

Fossil åker och boplats intill Bredemads avfallsanläggning

Arkeologisk förundersökning 2024

L2023:1036 & L2024:2732. Eka 3:6, Ljungby socken och kommun, Kronobergs län, Småland

Andreas Emilsson

Arkeologisk rapport 2024:40



MUSEIARKEOLOGI SYDOST
— en del av Kalmar läns museum



Fossil åker och boplats intill Bredemads avfallsanläggning

Arkeologisk förundersökning 2024

L2023:1036 & L2024:2732. Eka 3:6, Ljungby socken och kommun, Kronobergs län,
Småland

Författare
Copyright
Redaktion
Kartor

Andreas Emilsson
Kalmar läns museum 2024
Anna-Karin Karlsson, Stefan Siverud
Publicerade i enlighet med tillstånd 507-98-2848 från
Lantmäteriverket
Kalmar läns museum
1400-352X

Förlag
ISSN

Innehåll

Sammanfattning	7
Inledning	8
Topografi och fornlämningsmiljö	9
Syfte	11
Metod och genomförande	12
Resultat	14
Fossil åker L2023:1036	14
Undersökta röjningsrösen	15
Boplatzområde L2024:2732	19
Tabell med sammanställning av vedartsanalys samt ¹⁴ C-datering	22
Tolkning och åtgärdsförslag	23
Utvärdering	24
Referenser	25
Tekniska och administrativa uppgifter	27
Bilagor	28



Karta över Kronobergs län med platsen markerad.

Sammanfattning

Inför en planerad exploatering inom fastigheten Eka 3:6 strax nordväst om Ljungby stad har Museiarkeologi sydost/Kalmar läns museum utfört en arkeologisk förundersökning. Förundersökningen berörde den fossila åkern L2023:1036 och boplatzområdet L2024:2732.

Den fossila åkern L2023:1036 låg inom ett ca 7700 m² stort område och omfattade ett 20-tal röjningsrösen. Tre röjningsrösen undersöktes varav två av dem provtogs för datering och pollenanalys. Dateringarna visade troliga röjningsfaser under folkvandringstid samt ett äldre dateringsnedslag till slutet av bronsåldern.

Pollenanalysen visade på ett mosaikartat landskap där både bete och odling av olika sädeslag förekommit under olika faser av järnålder. Två röjningsrösen som inför förundersökningen bedömts som gravliknande delundersöktes. Dessa bedömdes ej utgöra gravar.

Inom den fossila åkern påträffades boplatzområdet L2024:2732. Boplatzen avgränsades till ca 500 m² och totalt 11 boplatzanläggningar påträffades. Ett mindre fyndmaterial av brända ben påträffades också. Dateringarna påvisade primärt folkvandringstid men också en datering till vikingatid och romersk järnålder/folkvandringstid.

Inledning

Inför en planerad exploatering inom fastigheten Eka 3:6 strax nordväst om Ljungby stad har Museiarkeologi sydost/ Kalmar läns museum utfört en arkeologisk förundersökning av den fossila åkern L2023:1036 samt boplatssområdet L2024:2732 (fig. 1). Boplatssområdet var ej känt sedan tidigare utan påträffades vid sökschaktningen inom den fossila åkern.

Exploator var Ljungby kommun. Ansvarig för den arkeologiska steg 1 utredningen var Andreas Emilsson som även ansvarat för rapporten. Utredningen genomfördes efter beslut från Länsstyrelsen i Kronobergs län.



Figur 1. Översiktskarta med det aktuella utredningsområdet.

Topografi och fornlämningsmiljö

Det aktuella förundersökningsområdet låg strax nordväst om Ljungby stad och intill Bredemads återvinningscentral (se fig. 1). Området utgjordes vid undersökningstillfället av öppen mark med en flack topografi och låg höjdmässigt omkring 154 m ö h. Marken norr om var bebyggd av återvinningscentralen och väster om låg äldre åkermark. Öster och söder om undersökningsområdet fanns lägre liggande fuktig mark.

