligger på ca 8 %. I de andra nivåerna är den mer måttlig då den ligger på 0,5–2 %.

Det förekommer dessutom någorlunda talrikt med pollen från *Quercus* (ek), *Corylus* (hassel) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) som uppvisar frekvenser på mellan 1,5–5 % (figur 7A). Ett avvikande värde för ek nås emellertid vid 94 cm där det ligger på 6,2 %. Frekvensen för gräs är därtill lite högre vid 100–99 och 88 cm, dvs i såväl den nedersta som översta delen av zonen, där den ligger på omkring 7 respektive 8 %. I några av nivåerna sticker också värdet ut för *Aster*-typ (ullört, noppa, korsört m fl) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra). Det gäller för *Aster*-typ vid 93 och 89 cm där frekvensen uppgår till drygt 1 %. I de andra proven är förekomsten mycket variabel då den växlar mellan 0,1–0,8 %. I någon nivå saknas till och med pollentypen. För syror gäller det vid 88 cm där värdet ligger på 1 % (figur 7B). Närvaron är däremot ringa i de andra proven, där den för övrigt saknas i många och som mest observerades tre sådana pollen vid 99 cm.

Det hittades även enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 7A och 7B), av vilka sådana som *Ulmus* (alm), *Tilia* (lind), *Acer* (lönn) vid 96 cm, *Carpinus* (avenbok), *Fagus* (bok), *Salix* (sälg, vide), *Juniperus* (en) vid 98 och 92–88 cm, Apiaceae (flockblomstriga växter), *Trifolium*-typ (klöver) vid 88 cm, *Anemone nemorosa* (vitsippa), *Succisa* (ängsvädd) vid 98 cm, *Artemisia* (gråbo, malört), *Cannabis*-typ (hampa, humle) vid 100, 94 och 90 cm och *Plantago lanceolata* (svartkämpar) vid 97, 93 och 91–88 cm bör påtalas då några av dessa pollenslag är betydelsefulla för vegetationstolkningen. Pollendiversiteten varierar en del men är generellt något högre än tidigare, speciellt i den övre delen av zonen, och i medeltal ligger den på 27 typer per nivå (tabell 4).

Jämfört med föregående zon (L1) har frekvenserna för tall, al, hassel, halvgräs och gräs ökat, medan de har minskat för bl a björk, ek, lind (figur 7A). Vid sidan av pollen registrerades det ett varierande antal sporer från kärllkryptogamer och mossor (figur 7B). Den genomgående mest talrika typen var Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar). Det noterades därtill i en del nivåer tämligen frekvent med sporer från *Pteridium aquilinum* (örnbräken), *Lycopodium annotinum* (revlumner) och *Sphagnum* (vitmossor). Dessutom bokfördes det mycket rikligt med mikroskopiska träkolspartiklar i några av proven, speciellt gäller det vid 92–91 och 88 cm. Åtminstone de nedre nivåerna (92–91 cm) sammanfaller med motsvarande diffusa kollager (vid 92,5 och 92 cm) i den provtagna lagerföljden (tabell 1). Kolhorisonterna vid 92,5 och 92 cm avspeglar rimligen bränder i närheten, men som inte direkt påverkade den studerade lokalen.

Pollenproven indikerar även för denna zon att omgivningen till största delen täcktes av skogar. Det är egentligen först under periodens yngre del som den omgivande vegetationen öppnades något vilket antyds av en högre gräsfrekvens och en ökad pollendiversitet vid 88 cm (figur 7A och 7B). På fastmarkerna bestod bestånden av ekdominerad lövskog med inslag av lind, björk, tall och hassel. I viss mån förekom det också lönn i skogsmiljöerna vilket fyndet av ett sådant pollen tyder på. Trädslag som alm och ask saknades däremot i närområdet. Beståndens sammansättning hade förändrats en del då linden minskat samtidigt som tallen hade ökat. Lindens population verkar ha mer än halverats jämfört med dess andel i skogarna under det föregående tidsavsnittet. Tallens ökning blev dock kortvarig då den i zonen övre del faller tillbaka till ett värde som är jämförbart med det i den tidigare zonen.

Lindens minskning vid zongränsen kan vara värd att kommentera lite mer ingående då den inte på något sätt är unik för den undersökta lokalen utan ett allmängiltigt drag för såväl

regionen som de södra delarna av Sverige och Nordeuropa (t ex Huntley och Birks 1983). Trädslaget var i allmänhet betydligt vanligare i skogarna under äldre tidsskeden, ofta kulminerade populationen i de landets södra delar under senmesolitikum (t ex Björkman 2007b). I delar av Småland uppvisar linden en påtagligt avtagande trend som inleds omkring 4000–3500 f Kr (t ex Königsson & Qvarfort 1988; Lagerås 1996a, b; Björkman 1996, 2003, 2007a, b; Petersson 2016: Bilaga 10). Tillbakagången fortsatte därefter med en regelbunden takt fram till dess trädslaget i många områden närmast var försvunnen från skogarna runt 500–600 e Kr.

Det har genom åren framlagts flera förklaringsmodeller för trädslagets nedgång, det gäller inte minst förhållanden knutna till naturlig skogsdynamik, klimatförändringar (främst kopplade till lägre sommartemperatur som missgynnar frösättningen; t ex Pigott och Huntley 1981) och mänsklig påverkan på skogsbiotoper inte minst genom betesdrift. Men även kombinationer av dessa faktorer kan ha bidragit till nedgången (t ex Hultberg m fl 2017). För den studerade lokalen vid Lenhovda är det föga troligt att det var mänskliga aktiviteter som satte i gång minskningen vid 100 f Kr (figur 7A) eftersom det knappast går att påvisa någon större markanvändning under den perioden. Därför är det mer rimligt att det var ett förändrat klimat möjligen i kombination med pågående skogsdynamik som fick lindpopulationen att minska.

Det kan vidare vara värt att diskutera den mer regelbundna förekomsten med enstaka pollen från såväl avenbok som bok, där inte minst närvaron av den sistnämnda blir mer påtaglig i de översta nivåerna i zonen (figur 7A). Trots att uppträddandet av dessa typer ökat är det mindre troligt att något av trädslagen hade etablerats i området under denna tid. Det är först när frekvenserna börjar uppgå till ca 1 % för avenbok och 2 % för bok som de är tillräckligt höga för att kunna påtala en lokal förekomst i skogsmiljöerna (Huntley och Birks 1983). Den regelbundna närvaron påvisar snarare en ökad långflykt av pollen från bestånd längre mot söder där dessa arter hade börjat expandera i skogarna under tidsavsnittet (t ex Björkman 1996).

De höga värdena för både björk och al (figur 7A) visar att det på såväl den provtagna torvmarken som på sämre dränerade jordarter i omgivningen fanns omfattande partier med sumpskogar vars trädskikt helt eller delvis dominerades av dessa trädslag. Närvaron av pollentypen *Salix* antyder därtill att det fanns ett litet inslag av sälg/vide i dessa biotoper. Sannolikt handlade det om buskformiga arter av viden eftersom den trädformiga arten sälg (*Salix caprea*) mer sällan växer i kärrmiljöer.

Inte heller under denna period hade hela den provtagna lokalen ett slutet trädskikt. Den märkbara närvaron med pollen från både gräs och halvgräs (figur 7A) påvisar att det fanns partier med en mer öppen kärrvegetation. Den synnerligen höga frekvensen för halvgräs vid 92–90 cm (med ett toppvärde på över 20 % vid 91 cm) påtalar att torvmarken nära provpunkten för en tid präglades av öppen växtlighet. Denna öppenhet varade inte så länge, redan vid 89 cm (dvs drygt 50 år senare) täcktes provplatsen återigen av sumpskog, fast då dominerad av björk vilket den höga björkfrekvensen i samma nivå vittnar om. Vad som orsakade denna vegetationsdynamik är oklart. Det är möjligt att den kan hänga samman med den brand som påverkade lokalen vid 125 e Kr och som gav upphov till en tydlig kolhorisont i lagerföljden vid 95 cm (tabell 1). Det som talar mot detta är att värdet för halvgräs ökade signifikant först vid 92 cm, dvs runt 100 år efter brandtillfället.

Pollentyper som med säkerhet kan knytas till mänskliga aktiviteter är likaså i denna zon ganska fåtaliga. Närvaron av pollen från svartkämpar i några av nivåerna (figur 7B) visar emellertid att det förekom betad mark i området. Det är först i proven vid 91–88 cm (ca 275–375 e Kr) som förekomsten dels blir regelbunden, dels ökar något. Fynden av enstaka pollen vid 97 och 93 cm (ca 50 och 200 e Kr) talar för att trakten endast sporadiskt brukades för bete under den perioden, kanske i form av skogsbete. Från omkring 275 e Kr skapades sannolikt sammanhängande gräsmarker som betades kontinuerligt.

Ett högre betestryck och en ökad öppenhet i landskapet märks därtill vid 375 e Kr genom en förhöjd gräsfrekvens och närvaron av fyra pollen från svartkämpar (ca 0,4 % av pollensumman) vid 88 cm (figur 7A och 7B). Förekomsten av ett pollen från klöver vid 88 cm talar på samma sätt för ängs- eller betesmark. En ökad markanvändning under intervallets yngsta del indikeras dessutom av den förhållandevis rikliga närvaron av syror i samma prov. Det hittades däremot inga pollen från sädeslag vilket gör det troligt att det inte fanns någon odlad mark i närheten under tidsavsnittet. Pollen av typen hampa/humle som observerades i några av proven kan teoretiskt komma från hampa, men då det inte går att belägga någon odling i närområdet är det rimligt att anta att det handlade om vildväxande humle som fortfarande fanns spridd i snårvegetation invid torvmarken.

Ett annat intressant inslag är de pollen från en som påträffades i några av nivåerna (figur 7A). Närvaron av sådana antyder att det periodvis fanns ett litet inslag av öppnare växtmiljöer i omgivningen. Enen är ljuskrävande och förekommer vanligen i öppen vegetation (Sylvén 1916; Ekstam och Forshed 1992; Thomas m fl 2007). I nutid hittas arten framför allt i hed- och betesmark, men den kan även förekomma i öppen skogsmark. Bli skogen alltför tät konkurreras den snabbt ut. Eftersom pollenkornen från en mestadels förekommer i samma nivåer som de där svartkämpar antecknades är det möjligt att den främst var knuten till betade biotoper.

Zon L3 (400–600 e Kr)

Denna zon avspeglar en period på 200 år under ett äldre skede av subatlantisk kronozon. Den motsvarar i den arkeologiska tidsskalan ett avsnitt som sammanfaller med folkvandringstiden samt den äldsta delen av vendeltiden. Zonen omfattar fyra prover (vid 87–82,5 cm) och tidsupplösningen mellan dem är ungefär 45 år (tabell 3). Vid provpunkten fanns ett kärr där det deponerades kärrtorv (tabell 1; figur 7A och 7B).

De dominerande pollentyperna är *Betula* (björk) och Poaceae odiff <40 µm (gräs), se figur 7A och tabell 4. Den mest talrika typen av dessa är björk vars frekvens varierar mellan 31,0–38,9 % av pollensumman. Värdet för gräs är lägre och ligger inom intervallet 12,0–20,9 %. I några av proven kan också *Pinus* (tall) och *Alnus* (al) räknas till de dominanta pollenslagen. För både tall och al gäller det vid 87–85 cm där frekvenserna ligger på 11–13 %. Vid 82,5 cm är värdena lägre då de uppgår till 7,9 för tall och 9,7 % för al.

Det förekommer även relativt rikhaltigt med pollen från *Quercus* (ek), *Corylus* (hassel), *Salix* (sälg, vide) och Cyperaceae (halvgräs) som med undantag av några nivåer når frekvenser på 2–6 % (figur 7A). Till denna grupp kan likaså *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) räknas som uppvisar ett värde på 1–1,5 % (figur 7B). Typer som *Calluna* (ljung) och *Plantago lanceolata* (svartkämpar) förekommer därtill ganska ymnigt i några av proven. För ljung gäller det vid 87 och 85–82,5 cm där frekvensen uppgår till 1,2–3,7 %. Vid 86 cm är den lägre och ligger på 0,9 %. För svartkämpar handlar det om nivåerna vid 87–85 cm där ett värde på 1,1–1,6 % nås. Vid 82,5 cm ligger det på 0,9 %. I detta sammanhang kan nämnas förekomsten av pollen från *Melampyrum* (kovall) vid 82,5 cm där frekvensen uppgår till 2,9 %. I de andra proven saknades däremot pollentypen helt.

Det noterades enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 7A och 7B), varav sådana som *Ulmus* (alm), *Tilia* (lind), *Fraxinus* (ask), *Acer* (lönn) vid 87 cm, *Carpinus* (avenbok), *Fagus* (bok), *Juniperus* (en), *Myrica* (pors), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs) vid 87 cm, Apiaceae (flockblomstriga växter), *Aster*-typ (ullört, noppa, korsört m fl), *Filipendula* (älgört, brudbröd), *Jasione*-typ (blåmunkar) vid 87–86 cm, *Parnassia palustris* (slätterblomma) vid 87 cm, *Artemisia* (gråbo, malört), *Cannabis*-typ (hampa, humle) och *Polygonum persicaria*-typ (åkerpilört m fl) vid 82,5 cm kan omnämnas då de har betydelse för tolkningen. Pollendiversiteten är hög och ligger i medeltal på 34 typer per nivå (tabell 4).

I jämförelse med den föregående zonen (L2) har frekvenserna ökat för avenbok, bok, hassel, sälg/vide, pors, ljung, gräs, svartkämpar och syror, medan de minskat för bl a björk, al och lind (figur 7A och 7B). Utöver pollen påträffades det en del sporer från kärnkryptogamer och mossor. Främst gäller det typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor). Förekomsten med mikroskopiska träkolspartiklar är tämligen riklig, men några toppvärden som i zon L2 uppnås dock inte. Detta pekar mot att det inte förekom några skogsbränder under perioden, men däremot kan eld ha nyttjats regelbundet som en del av markbruket.

Pollenspektrumen för denna zon påvisar att det omgivande landskapet radikalt hade ändrat karaktär. Från att tidigare nästintill ha dominerats av sammanhängande skogsbestånd hade området vegetation blivit både öppnare och mer mosaikartat, vilket bl a reflekteras av en stigande örtpollenfrekvens och en högre pollendiversitet (figur 7B). Den förändring med ett ökat betetryck och en expansion av gräsmarker som kan spåras i den översta delen av den föregående zonen (L2) hade fortsatt och inom ett kort tidsavsnitt kom närområdet att präglas av utbredda betesmarker och smärre skogsdungar som låg spridda i omgivningen.

På väl-dränerad mark dominerades dungarna av björk, ek, tall och hassel (figur 7A). Sällsynt fanns det också ett litet inslag av lönn och lind i bestånden. Alm och ask saknades alltså i skogarna. Även om pollen från avenbok och bok blev vanligare i proven är förekomsten ringa och kan knappast tas som ett belägg för en lokal etablering. Den förhöjda närvaron avspeglar sannolikt ett höjt inflöde till provlokalen av sådana pollen till följd av ett mer öppet landskap. Dessutom hade vid denna tid både avenbok och bok expanderat ytterligare i de sydligaste delarna av landet (t ex Björkman 1996) vilket resulterade i en ökad långflykt av sådana pollen. Att skogsmiljöerna delvis hade en gles struktur antyds av den påtagliga närvaron med sporer från örnbräken. Denna art är framför allt knuten till fältskiktet i glesare skogsbestånd (Marrs och Watt 2006).

De jämfört med tidigare lägre frekvenserna för björk och al (figur 7A) påvisar att sumpskogen hade inskränkts på den provborrade torvmarken. En utveckling som helt kan knytas till kärrmiljön och specifikt ett förtätat buskskikt är den märkbara ökningen med pollen från både sälg/vide (i detta fall olika viden) och pors. Pors är för övrigt en buske som är knuten till blötare växtmiljöer (Skene m fl 2000). Att det även fanns partier med mer öppen kärrvegetation återspeglas av förekomsten med pollen från halvgräs, inte minst under periodens yngre del. Likaså närvaron med pollen från älgört/brudbröd påtalar våta miljöer då det är mest rimligt att det handlar om arten älgört (*Filipendula ulmaria*) som är knuten till öppen och fuktig mark (Ekstam och Forshed 1992).

Den ökade förekomsten med pollen från ljung, men också obestämda ljungväxter (figur 7A), tyder likaledes på att det fanns delar av torvmarken som hade en mer öppen växtlighet. Ljung trivs framför allt på näringsfattiga och inte alltför beskuggade biotoper där underlaget antingen utgörs av sandiga jordar eller av torvmark (Gimingham 1960). I tät busk- eller skogsvegetation konkurreras arten däremot snabbt ut. Troligen representerar ökningen för ljung och andra ljungväxter att den centrala delen av torvmarken hade börjat övergå till en mosse med en hydrologi som avskilde den från den omgivande kärrmiljön. Vid provpunkten skulle denna övergång ske först vid 71 cm vilket beskrivs närmare i nästa zon (L4).

Den avvikande men rikliga närvaron med pollen från kovall vid 82,5 cm (figur 7A) är intressant och värd att kommentera. Med stor sannolikhet rör det sig antingen om ängskovall (*Melampyrum pratense*) eller skogskovall (*M. sylvaticum*). Gemensamt för dessa arter är att de främst noteras i glest trädbevuxna ängs- och hagmarksmiljöer samt i skogsbryn och gles lövskog (t ex Dalrymple 2007). I detta fall handlar det om ängskovall som till skillnad från skogskovall likaväl kan växa på torvmark. Då den dessutom är insektpollinerad och sprider få pollen talar detta starkt för att den växte på lokalen och inte på fastmarker i dess närhet.

Att det under tidsavsnittet fanns omfattande ytor med betesmark indikeras dels av den höga gräsfrekvensen som i flertalet av nivåerna överstiger 20 %, dels av den rikliga förekomsten med pollen från svartkämpar (figur 7A och 7B). Det kan likaså konstateras att värdena för både gräs och svartkämpar är de högsta som antecknades i samtliga zoner för lagerföljden. Detta förhållande antyder att den betade marken låg i nära anslutning till provlokalen. Den kontinuerliga närvaron med pollen från en talar därtill för att det fanns en del enbuskar på betesmarken. Fyndet av ett pollen från slåtterblomma vid 87 cm är intressant då det är en växt som är knuten till öppna och våta växtplatser som exempelvis fuktängar och särskilt till sådana som hävdades med slåtter (Ekstam och Forshed 1992).

Den förhöjda närvaron med pollen från bl a gråbo/malört och syror (figur 7B) vittnar om att markanvändningen generellt hade ökat i området. Fyndet av pollen från blåmunkar (*Jasione montana*) som är en art som oftast växer på sandig och mager mark (Parnell 1985) påtalar att det fanns partier med öppen växtlighet som stördes genom kreaturstramp. Det fanns också ytor med åker i omgivningen som påvisas av förekomsten av två obestämda pollen från sädesslag vid 87 cm (ca 425 e Kr), se figur 7A. Tyvärr gick de inte att bestämma närmare då de i provet delvis täcktes av andra organiska rester.

Att det fanns odlad mark styrks av närvaron av syror och upptäckten av ett pollen från åkerpilört vid 82,5 cm (ca 575 e Kr), se figur 7B. Åkerpilört är en växt som främst är knuten till odlad mark (t ex Simmonds 1945). Eftersom fyndet av pollen från sädesslag är få antyder detta antingen att odlingen var mindre omfattande eller att åkermarken låg lite längre ifrån provlokalen och därigenom inte reflekterades väl i pollenspektrumet. Även i denna zon påträffades enstaka pollen av typen hampa/humle. Då det fortfarande rör sig om ett fåtal är det troligt att de belyser vildväxande humle.

Zon L4 (600–925 e Kr)

Pollenzonen återspeglar ett tidsavsnitt på 325 år under den mellersta delen av subatlantisk kronozon. I den arkeologiska tidsskalan representerar den en period med början under vendeltiden fram till den äldre delen av vikingatiden. Den baseras på tolv nivåer (vid 80–67,5 cm) och tidsupplösningen mellan dem är ungefär 25 år (tabell 3). Vid 71 cm (ca 850 e Kr) förändras lagerföljden från en kärrtorv till en vitmosstorv (tabell 1; figur 7A och 7B). Denna övergång avspeglar att kärrmiljön vid provpunkten kom att utvecklas till en mosse.