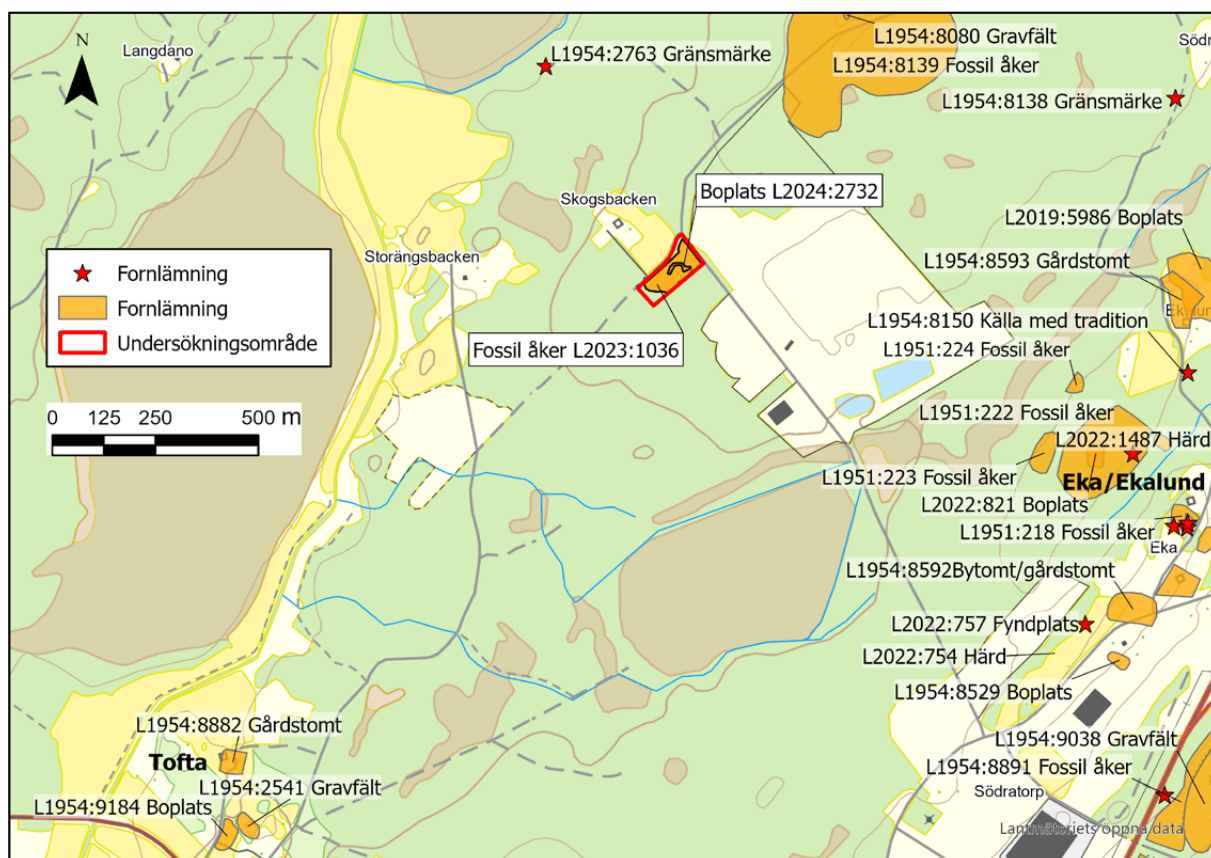
Undersökningsområdet ligger i en fornlämnings-tät bygd och den närmaste lämningen är den fossila åkern L1954:8139 (fig. 2). Denna ligger strax under 400 m åt norr och innehåller ca 200 röjningsrösen. Röjningsrösen beskrivs som ca 3–7 m i diameter stora och 0,1–0,4 m höga. Mitt inne i den fossila åkern L1954:8139 ligger vidare gravfältet L1954:8080. Gravfältet utgörs av ett röse, tre domarringar samt två stensättningar, och är troligen från äldre järnålder.

Undersökningsområdet ligger mellan byarna Eka och Tofta, där området legat på den historiska utmarken till Tofta. Tofta har ett äldsta namnbelägg till 1223 där fornlämningsmiljön indikerar att byn har förhistorisk kontinuitet (Jönsson 1988:33). Det förefaller dock oklart om det är Tofta by eller bebyggelsen vid Toftaholm i Döarps socken som den skriftliga källan avser. Namnet Tofta betyder hustomt eller ödetomt (a.a). Strax intill Tofta by finns höggravfältet L1954:2541, och några hundra meter ytterligare gravar. Intill Tofta finns även en stenåldersboplatser L1954:9184. Första gången Eka by omnämns är 1538 i jordeboken för Sunnerbo härad (Åstrand & Vestbö Franzén 2018:23). I närområdet till Eka finns två gravfält, det stora Ekagravfältet L1954:9038, som

uppvisar ett 80-tal synliga gravar samt det mindre L1954:8693. Båda dessa innehåller primärt gravhögar och bör främst vara från yngre järnålder.

Vid Eka/Ekalund har flera arkeologiska undersökningar gjorts. Vid Ekaområdet, som fågelvägen ligger 1,2 km bort, har undersökningar påvisat en komplex och omfattande fornlämningsmiljö (Emilsson m.fl 2024, pågående arbete). De dominerande spåren utgjordes av järnåldersboplatser från framför allt folkvandringstid. Under folkvandringstid fanns en bebyggelse med flera mindre hus samt spår efter bland annat en potentiell keramiktillverkning. Det fanns också lämningar och fynd från senmesolitikum, neolitikum, medeltid och nyare tid. I området undersöktes även en fossil åker som anlades under äldre järnålder och hade en tydlig huvudfas till folkvandringstid. Den användes för både odling av spannmål och bete fram till tidig medeltid. Inne i den fossila åkern fanns vidare boplatsspår från primärt förromersk/romersk järnålder.

Andra exempel på undersökningar i närområdet har bland annat berört fossil åkermark som indikerat en odling/stenröjning som påbörjades under bronsålder och upphörde någon gång efter perioden romersk järnålder/folkvandringstid (Granath 2004; Emilsson & Alexandersson 2016). Strax öster om Eka gravfält har även en pollenkärna, som fokuserade på de senaste 2000 åren, analyserats (Björkman 2018). Denna pollenkärna är inte helt representativ för det aktuella området men ger en bild av hur det sett ut i närområdet. Pollenkärnan visar att det under 100 f Kr–150 e Kr bedrivits bete i närområdet och inslag av pollen från råg och hampa tyder på odling. Därefter,



Figur 2. Registrerade fornlämningar i närområdet

och fram till 450 e Kr, var spåren av mänsklig markpåverkan svag. Runt 500 e Kr ökar markanvändningen tydligt med både bete och odling. Just folkvandringstid är vidare den period som tydligast framkommit i både ^{14}C -dateringar samt markpollenprover från undersökningen vid Eka/Ekalund (Björkman 2024). Efter 1350 skedde en minskning av betetrycket men från 1600-talet och framåt ökade åter mänsklig markpåverkan.

I närområdet har vidare både stensättningar samt gravliknande röjningsrösen undersökts från bronsålder och äldre järnålder (Emilsson & Alexandersson 2016; Emilsson & Vestbö Franzen 2020; Emilsson & Alexandersson 2019).

Syfte

Förundersökningens syfte var att ge länsstyrelsen ett beslutsunderlag inför prövning om tillstånd till ingrepp i fornlämning.

Förundersökningens avsåg att fastställa och dokumentera fornlämningens karaktär, datering, utbredning och komplexitet samt ta tillvara fornfynd. Ett representativt antal röjningsrösen

skulle enligt förfrågningsunderlaget undersökas och provtas. Vidare skulle området undersökas för andra typer av lämningar som gravar och boplatzlämningar. Resultaten avsåg att kunna användas av undersökare för att beräkna omfattningen av en arkeologisk undersökning samt användas i företagarens planering.

Metod och genomförande

Undersökning av den fossila åkern

De röjningsrösen som valdes ut för undersökning avsåg att spegla olika lägen inom den fossila åkern. Röjningsrösen undersöktes genom att ett snitt grävdes med grävmaskin genom röset och anslutande odlingsmark. Sektionen genom röset handrensades, dokumenterades och provtogs. Två kolprov togs i två av röjningsrösen på en nivå som bedömdes motsvarande etablering eller pågående odling. I samma läge som kolproverna togs markpollenprov. Röjningsrösen dokumenterades genom foto, inmätning och handritad profilritning i skala 1:20.

Utöver detta genomfördes en sökschaktning som primärt var kopplad till att söka efter boplatstillsättningar men som även gav information om den fossila åkern såsom indikation på röjningsgrad och tjocklek på odlingslager.

Gravlika röjningsrösen

Förekomsten av gravar i närområdet gjorde det möjligt att det även kunde dölja sig gravar bland områdets röjningsrösen, vilket är något som är relativt vanligt i länet (Emilsson & Lundholm 2019:50ff). Vid den tidigare inventeringen i området uppmärksammades att det fanns ett par röjningsrösen som främst utmärkte sig genom sin storlek. Ett av dessa gravliknande röjningsrösen kom att delavtorvas för hand. Ytterligare ett röse valdes att försiktigt undersökas i kanten av, där en del av röset grävdes bort. En bedömning av dess status gjordes därefter utifrån faktorer som inslag av skärvsten, storlek, konstruktionsdetaljer och stenmaterial.



Figur 3. Schaktning och rensning. Foto från sydväst.

Sökschaktsgrävning och boplatstillsättningar

Inom den fossila åkern genomfördes en sökschaktning efter boplatstillsättningar och andra under mark dolda lämningar. Schakten togs upp med grävmaskin och handrensades (fig. 3). Totalt togs 880 m² sökschakt upp vilket motsvarar 11,5 % av det totala förundersökningsområdet. Den initiala avsikten inför förundersökningen var mellan 5 och 8 % av den fossila åkern. Orsaken med att fler schakt än planerat togs upp var för att säkerställa boplatsens innehåll och potential. Se bilaga 1 och 2 för schaktplan och beskrivningar.

Samtliga påträffade boplatstillsättningar undersöktes till 50 % med skärslev, provtogs och dokumenterades enligt vedertagen metodik. Inmätningar skedde med RTK-GPS i Sweref 99tm.

Provtagning och analyser

De analyser som genomfördes omfattade vedartsanalys, ^{14}C -analys och analys av markpollenprover.

Vedartsanalysen genomfördes av Erik Danielsson, Vedlab AB. Analysen avsåg främst att öka tillförlitligheten i dateringarna (bilaga 3).

^{14}C -analysen genomfördes vid Ångströmlaboratoriet i Uppsala (bilaga 4). Dessa gjordes i syfte att datera lämningar och aktiviteter.

Markpollenproverna analyserades av Leif Björkman, Viscum AB (bilaga 5). Denna avsåg att belysa vegetation, odling, bete och ge en kompletterande dateringsbild till ^{14}C -dateringarna.