Betula (björk) är den genomgående klart dominerande pollentypen med en frekvens som i flertalet av nivåerna överstiger 60 % av pollensumman (figur 7A och tabell 4). Det är enbart vid 80 cm som värdet är lägre då det nästan uppgår till 39 %. Som allra högst är det vid 75 cm där det ligger på 75 %. I flera av proven kan likaså *Pinus* (tall) och *Alnus* (al) räknas till de dominanta pollenslagen men deras frekvenser är klart mindre än för björk. För tall gäller det vid 80–76 och 74–70 cm där värdet huvudsakligen varierar inom intervallet 10–20 %. Vid 75 och 67,5 cm är det lägre och ligger på drygt 9 %. För al handlar det om nivåerna vid 80–79 och 74–73 cm där frekvensen uppgår till 12–17 %. I övriga prover ligger den på 6–9 %. Därtill är det endast pollen från *Quercus* (ek) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) som förekommer någorlunda talrikt då deras värden ungefärligen ligger på 1–4 %.

Flera pollentyper förekommer endast mer ymnigt i en del av proven. Det gäller specifikt för *Corylus* (hassel) vid 80–76, 74–72 och 67,5 cm, *Juniperus* (en) vid 72–70 cm, *Calluna* (ljung) vid 80 cm, vid 80–73 och 71–67,5 cm, Cyperaceae (halvgräs) vid 80–79 cm, Apiaceae (flockblomstriga växter) vid 80–79 cm och *Cirsium* (tistel) vid 80 cm (figur 7A). Frekvenserna för dessa typer ligger vid de uppräknade nivåerna med några undantag på mellan 1–2,5 %. Halvgräs sticker dock ut vid 80 cm med ett värde på 6,9 %. I de övriga proven är närvaron med pollenslag som hassel, en, ljung och halvgräs ganska begränsad och

överstiger sällan 0,5 %. Pollen från flockblomstriga växter och tistel saknades emellertid i nästan alla de andra nivåerna.

Det påträffades därutöver enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 7A och 7B), av vilka *Populus* (asp), *Ulmus* (alm), *Tilia* (lind), *Acer* (lönn) vid 76, 74 och 70 cm), *Carpinus* (avenbok), *Fagus* (bok), *Picea* (gran) vid 79–75, 72 och 70 cm, *Salix* (sälgt, vide), *Secale* (råg) vid 72 cm, *Triticum* (vete) vid 70 cm, *Artemisia* (gråbo, malört), *Cannabis*-typ (hampa, humle) vid 76 och 74 cm, *Plantago lanceolata* (svartkämpar) vid 80–78 och 73–71 cm och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) vid 79–78, 74, 72 och 67,5 cm kan påtalas då några av dem är betydelsefulla för vegetationstolkningen. Pollendiversiteten varierar en del, från hög i den nedre delen till låg i den övre. I medeltal ligger den på 21 pollenslag per nivå (tabell 4).

Jämfört med närmast föregående zon (L3) har frekvenserna för björk och tall ökat, medan de minskat för bl a ek, avenbok, bok, hassel, sälgt/vide, ljung, gräs, halvgräs, svartkämpar och syror (figur 7A och 7B). Vid sidan av pollen hittades det få sporer från kärllkryptogamer, det är endast typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Pteridium aquilinum* (örnbräken) som uppträder någotsånär regelbundet. Sporer från mossor, i detta fall typen *Sphagnum* (vitmossor), förekommer däremot mer rikligt. Det observerades få mikroskopiska träkolspartiklar vilket talar för att det inte inträffade några omfattande bränder under intervallet. Detta motsägs av de diffusa kollager som antecknades i lagerföljden vid 80 och 78 cm (tabell 1). Dessa lager som kan dateras till ca 625 respektive 675 e Kr antyder smärre bränder och med tanke på det korta tidsintervallet mellan dem var de sannolikt orsakade av mänskliga aktiviteter.

Pollenproven för detta tidsavsnitt indikerar att omgivningen återigen ändrat karaktär och till skillnad från de öppna förhållandena i den föregående zonen (L3), hade landskapet blivit mer slutet och dominerat av sammanhängande skogar, något som den kraftigt ökade trädpollenfrekvensen påvisar (figur 7B). De utbredda betesmarker som framför allt kännetecknade den tidigare perioden tycks snabbt ha vuxit igen, inte minst med björkskog som avspeglas av den hastigt ökande björkfrekvensen vid 80–78 cm, som under loppet av omkring 50 år (mellan ca 625–675 e Kr) stiger från 38,8 till 70,6 % av pollensumman (figur 7A).

Igenväxningen medförde att bestånden på fastmarkerna kom att domineras av björkskog med ett litet inslag av ek, tall och hassel (figur 7A). Sällsynt fanns det också en del lind och lönn i skogsmiljöerna. Trädslag som alm och ask saknades även under denna tid. Det skedde heller ingen etablering av avenbok eller bok då deras frekvenser minskade jämfört med tidigare. Det kan noteras att det mer regelbundet förekommer pollen från gran, men närvaron är ännu alltför ringa för att kunna återspegla att trädslaget fanns i de omgivande skogarna. Normalt krävs det att frekvensen börjar ligga på 4–5 % för att den ska kunna påtala att arten fanns i de lokala skogarna (Huntley och Birks 1983). Under denna tid hade granen börjat etableras i de norra delarna av Småland (t ex Björkman 1996, 2003, 2007a; Lagerås 1996a, b) så det är mest troligt att dessa pollen representerar långflykt från sådana bestånd.

Det kan nämnas att den markanta björkexpansionen som kulminerade med björkdominerade skogsbestånd under perioden 650–900 e Kr (figur 7A) också har påvisats på andra lokaler i Småland, framför allt i de norra delarna. Det gäller exempelvis vid Torsvik och Stigamo söder om Jönköping (Sköld 2003; Björkman och Västbö-Franzén 2019) och på det Småländska höglandet (t ex Lagerås 1996b; Petersson 2016: Bilaga 10). På dessa platser kulminerar björkfrekvensen ungefärligen mellan 600–800 e Kr vilket ganska väl överensstämmer med utvecklingen vid den undersökta lokalen. Vid Torsvik och Stigamo verkar björkexpansionen ha skett efter att markanvändningen drastiskt avtog vilket ledde till igenväxning av betes- och åkermarken. Vid Lenhovda verkar det främst ha handlat om att betesmarken växte igen.

Utöver att landskapet blev slutnare med sammanhängande skogsbestånd förefaller provlokalen fått en tätare växtlighet, sannolikt i form av sumpskog dominerad av björk (figur 7A). Den slutnare vegetationen påtalas av att frekvenserna för ljung och halvgräs reducerades. De obetydliga värdena för sälg/vide och pors talar dessutom för att buskskiktet inskränktas. Övergången till en mosse vid 71 cm (ca 850 e Kr) fick dock ingen omedelbar effekt på växtligheten vid provpunkten, det var först drygt 100 år senare som detta blev märkbart genom en expansion av ljungväxter (se zon L5).

Även om markanvändningen minskade tydligt vid tidsintervallets början vilket indikeras av sjunkande värden för bl a gräs och många örtpollentyper (figur 7A och 7B) så verkar det åtminstone för en kortare period ha funnits kvar en del ytor med betesmark. Detta påvisas av närvaron med pollen från svartkämpar vid 80–78 cm (ca 625–675 e Kr). Detsamma gäller för förekomsten med pollen från tistel vid 80 cm som påtalar betesmark eller annan öppen och kulturpåverkad växtlighet. Det är rimligt att dessa pollen härstammar från den vanligaste arten i släktet som är kärrtistel (*Cirsium palustre*). Den påträffas oftast på lite fuktigare betesmark (Ekstam och Forshed 1992). Därefter finns tecken på betad mark endast vid 73–71 cm (ca 800–850 e Kr) vilket likaså antyds av enstaka pollen från svartkämpar.

Över lag tycks markanvändningen varit begränsad i närområdet under tidsavsnittet då närvaron med pollentyper som exempelvis gråbo/malört och syror är ringa (figur 7B). Sådana pollenslag uppträder heller inte kontinuerligt i proven vilket sammanlagt talar för en svag påverkan. Fyndet av ett pollen från råg vid 72 cm (ca 825 e Kr) och ett från vete vid 70 cm (ca 875 e Kr) vittnar om odlad mark (figur 7A), men då förekomsten är liten och åtskild i tid talar detta endast för tillfälliga åkrar i omgivningen.

Eftersom råg är ett vindpollinerat sädeslag vars pollen kan spridas långa sträckor utanför de odlade ytorna (t ex Vuorela 1973) kan pollenkornet vid 72 cm (figur 7A) likaväl avspegla åker på någon annan plats i trakten. Vete är däremot ett självpollinerande sädeslag och sådana pollen sprids sällan längre sträckor, så fyndet vid 70 cm är möjligen ett starkare belägg för tillfällig odling i närheten. Upptäckten av pollen från hampa/humle vid 76 respektive 74 cm (figur 7B) hänger inte samman med andra indikationer på markanvändning varför det är mest troligt att de återspeglar vild humle som växte kvar i snårvegetation i nära anslutning till provlokalen.

Zon L5 (925–1200 e Kr)

Denna pollenzon representerar en period på 275 år under den mellersta delen av subatlantisk kronozon. Den motsvarar i den arkeologiska tidsskalan ett avsnitt från den yngre delen av vikingatiden fram till och med tidig medeltid. Zonen byggs upp av fyra nivåer (vid 65–50 cm) och upplösningen i tid mellan dem uppgår till ca 70 år (tabell 3). Vid provpunkten fanns det under perioden en mosse där vitmosstorv deponerades (tabell 1; figur 7A och 7B).

Den i proven genomgående dominerande pollentypen är *Betula* (björk) vars frekvens varierar inom intervallet 29,5–64 % av pollensumman (figur 7A och tabell 4). Det lägsta värdet uppnås i den översta nivån vid 50 cm och det högsta vid 55 cm. I flera av proven kan även *Pinus* (tall), *Alnus* (al) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) räknas till de dominanta pollenslagen. Mest frekvent av dessa är tall som vid 65–60 och 50 cm når ett värde på mellan 14–20 %. Vid 55 cm är det lägre då det ligger på 8,2 %. För al gäller det vid 65 och 50 cm där frekvensen uppgår till 17,9 och 12,9 %. Vid 60–55 cm är den mindre då den ligger på 2,0 respektive 9,8 %. För gräs handlar det om proven vid 60 och 50 cm där ett värde på 12–14 % uppnås. Vid 65 och 55 cm är det betydligt lägre då det ligger på drygt 3 %. Därutöver är det bara pollen från *Quercus* (ek) som förekommer tämligen rikligt i alla nivåerna med en frekvens på 3,6–6,5 %.

Flera pollentyper uppträder endast relativt talrikt i en del av proven med värden på mellan 1–3 %. Det gäller *Fagus* (bok) vid 60 och 50 cm, *Corylus* (hassel) vid 65–60 och 50 cm,

Frangula alnus (brakved) vid 60 cm, *Calluna* (ljung) vid 60–50 cm, Cyperaceae (halvgräs) vid 60–50 cm, *Filipendula* (älgört, brudbröd) vid 60 cm, *Lysimachia vulgaris*-typ (videört, toplösa m fl) vid 60 och 50 cm och *Potentilla*-typ (vid 60 cm), se figur 7A och 7B. I de andra nivåerna är förekomsten med dessa pollenslag mestadels begränsad.

Det noterades även enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 7A och 7B), varav sådana som *Populus* (asp) vid 60–50 cm, *Ulmus* (alm), *Tilia* (lind), *Carpinus* (avenbok), *Picea* (gran), *Juniperus* (en), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs) vid 55 cm, Apiaceae (flockblomstriga växter) vid 55–50 cm, *Cirsium* (vid 50 cm), *Helianthemum* (solvända) vid 55 cm, *Artemisia* (gråbo, malört), *Cannabis*-typ (hampa, humle) vid 65–55 cm, *Fallopia convolvulus*-typ (åkerbinda, lövbinda) vid 60 cm, *Plantago lanceolata* (svartkämpar) vid 65–60 cm och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) vid 60–50 cm bör omnämnas då de har betydelse för tolkningen.

Pollendiversiteten är hög och ligger i medeltal på 34 typer per nivå (tabell 4). I jämförelse med föregående pollenzon (L4) har värdena ökat för tall, ek, bok, ljung, gräs och halvgräs, medan de har minskat för främst björk (figur 7A). Förutom pollen påträffades det ett varierande antal sporer från kärnkryptogamer och mossor (figur 7B). Det gäller huvudsakligen typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor). Det förekommer ett växlande antal mikroskopiska träkolspartiklar i proven. De är generellt få förutom vid 50 cm där de i stället är talrika och antyder att det brunnit någonstans i området.

Pollenspektrumen för denna zon påtalar att det omgivande landskapet fortsatt präglades av sammanhängande skogsmiljöer. På väldränerade jordarter utgjordes bestånden av ekblandskog med inslag av björk, tall och hassel (figur 7A). Underordnat fanns det också en del lind i skogsbiotoperna. Trädslag som alm och ask saknades helt i närområdet. Det är möjligt att boken hade etablerats i regionen eftersom frekvensen uppgår till ca 1,5 % i två av nivåerna, vilket är ett värde som ligger på gränsen till att kunna påvisa en lokal förekomst. Likaså närvaron med granpollen ökar något, speciellt gäller det för den övre delen av zonen. Sannolikt visar ökningen en expansion av gran som skedde vid denna tidpunkt i de norra delarna av Småland (t ex Björkman 1996, 2007a).

Den påtagliga minskningen för björkfrekvensen (figur 7A) indikerar att trädets dominans i såväl skogsbestånden på fastmarkerna som i sumpskogen på provlokalen var bruten. Den studerade torvmarkens utveckling till en mosse som inträffade under det föregående tidsavsnittet (vid ca 850 e Kr) fick nu ett tydligt genomslag i växtligheten. Det avspeglas bl a av ökande värden för ljung som påtalar att det uppkom ett glesare trädskikt på lokalen. På vissa partier utvecklades även ett buskskikt vilket reflekteras av förhöjda frekvenser för sälg/vide och brakved. Det kan nämnas att brakved är insektpollinerad så dess pollen har knappast transporterats någon längre sträcka till provpunkten. Arten tolererar dessutom fuktiga och näringsfattiga miljöer (Godwin 1943) så det är troligt att det höjda värdet återspeglar en ökad population på platsen.

Även stigande frekvenser för halvgräs, älgört/brudbröd, videört/topplösa och blodrot/fingerört (figur 7A och 7B) antyder en expansion av ytor med öppen växtlighet på fuktig mark. Detsamma kan gälla för gräs som uppvisar ett kraftigt förhöjt värde i två av proven (vid 60 och 50 cm) som inte sammanfaller med högre för andra örtpollentyper som närmast vittnar om öppna biotoper på fastmarker. Sannolikt påvisar denna grupp en uppkomst av utbredda laggkärr, dvs om kärrmiljöer som omgav mossen. Beträffande blodrot/fingerört kan denna typ vara något svårbedömd eftersom den inkluderar åtskilliga arter där vissa trivs i fuktiga miljöer och andra på torrare mark. Men i kombination med en påtaglig förekomst med älgört och halvgräs är det tänkbart att det snarare rör sig om arter i fuktpräglad växtlighet, som exempelvis blodrot (*Potentilla erecta*).

Det går inte belägga att det kontinuerligt ägde rum någon omfattande markanvändning i närområdet. Att det fanns ytor med betesmark under periodens äldre del bekräftas emellertid

av närvaron av pollen från svartkämpar vid 65 och 60 cm (ca 950 respektive 1025 e Kr), se figur 7B. Därefter saknas sådana pollen vilket antyder att betet upphörde eller att betesmarken var förlagd till andra delar av trakten. Ett intressant fynd är ett pollen från solvända vid 55 cm (ca 1100 e Kr) som kan tala för ängsartad växtlighet. Det handlar här rimligen om arten *Helianthemum nummularium* som främst påträffas i öppen och kvävefattig ängs- eller betesmark (Proctor 1956; Ekstam och Forshed 1992).

Det noterades vidare ett pollen från ett obestämt sädesslag vid 55 cm (ca 1100 e Kr) vilket är det enda säkra beviset för odlad mark i omgivningen (figur 7A). Även om det förekommer en del pollen från typer som indirekt kan påvisa markanvändning, som gråbo/malört och syror, är sådana få och talar knappast för något omfattande utnyttjande av den lokala vegetationen. Fynden av pollen från hampa/humle vid 65–55 cm (figur 7B) kan likafullt under denna tid återspegla vildväxande humle i snårvegetation.

Zon L6 (1200–1525 e Kr)

Zonen avspeglar ett tidsavsnitt på 225 år under en yngre del av subatlantisk kronozon. I den arkeologiska tidsskalan sammanfaller den med en period från högmedeltidens början fram till övergången mot nyare tid. Den baseras på fyra nivåer (vid 45–30 cm) och tidsupplösningen dem emellan är ca 80 år (tabell 3). Det fanns fortsatt en mosse vid provpunkten där det bildades vitmosstorv (tabell 1; figur 7A och 7B).

Betula (björk) och *Pinus* (tall) är de dominerande pollentyperna i proven (figur 7A och tabell 4). Av dessa är björk mest talrik med en frekvens som ligger på mellan 27–30 %. Värdet för tall är variabelt och mestadels något lägre då det skiftar inom intervallet 14–28 %. I en del av nivåerna kan också *Alnus* (al) och *Calluna* (ljung) räknas till de dominanta pollenslagen. Ljung uppträder ymnigast av dessa då den i tre av proven (vid 45 och 35–30 cm) når en frekvens på mellan 14–17 %. Vid 40 cm är värdet lägre då det uppgår till 7,5 %. För al gäller det endast vid 40 cm där frekvensen ligger på 18,2 %. I de andra nivåerna är den mindre och varierar ungefärligen mellan 7–9 %.

Det förekommer därtill någorlunda rikhaltigt med pollen från *Quercus* (ek), *Fagus* (bok), Poaceae odiff <40 µm (gräs) och Cyperaceae (halvgräs), se figur 7A. Ek är mest talrik av dessa med ett värde på 3–7 %. Därefter följer gräs som varierar mellan 3–4 %. Frekvenserna för halvgräs och bok är lägre och ligger på 1–3 %. I några av nivåerna kan även *Picea* (gran), *Corylus* (hassel), *Juniperus* (en), *Myrica* (pors), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) föras till gruppen med värden som överstiger 1 % (figur 7A och 7B). För gran gäller det vid 40–30 cm där en frekvens på 1,7–2,3 % uppnås. Vid 45 cm ligger värdet bara på 0,5 %. Hassel når vid 45–35 cm en frekvens på 2–3 %, medan den vid 30 cm endast uppgår till 0,8 %. Vid 45 och 30 cm uppvisar pors ett värde på 1,8 respektive 1,4 %. I de andra proven är förekomsten däremot ringa. Vid 35 cm når en och syror en frekvens på drygt 2 %, medan de är måttligt förekommande i de övriga nivåerna. Obestämda ljungväxter uppvisar slutligen vid 45 cm ett värde på 1,3 %. I de andra proven är närvaron med sådana pollen begränsad.

Därutöver hittades det enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 7A och 7B), av vilka *Tilia* (lind) vid 40–35 cm, *Carpinus* (avenbok), *Salix* (sälgl, vide), *Empetrum* (kråkbär), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs) vid 35–30 cm, *Hordeum*-gruppen (korn m fl) vid 40 cm, *Secale* (råg) vid 40 och 30 cm, *Triticum* (vete) vid 35 cm, *Artemisia* (gråbo, malört), *Cannabis*-typ (hampa, humle) och *Plantago lanceolata* (svartkämpar) kan påtalas då flera av dem har betydelse för tolkningen av såväl vegetationen som markanvändningen. Pollendiversiteten är hög och ligger i medeltal på 28 typer per nivå (tabell 4).

Jämfört med närmast föregående pollenzon (L5) har frekvenserna för tall, bok, gran, ljung, kråkbär, halvgräs och syror ökat, medan de har minskat för exempelvis björk och

gräs (figur 7A och 7B). Vid sidan av pollen noterades det få sporer från kärnkryptogamer, men dock ett skiftande antal från mossor. Vid 45–40 cm är förekomsten av typen *Sphagnum* (vitmossor) mycket riklig. Antalet mikroskopiska träkolspartiklar varierar kraftigt, från få i zonen nedre del till rikhaltigt i den övre. Åtminstone toppvärdet vid 35 cm (ca 1375 e Kr) antyder att det brunnit i omgivningen, eller att eld brukats i stor omfattning i samband med markanvändningen.