Resultat

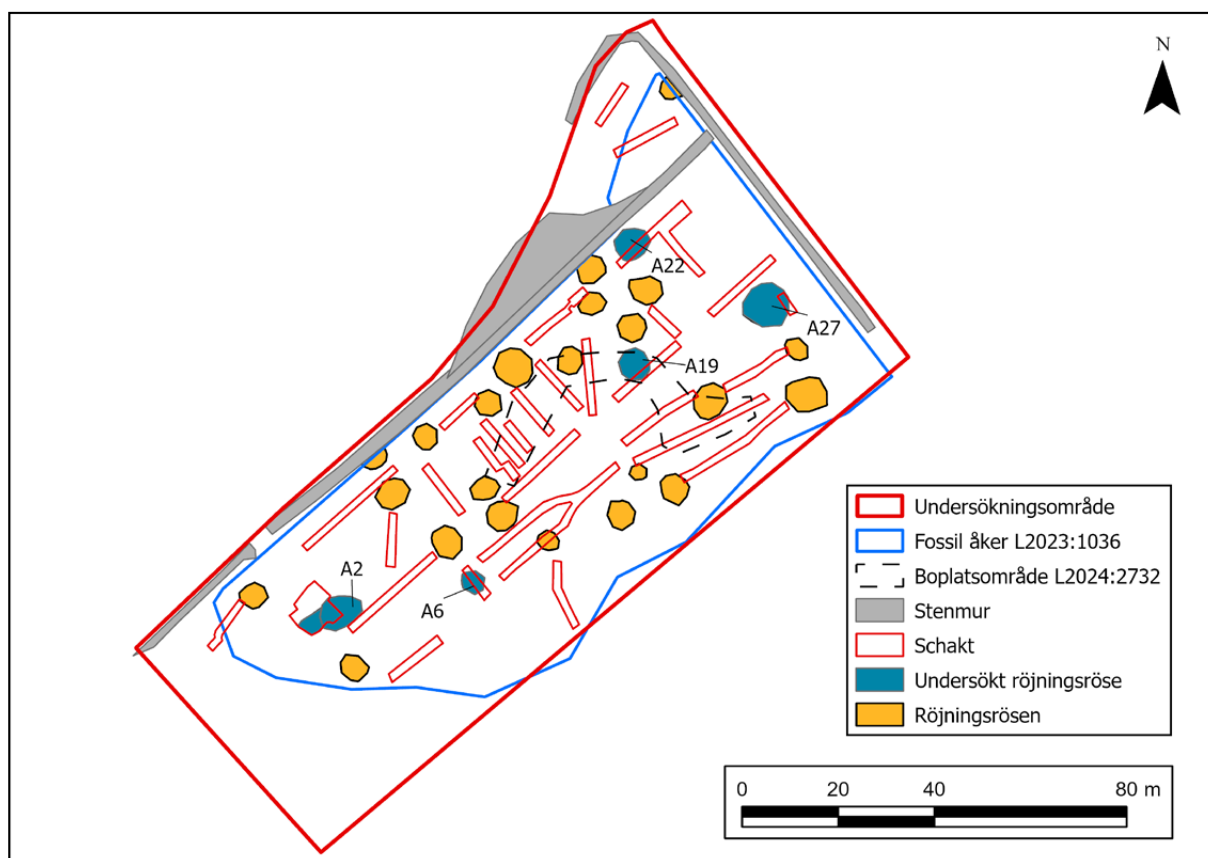
Fossil åker L2023:1036

Den fossila åkern och dess 27 röjningsrösen låg inom ett ca 7700 m² stort område. Möjligen har röjningsröseområdet ursprungligen varit större där det är möjligt att den fortsatt nordväst om dagens utbredning där marken i dag är uppodlad (Emilsson 2023:13f).

Den schaktning som genomfördes inom den fossila åkern visade att odlingslagret varierade mellan främst 0,2–0,25 m tjockt. De centrala delarna av den fossila åkern var något mer stenröjd än

ytterkanterna. Inga tydliga odlingsstrukturer eller under mark dolda lämningar såsom vallar påträffades. I kanterna på den fossila åkern låg stenmurar från historisk tid samt en stentipp.

Röjningsrösena inom den fossila åkern var mellan 3,5–9 m i diameter, flacka till lätt välvda och 0,2–0,5 m höga. Huvuddelen var mellan 4,5–6,5 m i diameter och 0,2–0,4 m höga. Inbördes låg röjningsrösena i den centrala delen med omkring 4–5 meters avstånd för att i kanterna öka upp till 20 meter.



Figur 4. Undersökningsområde med fossil åker L2023:1036 och undersökta röjningsrösen.

Tre röjningsrösen (A6, A19 & A22) snittades med maskin, ett avtorvades (A2) samt i ett (A27) togs ett mindre schakt upp (fig. 4). De två sistnämnda hade inför förundersökningen bedömts som gravliknande

Undersökta röjningsrösen

A6

Röjningsröse A6 låg i den sydöstra delen av den fossila åkern och var ett av de mindre med sina 4 m i diameter. Det snittades med grävmaskin där dess norra halva grävdes bort.

Röjningsröset hade en välvd profil och var upp till ca 0,6 m tjockt (fig. 5). Fyllningen utgjordes av gråbrun siltig sand med röjningssten mellan främst 0,1–0,35 m i storlek. I röjningsrösets nedre del togs två prover för vedartsanalys samt ¹⁴C-datering (PK10 & 12) samt två jordprover för pollenanalys (PP9 och 11).

Kolprovet PK10 togs centralt i rösefyllning och bestod av träkol från björk och ek. Björkträkolet daterades till 768–423 f.Kr. (95,3 %, Ua-83554). Kolprovet PK12 togs något mer mot botten i rösefyllningen och innehöll träkol från björk och ek. Träkol från björk daterades till 419–546 e.Kr. (95,3%, UA-83555).

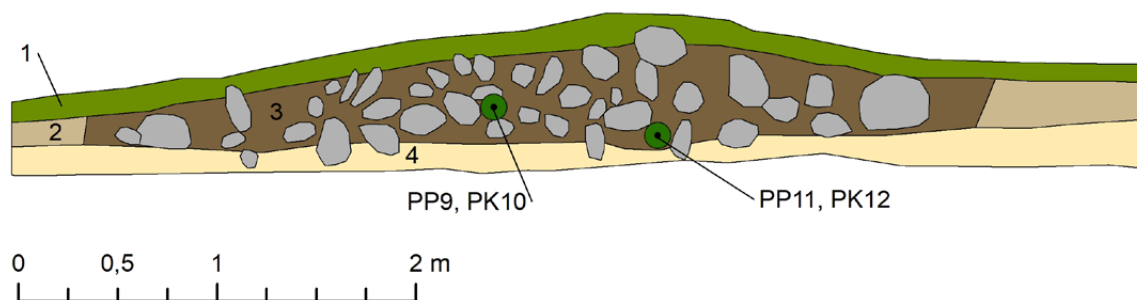
Pollenproverna togs i motsvarande läge som kolproverna, där PP9 togs vid PK10 och PP11 vid PK12. De båda pollenproverna uppvisade en hög

pollenkonzentration men med en sämre bevaring. Pollenspektrumen visar att det omgivande landskapet hade en mosaikartad prägel och bestod av skogsdungar, betesmark och åker. Högst andel av pollen kom från björk och gräs. Även lind och ljung uppvisade höga pollenkoncentrationer. Pollen från svartkämpe visade att bete bedrivits på gräsmarkerna. En odling kunde vidare bekräftas genom fynd av pollen från vete i både PP9 och PP11, i det sistnämnda provet fanns också pollen från råg. Även pollen från t.ex. nejlikeväxter och gråbo/malört visar på att det funnits odlad mark. Den relativa pollendateringen som utgår ifrån bland annat förekomst av lind och ljung indikerar att proverna dels omfattar en äldre beståndsdel (>500 f Kr) och yngre delar som belyser skilda faser av järnåldern (PP9: ca 200–500 e Kr; PP11: ca 700–900 e Kr). Tidsskillnaden mellan ¹⁴C-daeringarna och den relativa pollendateringen kan bero på att mer sentida pollen hamnat i äldre markskikt.

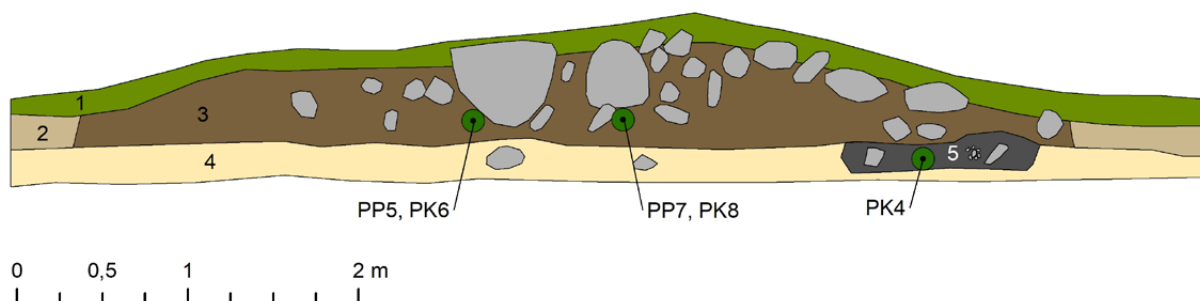
A19

Röjningsröse A19 var 6 m i diameter med en välvd profil. Det låg i den centrala delen av den fossila åkern och snittades med grävmaskin där dess sydöstra del grävdes bort.

Undersökningen visade att det var upp till 0,75 m tjockt och hade en varierande stenfyllning som låg i sotig gråbrun siltig sand (fig. 6 & 7). Röjningssten var mellan 0,1–0,6 m i storlek.



Figur 5. Röjningsröse A6. 1) Förna. 2). Odlingsshorisont med gråbrun siltig sand. 3) Rösefyllning med gråbrun siltig sand av liknande karaktär som (2). Sten mellan 0,05–0,35 m i storlek. 4) Ljus siltig sand.



Figur 6. Röjningsröse A19. 1) Förna. 2) Odlingshorisont med gråbrun siltig sand. 3) Rösefyllning med gråbrun siltig sand som var något mörkare än (2). Sten mellan 0,1–0,6 m i storlek. 4) Ljus siltig sand. 5) Hård A7.



Figur 7. Röjningsröse A19 med hård A7 närmast i sektionen. Foto från nordöst.

I röjningsrösets nedre del togs två prover för ved-artsanalys samt ^{14}C -datering (PK6 & 8) samt två jordprover för pollenanalys (PP5 och 7). Under röjningsröset påträffades även härden A7.