Likaledes för detta tidsavsnitt indikerar pollenproven att omgivningen karakteriserades av skogsbiotoper förutom under en period centrad runt 35 cm (ca 1375 e Kr) då en temporär ökning för bl a gräs, svartkämpar och syror (figur 7A och 7B) påtalar ökad markanvändning och en del partier med betesmark. På fastmarkerna bestod bestånden av ekblandskog med inslag av tall, björk och hassel. I mindre omfattning kan det också funnits en del bok i skogsmiljöerna vilket den förhöjda frekvensen på 2,2 % vid 40 cm påvisar. Någon större utbredning fick trädslaget inte i trakten eftersom värdet senare avtar. Linden hade återigen blivit sällsynt medan alm och ask saknades i skogarna. Även om granfrekvensen ökar påtagligt är värdet inte tillräckligt högt för att påvisa en lokal etablering, däremot talar det för en fortsatt expansion av arten i de norra och centrala delarna av Småland.

Trots att den sammanlagda frekvensen för träd minskar i zonen, samtidigt som andelen pollen från dvärgbuskar ökar (figur 7B), innebär detta knappast att vegetationen på väl-dränerad mark blev öppnare. Ökningen för framför allt ljung, men likaså för obestämda ljungväxter och kråkbär (figur 7A), påvisar snarare en naturlig förändring på provlokalen vilken ledde till att växtligheten fick en mer öppen karaktär. Minskningen för björk och de högre värdena för ljungväxter avspeglar att sumpskogen blev glesare vilket samtidigt gynnade en expansion i fältskiktet med ljung och andra dvärgbuskar. Det fanns på torvmarken även partier med buskskikt med inslag av viden och pors. Den påtagliga närvaron med pollen från halvgräs återspeglar rimligen ytor med öppen kärrvegetation på laggkärr som omgav mossen.

Det förekommer genomgående i proven pollen från svartkämpar (figur 7B) som visar att det kontinuerligt fanns betesmark i närheten. Sannolikt hade de betade ytorna inte så stor utbredning i lokalens absoluta närhet med undantag av nivån vid 35 cm (ca 1375 e Kr), då antalet sådana pollen blir fler och antyder ett ökat betestryck. Att det fanns odlad mark påtalas av pollen från sädeslag vid 40–30 cm (ca 1300–1475 e Kr), se figur 7A. Det rör sig om pollen från såväl korn (vid 40 cm) som råg (vid 40 och 30 cm) och vete (vid 35 cm). Det ska påpekas att det endast handlar om ett fåtal sädespollen, som mest rör det sig i samma nivå om två från råg och två från vete.

Med tanke på att sädespollen med undantag av de från råg sällan transporteras längre sträckor från den odlade ytan (t ex Vuorela 1973) är det troligt att åkern under denna tid fanns någonstans inom lokalens upptagningsområde (se figur 1), men kanske inte i direkt anslutning till torvmarken. Att pollen från flera sädeslag hittades i proven (figur 7A) påvisar därtill att odlingen var diversifierad. Ökningen av pollen från gråbo/malört och syror vid 35 cm (figur 7B) påtalar dessutom att markanvändningen för en tid blev intensivare i området. Fynden av pollen av typen hampa/humle i alla nivåerna är svårbedömd, men kan utöver att vittna om vildväxande humle vid provlokalen också tala för småskalig odling av hampa i omgivningen.

Zon L7 (1525–1800 e Kr)

Denna zon representerar en period på 275 år under den yngre delen av subatlantisk kronozon. Den sammanfaller i den arkeologiska tidsskalan med den äldre delen av nyare tid. Pollenzonen byggs upp av tre provnivåer (vid 25–15 cm) och den tidsmässiga upplösningen mellan dem är ungefär 90 år (tabell 3). Även under detta tidsavsnitt fanns det en mosse vid provplatsen där vitmosstorv avsattes (tabell 1; figur 7A och 7B).

De dominerande pollentyperna är *Betula* (björk), *Pinus* (tall), *Calluna* (ljung) och *Empetrum* (kråkbär), se figur 7A och tabell 4. Av dessa är tall talrikast vid 25–20 cm med en frekvens på drygt 26 % av pollensumman, medan björk med ett värde på ca 24 % är mest ymnig vid 15 cm. Frekvensen för tall är något mindre vid 15 cm då den uppgår till 21,6 %. Värdet för björk är likaså lägre vid 25–20 cm där det ligger på mellan 13–16 %. Frekvenserna för ljung och kråkbär är något variabla och ligger inom intervallet 10–21 %.

Det förekommer därtill tämligen rikhaltigt med pollen från *Alnus* (al), *Picea* (gran), *Juniperus* (en), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) som uppnår värden på 1–3 % (figur 7A). En avviker emellertid vid 20 cm med en tydligt förhöjd frekvens på 9,8 %. I några av proven kan *Quercus* (ek), Cyperaceae (halvgräs) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) räknas till gruppen med värden på 1–2 % (figur 7A och 7B). Det gäller för ek vid 25–20 cm, för halvgräs vid 20 cm och syror vid 20–15 cm. I de andra nivåerna är förekomsten inte lika talrik.

Det noterades dessutom enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 7A och 7B), varav *Fagus* (bok), *Corylus* (hassel), *Myrica* (pors), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), *Hordeum*-gruppen (korn m fl) vid 20–15 cm, *Secale* (råg), *Triticum* (vete), *Hornungia*-typ (lomme, penningört m fl) vid 20–15 cm, *Artemisia* (gråbo, malört), *Cannabis*-typ (hampa, humle), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Plantago major/P. media* (groblad, rödkämpar) vid 15 cm kan nämnas då vissa av dem är betydelsefulla för tolkningen. Pollendiversiteten är hög och ligger i medeltal på 32 typer per nivå (tabell 4).

I jämförelse med den föregående zonen (L6) har frekvenserna ökat för tall, gran, en, obestämda ljungväxter, kråkbär och råg, medan de har minskat för björk, al, ek, bok, gräs och halvgräs (figur 7A). Utöver pollen hittades det en del sporer från kärllkryptogamer och mossor, det gäller bl a typer som *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor), se figur 7B. Förekomsten med mikroskopiska träkolspartiklar är måttlig och antyder på sin höjd att eld kan ha brukats i viss omfattning vid markanvändningen.

Pollenspektrumen för detta tidsavsnitt avspeglar dels av det omgivande landskapet fick en mer mosaikartad prägel med inslag av skogsdungar, betesmark och åker, dels att växtligheten på den provtagna torvmarken blev allt öppnare. Skogsbestånden på väl-dränerad mark ändrade också karaktär och kom främst att utgöras av blandskog med inslag av tall, ek och björk (figur 7A). Jämfört med tidigare hade eken avtagit kraftigt samtidigt som tallen ökade. Träd och buskar som lind, bok och hassel saknades nu i närområdet och var över lag sällsynta i regionen. Frekvensen för gran steg successivt, men trädslaget hade antagligen ännu inte etablerats i de lokala bestånden. Skogsmiljöerna hade en gles struktur vilket närvaron av sporer från örnbäken påtalar.

Den genomgående och sammanlagt betydande frekvensen för dvärgboskar (figur 7B), som framför allt byggs upp av höga värden för ljung och kråkbär (figur 7A), visar att vegetationen på den undersökta lokalen var öppen och att det knappast fanns något trädskick på mossen under denna tid (t ex Gimingham 1960; Bell och Tallis 1973). Det kan därtill noteras att alfrekvensen minskat markant vilket tyder på att alens population gått tillbaka i omgivningen och att arten närapå försvunnit från de laggekärr som omgav provlokalen.

Även i denna zon antecknades i alla nivåerna pollen från svartkämpar (figur 7B) som belägger att det i varierande omfattning fanns betesmark i närheten. I de två övre proven (vid 20–15 cm) är förekomsten rikligare vilket åskådliggör ett ökat betestryck och att de betade ytorna hade blivit större. Vid 15 cm identifierades dessutom ett pollen av typen groblad/rödkämpar som påvisar att det fanns hårt kreaturstrampad mark. Det är i detta fall mest troligt att det rör sig om groblad (*Plantago major*) som är knuten till öppna och kulturpåverkade miljöer (Sagar och Harper 1964). Den andra arten det kan handla om, rödkämpar (*P. media*), är mer vanlig i trakter med kalkrika jordarter och saknades sannolikt i regionen.

Fynden av pollen från flera olika sädeslag indikerar att det likaså under tidsavsnittet fanns åker i området (figur 7A). Det handlar dels om obestämda sädespollen och pollen från råg och vete som påträffades i alla nivåerna, dels om pollen från korn som registrerades vid 20–15 cm. Förekomsten vittnar om att odlingen skedde kontinuerligt som att den var diversifierad. Antalet sädespollen ökar gradvis i proven vilket belyser att odlingen efter hand intensifierades, eller alternativt att de brukade ytorna kom att ligga närmare provlokalen och att sädeslagen därigenom blev bättre representerade i pollenspektrumen.

Att odlingen blev mer omfattande under periodens senare del antyds dessutom av en förhöjd närvaro med andra typer som avspeglar odlad mark, det gäller bl a lomme/penningört och syror (figur 7B). Det kan vidare noteras att typen hampa/humle observerades i lite större omfattning än tidigare, något som reflekterar att det i viss utsträckning också odlades hampa i trakten.

Zon L8 (1800 e Kr till nutid)

Den översta och avslutande pollen zonen återspeglar ett avsnitt på lite mer än 200 år under den allra yngsta delen av såväl subatlantisk kronozon som nyare tid. Zonen baseras på tre nivåer (vid 10–0 cm) och tidsupplösningen mellan dem är ca 90 år (tabell 3). Lagerföljden utgörs fortsatt av vitmosstorv som deponerats på en mosse (tabell 1; figur 7A och 7B).

Betula (björk) och *Pinus* (tall) är de klart dominerande pollentyperna i proven (figur 7A och tabell 4). Den mest talrika av dessa är björk som uppvisar en frekvens på mellan 45–55 % av pollensumman. Värdet för tall är lägre och ligger på drygt 26–28 %. Vid 0 cm kan även *Picea* (gran) föras till de dominanta pollenslagen med en frekvens på 10,9 %. I de andra nivåerna ligger den på 6–7 %. Det förekommer därtill i alla proven eller i några av dem någorlunda rikhaltigt med pollen från *Alnus* (al), *Quercus* (ek), *Calluna* (ljung) och Poaceae odiff <40 µm (gräs). Av dessa uppvisar al och gräs värden på ungefär 1–3 % i samtliga av nivåerna. Ek uppnår en frekvens på 1,3 % vid 10–5 cm, medan den bara uppgår till 0,7 % vid 0 cm. Vid 10 cm når ljung ett högt värde på 7,1 %, men i de andra proven rör det sig bara om enstaka sådana pollenkorn.

Det bokfördes därutöver enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 7A och 7B), av vilka *Ulmus* (alm), *Fagus* (bok) vid 10 och 0 cm, *Corylus* (hassel), *Salix* (sälgt, vide), *Juniperus* (en), *Triticum* (vete) vid 10 cm, Cyperaceae (halvgräs) vid 5–0 cm, Apiaceae (flockblomstriga växter), *Trifolium*-typ (klöver) vid 10 cm, *Filipendula* (älgört, brudbröd) vid 10–5 cm, *Hornungia*-typ (lomme, penningört m fl) vid 10 cm, *Sinapis*-typ (senap, kål, rättika m fl) vid 10–5 cm, *Artemisia* (gråbo, malört) vid 10–5 cm, *Centaurea cyanus*-typ (blåklint, bergklint) vid 5 cm, *Plantago lanceolata* (svartkämpar) vid 10–5 cm och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) bör påtalas då de har betydelse för vegetationstolkningen. Pollendiversiteten är hög och ligger i medeltal på 30 typer per nivå (tabell 4).

Jämfört med den föregående zonen (L7) har frekvenserna för björk, tall, gran, sälgt/vide ökat, medan de har minskat för bl a ljung, kråkbär, gräs, halvgräs och syror (figur 7A och 7B). Vid sidan av pollen antecknades det få sporer från kärnkryptogamer och mossor. Förekomsten med mikroskopiska träkolspartiklar är variabel, vid 10 cm är de talrika medan de är fåtaliga i de andra nivåerna. Den rikligare närvaron vid 10 cm kan tyda på att eld vid den tidpunkten användes som en del av markbruket.

Pollenproven indikerar att vegetationen i såväl det omgivande landskapet som på den provtagna mossen förändrades påtagligt under tidsavsnittet, något som inte minst den höjda frekvensen för trädpollen och den reducerade för dvärgboskar vittnar om (figur 7B). På fastmarkerna kom skogsmiljöerna att bli mer sammanhängande även om det inledningsvis fanns kvar en del betesmark och åker. Skogens sammansättning på väl-dränerade jordarter förändrades dessutom kraftigt genom att bestånden blev dominerade av tall, gran och björk

vilket de högre värdena för dessa trädslag påtalar (figur 7A). Redan vid periodens början är granfrekvensen tillräckligt hög (t ex Huntley och Birks 1983) för att kunna påvisa att arten fanns etablerad i bestånden. Underordnat förekom det också en del ek i skogarna, medan trädslag och buskar som lind, bok och hassel var sällsynta i trakten.

Den öppna vegetation som präglade den provtagna lokalen under de närmast föregående zonerna (L6 och L7) hade nu blivit slutnare genom att ett trädskikt med björk och tall successivt utvecklades. Vid tidsavsnittets början fanns det fortfarande kvar en del partier med ljungdominerad växtlighet vid provpunkten vilket den förhållandevis höga ljungfrekvensen vid 10 cm påtalar (figur 7A). Därefter blev sumpskogen allt tätare vilket de fallande värdena för dvärgbuskar tydligt visar.

Fynden av pollen från svartkämpar vid 10–5 cm (figur 7B) indikerar att det under en tid fanns kvar betesmark i närområdet. Närvaron av sådana pollen är dock mer ringa än tidigare vilket talar för ett minskat betestryck eller att betesmarken kom att ligga längre från provplatsen. Samma resonemang kan föras kring den odlade marken som verkar ha reducerats. Det noterades exempelvis bara ett pollen från sädesslag i zonen, det gäller ett sådant från vete vid 10 cm. Likaså pollen från växter som uppträder som ogräs på brukad mark, det gäller bl a typer som lomme/penningört och syror, är fåtaliga i proven.

Ett intressant fynd vid 5 cm (ca 1925 e Kr) är emellertid ett pollen av typen blåklint/bergklint (figur 7B; se också omslagsbild D) som påvisar åker. Det rör sig här rimligen om blåklint (*Centaurea cyanus*) eftersom den närstående arten bergklint (*C. montana*) härstammar från Mellaneuropa och inte började spridas utanför trädgårdar i någon större omfattning förrän senare under 1900-talet. Blåklint är för övrigt en art som tidigare var ett vanligt åkerogräs och då främst i rågåkrar (Svensson och Wigren 1985). Den började förekomma mer allmänt som ogräs på åkermark under tidig medeltid och betraktades som ett besvärligt ogräs under exempelvis 1700-talet.

Vegetationsförändringarna vid Lenhovda – en sammanfattning

Eftersom pollendiagrammet för den provtagna lagerföljden från Lenhovda återspeglar utvecklingen under en längre tidsperiod från ca 675 f Kr fram till nutid (figur 7A och 7B) har ett sammanfattande diagram tagits fram (figur 8). I detta har endast ett urval av de för vegetationstolkningen mest relevanta pollentyperna medtagits liksom frekvensen för mikroskopiska träkolspartiklar som påvisar bränder. Även summakurvorna för träd- och örtpollentyper har inkluderats eftersom de ger en god uppfattning om utbredningen av skogar och öppna marker i området.

Observera att det sammanfattande diagrammet till skillnad från det andra i rapporten har uttryckts mot en linjär tidsskala (figur 8). De framtagna pollenzonerna (L1 till L8) som representerar perioder med någorlunda likartad pollendeponering utgör utgångspunkt för sammandraget nedan (se också tabell 3–4). Längst till höger i diagrammet ges en översikt över de tidsintervall där det finns indikationer på bete och odling i omgivningen.

Kurvorna som påvisar bete och odling (figur 8) baseras på förekomsten av pollentyper som är indikativa för sådan markanvändning som exempelvis svartkämpar, sädesslag och andra odlingsindikatorer (t ex Behre 1981). För beteskurvan (grön) gäller att heldragen linje belyser tidsavsnitt med ett högre betestryck och utbredda betesmarker. Streckad linje påtalar faser med ett mer begränsat eller tillfälligt bete, t ex i form av skogsbete. För odlingskurvan (orange) gäller att heldragen linje indikerar perioder med betydande ytor med åkermark och kontinuerligt odlade, medan streckad åskådliggör avsnitt med ett tillfälligt åkerbruk.

I zon L1 (ca 675–125 f Kr) återspeglar pollenspektrumen att det omgivande landskapet täcktes av sammanhängande skogar. På väl-dränerade marktyper utgjordes bestånden av ekdominerad lövskog med inslag av lind, björk, tall och hassel (figur 8). Den provtagna

torvmarken var under denna tid ett kärr där det fanns såväl slutnare partier med sumpskog dominerad av björk och al som mer öppna med gräs och halvgräs. Fyndet av två pollen från svartkämpar vid 115 cm antyder att det vid 675 f Kr förekom betespåverkad växtlighet i närområdet. För övrigt verkar markanvändningen varit mycket ringa i trakten under tidsintervallet.

Även i zon L2 (125 f Kr till 400 e Kr) talar pollenproven för att omgivningen till största delen täcktes av skogar. Under tidsavsnittets yngsta del kom dock landskapet att öppnas något vilket bl a avspeglas genom en högre gräsfrekvens och ökad pollendiversitet (figur 8). På fastmarkerna bestod bestånden fortsatt av ekdominerad lövskog med inslag av lind, björk, tall och hassel. Skogens sammansättning hade förändrats en del då linden minskat samtidigt som tallen hade ökat. På såväl den provtagna lokalen som på sämre dränerade jordarter fanns det omfattande partier med sumpskogsmiljöer med björk och al. Det förekom periodvis partier med mer öppen kärrvegetation vilket det höga värdet för halvgräs runt nivån vid 91 cm vittnar om. Närvaron av pollen från svartkämpar i flera proven påvisar att det tidvis fanns betad mark. Från omkring 275 e Kr ökade betestrycket och sammanhängande gräsmarker som betades kontinuerligt uppkom.

Zon L3 (400–600 e Kr) påtalar att det omgivande landskapet hade ändrat karaktär och från att tidigare dominerats av skogsmiljöer i stället blivit mer öppet och mosaikartat vilket indikeras av den stigande örtpollenfrequensen och den högre pollendiversiteten (figur 8). Det stegrade betestrycket och expansion av gräsmarker som kan spåras i den yngsta delen av den föregående zonen (L2) fortlöpte och tämligen snabbt kom närområdet att präglas av utbredda betesmarker och smärre skogsdungar som låg utspridda i omgivningen. På väl-dränerad mark dominerades skogsmiljöerna av björk, ek, tall och hassel. På provlokalen hade sumpskogen gått tillbaka och partier med öppen kärrvegetation expanderade. Den synnerligen höga gräsfrekvensen, men också påtagliga förekomsten med pollen från svartkämpar, visar att det fanns betydande partier med betesmark i närheten. Markanvändningen hade därtill ökat vilket inte minst märks genom en förhöjd närvaro med pollen från gråbo/malört och syror. Det fanns tidvis en del ytor med åker som antyds av fyndet av två obestämda pollen från sädesslag vid 87 cm (ca 425 e Kr).

I zon L4 (600–925 e Kr) återspeglar den högre trädpollenfrequensen att det omgivande landskapet återigen blivit mer slutet och dominerat av skogsmiljöer (figur 8). Den öppna växtlighet med omfattande ytor med betesmark som kännetecknade den föregående perioden (zon L3) kom att växa igen och ersättas med björkskog vilket den hastigt ökande björkfrequensen påtalar. Bestånden på fastmarkerna kom till stor del att domineras av björk, men det fanns också ett litet inslag av ek, tall och hassel. Även på den undersökta torvmarken blev vegetationen slutnare genom en expansion med björkdominerad sumpskog. Vid 71 cm (ca 850 e Kr) övergår lokalen till en mosse genom att vitmosstorv började deponeras (tabell 1). Det fanns under en tid kvar en del ytor med betesmark vilket pollen från svartkämpar vid 80–78 cm (ca 625–675 e Kr) påtalar. Därefter finns tecken på betad mark endast vid 73–71 cm (ca 800–850 e Kr) som likaledes indikeras av pollen från svartkämpar. Fyndet av ett pollen från råg vid 72 cm (ca 825 e Kr) och ett från vete vid 70 cm (ca 875 e Kr) signalerar odlad mark, men då förekomsten är begränsad och åtskild i tid pekar den endast på tillfälliga åkrar i närheten.