Både PK6 och PK8 togs i röjningsrösets botten-nivå. PK6 innehöll träkol från björk, lind, ek och tall. Björk valdes ut för datering som visade 419–544 e.Kr (95,2%, Ua-83552). PK8 innehöll träkol från björk och ek. Björk daterades till 412–540 e.Kr. (95,2 %, Ua-83553). Under röjningsröset fanns härden A7 som valdes att dateras. Härden kopplas till boplatserna L2024:2732 och innehöll träkol från björk och ek. Träkol från björk daterades till 259–529 e.Kr. (95,3%, Ua-83551). Dateringen av den stratigrafiskt underliggande härden ger också en äldsta möjlig datering för röjningsröset.

Pollenproverna togs i motsvarande läge som kolproverna, där PP5 togs vid PK6 och Pollenkonzentrationen var låg i PP5 och hög i PP7, men i båda proverna var bevaringsgraden låg. Pollenspektrumet indikerar att det fanns en mosaikartad vegetation i omgivningen som utgjordes av skogsbestånd, betesmark och åker. Björk och gräs var de dominerande pollentyperna. I PP5 var även andelen pollen från ljung hög och i PP7 var andelen hassel hög. Den höga gräsfrekvensen tillsammans med exempelvis svartkämpar påvisar att det bedrivits omfattande bete i omgivningarna. Endast ett mindre antal pollen från sädeslag fanns bevarade i de båda

proverna. Ett pollenkorn gick att bestämma i PP7 till vete medan de andra var obestämbara. Åker indikerades vidare av pollen från t.ex. nejlikeväxter. En dateringsbild utifrån pollensammansättningen indikerar att det finns en äldre fas (>500 f Kr) samt yngre faser (PP7: ca 200–500 e Kr; PP5: ca 700–900 e Kr).

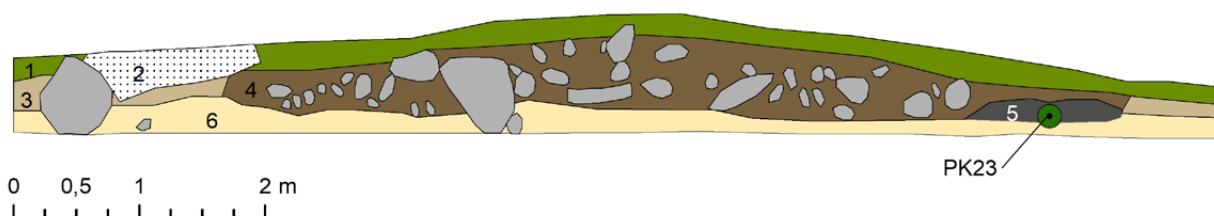
A22

Röjningsröse A22 låg i den nordvästra delen av den fossila åkern och var 7x6 m i plan. Röjningsrösets sydöstra del togs bort med grävmaskin där dess sektion mot nordväst dokumenterades.

Röjningsröset hade en lätt välvd profil och var 0,75 m tjockt (fig. 8). Fyllningen utgjordes av gråbrun siltig sand med röjningssten mellan 0,1–0,55 m i storlek. Under den nordöstra kanten på röjningsröset påträffades härden A1. Härden valdes ut för datering då den också genom sitt stratigrafiska läge gav en äldsta möjlig datering på röjningsröset. Provet P23 från härden innehöll träkol från björk som daterades till 419–545 e.Kr (95,3%, Ua-83558).

A2

Röjningsröse A2 bedömdes inför förundersökningen som gravliknande då det stack ut genom sin storlek och vad som möjligen kunde vara en kantkedja. En yta på ca 30m² avtorvades och handrensades ovanpå röset samt en lika stor yta fri-lades utanför.



Figur 8. Röjningsröse A19. 1) Förna. 2) Stubbe/störning 3) Odlingshorisont med gråbrun siltig sand. 4) Rösefyllning med gråbrun siltig sand som var av samma karaktär som (3). Sten mellan 0,1–0,55 m i storlek. 5) Hård A1. 6) Ljus siltig sand.



Figur 9. Avtorvad yta av röjningsröse A2. Foto från sydväst.

Avtorvningen visade att röjningsröset var ca 9 x 7 m och att det in mot det fanns en gles stenpackning inom en ca 4x3 m stor yta. Denna låg nersjunken i fuktigare mark med humös fyllning och hade en helt annan karaktär än röjningsröset. Tolkningen är att stenen lagts där för att fylla ut svackan och tillkommit efter röjningsröset. Detta har sannolikt gjorts förhållandevis sent i tid och skulle kunna relatera till en skogsväg, vilket det finns en utsatt ungefär i detta läge på 50-tals ekonomen (Emilsson 2023:14)

Röjningsröset A2 bestod av ett blandat stenmaterial mellan ca 0,1 och 0,5 m i storlek (fig. 9). Packningen var ojämnt lagd och ingen sten var tydligt eldpåverkad. Den potentiella kantkedja som hade tolkats inför förundersökningen saknades. Den sammantagna bedömningen är att det inte rör sig om en grav.

A27

Röjningsröset var ett av de största inom den fossila åkern med sina 9,5 m i diameter där den utstickande storleken hade gjort att det bedömdes som att den kunde utgöra en grav. Ett mindre schakt togs upp i dess nordöstra kant där packningen försiktigt med maskin och för hand plockades bort i sikt (fig. 10). Avsikten var att se om det fanns några konstruktionsdetaljer, fynd eller annat som kunde indikera att det rörde sig om något annat än ett röjningsröse.