Likaså i zon L5 (925–1200 e Kr) visar proven att omgivningen präglades av sammanhängande skogar. På väl-dränerade jordarter utgjordes bestånden av ekblandskog med inslag av björk, tall och hassel (figur 8). Det är möjligt att också bok förekom under perioden vilket antyds av att frekvensen uppgår till ca 1,5 % i två av nivåerna. Den påtagliga minskningen av björkfrequensen pekar på att trädets dominans i skogsbestånden var bruten. De högre värdena för ljung, gräs och halvgräs påvisar att det uppkom en öppnare vegetation på provlokalen. Att det fanns en del ytor med betesmark under tidsavsnittets äldre del bekräftas av pollen från svartkämpar vid 65 och 60 cm (ca 950 respektive 1025 e Kr).

Pollen från ett obestämt sädeslag vid 55 cm (ca 1100 e Kr) talar för att det tillfälligt funnits åkermark i trakten.

Zon L6 (1200–1525 e Kr) påtalar att närområdet huvudsakligen utgjordes av skogsmiljöer, men det fanns kontinuerligt dessutom betesmark och tidvis åker. På fastmarkerna bestod bestånden av ekblandskog med inslag av tall, björk och hassel (figur 8). I viss omfattning fanns det också bok i bestånden. Även om granfrekvensen ökar påtagligt i zonen är den inte tillräckligt hög för att tala för en lokal etablering. Minskningen för björk och de högre värdena för ljungväxter avspeglar att sumpskogen blev glesare och att ett fältskikt dominerat av ljung och andra dvärgbuskar utvecklades på torvmarken. Det förekommer genomgående i proven pollen från svartkämpar som visar att det fanns betesmarker. Sannolikt hade de betade ytorna inte så stor utbredning i provlokalens närhet med undantag av nivån vid 35 cm (ca 1375 e Kr), då antalet sådana pollen ökar och antyder ett högre betestryck. Att det fanns odlad mark påvisas av fynden av pollen från sädeslag vid 40–30 cm (ca 1300–1475 e Kr). Det rör sig om pollen från såväl korn (vid 40 cm) som råg (vid 40 och 30 cm) och vete (vid 35 cm).

I zon L7 (1525–1800 e Kr) indikerar pollenspektrumet att det omgivande landskapet återigen fick en mer mosaikartad karaktär med skogsdungar, betesmark och åker. På väl-dränerad mark kom skogsbestånden att utgöras av blandskog med inslag av tall, ek och björk (figur 8). Granfrekvensen steg successivt under perioden, men trädslaget hade förmodligen ännu inte etablerats i de lokala skogsmiljöerna. Det fanns knappast något trädskikt på torvmarken under denna tid vilket påtalas av de höga värdena för ljung och kråkbär. Alen hade närapå försvunnit från de lagkärn som omgav mossen. Det noterades pollen från svartkämpar i alla proven, dessutom blev förekomsten rikligare i den övre delen av zonen vilket återspeglar att betesmarkens omfattning ökade. Det hittades också pollen från sädeslag som talar för att det kontinuerligt fanns åker i området. Det handlar dels om pollen från råg och vete som påträffades i alla proven, dels om pollen från korn som observerades vid 20–15 cm. Antalet sädespollen ökar därtill gradvis vilket antyder att odlingen efter hand intensifierades.

Zon L8 (1800 e Kr till nutid) avspeglar att skogarna på fastmarkerna blev mer sammanhängande även om det till början fanns kvar en del partier med betesmark och åker i omgivningen. Beståndens sammansättning förändrades genom att de blev dominerade av tall, gran och björk (figur 8). Redan vid tidsavsnittets början är granfrekvensen tillräckligt hög för att kunna påvisa att trädslaget fanns i skogsmiljöerna. Vegetationen på mossen blev tillika mer sluten genom att ett trädskikt med björk och tall utvecklades samtidigt som dvärgbuskar som ljung och kråkbär minskade. Fynden av pollen från svartkämpar vid 10–5 cm belyser att det under en period fanns kvar betesmark i närområdet. Närvaron av sådana pollen är dock ringa vilket talar för ett svagare betestryck eller att betesmarken kom att ligga längre från provpunkten. Odlandet tycks också ha inskränkts eftersom det bara registrerades ett pollen från ett sädeslag, det gäller ett från vete vid 10 cm.

Referenser

- Aaby, B. & Digerfeldt, G. 1986: Sampling techniques for lakes and bogs. I: Berglund, B. E. (red): *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*, 181–194. John Wiley & Sons, Chichester.
- Behre, K.-E. 1981. The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et Spores* 23: 225–245.
- Bell, J. N. B. & Tallis, J. H. 1973: Biological Flora of the British Isles: *Empetrum nigrum* L. *Journal of Ecology* 61, 289–305.

- Berglund, B. E. & Ralska-Jasiewiczowa, M. 1986: Pollen analysis and pollen diagrams. I: Berglund, B. E. (red): *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*, 455–484. John Wiley & Sons, Chichester.
- Björk, T., Björkman, L., Brink, K. & Vestbö Franzén, Å. 2019: Väg E22 Sätaröd–Vä. Arkeologiska undersökningar 2016–2018. Linderöds, Västra Vrams & Vä socknar, Kristianstads kommun, Skåne län. *Sydsvensk Arkeologi Rapport 2019:10* (Rapport samt Bilaga 1–23: <https://pub.raa.se/dokumentation/2f041600-5298-4f86-8abb-07f2b38042d6/original>).
- Björkman, L. 1996: The Late Holocene history of beech *Fagus sylvatica* and Norway spruce *Picea abies* at stand-scale in southern Sweden. *LUNDQUA Thesis 39*, 1–44.
- Björkman, L. 2003: Paleoeekologisk slutundersökning av tre torvmarkslokaler från Öggestorps och Rogberga socknar inför ombyggnaden av Riksväg 31, delen Öggestorp–Åkarp, Jönköpings kommun. *LUNDQUA Uppdrag 45*, 1–22.
- Björkman, L. 2007a: Vegetations- och markanvändningsförändringar i Rogberga och Öggestorps socknar sedda ur ett långtidsperspektiv. En syntes av de paleoeekologiska undersökningsresultaten från Riksväg 31-projektet. I: Häggström, L. (red): *Öggestorp och Rogberga. Vägar till småländsk förhistoria*. Jönköpings läns museum, Jönköping, 307–335.
- Björkman, L. 2007b: *Från tundra till skog. Miljöförändringar i norra Skåne under jägarstenåldern*. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.
- Björkman, L. 2020: Pollenanalytisk undersökning av en torvmarkslagerföljd och jordprover från agrara lämningar och hållkistor belägna inom fastigheten Snapperiskogen 1 i Växjö kommun. Opublicerad rapport, framtagen på uppdrag av Museiarkeologi Sydost vid Kalmar läns museum.
- Björkman, L. & Västbö-Franzén, Å. 2019: Näring och äring i Stigamo ca 1100–1750. Arkeologisk undersökning av fossil åkermark, L1974:2524 (Barnarp 145:1), Stigamo 1:31, Barnarps socken, Jönköpings kommun, Jönköpings län. *Jönköpings läns museum, Arkeologisk rapport 2019:40* (https://jonkopingslansmuseum.se/wp-content/uploads/2019/12/2019-40_Stigamo_dnr_2018-072_LA.pdf).
- Costa, S. 2020: *IOSACal Documentation. Release 0.4.1*. (https://iosacal.readthedocs.io/_/downloads/en/latest/pdf/).
- Daniel, E. 2002: Beskrivning till jordartskartan 5F Åseda SV. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie Ae 149*, 1–61.
- Dalrymple, S. E. 2007: Biological Flora of the British Isles: *Melampyrum sylvaticum* L. *Journal of Ecology* 95, 583–597.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 1992: *Om hävden upphör. Kärlväxter som indikatorarter i ängs- och hagmarker*. Naturvårdsverket, Solna.
- Engelmark, O. 1984: Forest fires in the Muddus National Park (northern Sweden) during the past 600 years. *Canadian Journal of Botany* 62, 893–898.
- Fægri, K. & Iversen, J. 1989: *Textbook of pollen analysis*. 4th ed, revised by K. Fægri, P. E. Kaland & K. Krzywinski. John Wiley & Sons, Chichester.
- Georgson, K., Johansson, B., Johansson, Y., Kuylenstierna, J., Lenfors, I. & Nilsson, N.-G. 1997: *Hallands flora*. SBT-förlaget, Lund.
- Gimingham, C. H. 1960: Biological Flora of the British Isles: *Calluna Salisb.* *Journal of Ecology* 48, 455–483.
- Godwin, H. 1943: *Frangula Alnus* Miller. *Journal of Ecology* 31, 77–92.
- Godwin, H. 1967: Pollen-analytical evidence for the cultivation of *Cannabis* in England. *Review of Palaeobotany and Palynology* 4, 71–80.
- Grimm, E. C. 1987: CONISS: A FORTRAN 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of incremental sum of squares. *Computers and Geosciences* 13, 13–35.

- Grimm, E. C. 1992: Tilia and Tilia-graph: Pollen spreadsheet and graphics programs. *Programs and Abstracts, 8th International Palynological Congress, Aix-en-Provence, September 6-12, 1992*, s. 56.
- Hallingbäck, T. 1996: *Ekologisk katalog över mossor*. Artdatabanken, Uppsala.
- Hallingbäck, T. 2016: *Mossor – en fältguide*. Naturcentrum, Stenungsund.
- Hultberg, T., Lagerås, P., Björkman, L., Sköld, E., Jacobson, G. L., Hedwall, P.-O. & Lindbladh, M. 2017: The late-Holocene decline of *Tilia* in relation to climate and human activities – pollen evidence from 42 sites in southern Sweden. *Journal of Biogeography* 44, 2398–2409.
- Huntley, B. & Birks, H. J. B. 1983: *An atlas of past and present pollen maps for Europe: 0–13000 years ago*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jackson, S. T. 1990: Pollen source area and representation in small lakes of northeastern United States. *Review of Palaeobotany and Palynology* 63, 53–76.
- Jacobson, G. L. & Bradshaw, R. H. W. 1981: The selection of sites for paleovegetational studies. *Quaternary Research* 16, 80–96.
- Jowsey, P. C. 1966: An improved peat sampler. *New Phytologist* 65, 245–248.
- Krok, T. O. B. N. & Almquist, S. 1994: *Svensk flora. Fanerogamer och ormbunksväxter*. 27:e uppl. bearbetad av L. Jonsell & B. Jonsell. Liber, Stockholm.
- Königsson, L.-K. & Qvarfort, U. 1988: Den förhistoriska järnframställningen på Åsamon i Tabergs Bergslag. *Tabergs Bergslag XV*, 49–69.
- Lagerås, P. 1996a: Vegetation and land-use in the Småland Uplands, southern Sweden, during the last 6000 years. *LUNDQUA Thesis* 36, 1–39.
- Lagerås, P. 1996b: Farming and forest dynamics in an agriculturally marginal area of southern Sweden, 5000 BC to present: a palynological study of Lake Avegöl in the Småland Uplands. *Holocene* 6, 301–314.
- Larsson, M. & Lagerås, P. 2015: New evidence on the introduction, cultivation and processing of hemp (*Cannabis sativa* L.) in southern Sweden. *Environmental Archaeology* 20, 111–119.
- Mangerud, J., Andersen, S. T., Berglund, B. E. & Donner, J. J. 1974: Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification. *Boreas* 3, 109–128.
- Marrs, R. H. & Watt, A. S. 2006: Biological Flora of the British Isles: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. *Journal of Ecology* 94, 1272–1321.
- Mercuri, A. M., Accorsi, C. A. & Mazzanti, M. B. 2002. The long history of *Cannabis* and its cultivation by the Romans in central Italy, shown by pollen records from Lago Albano and Lago di Nemi. *Vegetation History and Archaeobotany* 11: 263–276.
- Moore, P. D., Webb, J. A. & Collinson, M. E. 1991: *Pollen analysis*. 2nd ed. Blackwell, Oxford.
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992: *Den nordiska floran*. Wahlström & Widstrand, Stockholm.
- Mossornas vänner 1995: *Vitmossor i Norden*. 4:e uppl. Mossornas vänner, Göteborg.
- Parnell, J. A. N. 1985: Biological Flora of the British Isles: *Jasione montana* L. *Journal of Ecology* 73, 341–358.
- Patterson, W. A. III, Edwards, K. J. & Maguire, D. J. 1987: Microscopic charcoal as a fossil indicator of fire. *Quaternary Science Reviews* 6, 3–23.
- Persson, L. & Wikman, H. 1986: Beskrivning till provisoriska översiktliga berggrundskartan Jönköping. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie Ba* 39, 1–25.
- Petersson, M. (red) 2016: Farstorp – ett röjningsröseområde i långtidsperspektiv. Småland, Nässjö kommun, Barkeryds socken, Kramsäng 1:2 och 1:11 samt Ryssby 2:11, RAÄ 287, 295, 358, 362, 363, 364, 371. *Statens Historiska Museer, Arkeologiska Uppdragsverksamheten, Rapport 2015:98* (Rapport samt Bilaga 1–15: <https://pub.raa.se/dokumentation/0b0ce9ca-f6b6-460a-ad47-7ff31470e2be/original>).

- Pigott, C. D. & Huntley, J. P. 1981: Factors controlling the distribution of *Tilia cordata* at the northern limits of its geographical range. III. Nature and causes of seed sterility. *New Phytologist* 87, 817–839.
- Proctor, M. C. F. 1956: Biological Flora of the British Isles: *Helianthemum* Mill. *Journal of Ecology* 44, 675–692.
- Punt, W. & Malotaux, M. 1984: The Northwest European Pollen Flora 31. Cannabaceae, Moraceae and Urticaceae. *Review of Palaeobotany and Palynology* 42, 23–44.
- Reimer, P. J., Austin, E. N. W., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., Manning, S. W., Muscheler, R., Palmer, J. G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Turney, C. S. M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S. M., Fogtmann-Schultz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. & Talamo, S. 2020: The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon* 62, 725–757 (<https://www.cambridge.org/core/journals/radiocarbon/article/intcal20-northern-hemisphere-radiocarbon-age-calibration-curve-055-cal-kbp/83257B63DC3AF9CFA6243F59D7503EFF>).
- Sagar, G. R. & Harper, J. L. 1964: Biological Flora of the British Isles: *Plantago major* L., *P. media* L. and *P. lanceolata* L. *Journal of Ecology* 52, 189–221.
- Simmonds, N. W. 1945: *Polygonum Persicaria* L. *Journal of Ecology* 33, 121–131.
- Skene, K. R., Sprent, J. I., Raven, J. A. & Herdman, L. 2000: Biological Flora of the British Isles: *Myrica gale* L. *Journal of Ecology* 88, 1079–1094.
- Sköld, P. 2003: Pollenanalytisk undersökning av en torvmarkslagerföljd från Torsviks industriområde, Barnarps socken, Jönköpings kommun. *LUNDQUA Uppdrag* 49, 1–9.
- Sugita, S. 1993: A model of pollen source area for an entire lake surface. *Quaternary Research* 39, 239–244.
- Sugita, S. 1994: Pollen representation of vegetation in Quaternary sediments: theory and method in patchy vegetation. *Journal of Ecology* 82, 881–897.
- Suominen, J. 1990: Vild humle i Finland – hur är det i Sverige? *Svensk Botanisk Tidskrift* 84, 259–265.
- Svensson, R. & Wigren, M. 1985: Blåklintens historia och biologi i Sverige. *Svensk Botanisk Tidskrift* 79, 273–297.
- Sylvén, N. 1916: *De svenska skogsträden. En skogsbotanisk handbok. I. Barrträden*. C. E. Fritzes Bokförlags Aktiebolag, Stockholm.
- Thomas, P. A., El-Barghati, M. & Polwart, A. 2007: Biological Flora of the British Isles: *Juniperus communis* L. *Journal of Ecology* 95, 1404–1440.
- Thunæus, H. 1968: Ölets historia i Sverige. I. Från äldre tider till 1600-talets slut. Almqvist & Wiksell, Stockholm.
- Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (red) 2007: *Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning*. Lunds Botaniska Förening, Lund.
- Vuorela, I. 1973: Relative pollen rain around cultivated fields. *Acta Botanica Fennica* 102, 1–27.
- Whittington, G. & Gordon, A. D. 1987: The differentiation of the pollen of *Cannabis sativa* L. from that of *Humulus lupulus* L. *Pollen et Spores* 29, 111–120.
- Wik, N.-G., Claeson, D., Bergström, U., Hellström, F., Jelinek, C., Juhonjuntti, N., Jönberger, J., Kero, L., Lundqvist, L., Sukotjo, S. & Wikman, H. 2009: Beskrivning till regional berggrundskarta över Kronobergs län. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie K 142*, 1–68.

Zackrisson, O. 1977: Influence of forest fires on the North Swedish boreal forest. *Oikos* 29, 22–32.

Åstrand, J. & Traneskog, T. 2021: Lenhovda södra industriområde. Förundersökning av fossil åkermark och boplats 2020, L1954:5744, L1954:5745, L2020, L2020:9319 och L2020:9320. Lenhovda 112:1, Lenhovda socken, Uppvidinge kommun, Kronobergs län, Småland. *Museiarkeologi Sydost, Arkeologisk rapport 2021:12* (Rapport samt Bilaga 1–8: (<https://kalmarlansmuseum.se/wp-content/uploads/2022/05/a2030lenhovdasindustriomradefurapportwebb.pdf>)).

Ordförklaringar

Nedan ges lite fylligare förklaringar till några av de kvartärgeologiska termer som används i rapporten.

Försumpningslagerföljd: är en lagerföljd i en torvmark som avspeglar att den bildats genom lokal försumpning av platsen (indikeras av att vattenavsatta sediment saknas i botten av den). Har torvmarken istället utvecklats från en tidigare fas med öppet vatten talar man i stället om en igenväxningslagerföljd.

Gyttja: är en organogen jordart som i huvudsak består av sedimentärt (till platsen transporterat) material som främst brutits ned genom anaeroba (syrefria) processer. Gytta bildas i vatten (sjöar, havsvikar) och består av rester av både växter och djur som levat i vattnet, på botten eller i sjöns/havsvikens omgivning. En vanlig typ är detritusgyttja.

Hiatus: eller lagerlucka är en saknad sekvens i en lagerföljd. Den kan uppkomma genom att befintliga lager bryts ned eller eroderas och transporteras bort. Även långa tidsperioder utan avsättning eller nybildning av jordarter kan medföra luckor i en profil.

Holocen: eller postglacial tid är den tidsepok (interglacial) vi nu lever i. Den inleddes för ca 11600 år sedan (ca 9600 f Kr) i samband med den snabba klimatförbättring som då skedde och som definitivt avslutade den senaste nedisningsperioden (Weichselistiden).

Humifierad: se *Humifieringsgrad*.

Humifieringsgrad: anger nedbrytningsgraden (förmultningsgraden) på främst vitmosstorv, dvs hur omfattande den aeroba nedbrytningen varit. För enklare, fältmässiga beskrivningar används vanligen en tregradig skala, med indelningen låg-, medel- och hög humifieringsgrad. I en låghumifierad vitmosstorv är de flesta resterna av vitmossor fortfarande bestämbara. I en höghumifierad är de så pass nedbrutna att de knappast längre går att urskilja. I laboratoriesammanhang används ofta en finare indelning där humifieringsgraden anges i en tiogradig skala (den s k von Post-skalan; efter geologen Lennart von Post), från H1 (låg) till H10 (hög).

Jordart: är en beteckning på i marken förekommande lösa enhetliga lager som övertäcker den fasta berggrunden. Jordarten kan byggas upp av såväl minerogent som organogent material, eller blandningar därav. Det ingående materialet kan ha bildats på platsen eller transporterats dit av exempelvis vatten eller vind.

Kronozon: är den minsta enheten i den geologiska tidsskalan. Den holocena eller postglaciala (efteristida) perioden indelas i fem kronozoner: preboreal (9600–8000 f Kr), boreal (8000–7000 f Kr), atlantisk (7000–4000 f Kr), subboreal (4000–500 f Kr) och subatlantisk (500 f Kr till nutid). Namnen på zonerna härstammar från äldre benämningar på biostratigrafiska enheter som karaktäriserades av likartad vegetations- eller klimatutveckling. Zongränserna har definierats utifrån ¹⁴C-dateringar (Mangerud m fl 1974).

Kärr: är en minerotrof torvbildande miljö som får sin näring genom både vatten från nederbörden och från sådant som dräneras ut från omgivande fastmarker. Kärren är

vanligen belägna i terrängens lågpunkter, men kan även bildas på sluttningar där grundvatten tränger fram. De kan variera från extremt näringsfattiga till mycket näringsrika. Deras näringsstatus beror bl a på omgivnings berggrund och jordarter. Vegetationen på kärrret avspeglar ofta dess näringsstatus, vilket innebär att det normalt är olika arter som dominerar i ett fattigkärr jämfört med ett rikkärr.

Kärrtorv: är en sedentär (på platsen bildad) organogen jordart som byggs upp i minerotrofa miljöer (kärr) av de dominerande växterna, i många fall är starr (släktet *Carex*) en betydelsefull komponent. Även vitmossor kan förekomma vilket främst gäller för fattigkärr.

Lagerföljd: är en beskrivning av den vertikala ordningsföljden av olika minerogena eller organogena jordarter som påträffas i marken.

Lagerlucka: se *Hiatus*.

Laggekärr: är kärr som omger mossar som en smal bård eller kantzon och har en hydrologi som är skild från mossemiljön genom att de utöver nederbörden också tillförs vatten (och näring) som dräneras ut från angränsande fastmarker. De är en minerotrof torvbildande miljö och kan vara bevuxna med sumpskog eller ha en mer öppen kärrvegetation.

Minerogen jordart: är en jordart som i huvudsak består av oorganiska mineralpartiklar, dvs innehåller så mycket minerogent material att det sätter sin prägel på den (ger dess färg, konsistens, struktur mm). Exempel på sådana jordarter är lera, sand och morän.

Morän: är en osorterad minerogen jordart som bildats av inlandsis eller lokala glaciärer. Den kan innehålla allt från större block till lerpartiklar. Dominerar exempelvis sand- eller lerpartiklar kan den benämnas som en sandig eller lerig morän. Dess sammansättning avspeglar ofta den berggrund som inlandsisen har eroderat. I områden med urbergsberggrund är moränen mestadels grövre, vanligen grusig eller sandig, medan den i regioner med mjukare sedimentär berggrund i många fall är siltig eller lerig.

Mosse: är en ombrotrof torvbildande miljö som enbart får sin näring genom vatten från nederbörden. Det innebär att den normalt är mycket näringsfattig. Genom vitmossornas tillväxt och torvbildning bildas till slut en högmosse vars hydrologi är avskild från omgivande kärr (laggekärr). Mossens yta ligger därför högre än omgivande kärr. Högmossen kan ha både öppen vegetation (kalmosse) eller vara bevuxen med sumpskog (skogsmosse).

Organogen jordart: är en jordart som i huvudsak består av organiskt material, dvs innehåller så mycket organiskt material att det sätter sin prägel på den (ger dess färg, konsistens, struktur mm). Exempel på sådana jordarter är vitmosstorv och detritusgyttjor.

Postglacial tid: är den tidsepok som följer efter senglacial tid. Perioden som även kallas holocen inleddes för ca 11600 år sedan (ca 9600 f Kr) i samband med den snabba klimatförbättring som avslutade den senaste nedisningsperioden (Weichselistiden).

Recent: betyder nutida (eller nästan nutida); för lagerföljder från torvmarker används termen ofta för att beskriva det nutida vegetationsskiktet vid borrhjulen som ännu inte omvandlats till torvlager.

Sand: är en av vatten eller vind sorterad minerogen jordart där huvuddelen av partiklarna tillhör sandfraktionen och har en diameter inom intervallet 0,06–2 mm.

Subatlantisk kronozon: omfattar tidsintervallet från 500 f Kr fram till nutid; i den arkeologiska kronologin motsvarar denna period järnåldern, medeltiden och nyare tid.

Subboreal kronozon: omfattar tidsintervallet mellan 4000–500 f Kr; i den arkeologiska kronologin motsvarar denna period slutfasen av mesolitikum, hela neolitikum och bronsåldern.

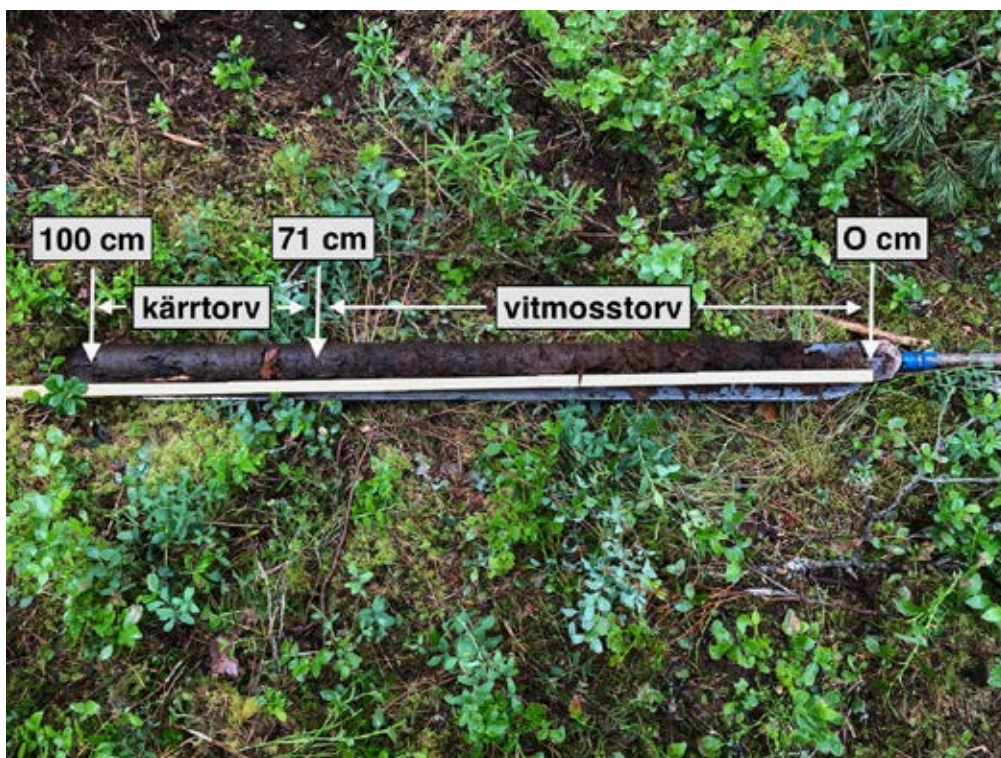
Torv: är en organogen jordart som i huvudsak består av sedentärt (på platsen bildat) material som främst brutits ned genom aeroba processer. Torv bildas i fuktiga miljöer, t ex i kärr och på mossar, och består till stor del av rottrådar och grövre rötter eller andra växtdelar.

Torvmark: är ett område som täcks av organogena jordarter med en mäktighet som överstiger ca 40 cm (ett mått som används bl a vid jordartskartering). Ofta används begreppen våtmark och torvmark som synonymer. Med våtmark menas dock i strikt bemärkelse ett område som under större delen av året har grundvattenytan nära eller vid marknivån eller som täcks av grunt vatten och där vegetationen domineras av fuktkrävande arter. En våtmark kan ha en lagerföljd med organogena jordarter, men behöver inte ha en sådan (gäller t ex miljöer som strandängar, fukthedar mm där det inte sker någon nettotillväxt av torv). De flesta torvmarker kan betecknas som våtmarker så länge de inte har dränerats i sådan omfattning att den organogena jordartsbildningen har upphört.

Vitmosstorv: är en sedentär (på platsen bildad) organogen jordart som främst byggs upp av vitmossor (mossor av släktet *Sphagnum*). Den är vanlig i lagerföljder på mossar (ombrotrofa miljöer), men kan även bildas i kärr (minerotrofa miljöer), framför allt i fattigkärr.



Figur 2. Den provborrade lokalen är en mindre mosse som är bevuxen med blandsumpskog med inslag av gran, tall och björk. Fältskiktet domineras av tuvull och dvärgris som blåbär, odon och skvattram. Foto: Leif Björkman, 2020-07-08.



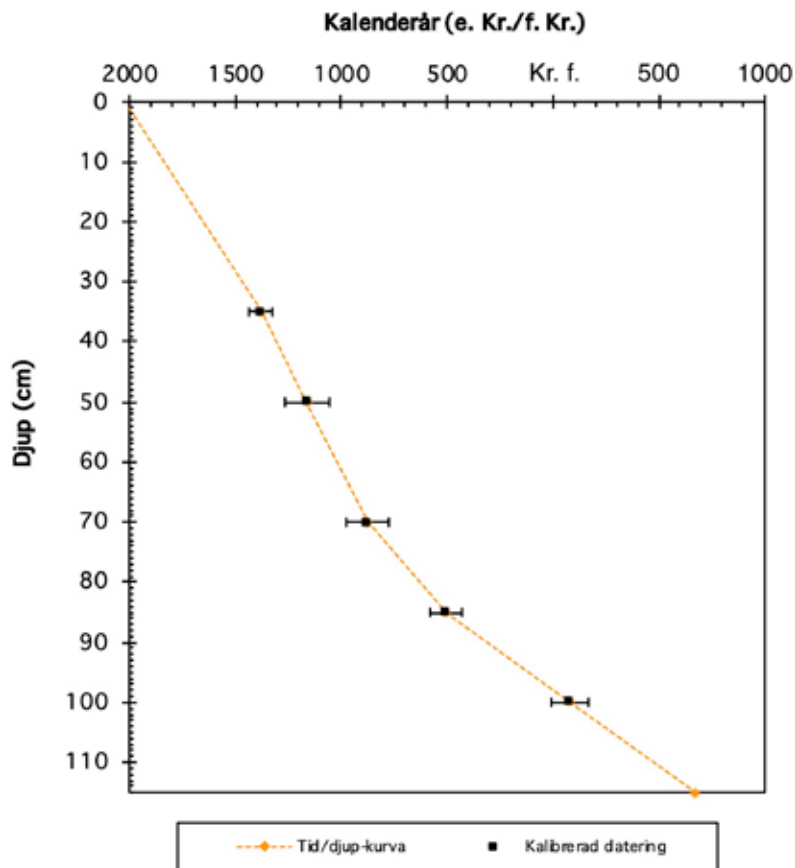
Figur 3. På bilden syns borrcannan med den övre delen av den provtagna lagerföljden (0–100 cm) som upptill består av vitmosstorv och därunder av kärrtorv (tabell 1). Foto: Leif Björkman, 2020-07-08.



Figur 4. På bilden syns den nedre delen av lagerföljden (15–115 cm) som upptill består av vitmosstorv och därunder av kärrtorv (tabell 1). Foto: Leif Björkman, 2020-07-08.

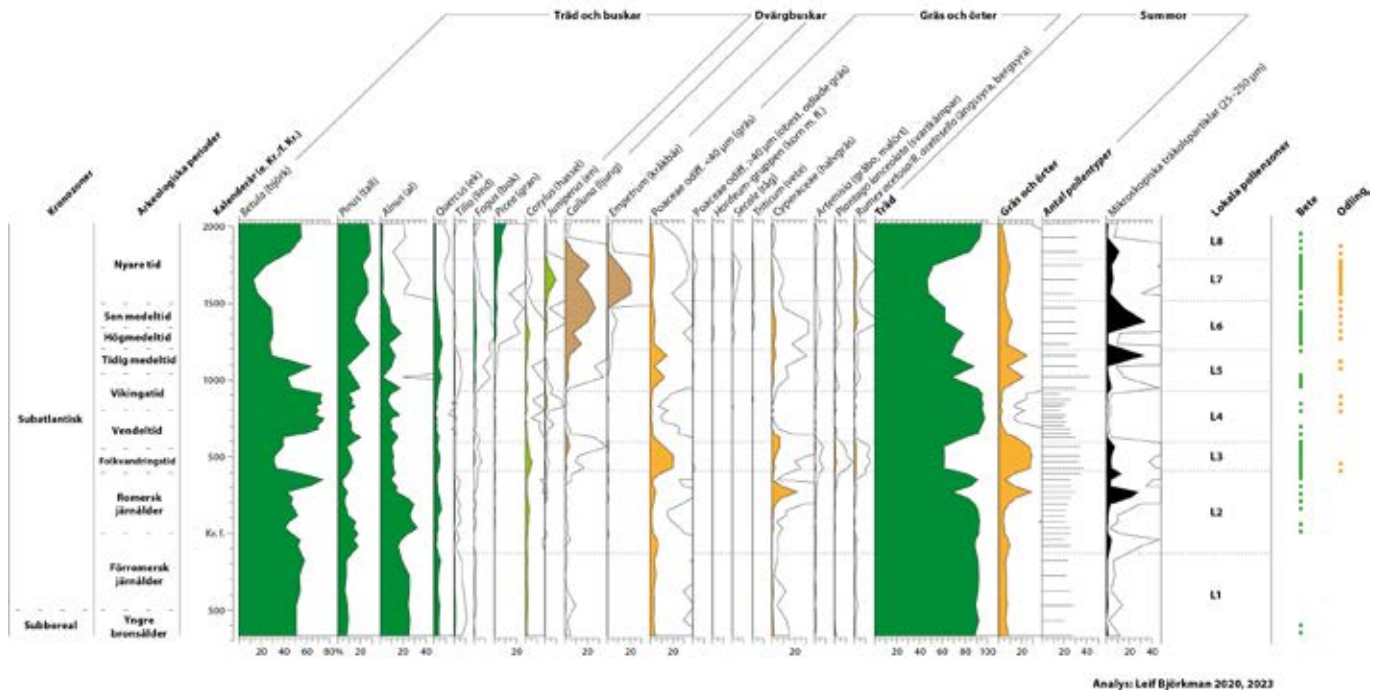


Figur 5. Detaljbild på ett avsnitt av den provtagna profilen mellan 86–102 cm som utgörs av kärrtorv där det finns flera smala och delvis diffusa lager med träkol (se tabell 1). Uppåt är till höger i bilden. Foto: Leif Björkman, 2020-07-08.



Figur 6. Tid/djup-kurva för den pollenanalyserade lagerföljden från Lenhovda som avspeglar dess tillväxt under perioden från ca 675 f Kr fram till nutid. Dateringarna redovisas i detalj i tabell 2. Av kurvan framgår att profilens tidsupplösning är någorlunda likformig (se också tabell 3 där tidsupplösningen för pollenzonerna presenteras). Notera därtill att tillväxten för den allra äldsta delen av profilen har extrapolerats utifrån de gjorda dateringarna.

Lenhovda, Uppvidinge kommun
 Sammanfattande pollendiagram (utvalda pollentyper)



Figur 8. Sammanfattande pollendiagram uttryckt mot en linjär tidsskala för den undersökta lagerföljden från Lenhovda i Uppvidinge kommun. I diagrammet har endast de för tolkningen av vegetationen och markanvändningen mest relevanta pollentyperna medtagits liksom kurvan för mikroskopiska träkolpartiklar som påvisar bränder. Till höger i diagrammet visas de perioder då det finns indikationer på bete (grön linje) och odling (orange) i området. Heldragen linje för bete påtalar ett betydande betestryck medan streckad påvisar ett lägre tryck eller ett bete som inte sker kontinuerligt. Helt dragen linje för odling indikerar omfattande åkermark medan streckad antyder begränsat eller tillfälligt odlande. En fullständig version av pollendiagrammet uppritat på en djupskala presenteras i figur 7A och 7B samt i appendix 2.

Tabeller

Tabell 1. Detaljerad beskrivning av den provtagna lagerföljden från torvmarken vid Lenhovda i Uppvidinge kommun (figur 1). Observera att med humifiering avses vitmosstorvens nedbrytningsgrad (förmultningsgrad), där låg humifiering betyder låg nedbrytning vilket innebär att de flesta resterna av vitmossor fortfarande är bestämbara. I höghumifierad vitmosstorv är mossresterna däremot svåra att bestämma.

Djup (cm)	Jordart
0–1	recenta vitmossor
1–11	vitmosstorv, låghumifierad
11–14	vitmosstorv, höghumifierad
14–24	vitmosstorv, medelhumifierad
24–71	vitmosstorv, låg- till medelhumifierad; en del alved vid 62 och 65 cm
71–94	kärrtorv, fibrös; alved vid 77 cm; diffusa kollager vid 78, 80, 92 och 92,5 cm
94–115	kärrtorv, kompakt, något smetig; nedtill finns rikligt med vedrester, främst från al; diffust kollager vid 94, tydligt vid 95 cm; stopp i fast underlag (sand) vid nivån 115 cm

Tabell 2. Redovisning av dateringar för den undersökta lagerföljden från torvmarken vid Lenhovda (figur 1). Förkortningen BP står för det engelska uttrycket Before Present, som på svenska betyder före nutid, och avser år före nutid som i dessa sammanhang räknas som år före 1950 e Kr. Kalibrerad ålder anges i kalenderår vid $\pm 2 \sigma$, dvs vid 95,4 % sannolikhet. Dateringarna är utförda på Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet. Angiven kalibrerad ålder är hämtad från dateringslaboratoriets rapport. Med mittpunkt avses tidsintervalllets mitt uttryckt som ett årtal. Det kan tilläggas att kalibreringen av dateringarna har utförts med hjälp av datorprogrammet IOSACal version 0.4.1 (Costa 2020; <https://iosacal.readthedocs.io/en/latest/index.html>). Kalibreringskurvan IntCal20 (Reimer m fl 2020) har använts av programmet vid kalibreringen.

Provnivå, mittpunkt (cm)	Provets labnummer	¹⁴ C-ålder BP	Kalibrerad ålder ($\pm 2 \sigma$), mittpunkt	Daterat material	Provmängd (mg)
34,5–35,5; 35	Ua-76666	538 \pm 27	1325–1435 e Kr, 1380 e Kr	vitmosstorv	>50
49,5–50,5; 50	Ua-67563	852 \pm 29	1055–1265 e Kr, 1160 e Kr	vitmosstorv	>50
69,5–70,5; 70	Ua-76667	1154 \pm 28	775–975 e Kr, 875 e Kr	kärrtorv	>50
84,5–85,5; 85	Ua-76668	1555 \pm 30	430–580 e Kr, 505 e Kr	kärrtorv	>50
99,5–100,5; 100	Ua-67564	2079 \pm 30	170 f Kr till 5 e Kr, 80 f Kr	kärrtorv	>50

Tabell 3. Översikt över de framtagna lokala pollenzonerna (L1–L8) för pollendiagrammet för lagerföljden från Lenhovda som täcker perioden mellan ca 675 f Kr fram till nutid, se figur 7A, 7B och appendix 2. Zonerna redovisas i kronologisk ordning med den äldsta överst och den yngsta nederst. I tabellen beskrivs utöver zonens **ålder** och **djup** i lagerföljden även **antalet nivåer** (pollenprover) som den omfattar liksom den ungefärliga **tidsupplösningen** mellan proven. Under **övrigt** redovisas iakttagelser kring pollenkoncentrationen och pollenbevaringen. En beskrivning av zonerna utifrån de funna pollentyperna ges i tabell 4.

Zon	Ålder	Djup (cm)	Antal nivåer	Tidsupplösning	Övrigt
L1	ca 675–125 f Kr	115–101,25	6	ca 100 år mellan nivåerna	hög till måttlig pollenkoncentration; god till mycket god pollenbevaring
L2	125 f Kr till 400 e Kr	101,25–87,5	13	ca 40 år mellan nivåerna	hög pollenkoncentration; mycket god pollenbevaring
L3	400–600 e Kr	87,5–81,25	4	ca 45 år mellan nivåerna	hög till måttlig pollenkoncentration; mycket god pollenbevaring
L4	600–925 e Kr	81,25–66,25	12	ca 25 år mellan nivåerna	hög pollenkoncentration; mycket god pollenbevaring
L5	925–1200 e Kr	66,25–47,5	4	ca 70 år mellan nivåerna	hög till måttlig pollenkoncentration; god till mycket god pollenbevaring
L6	1200–1525 e Kr	47,5–27,5	4	ca 80 år mellan nivåerna	hög pollenkoncentration; mycket god pollenbevaring
L7	1525–1800 e Kr	27,5–12,5	3	ca 90 år mellan nivåerna	hög pollenkoncentration; mycket god pollenbevaring
L8	1800 e Kr till nutid	12,5–0	3	ca 90 år mellan nivåerna	hög till måttlig pollenkoncentration; mycket god pollenbevaring

Tabell 4. Beskrivning av lokala pollenzoner (L1–L8) för pollendiagrammet för lagerföljden från Lenhovda som täcker perioden mellan ca 675 f Kr fram till nutid, se figur 7A, 7B och appendix 2. Zonerna beskrivs i tabellen i kronologisk ordning med den äldsta överst och den yngsta nederst. Med **dominerande pollentyper** avses sådana som inom en zon uppnår frekvenser på omkring 10 % eller högre. Med **frekventa pollentyper** menas sådana som inom en zon i huvudsak har värden inom intervallet 1–10 %. Under **övriga pollentyper** redovisas ett urval typer som har sammanhängande kurvor inom intervallet 0,5–1 %. Dessutom förtecknas typer med högt indikatorvärde, dvs sådana som trots ringa frekvens kan ha stor betydelse för tolkningen av vegetationen. Inom grupperna redovisas typerna i den ordning de presenteras i pollendiagrammet, oavsett deras inbördes frekvensordning. Under **övrigt** redovisas andra iakttagelser som är relevanta för zonen, t ex gällande pollendiversiteten och förekomsten av andra växtgrupper som inte är inkluderade i pollensumman.