Röset var 0,6 m tjockt där stenen låg i ett brungrått slitlager av samma karaktär som hos de andra undersökta röjningsrösen. Stenmaterial var av blandad karaktär och var mellan 0,08 och 0,6 m i storlek. I kanten fanns också ett större block. Ingen tydligt eldpåverkad sten, utmärkande lager eller fynd fanns i röset. Detta gjorde att det bedömdes som ett röjningsröse.



Figur 10. Sektion av A27. Foto från nordöst.

Boplatzområde L2024:2732

Boplatsen var inte känd inför förundersökningen utan påträffades vid den sökschaktning som genomfördes. Boplatsensaktiviteten påträffades spridd inom en yta på ca 500 m² och omfattade 11 anläggningar; sex härdar, en härdgrop, tre stolphål, samt en grop (fig. 11). Samtliga av de påträffade anläggningarna undersöktes. Utöver anläggningarna påträffades ett par mindre fragment av brända ben.

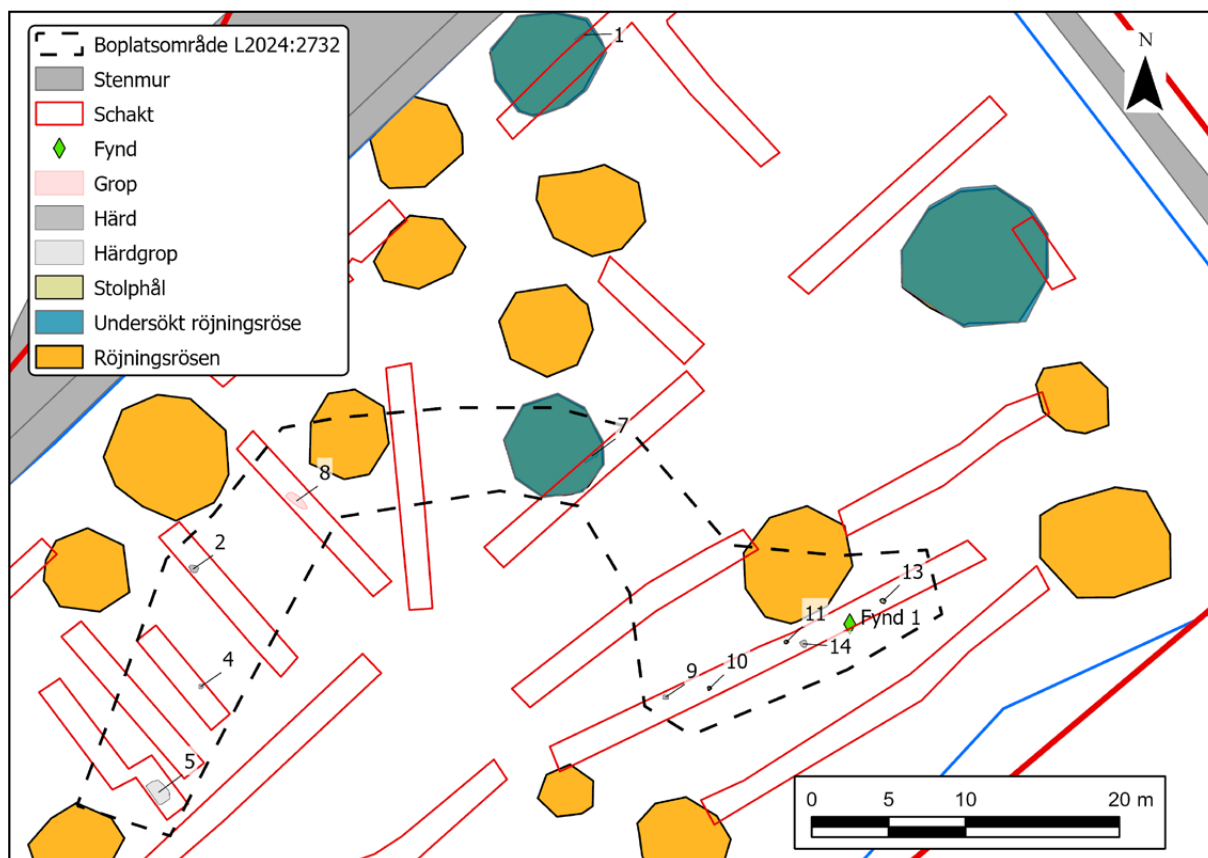
Härdar och härdgrop

Den tolkade härdgropen A5 låg i den sydvästra kanten av boplatsen och var 1,2 m bred, minst 1,2 m lång samt 0,35 m djup. Den hade en lätt sotig fyllning av gråaktig silt och var fylld med skärvig sten. I ytan fanns främst mindre sten runt 0,05 m stora. I botten ett par större stenar som var upp till 0,45 m stora. I härdgropen togs kolprovet PK1 som innehöll ek. Provet valdes att inte dateras.