Zon	Ålder, Djup	Dominerande pollentyper (>10 %)	Frekventa pollentyper (1–10 %)	Övriga pollentyper	Övrigt
L1	ca 675–125 f Kr; 115–101,25 cm	<i>Betula</i> , <i>Alnus</i>	<i>Pinus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Tilia</i> (vid 112,5–110 cm), <i>Corylus</i> , Poaceae odiff <40 µm, Cyperaceae (vid 115–112,5 och 107,5 cm)	<i>Tilia</i> (vid 115 och 107,5–102,5 cm), <i>Ulmus</i> (vid 115 och 107,5–102,5 cm), <i>Fraxinus</i> (vid 110–105 cm), <i>Acer</i> (vid 115 cm), <i>Calluna</i> , Apiaceae, <i>Anemone nemorosa</i> (vid 115–112,5 och 107,5 cm), <i>Artemisia</i> (vid 112,5, 107,5 och 102,5 cm), <i>Cannabis</i> -typ (vid 102,5 cm), <i>Plantago lanceolata</i> (vid 115 cm), <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i>	måttlig pollendiversitet (medelvärde: 24; toppvärde: 28); en del sporer från kärllkryptogamer och mossor, främst gäller det Polypodiaceae odiff och <i>Sphagnum</i> ; få mikroskopiska träkolspartiklar
L2	125 f Kr till 400 e Kr; 101,25–87,5 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> (vid 100–96 cm), <i>Alnus</i> (vid 100–90 och 88 cm), Cyperaceae (vid 91 cm)	<i>Pinus</i> (vid 95–88 cm), <i>Alnus</i> (vid 89 cm), <i>Quercus</i> , <i>Corylus</i> , Poaceae odiff <40 µm, Cyperaceae (vid 95–92, 90 och 88 cm), <i>Aster</i> -typ (vid 93 och 89 cm), <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i> (vid 88 cm)	<i>Ulmus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Acer</i> (vid 96 cm), <i>Carpinus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Salix</i> , <i>Juniperus</i> (vid 98 och 92–88 cm), <i>Calluna</i> , Cyperaceae (vid 100–96 och 89 cm), Apiaceae, <i>Aster</i> -typ (vid 100, 98–94, 92–90 och 88 cm), <i>Trifolium</i> -typ (vid 88 cm), <i>Anemone nemorosa</i> (vid 100, 98–97 och 90 cm), <i>Succisa</i> (vid 98 cm), <i>Artemisia</i> (vid 100–97, 95–88 cm), <i>Cannabis</i> -typ (vid 100, 94 och 90 cm), <i>Plantago lanceolata</i> (vid 97, 93, 91–88 cm), <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i> (vid 100–98, 96, 93–89 cm)	varierande pollendiversitet, i nedre delen tämligen låg, i den övre måttlig till hög (medelvärde: 27; toppvärde 34); varierande antal sporer från kärllkryptogamer och mossor, vanligast är Polypodiaceae odiff, i en del nivåer påträffas även påtagligt många från <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Lycopodium annotinum</i> och <i>Sphagnum</i> ; varierande antal mikroskopiska träkolspartiklar, riklig förekomst vid 92–91 och 88 cm
L3	400–600 e Kr; 87,5–81,25 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> (vid 87–85 cm), <i>Alnus</i> (vid 87–85 cm), Poaceae odiff <40 µm	<i>Pinus</i> (vid 82,5 cm), <i>Alnus</i> (vid 82,5 cm), <i>Quercus</i> , <i>Corylus</i> , <i>Salix</i> , <i>Calluna</i> (vid 87 och 85–82,5 cm), Cyperaceae, <i>Plantago lanceolata</i> (vid 87–85 cm), <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i>	<i>Ulmus</i> (vid 87 och 85–82,5 cm), <i>Tilia</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> (vid 87 cm), <i>Carpinus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Juniperus</i> , <i>Myrica</i> , Ericaceae odiff, Poaceae odiff >40 µm (vid 87 cm), Apiaceae, <i>Aster</i> -typ, <i>Filipendula</i> , <i>Melampyrum</i> (vid 82,5 cm), <i>Jasione</i> -typ (vid 87–86 cm), <i>Parnassia palustris</i> (vid 87 cm), <i>Artemisia</i> , <i>Cannabis</i> -typ, <i>Plantago lanceolata</i> (vid 82,5 cm), <i>Polygonum persicaria</i> -typ (vid 82,5 cm)	hög pollendiversitet (medelvärde: 34; toppvärde: 37); en del sporer från kärllkryptogamer och mossor, främst gäller det Polypodiaceae odiff, <i>Pteridium aquilinum</i> och <i>Sphagnum</i> ; påtaglig förekomst med mikroskopiska träkolspartiklar

Tabell 4. Fortsättning från föregående sida.

Zon	Ålder, Djup	Dominerande pollentyper (>10 %)	Frekventa pollentyper (1–10 %)	Övriga pollentyper	Övrigt
L4	600–925 e Kr; 81,25–66,25 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> (vid 80–76 och 74–70 cm), <i>Alnus</i> (vid 80–79 och 74–73 cm)	<i>Pinus</i> (vid 75 och 67,5 cm), <i>Alnus</i> (vid 78–75 och 72–67,5 cm), <i>Quercus</i> , <i>Corylus</i> (vid 80–76, 74–72 och 67,5 cm), <i>Juniperus</i> (vid 72–70 cm), <i>Calluna</i> (vid 80 cm), Poaceae odiff <40 µm, Cyperaceae (vid 80–79 cm), Apiaceae (vid 80–79 cm), <i>Cirsium</i> (vid 80 cm)	<i>Populus</i> (vid 80–78, 75–74 och 72 cm), <i>Ulmus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Acer</i> (vid 76, 74 och 70 cm), <i>Carpinus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Picea</i> (vid 79–75, 72, och 70 cm), <i>Corylus</i> (vid 75 och 71–70 cm), <i>Salix</i> (vid 80–76, 74 och 71–70 cm), <i>Juniperus</i> (vid 80–73 och 67,5 cm), <i>Calluna</i> (79–76, 74–73 och 71–67,5 cm), <i>Secale</i> (vid 72 cm), <i>Triticum</i> (vid 70 cm), Cyperaceae (vid 78–75, 73 och 71–67,5 cm), Apiaceae (vid 78–77 cm), <i>Cirsium</i> (vid 79 cm), <i>Artemisia</i> (vid 80, 78, 76, 72 och 70–67,5 cm), <i>Cannabis</i> -typ (vid 76 och 74 cm), <i>Plantago lanceolata</i> (vid 80–78 och 73–71 cm), <i>Rumex acetosa/R. acetosella</i> (vid 79–78, 74, 72 och 67,5 cm)	varierande pollendiversitet, i den nedersta delen tämligen hög, i den övre låg till måttlig (medelvärde: 21; toppvärde 29); få sporer från kärlkryptogamer; varierande antal sporer från mossor, dock rikligt med <i>Sphagnum</i> vid 80 och 74–72 cm; få mikroskopiska träkolspartiklar
L5	925–1200 e Kr; 66,25–47,5 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> (vid 65–60 och 50 cm), <i>Alnus</i> (vid 65 och 50 cm), Poaceae odiff <40 µm (vid 60 och 50 cm)	<i>Pinus</i> (vid 55 cm), <i>Alnus</i> (vid 60–55 cm), <i>Quercus</i> , <i>Fagus</i> (vid 60 och 50 cm), <i>Corylus</i> (vid 65–60 och 50 cm), <i>Frangula alnus</i> (vid 60 cm), <i>Calluna</i> (vid 60–50 cm), Poaceae odiff <40 µm (vid 65 och 55 cm), Cyperaceae (vid 60–50 cm), <i>Filipendula</i> (vid 60 cm), <i>Lysimachia vulgaris</i> -typ (vid 60 och 50 cm), <i>Potentilla</i> -typ (vid 60 cm)	<i>Populus</i> (vid 60–50 cm), <i>Ulmus</i> (vid 65–60 och 55 cm), <i>Tilia</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fagus</i> (vid 65 och 55 cm), <i>Picea</i> , <i>Corylus</i> (vid 55 cm), <i>Frangula alnus</i> (vid 65 och 55–50 cm), <i>Juniperus</i> , <i>Calluna</i> (vid 65 cm), Poaceae odiff >40 µm (vid 55 cm), Cyperaceae (vid 65 cm), Apiaceae (vid 55–50 cm), <i>Cirsium</i> (vid 50 cm), <i>Filipendula</i> (vid 65 och 55 cm), <i>Helianthemum</i> (vid 55 cm), <i>Lysimachia vulgaris</i> -typ (vid 65 och 55 cm), <i>Potentilla</i> -typ (vid 65 och 55–50 cm), <i>Hydrocotyle vulgaris</i> (vid 60 cm), <i>Artemisia</i> , <i>Cannabis</i> -typ (vid 65–55 cm), <i>Fallopia convolvulus</i> (vid 60 cm), <i>Plantago lanceolata</i> (vid 65–60 cm), <i>Rumex acetosa/R. acetosella</i> (vid 60–50 cm)	hög pollendiversitet (medelvärde: 34; toppvärde: 42); varierande antal sporer från kärlkryptogamer och mossor, främst gäller det Polypodiaceae odiff, <i>Pteridium aquilinum</i> och <i>Sphagnum</i> ; varierande antal mikroskopiska träkolspartiklar, mycket riklig förekomst vid 50 cm

Tabell 4. Fortsättning från föregående sida.

Zon	Ålder, Djup	Dominerande pollentyper (>10 %)	Frekventa pollentyper (1–10 %)	Övriga pollentyper	Övrigt
L6	1200–1525 e Kr; 47,5–27,5 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> , <i>Alnus</i> (vid 40 cm), <i>Calluna</i> (vid 45 och 35–30 cm)	<i>Alnus</i> (vid 45 och 35–30 cm), <i>Quercus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Picea</i> (vid 40–30 cm), <i>Corylus</i> (vid 45–35 cm), <i>Juniperus</i> (vid 35 cm), <i>Myrica</i> (vid 45 och 30 cm), <i>Calluna</i> (vid 40 cm), Ericaceae odiff (vid 45 cm), Poaceae odiff <40 µm, Cyperaceae, <i>Rumex acetosa/R. acetosella</i> (vid 35 cm)	<i>Tilia</i> (vid 40–35 cm), <i>Carpinus</i> , <i>Picea</i> (vid 45 cm), <i>Corylus</i> (vid 30 cm), <i>Salix</i> , <i>Juniperus</i> (vid 40 och 30 cm), <i>Myrica</i> (vid 40–35 cm), Ericaceae odiff (vid 40–30 cm), <i>Empetrum</i> , Poaceae odiff >40 µm (vid 35–30 cm), <i>Hordeum</i> -gruppen (vid 40 cm), <i>Secale</i> (vid 40 och 30 cm), <i>Triticum</i> (vid 35 cm), <i>Artemisia</i> , <i>Cannabis</i> -typ, <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Rumex acetosa/R. acetosella</i> (vid 45–40 och 30 cm)	måttlig till tämligen hög pollendiversitet (medelvärde: 28; toppvärde: 31); få sporer från kärnkryptogamer; varierande antal sporer från mossor, dock mycket rikligt med <i>Sphagnum</i> vid 45–40 cm; varierande antal mikroskopiska träkolspartiklar, mycket riklig förekomst vid 35–30 cm
L7	1525–1800 e Kr; 27,5–12,5 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> , <i>Calluna</i> , <i>Empetrum</i>	<i>Alnus</i> , <i>Quercus</i> (vid 25–20 cm), <i>Picea</i> , <i>Juniperus</i> , Ericaceae odiff, Poaceae odiff <40 µm, Cyperaceae (vid 20 cm), <i>Rumex acetosa/R. acetosella</i> (vid 20–15 cm)	<i>Quercus</i> (vid 15 cm), <i>Fagus</i> , <i>Corylus</i> , <i>Myrica</i> , Poaceae odiff >40 µm, <i>Hordeum</i> -gruppen (vid 20–15 cm), <i>Secale</i> , <i>Triticum</i> , Cyperaceae (vid 25 och 15 cm), <i>Hornungia</i> -typ (vid 20–15 cm), <i>Artemisia</i> , <i>Cannabis</i> -typ, <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Plantago major/P. media</i> vid 15 cm, <i>Rumex acetosa/R. acetosella</i> (vid 25 cm)	hög pollendiversitet (medelvärde: 32; toppvärde: 36); en del sporer från kärnkryptogamer och mossor, främst gäller det <i>Pteridium aquilinum</i> och <i>Sphagnum</i> ; måttligt antal mikroskopiska träkolspartiklar
L8	1800 e Kr till nutid; 12,5–0 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> , <i>Picea</i> (vid 0 cm)	<i>Alnus</i> , <i>Quercus</i> (vid 10–5 cm), <i>Picea</i> (vid 10–5 cm), <i>Calluna</i> (vid 10 cm), Poaceae odiff <40 µm (vid 10–5 cm)	<i>Quercus</i> (vid 0 cm), <i>Ulmus</i> , <i>Fagus</i> (vid 10 och 0 cm), <i>Corylus</i> , <i>Salix</i> , <i>Juniperus</i> , <i>Calluna</i> (vid 5–0 cm), Poaceae odiff <40 µm (vid 0 cm), <i>Triticum</i> (vid 10 cm), Cyperaceae (vid 5–0 cm), Apiaceae, <i>Trifolium</i> -typ (vid 10 cm), <i>Filipendula</i> (vid 10–5 cm), <i>Hornungia</i> -typ (vid 10 cm), <i>Sinapis</i> -typ (vid 10–5 cm), <i>Artemisia</i> (vid 10–5 cm), <i>Centaurea cyanus</i> -typ (vid 5 cm), <i>Plantago lanceolata</i> (vid 10–5 cm), <i>Rumex acetosa/R. acetosella</i>	hög pollendiversitet (medelvärde: 30; toppvärde: 31); mycket få sporer från kärnkryptogamer och mossor; varierande antal mikroskopiska träkolspartiklar, tämligen riklig förekomst vid 10 cm

Appendix

Appendix 1. Redovisning av samtliga identifierade pollen- och sportyper i den undersökta lagerföljden från Lenhovda i Uppvidinge kommun (figur 1). Observera att det är antalet räknade pollen och sporer som anges i tabellen. Förkortningen odiff står för odifferentierad. Notera att proven också redovisas i form av ett pollendiagram i figur 7A och 7B samt i appendix 2. Angivna årtal har inte avrundats.

	Provdjup (cm)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
	Ålder (e Kr)	2020	1929	1837	1746	1654	1663	1471	1380	1307	1233
Träd	<i>Betula</i> (björk)	588	596	493	264	144	187	312	334	352	294
	<i>Pinus</i> (tall)	285	306	311	236	294	296	196	160	233	300
	<i>Populus</i> (asp)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	<i>Alnus</i> (al)	22	24	12	21	29	23	88	103	210	80
	<i>Quercus</i> (ek)	8	14	14	9	11	19	32	52	58	76
	<i>Ulmus</i> (alm)	1	2	3	1	-	-	1	5	2	1
	<i>Tilia</i> (lind)	2	-	-	-	-	-	-	2	1	-
	<i>Fraxinus</i> (ask)	-	2	-	1	1	-	2	-	-	-
	<i>Sorbus</i> (rönn, oxel)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	-	-	-	-	-	1	8	5	7	2
	<i>Fagus</i> (bok)	5	-	1	4	5	7	16	16	25	14
	<i>Picea</i> (gran)	118	64	75	36	34	15	29	19	26	5
	<i>Corylus</i> (hassel)	3	1	2	2	7	2	9	20	42	24
	Buskar	<i>Salix</i> (sälg, vide)	4	1	10	2	1	-	6	2	-
<i>Frangula alnus</i> (brakved)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Juniperus</i> (en)		1	1	1	32	108	35	4	23	3	-
<i>Myrica</i> (pors)		2	-	2	9	5	1	15	1	4	19
<i>Ribes rubrum</i> -typ (vinbär)		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viburnum opulus</i> -typ (olvon)		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calluna</i> (ljung)		4	3	77	234	124	241	295	219	86	152
Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)		7	6	4	16	24	13	1	10	2	14
<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)		1	-	-	5	1	2	1	-	-	-
<i>Empetrum</i> (kråkbär)		4	3	6	115	226	237	3	9	5	5
Gräs och örter	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	10	26	33	38	35	22	34	45	34	41
	Poaceae odiff >40 µm (obest. odlade gräs)	-	-	-	5	1	1	1	1	-	-
	<i>Hordeum</i> -gruppen (korn m fl)	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-
	<i>Secale</i> (råg)	-	-	-	8	6	3	1	-	2	-
	<i>Triticum</i> (vete)	-	-	1	1	1	2	-	2	-	-
	Cyperaceae (halvgräs)	2	3	-	7	11	7	11	36	37	19
	Aniaceae (flockblomstriga växter)	1	1	4	-	-	1	-	-	-	-
	Asteraceae L. iuliflorae (maskrosor m fl)	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika m fl)	-	2	2	-	-	-	-	1	1	1
	<i>Aster</i> -typ (ullört, nonna, korsört m fl)	1	3	-	2	-	-	-	-	-	-
	Carvonhvillaceae (neilikväxter)	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-
	<i>Trifolium</i> -typ (klöver)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	-	2	6	-	1	1	-	-	-	-
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ranunculaceae odiff (obest. ranunkelväxter)	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	-	-	-	1	2	-	1	2	-	-
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Thalictrum</i> (ruta)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	-	-	2	2	4	-	-	-	-	-
	<i>Sinapis</i> -typ (senap, kål, rättika m fl)	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Jasione</i> -typ (blåmunkar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	6	2	1	1	-	1	-	2	3	-
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	1	-	1	4	-	2	5	-	4	4
	<i>Galium</i> -typ (mära)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	<i>Rubus chamaemorus</i> (hiortron)	2	1	3	1	2	-	-	-	1	-
	<i>Artemisia</i> (gräbo, malört)	-	4	1	2	1	3	3	6	3	2
	<i>Cannabis</i> -typ (hamna, humle)	-	-	-	4	2	5	2	2	3	1
	<i>Centaurea cyanus</i> -typ (blåklint, beröklint)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chenopodiaceae (mållväxter)	1	1	-	-	1	-	-	-	2	-
<i>Epilobium aneustifolium</i> (mjölkört)	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	-	2	1	4	6	1	3	7	1	3	
<i>P. major/P. media</i> (groblad, rödkämpar)	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
<i>Polygonum aviculare</i> -typ (trampört)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
<i>P. persicaria</i> -typ (åkerpilört m fl)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Rumex acetosa/acetosella</i> (ängssyra/bergssyra)	1	1	6	22	11	4	7	25	3	4	
<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	-	3	-	-	-	-	2	-	1	-	
Pollensumma		1085	1080	1078	1095	1102	1133	1091	1111	1154	1073
Antal pollentyper		28	31	31	36	31	28	30	29	31	24
Övrigt	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	1	-	2	3	5	3	2	9	9	9
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	-	-	-	11	9	8	5	5	4	6
	<i>Equisetum</i> (fräken)	-	-	-	-	1	4	1	2	-	2
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
	<i>L. clavatum</i> (mattlumner)	-	-	-	-	2	4	1	9	8	1
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	-	1	1	9	3	6	10	62	584	436
	Mikroskopiska träkollspartiklar (25–250 µm)	11	7	131	52	67	36	195	581	14	10
Obestämda pollenkor	6	6	7	5	6	3	6	5	1	16	

Appendix 1. Fortsättning från föregående sida.

	50	55	60	65	67,5	70	71	72	73	74	
Provdjup (cm)	50	55	60	65	67,5	70	71	72	73	74	
Ålder (e Kr)	1160	1089	1018	946	911	875	850	826	801	776	
Träd	<i>Betula</i> (björk)	319	701	477	516	821	809	839	770	773	739
	<i>Pinus</i> (tall)	192	90	151	218	104	146	138	175	108	117
	<i>Populus</i> (asp)	1	1	3	-	-	-	-	1	-	1
	<i>Alnus</i> (äl)	139	107	22	196	104	74	92	105	139	185
	<i>Quercus</i> (ek)	52	39	72	42	34	26	18	25	16	14
	<i>Ulmus</i> (alm)	2	-	2	1	2	2	1	-	1	2
	<i>Tilia</i> (lind)	5	6	7	5	4	2	3	2	-	1
	<i>Fraxinus</i> (ask)	2	-	2	1	-	-	1	-	-	1
	<i>Acer</i> (lönn)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	<i>Sorbus</i> (rönn, oxel)	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	2	3	5	4	1	3	5	6	2	2
	<i>Fagus</i> (bok)	16	9	16	6	1	2	1	1	3	2
	<i>Picea</i> (gran)	3	3	1	1	-	1	-	1	-	-
	Buskar	<i>Corylus</i> (hassel)	25	7	14	26	18	8	10	15	18
<i>Salix</i> (säl, vide)		2	2	17	3	-	2	2	-	-	3
<i>Frangula alnus</i> (brakved)		3	4	33	3	-	2	-	-	1	-
<i>Juniperus</i> (en)		-	3	1	7	6	17	16	19	4	3
<i>Myrica</i> (pors)		1	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viburnum opulus</i> -typ (olvon)		-	-	5	1	-	-	-	-	-	-
<i>Calluna</i> (ljung)		45	29	38	4	1	1	2	-	1	1
Dvärg	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	1	-	1	1	-	-	-	1	-	-
	<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	3	2	-	-	-	1	-	-	-	-
	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	158	41	141	36	21	15	11	9	18	11
Gräs och örter	Poaceae odiff >40 µm (obest. odlade gräs)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Secale</i> (råg)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
	<i>Triticum</i> (vete)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
	Cyperaceae (halvgräs)	33	13	16	5	3	2	1	-	1	
	<i>Typha latifolia</i> (bredkaveldun)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	8	1	-	-	-	-	-	-	-	
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor m fl)	2	-	3	-	-	-	1	-	-	
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika m fl)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört m fl)	-	1	2	2	-	-	-	-	-	
	<i>Cirsium</i> (tistel)	9	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	-	-	2	-	-	3	1	-	-	
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	-	2	11	1	1	1	1	-	-	
	<i>Helianthemum</i> (solvända)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Lysimachia vulgaris</i> -typ (videört, topplösa)	40	6	15	2	-	-	-	-	-	
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	3	-	1	-	-	1	-	-	-	
	Ranunculaceae odiff (obest. ranunkelväxter)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	1	-	1	2	-	-	-	-	-	
	<i>Rhianthus</i> -typ (skallra, ögontröst m fl)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Stachys sylvatica</i> -typ (stinksyska, plister, dân)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Thalictrum</i> (ruta)	-	-	-	1	-	-	-	-	1	
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	4	3	4	1	-	2	1	-	2	
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	3	7	16	2	-	-	1	1	1	
	<i>Galium</i> -typ (måra)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> (spikblad)	-	-	3	-	-	-	-	-	-	
	<i>Rubus chamaemorus</i> (hjärtröna)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	2	1	4	1	1	1	-	1	-	
	<i>Cannabis</i> -typ (hampa, humle)	-	2	2	1	-	-	-	-	-	
	<i>Fallopia convolvulus</i> -typ (åkerbinda m fl)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	-	-	2	4	-	-	1	1	2	
	<i>Rumex acetosa/acetosella</i> (ängssyra/bergsyra)	4	2	6	-	2	-	-	2	-	
	<i>Urtica</i> (brännässla, eternässla)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
	Pollensumma	1081	1092	1105	1094	1124	1124	1146	1136	1091	1099
	Antal pollentyper	31	32	42	30	16	25	21	18	17	21
	Övrigt	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	42	3	39	4	1	3	3	2	2
<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)		9	1	11	2	3	4	2	1	-	
<i>Equisetum</i> (fräken)		-	-	6	-	-	1	-	-	-	
<i>Lycopodium annotinum</i> (revlummer)		-	-	-	-	-	1	-	-	-	
<i>L. clavatum</i> (mattlummer)		-	-	1	-	-	-	-	1	-	
<i>Sphagnum</i> (vitmossor)		31	108	4	4	8	3	3	131	127	
Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)		526	9	17	53	5	3	1	4	2	
Obestämbara pollenkor	5	5	45	8	1	-	1	-	-		

Appendix 1. Fortsättning från föregående sida.

	Provdjup (cm)	75	76	77	78	79	80	82,5	85	86	87
	Ålder (e Kr)	752	727	702	678	653	628	567	505	466	427
Träd	<i>Betula</i> (björk)	836	822	772	769	639	426	428	354	342	366
	<i>Pinus</i> (tall)	101	128	136	123	160	223	87	126	147	124
	<i>Populus</i> (asp)	1	-	-	1	1	2	3	-	-	-
	<i>Alnus</i> (al)	107	96	111	99	155	165	107	130	124	128
	<i>Quercus</i> (ek)	27	21	26	17	34	46	29	56	53	46
	<i>Ulmus</i> (alm)	3	2	2	1	3	2	3	3	-	3
	<i>Tilia</i> (lind)	3	2	2	2	3	1	1	2	1	2
	<i>Fraxinus</i> (ask)	1	-	-	1	2	3	1	1	1	4
	<i>Acer</i> (lönn)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	4	3	3	3	4	8	10	4	6	2
	<i>Fagus</i> (bok)	2	2	2	-	2	5	4	5	7	4
	<i>Picea</i> (gran)	1	2	1	2	2	-	-	1	1	-
Buskar	<i>Corylus</i> (hassel)	6	15	14	14	16	19	34	42	66	56
	<i>Salix</i> (sälge, vide)	-	2	1	2	2	4	47	31	24	27
	<i>Frangula alnus</i> (brakved)	1	1	-	-	-	-	-	2	4	-
	<i>Juniperus</i> (en)	1	7	8	3	2	1	2	1	4	2
	<i>Myrica</i> (pors)	7	1	1	-	2	1	3	11	3	6
Dvärg	<i>Calluna</i> (ljung)	-	2	3	5	4	28	41	13	10	19
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	-	-	-	-	-	1	5	2	3	4
Gräs och örter	<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	11	13	27	28	27	40	132	231	222	223
	Poaceae odiff >40 µm (obest. odlade gräs)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	Cyperaceae (halvgräs)	1	2	4	6	18	76	73	34	22	28
	<i>Sparganium erectum</i> (stor igelknopp)	-	-	-	-	-	1	3	-	-	1
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	-	-	1	3	12	11	4	3	4	3
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor m fl)	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika m fl)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört m fl)	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2
	<i>Cirsium</i> (tistel)	-	-	-	-	1	26	-	-	-	-
	Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	-	1	-	-	2	1	2	6	5	4
	<i>Lysimachia vulgaris</i> -typ (videört, topplösa)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	-	1	-	2	-	-	32	-	-	-
	Ranunculaceae odiff (obest. ranunkelväxter)	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Jasione</i> -typ (blåmunkar)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	-	-	1	-	-	2	-	1	-	1
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	-	-	-	1	3	1	6	5	3	4
	<i>Galium</i> -typ (måra)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> (spikblad)	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
	<i>Parnassia palustris</i> (slätterblomma)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Artemisia</i> (gräbo, malört)	-	1	-	1	-	1	8	5	5	8
	<i>Cannabis</i> -typ (hampa, humle)	-	1	-	-	-	-	1	2	1	1
	<i>Centaurea nigra</i> -typ (svartklint m fl)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	Chenopodiaceae (mållväxter)	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	-	-	-	2	2	1	10	12	18	13
	<i>P. major</i> / <i>P. media</i> (groblad, rödkämpar)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	<i>Polygonum persicaria</i> -typ (åkerpilört m fl)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i> / <i>acetosella</i> (ängssyra/bergsyra)	-	-	-	1	1	-	15	12	16	11	
<i>Symphytum</i> (vallört)	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	
<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	1	-	1	-	-	-	-	2	1	2	
Övrigt	Pollensumma	1115	1126	1116	1089	1098	1098	1099	1104	1102	1107
	Antal pollentyper	19	22	19	25	25	29	34	34	33	37
	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	1	-	1	5	3	2	8	41	37	82
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	-	1	-	-	-	2	9	8	23	19
	<i>Equisetum</i> (fräken)	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	2	-	-	-	-	-	-	-	1	2
	<i>L. clavatum</i> (mattlumner)	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	32	14	19	57	28	296	9	6	68	6
	Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)	1	1	2	2	3	5	84	51	43	51
	Obestämbare pollenkor	-	2	4	5	2	5	4	7	7	5

Appendix 1. Fortsättning från föregående sida.

	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	
Provdjup (cm)	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	
Ålder (e Kr)	388	349	310	271	232	193	154	115	76	37	
Träd	<i>Betula</i> (björk)	641	853	698	463	521	526	542	568	477	443
	<i>Pinus</i> (tall)	96	49	51	93	67	66	85	103	171	154
	<i>Alnus</i> (al)	151	106	159	153	257	338	302	287	308	358
	<i>Quercus</i> (ek)	27	28	32	34	52	63	68	41	36	42
	<i>Ulmus</i> (alm)	1	-	1	2	3	3	-	3	4	1
	<i>Tilia</i> (lind)	1	5	5	3	3	6	4	5	6	2
	<i>Fraxinus</i> (ask)	1	-	-	-	1	1	1	1	-	1
	<i>Acer</i> (lönn)	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	2	1	1	1	-	1	-	1	2	1
	<i>Fagus</i> (bok)	4	3	3	1	-	2	1	-	2	1
	<i>Picea</i> (gran)	1	1	-	1	-	-	1	-	1	-
Buskar	<i>Corylus</i> (hassel)	32	15	20	16	26	33	37	34	31	24
	<i>Salix</i> (sälg, vide)	9	5	3	3	1	-	-	1	-	2
	<i>Frangula alnus</i> (brakved)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Juniperus</i> (en)	2	1	1	2	2	-	-	-	-	-
	<i>Myrica</i> (pors)	2	1	-	1	-	-	-	2	-	1
Dväär.	<i>Calluna</i> (ljung)	7	7	-	1	2	1	2	1	2	3
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Gräs och örter	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	94	29	33	58	41	32	17	16	21	29
	Cyperaceae (halvgräs)	14	5	89	246	94	32	14	13	4	10
	<i>Sparganium erectum</i> (stor igelknopp)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Typha angustifolia</i> -typ (igelknopp m fl)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	1	1	2	5	3	1	1	1	3	2
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor m fl)	1	3	1	1	2	-	-	-	-	1
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika m fl)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört m fl)	3	13	9	3	4	12	9	9	3	4
	<i>Trifolium</i> -typ (klöver)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	2	-	1	-	3	-	1	-	2	2
	<i>Lysimachia vulgaris</i> -typ (videört, topplösa)	-	-	-	1	2	4	-	-	-	-
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	-	-	-	-	2	6	2	1	-	1
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Jasione</i> -typ (blåmunkar)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	1	2	3	1	1	3	3	3	1	1
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	5	3	-	1	4	-	-	1	2	-
	<i>Galium</i> -typ (måra)	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-
	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> (spikblad)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	4	4	2	2	2	1	1	1	-	1
	<i>Cannabis</i> -typ (hampa, humle)	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-
	Chenopodiaceae (mållväxter)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	4	3	2	1	-	1	-	-	-	1
	<i>Rumex acetosa/acetosella</i> (ängssyra/bergsyra)	11	-	2	2	1	1	-	-	1	-
	<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	1	-	1	1	-	1	1	-	-	-
	Pollensumma	1127	1141	1124	1099	1097	1135	1095	1093	1079	1087
Antal pollentyper	34	25	26	29	26	23	22	21	21	25	
Övrigt	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	57	103	105	116	71	95	92	87	134	126
	<i>Polypodium vulgare</i> -typ (stensöta)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	23	13	2	11	5	2	1	-	1	2
	<i>Equisetum</i> (fräken)	-	-	2	-	-	-	1	-	1	1
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	1	1	2	1	21	44	47	56	17	2
	<i>L. clavatum</i> (mattlumner)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	4	24	3	11	20	9	17	5	20	6
	Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)	171	48	40	432	294	34	21	10	11	3
	Obestämbara pollenkor	6	4	2	12	11	3	2	4	10	12

Appendix 1. Fortsättning från föregående sida.

	Provdjup (cm)	98	99	100	102,5	105	107,5	110	112,5	115
	Ålder (f Kr)	2	41	80	178	275	373	470	560	665
Träd	<i>Betula</i> (björk)	533	592	562	636	589	594	561	553	561
	<i>Pinus</i> (tall)	203	152	194	81	83	67	97	105	88
	<i>Alnus</i> (al)	275	197	169	209	284	283	269	287	277
	<i>Quercus</i> (ek)	29	23	21	62	41	36	52	47	48
	<i>Ulmus</i> (alm)	4	3	4	1	2	1	-	-	2
	<i>Tilia</i> (lind)	4	5	1	7	7	9	11	12	8
	<i>Fraxinus</i> (ask)	-	-	2	-	1	4	1	-	-
	<i>Acer</i> (lönn)	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	4	2	3	-	-	1	1	-	1
	<i>Fagus</i> (bok)	-	-	-	2	1	1	2	-	1
Buskar	<i>Corylus</i> (hassel)	26	16	17	24	19	24	26	21	19
	<i>Salix</i> (sälg, vide)	1	2	1	2	-	-	1	2	1
	<i>Frangula alnus</i> (brakved)	-	-	-	-	-	-	-	1	2
	<i>Juniperus</i> (en)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Myrica</i> (pors)	1	-	-	1	-	2	-	-	1
<i>Viburnum opulus</i> -typ (olvon)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Dvä.	<i>Calluna</i> (ljung)	2	5	1	2	-	2	10	2	5
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	1	2	-	-	1	-	1	-	-
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Gräs och örter	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	35	72	79	39	52	32	43	32	51
	Cyperaceae (halvgräs)	7	5	6	5	2	13	5	14	17
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	3	-	4	2	2	1	4	2	2
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor m fl)	-	-	2	3	-	-	6	-	-
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika m fl)	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört m fl)	1	-	2	-	1	-	2	1	-
	Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	-	-	-	-	-	-	2	-	2
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	-	1	2	-	1	-	2	-	1
	<i>Lysimachia vulgaris</i> -typ (videört, topplösa)	-	-	-	4	1	3	3	1	2
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	-	2	-	2	1	2	1	-	-
	Ranunculaceae odiff (obest. ranunkelväxter)	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	-	2	1	1	-	-	1	-	-
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	1	-	2	-	-	1	-	1	2
	<i>Thalictrum</i> (ruta)	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	<i>Succisa</i> (ängsvädd)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Campanula</i> (klocka)	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	1	-	1	-	2	2	1	2	5
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	6	2	1	3	2	5	-	1	2
	<i>Galium</i> -typ (måra)	1	1	2	1	1	4	1	4	5
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	1	2	1	1	-	1	-	2	-
	<i>Cannabis</i> -typ (hampa, humle)	-	-	1	1	-	-	-	-	-
	Chenopodiaceae (mållväxter)	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	<i>Rumex acetosa/acetosella</i> (ängssyra/bergsyra)	1	3	1	2	1	1	3	1	1
	<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	Pollensumma	1143	1089	1080	1091	1095	1091	1109	1091	1108
	Antal pollentyper	25	20	25	23	22	25	28	20	27
Övrigt	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	76	42	38	16	32	51	50	69	32
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	1	-	3	5	2	-	2	3	3
	<i>Equisetum</i> (fräken)	1	1	2	-	1	1	3	-	-
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	4	2	3	-	1	1	3	2	1
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	15	23	4	17	64	39	11	44	11
	Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)	14	53	34	6	8	4	15	2	13
Obestämbare pollenkor	9	6	7	6	4	11	6	23	17	

Appendix 3. Förteckning över alla identifierade pollen- och sportyper i den undersökta lagerföljden från Lenhovda i Uppvidinge kommun (figur 1). De analyserade proven redovisas även i form av ett pollendiagram i figur 7A, 7B och appendix 2 samt i en tabell i appendix 1. Nomenklatur för pollentyperna följer i huvudsak Moore m fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som de härstammar från följer Krok och Almquist (1994). I tabellen redovisas även de vanligaste arterna eller grupperna som typerna kommer ifrån och i vilka biotoper (växtmiljöer) de i södra Sverige främst påträffas. Uppgifter om biotoper baseras på information i bl a Mossberg m fl (1992), Krok och Almquist (1994), Mossornas vänner (1995) och Hallingbäck (1996, 2016).

	Identifierade pollen- och sportyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Träd	<i>Betula</i> (björk)	<i>B. pendula</i> (vårtbjörk): välldränerad, ofta näringsfattig mark, hagmark; <i>B. pubescens</i> (glasbjörk): fuktig mark, sumpskog, kärr, mossar; <i>B. nana</i> (dvärgbjörk): sumpskog, kärr, mossar – mindre vanlig i södra Sverige [dvärgbjörk har mindre pollen än både glasbjörk och vårtbjörk, men viss överlappning i storlek förekommer]
	<i>Pinus</i> (tall)	<i>P. sylvestris</i> : torr och näringsfattig mark, hållmark, sandhed, mossar
	<i>Populus</i> (asp)	<i>P. tremula</i> : lövskog, skogsbryn, hagmark, rasbranter
	<i>Alnus</i> (al)	<i>A. glutinosa</i> (klibbal): fuktig, näringsrik mark, kärr, stränder; <i>A. incana</i> (gråal): fuktig, sandig mark, kärr, stränder – mindre vanlig i södra Sverige
	<i>Quercus</i> (ek)	<i>Q. robur</i> ([skogs]ek): välldränerad, ofta näringsrik mark, lövskog, hagmark; <i>Q. petraea</i> (bergeek): mager mark, hållmark – vanligast på bergig, kustnära skogsmark
	<i>Ulmus</i> (alm)	tre arter i Sverige varav endast <i>U. glabra</i> ([skogs]alm) är allmänt förekommande: frisk, näringsrik mulljord, lövskog, skogsbryn, raviner
	<i>Tilia</i> (lind)	två arter i Sverige varav endast <i>T. cordata</i> (lind) är allmänt förekommande: frisk, näringsrik mulljord, skogsmark, skogsbryn, lundar, rasbranter
	<i>Fraxinus</i> (ask)	<i>F. excelsior</i> : frisk näringsrik mark, lövskog, lundar
	<i>Acer</i> (lönn)	två arter i Sverige varav endast <i>A. platanooides</i> är allmänt förekommande: frisk, mullrik mark, lövskog, skogsbryn [<i>A. campestre</i> (naverlönn) är sällsynt och förekommer i nutid endast vildväxande på en lokal i Skåne, den är dock ofta odlad; i sen tid har <i>A. pseudoplatanus</i> (tysklönn) förvildats till skogsmark och traktvis blivit naturaliserad]
	<i>Sorbus</i> (rönn, oxel)	<i>S. aucuparia</i> (rönn), <i>S. intermedia</i> (oxel): skogsmark, skogsbryn, hagmark, hållmark
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	<i>C. betulus</i> : stenig mull- eller lerjord, skogsmark, lövskog, skogsbryn
	<i>Fagus</i> (bok)	<i>F. sylvatica</i> : välldränerad mager eller näringsrik mark
	<i>Picea</i> (gran)	<i>P. abies</i> : näringsrik fuktig mark, sumpskog, kärr
	Buskar	<i>Corylus</i> (hassel)
<i>Salix</i> (sälg, vide)		<i>S. caprea</i> (sälg): fuktig mark, skogsmark, skogsbryn, hagmark, stränder; <i>S. spp.</i> (viden): drygt 8 arter med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>S. pentandra</i> , jolster; <i>S. myrsinifolia</i> , svartvide; <i>S. repens</i> , krypvide; fuktig mark, sumpskog, kärr, fuktängar, diken, stränder
<i>Frangula alnus</i> (brakved)		fuktig näringsfattig mark, stränder, sumpskog, kärr
<i>Juniperus</i> (en)		<i>J. communis</i> : torr till frisk öppen mark, skogsmark, hedar, hagmark, betesmark
<i>Myrica</i> (pors)		<i>M. gale</i> : fuktig till blöt mager mark, stränder, kärr, mossar

Appendix 3. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollen- och sportyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Buskar (forts.)	<i>Ribes rubrum</i> -typ (vinbär)	tre arter i södra Sverige varav <i>R. spicatum</i> (skogsvinbär) och <i>R. nigrum</i> (svarta vinbär) har större utbredning: frisk till fuktig mark, skogsmark, rasbranter, stränder [<i>R. rubrum</i> (trädgårdsvinbär) är en odlad art som ofta förvildas, vilket även gäller svarta vinbär]
	<i>Viburnum opulus</i> -typ (olvon)	<i>V. opulus</i> : frisk till fuktig näringsrik mulljord, lövskog, lundar, skogsbryn, alkärr
Dvärgbuskar	<i>Calluna</i> (ljung)	<i>C. vulgaris</i> : näringsfattig, såväl torr som fuktig mark, hedar, sandig mark, hagmark, hällmark, mossar
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	ca 10 arter i södra Sverige (t ex <i>Ledum palustre</i> , skvattram; <i>Vaccinium myrtillus</i> , blåbär; <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , mjölon): fuktig, kalkfattig torvjord, sandig jord, hedmark, skogsmark, sumpskog, kärr, mossar, stränder
	<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	fem arter varav <i>V. oxycoccos</i> (tranbär), <i>V. vitis-idaea</i> (lingon), <i>V. myrtillus</i> (blåbär) och <i>V. uliginosum</i> har större utbredning i södra Sverige: kärr, mossar, gungflyn, torr till frisk mark, skogsmark, sumpskog, hedar
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	<i>E. nigrum</i> : torr till fuktig mager mark, hedar, mossar
Gräs och örter	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	ca 60 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Poa pratensis</i> , ängsgröe; <i>Deschampsia flexuosa</i> , kruståtel; <i>Anthoxanthum odoratum</i> , vårbrodd; <i>Phragmites australis</i> , vass): ängsmark, betesmark, hagmark, vägrenar, ruderatmark, trädgårdar, diken, stränder, fuktängar, kärr, skogsmark, hyggen, torrbackar, hällmark
	Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs)	omfattar i huvudsak pollen från odlade sädeslag (<i>Avena</i> , havre; <i>Hordeum</i> , korn; <i>Secale</i> , råg; <i>Triticum</i> , vete) som inte med säkerhet kunnat bestämmas till art eller släkte om exempelvis bevaringen varit dålig [ett fåtal vilt förekommande grässläkten har dock stora pollen som till viss del överensstämmer med de odlade arterna, det gäller t ex <i>Glyceria</i> (mannagräs)]
	<i>Hordeum</i> -gruppen (korn m fl)	<i>H. vulgare</i> : åkermark, odlad art [kan inkludera pollen från släktet <i>Glyceria</i> (mannagräs) som växer på fuktig mark och i kärr]
	<i>Secale</i> (råg)	<i>S. cereale</i> : åkermark, odlad art
	<i>Triticum</i> (vete)	<i>T. aestivum</i> : åkermark, odlad art
	Cyperaceae (halvgräs)	ca 60 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Schoenoplectus lacustris</i> , säv; <i>Eriophorum vaginatum</i> , tuvull; <i>Rhynchospora alba</i> , vitag; <i>Carex rostrata</i> , flaskstarr): fuktig mark, fuktängar, sumpskog, kärr, mossar, gungflyn, diken, stränder, vissa arter även i frisk ängsmark och vägrenar
	<i>Sparganium erectum</i> (stor igelknopp)	på lera i näringsrika vatten, dammar, diken, åar, kärr
	<i>Typha angustifolia</i> -typ (igelknopp, smalkaveldun)	omkring fem arter med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Typha angustifolia</i> , smalkaveldun; <i>Sparganium emersum</i> , igelknopp; <i>S. natans</i> , dvärgigelknopp): på lera eller gytta i grunt näringsrikt vatten, sjöar, åar, diken, vissa arter även i kärr och gungflyn
	<i>Typha latifolia</i> (bredkaveldun)	grunda, näringsrika vatten, diken, stränder
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	ca 20 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anthriscus sylvestris</i> , hundkåx; <i>Aegopodium podagraria</i> , kirskål; <i>Angelica sylvestris</i> , strätta): frisk, näringsrik mark, skogsmark, betesmark, hagmark, ängsmark, sandig mark, vägrenar, diken, kärr, strandängar, ruderatmark, trädgårdar

Appendix 3. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollen- och sportyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Örter (fortsättning)	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl)	pollenkorn med speciell skulptering från 15 släkten inom underfamiljen Lactuoidae, drygt 35 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Hypochoeris maculata</i> , slätterfibbla; <i>Leontodon autumnalis</i> , höstfibbla; <i>Scorzonera humilis</i> , svinrot; <i>Taraxacum</i> sekt. <i>Ruderalia</i> , ogräsmaskrosor; <i>Hieracium pilosella</i> , gråfibbla): skogsbryn, hedmark, ängsmark, betesmark, åkermark, ruderatmark, vägrenar, vissa arter även på fuktig mark [inom släktena <i>Taraxacum</i> (maskrosor) och <i>Hieracium</i> (fibblor) ingår grupper med ett stort antal apomiktiska småarter, det kan t ex handla om flera hundra inom ogräsmaskrosorna (<i>T.</i> sekt. <i>Ruderalia</i>) och mer än 500 inom skogsfibblorna (<i>H.</i> grupp <i>Sylvaticiformia</i>)]
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika, baldersbrå m fl)	ca 10 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anthemis arvensis</i> , åkerkulla; <i>Achillea millefolium</i> , röllika; <i>Matricaria perforata</i> , baldersbrå; <i>Leucanthemum vulgare</i> , prästkrage): öppen, torr frisk mark, sandig mark, ängsmark, åkermark, ruderatmark, vägrenar
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört, hästhov m fl)	ca 25 arter från drygt 15 olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Filago arvensis</i> , ullört; <i>Gnaphalium sylvaticum</i> , skogsnoppa; <i>Senecio vulgaris</i> , korsört; <i>Tussilago farfara</i> , hästhov; <i>Arnica montana</i> , slättergubbe; <i>Carduus crispus</i> , krustistel): betesmark, ängsmark, hedmark, skogsbryn, åkermark, ruderatmark, vägrenar, diken, stränder
	<i>Cirsium</i> (tistel)	sju arter i Sverige varav fyra med större utbredning i den södra delen; <i>C. palustre</i> (kärtistel): fuktig mark, betesmark; <i>C. arvense</i> (åkertistel): åkermark, ängsmark, betesmark; <i>C. vulgare</i> (vägtistel): betesmark, vägrenar; <i>C. helenioides</i> (brudborste): fuktig mark, ängsmark, skogsbryn
	Caryophyllaceae (nejlikväxter)	ca 35 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Stellaria media</i> , våtarv; <i>S. graminea</i> , grässtjärnblomma; <i>Cerastium fontanum</i> , hönsarv; <i>Sagina procumbens</i> , krypnarv): åkermark, ruderatmark, vägrenar, torrbackar, sandig mark, betesmark, hagmark, trädgårdar, vissa arter även på frisk, mullrik mark och fuktängar
	Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	ca 30 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Astragalus glycyphyllos</i> , sötvedel; <i>Vicia cracca</i> , kråkvicker; <i>Medicago lupulina</i> , humlelusern; <i>Trifolium repens</i> , vitklöver; <i>Anthyllis vulneraria</i> , getväppling): skogsbryn, ängsmark, hedmark, sandig mark, betesmark, åkermark, vägrenar, ruderatmark, vissa arter även i lövskog och på fuktig mark [en del släkten inom familjen har tämligen karaktäristiska pollen som går att bestämma om de är välbevarade, t ex <i>Vicia</i> -typ (vicker, vial) och <i>Trifolium</i> -typ (klöver)]
	<i>Trifolium</i> -typ (klöver)	ca 10 arter från släktena <i>Trifolium</i> (klöver) och <i>Medicago</i> (lusern) med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Trifolium repens</i> , vitklöver; <i>T. arvense</i> , harklöver; <i>T. pratense</i> , rödklöver; <i>Medicago lupulina</i> , humlelusern): öppen, frisk mark, ängsmark, betesmark, vägrenar, skogsbryn, vissa arter även på torr, sandig mark
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	<i>F. ulmaria</i> (älgört = älggräs): fuktig till våt mark, fuktängar, kärr, sumpskog, diken; <i>F. vulgaris</i> (brudbröd): torr, öppen mark, ängsmark, vägrenar

Appendix 3. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollen- och sportyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Örter (fortsättning)	<i>Helianthemum</i> (solvända)	<i>H. nummularium</i> : öppen, torr och gärna kalkrik mark, ängsmark, betesmark
	<i>Lysimachia vulgaris</i> -typ (videört, topplösa m fl)	fem arter varav tre, <i>L. vulgaris</i> (strandlysing), <i>L. thyrsoflora</i> (topplösa) och <i>L. nummularia</i> (penningblad), har större utbredning i södra Sverige: fuktig mark, sumpskog, kärr, stränder, diken, penningblad växer främst på fuktig, näringsrik mark, i lundar, betesmark och trädgårdar
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	fem arter varav två, <i>M. pratense</i> (ängskovall) och <i>M. sylvaticum</i> (skogskovall), har större utbredning i södra Sverige: torr till frisk mark, skogsmark, skogsbryn, ängsmark, hagmark
	Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter)	ca 25 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anemone ranunculoides</i> , gulsippa; <i>Hepatica nobilis</i> , blåsippa; <i>Trollius europaeus</i> , smörbollor; <i>Caltha palustris</i> , kabbleka): frisk, mullrik jord, lövskog, lundar, ängsmark, hagmark, fuktängar, diken (kabbleka) [en del arter och släkten inom familjen har tämligen karaktäristiska pollen som går att bestämma om de är välbevarade, t ex <i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa), <i>Caltha</i> -typ (kabbleka, akleja), <i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)]
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Ranunculus acris</i> , smörblomma; <i>R. repens</i> , revsmörblomma; <i>R. ficaria</i> , svalört; <i>Actaea spicata</i> , trolldruva; <i>Pulsatilla vulgaris</i> , backsippa): ängsmark, betesmark, åkermark, vägrenar, lövskog, skogsbryn, sandig mark (backsippa), näringsrik mulljord i skogsmark (trolldruva), vissa arter även på fuktig mark, i kärr och sjöar skogsmark, skogsbryn, hagmark
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	
	<i>Rhianthus</i> -typ (skallra, ögontröst m fl)	ca sex arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Rhianthus serotinus</i> ssp. <i>serotinus</i> , höskallra; <i>R. minor</i> , ängsskallra; <i>Euphrasia stricta</i> var. <i>stricta</i> , vanlig ögontröst; <i>E. nemorosa</i> , grå ögontröst; <i>Lathraea squamaria</i> , vätteros: ängsmark, betesmark, vägrenar, näringsrik mullmark i lövskog och lundar (vätteros)
	<i>Stachys sylvatica</i> -typ (stinksyska, plister, då)	ca 10 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Stachys sylvatica</i> , stinksyska; <i>Galeopsis speciosa</i> , hampdån; <i>G. tetrahit</i> , pipdån; <i>Lamium purpureum</i> , rödplister: åkermark, vägrenar, trädgårdar, kulturmark, ruderatmark, fuktig näringsrik mulljord i lövskog (stinksyska)
	<i>Thalictrum</i> (ruta)	<i>T. simplex</i> (backruta): torr till frisk näringsrik mark, betesmark, ängsmark; <i>T. flavum</i> (ängsruta): våt till fuktig näringsrik mark, fuktängar, lundar, diken, stränder
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Capsella bursa-pastoris</i> , lomme; <i>Thlaspi arvense</i> , penningört; <i>T. caerulescens</i> , backskärvfrö; <i>Cardamine amara</i> , bäckbräsma): öppen, näringsrik mark, åkermark, betesmark, torrbackar, trädgårdar, ruderatmark, vissa arter även på fuktig mark, i fuktängar och kärr (t ex bäckbräsma)
	<i>Sinapis</i> -typ (senap, kål, rättika m fl)	ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Sinapis arvensis</i> , åkersenap; <i>Brassica rapa</i> , åkerkål; <i>Raphanus raphanistrum</i> , åker rättika; <i>Erophila verna</i> , nagelört): öppen näringsrik mark, åkermark, ruderatmark, vägrenar, vissa arter även på fuktig, näringsrik mulljord, i skogsmark och lundar

Appendix 3. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollen- och sportyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Örter (fortsättning)	<i>Succisa</i> (ängsvädd)	<i>S. pratensis</i> : frisk till fuktig mark, fuktängar, skogsbryn, vägrenar, stränder
	<i>Campanula</i> (klocka)	sju arter med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>C. rotundifolia</i> , [liten] blåklocka; <i>C. persicifolia</i> , stor blåklocka; <i>C. rapunculoides</i> , knölklocka): ängsmark, betesmark, hedmark, vägrenar, skogsbryn, lundar, vissa arter också på näringsrik kultutmark och i trädgårdar
	<i>Jasione</i> -typ (blåmunkar)	<i>J. montana</i> : näringsfattig, öppen sandig mark, hedmark, vägrenar
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	mångformig växtfamilj som omfattar såväl träd, buskar som örter, drygt 45 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Rubus idaeus</i> , hallon; <i>Rosa dumalis</i> , nyponros; <i>Fragaria vesca</i> , smultron; <i>Prunus spinosa</i> , slån): skogsmark, skogsbryn, torrbackar, sandig mark, betesmark, ängsmark, hagmark, fuktängar, vägrenar, vissa arter även på fuktig mark [en del släkten inom familjen har karaktäristiska pollen som oftast går att bestämma, t ex <i>Filipendula</i> , <i>Potentilla</i> och <i>Sorbus</i> , medan andra bara kan bestämmas med säkerhet om de är välbevarade, som exempelvis <i>Crataegus</i> , <i>Geum</i> och <i>Prunus</i>]
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	ca 10 arter från släktena <i>Potentilla</i> (blodrot, fingerört) och <i>Fragaria</i> (smultron) med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Potentilla erecta</i> , blodrot; <i>P. argentea</i> , femfingerört; <i>P. palustris</i> , kråklöver; <i>F. vesca</i> , smultron): frisk sandig mark, torrbackar, ängsmark, betesmark, vägrenar, stränder, vissa arter även på fuktig mark och i kärr, fuktängar och diken (t ex kråklöver och blodrot)
	<i>Galium</i> -typ (mårar)	ca 10 arter från främst släktet <i>Galium</i> med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>G. boreale</i> , vitmåra; <i>G. palustre</i> , vattenmåra): sandig mark, betesmark, ängsmark, hedmark, vägrenar, skogsmark, rasbranter, fuktängar, diken, kärr
	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> (spikblad)	fuktig näringsfattig torvmark, stränder, diken, fuktängar
	<i>Parnassia palustris</i> (slätterblomma)	öppen och fuktig grus- eller torvmark, kärr, stränder, diken, fuktängar
	<i>Rubus chamaemorus</i> (hjortron)	fuktig, mager torvmark, mossar, kärr, sumpskog
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	<i>A. vulgaris</i> (gråbo): torr, näringsrik kulturpåverkad mark, åkermark, ruderatmark, vägrenar; <i>A. absinthium</i> (malört): torr, sandig näringsrik mark, kulturpåverkad mark, ruderatmark, vägrenar
	<i>Cannabis</i> -typ (hampa, humle)	<i>C. sativa</i> (hampa): åkermark, ruderatmark, odlad art; <i>Humulus lupulus</i> (humle): fuktig, näringsrik mark, gårdsmiljöer, odlad art, under tidigholocen även i snärmiljöer vid sjöar och längs vattendrag
	<i>Centaurea cyanus</i> -typ (blåklint, bergklint)	<i>C. cyanus</i> (blåklint): öppen, näringsrik sandjord, åkermark, tidigare ogräs i speciellt rågåkrar [<i>C. montana</i> (bergklint) är en sentida förvildad art]
	<i>Centaurea nigra</i> -typ (svartklint m fl)	<i>C. nigra</i> (svartklint): kulturpåverkad mark, ängsmark, hedmark, vägrenar
	Chenopodiaceae (mållväxter)	ca 10 arter från släktena <i>Chenopodium</i> och <i>Atriplex</i> har en större utbredning i södra Sverige (t ex <i>C. album</i> , svinmålla; <i>C. rubrum</i> , rödmålla; <i>A. patula</i> , vägmålla): åkermark, ruderatmark, trädgårdar, vissa arter är kvävegynnade
<i>Epilobium angustifolium</i> (mjölkört)	= <i>Chamaenerion angustifolium</i> = mjölke: öppen, frisk näringsrik mark, sandig mark, vägrenar, kulturpåverkad mark, hyggen, ruderatmark, rasbranter	

Appendix 3. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollen- och sportyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Örter (fortsättning)	<i>Fallopia convolvulus</i> -typ (åkerbinda, lövbinda)	<i>F. convolvulus</i> (åkerbinda): öppen kulturmark, åkermark, trädgårdar, vägrenar, ruderatmark; <i>F. dumetorum</i> (lövbinda): näringsrik mulljord, strandsnår, rasbranter, skogsbryn
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	öppen, torr till frisk mark, betesmark, ängsmark, vägrenar
	<i>Plantago major</i> / <i>P. media</i> (groblad, rödkämpar)	<i>P. major</i> (groblad): mager, trampad mark, betesmark, vägrenar, ruderatmark; <i>P. media</i> (rödkämpar): öppen, kalkhaltig mark, torrängar, betesmark, vägrenar
	<i>Polygonum aviculare</i> -typ (trampört)	<i>P. aviculare</i> : betesmark, trampad mark, vägrenar, ruderatmark, stränder
	<i>Polygonum persicaria</i> -typ (åkerpilört m fl)	= <i>Persicaria maculosa</i> -typ; fyra arter inom släktet <i>Persicaria</i> (tidigare förda till släktet <i>Polygonum</i>) med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>P. maculosa</i> , åkerpilört; <i>P. lapathifolium</i> , vanlig pilört; <i>P. hydropiper</i> , bitterpilört): frisk, gärna näringsrik mark, åkermark, ruderatmark, diken, stränder
	<i>Rumex acetosa</i> / <i>R. acetosella</i> (ängssyra, bergsyra)	<i>R. acetosa</i> (ängssyra): ängsmark, vägrenar, torrbackar; <i>R. acetosella</i> (bergsyra): berghällar, torrbackar, sandig mark, åkermark
	<i>Symphytum</i> (vallört)	två arter med spridd förekomst i södra Sverige (<i>S. officinale</i> , äkta vallört; <i>S. asperum</i> , fodervallört): näringsrik kulturpåverkad mark, ruderatmark, vägrenar, trädgårdar [hybriden mellan äkta vallört och fodervallört (<i>x uplandicum</i> , uppländsk vallört), är i dag mer spridd i södra Sverige och ganska vanlig på kulturpåverkad mark]
	<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	<i>U. dioica</i> (brännässla): kväverik mulljord, kulturpåverkad mark, strandsnår; <i>U. urens</i> (etternässla): öppen, odlad mark, trädgårdar
Kärnkryptogamer, mossor	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	drygt 15 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Athyrium filix-femina</i> , majbräken; <i>Dryopteris filix-mas</i> , träjon; <i>Gymnocarpium dryopteris</i> , ekbräken): fuktig skogsmark, källdrag, sumpskog, kärr, klippor, rasbranter
	<i>Polypodium vulgare</i> -typ (stensöta)	<i>P. vulgare</i> : berghällar, klippor, block, stenmurar, stenig ängsmark
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	väl-dränerad skogsmark, både mager och näringsrik löv- eller barrskog, hedmark, skogsbryn
	<i>Equisetum</i> (fräken)	sex arter med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>E. arvense</i> , åkerfräken; <i>E. pratense</i> , ängsfräken; <i>E. palustre</i> , kärrfräken): frisk till fuktig mark, skogsmark, stränder, kärr, diken, vägrenar, vissa arter även på sandig mark och åkermark
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	fuktig mager mark, kärr
	<i>Lycopodium clavatum</i> (mattlumner)	torr, mager torv- eller sandmark, hedmark
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	drygt 20 arter inom släktet med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>S. magellanicum</i> , praktvitmossa; <i>S. palustre</i> , sumpvitmossa; <i>S. girgensohnii</i> , granvitmossa); kärr, mossar, fuktig skogsmark



Adress Box 104,
S-392 21 Kalmar

Telefon 0480-45 13 00

E-post info@kalmarlansmuseum.se
Webb kalmarlansmuseum.se