Två av härdarna, A1 & A7, låg som ovan nämnts under röjningsrösen. Dessa båda var bland de större inom boplatsen och var båda ca 1,2 m långa. Härden A7 hade en svart sotig fyllning med inslag av eldpåverkad sten och innehöll träkol från björk och ek (PK4). Träkol från björk daterades till 259–529 e.Kr. (95,3%, Ua-83551). Härden A1 låg en bit från boplatzområdet men bedöms tillhöra samma aktivitet. Härden hade en gråbrun till svartstotig fyllning med inslag av skörbränd sten. Den innehöll träkol från björk (PK23) som daterades till 419–545 e.Kr (95,3%, Ua-83558).

Härden A2 var 0,6x0,5 m stor samt 0,11 m djup. Fyllningen utgjordes av grå lätt svart sotig silting sand med enstaka kolfragment. Enstaka sten varav en var skörbränd.

Härden A4 låg i den sydvästra delen av boplatsen och var 0,5x0,4 m stor samt 0,1 m djup. Den



Figur 11. Plan med påträffade anläggningar inom L2024:2732.

hade en fyllning med grå något flammig silt med inslag av sot och enstaka skärviga stenar. I härden togs kolprovet P2. Provet innehöll träkol från ek samt ett sädeskorn som hittades vid flottering. Sädskornet valdes ut för datering som visade 419–545 e.Kr. (Ua-83550, 95,3%).

De båda hårdarna A9 och A14 låg i samma schakt i den östra delen av boplatsoområdet. Härden A9 var 0,35 m i diameter samt 0,1 m djup. Fyllningen utgjordes av gråsvart fet något sotig fyllning med enstaka kolfragment. I fyllningen togs kolprovet P17 som innehöll träkol från björk. Provet daterades till 419–546 e.Kr. (Ua-83556, 95,3%). Härden A14 var 0,5 m i diameter och 0,12 m tjock. Fyllningen utgjordes av gråsvart sotig silt med enstaka skärviga stenar. Kolprovet P18 togs i fyllningen som vid vedartsanalysen visade sig innehålla träkol från asp. Provet daterades till 775–988 e.Kr. (Ua-83557, 95,3%). Den vikingatida dateringen är den yngsta från boplatsoområdet.

Stolphål och gropar

De tre stolphål, A10, A11 och A13 låg i samma schakt i den östra delen av boplatser. De var mellan 0,12–0,2 m i diameter och 0,09–0,11 m djupa (fig. 14). Alla tre hade en fyllning av lätt sotig grå siltig sand och saknade stenskoningar. Stolphålen låg på ca 5–7 m avstånd från varandra och kan möjligen ingått i en enklare hägnad.

Gropen A8 hade en fyllning av gråflammig lätt sotig siltig sand. Gropen var 1,4x0,8 m i plan samt 0,22 m djup.

Fynd

Vid den aktuella förundersökningen påträffades fem små benfragment. De låg vid varandra i övergången mellan matjorden och den underliggande opåverkade sandig silten i schakt 25 (tab. 1). Inget kulturlager eller anläggningar fanns vid fynden.



Figur 12. Härdgrop A5. Foto från sydöst.



Figur 13. Härd A14. Foto från väster.



Figur 14. Stolphål A11. Foto från sydväst.

Fnr	Typ	Vikt	Antal	Övrigt
1	Bränt ben	1,2 g	5	Ej genomgått osteologisk analys. Kasserade efter registrering då det handlade om en fyndpost som ej kunde knytas till en kontext.

Tabell 1. Fynd inom L2024:2732.

Tabell med sammanställning av vedartsanalys samt ¹⁴C-datering

Totalt genomfördes tio vedartsanalyser samt nio ¹⁴C-dateringar (tab.2). Sex av vedartsanalyserna

och dateringarna genomfördes i röjningsrösena A6 och A19. Resterande analyser genomfördes på prover från boplatzsanläggningar.

Huvud-kontext	Prov-id	Vedart	Daterat material	Analysnr	Datering 1σ	Datering 2σ
Kokgrop A5	P1	Ek				
Härd A4	P2	Ek 3 bitar Sädeskorn 1 bit	Sädes-korn	Ua-83550	AD 432–AD 442 (8,9%) AD 448–AD 479 (25,9%) AD 495–AD 535 (33,0%)	AD 419–AD 545 (95,3%)
Härd A7 (under röjnings-röse A19)	P4	Björk 2 bitar Ek 9 bitar	Björk	Ua-83551	AD 266–AD 271 (4,4%) AD 363–AD 419 (63,6%)	AD 259–AD 280 (10,0%) AD 331–AD 434 (81,6%) AD 466–AD 474 (1,2%) AD 501–AD 506 (0,7%) AD 517–AD 529 (1,8%)
Röjnings-röse A19	P6	Björk 1 bit Ek 2 bitar Lind 1 bit Tall 1 bit	Björk	Ua-83552	AD 430–AD 441 (9,7%) AD 449–AD 478 (24,5%) AD 495–AD 535 (33,5%)	AD 419–AD 544 (95,2%)
Röjnings-röse A19	P8	Björk 1 bit Ek 7 bitar	Björk	Ua-83553	AD 417–AD 438 (21,1%) AD 461–AD 477 (14,8%) AD 497–AD 533 (31,7%)	AD 412–AD 540 (95,2%)
Röjnings-röse A6	P10	Björk 1 bit Ek 1 bit	Björk	Ua-83554	BC 752–BC 715 (15,6%) BC 710–BC 681 (12,2%) BC 667–BC 660 (3,1%) BC 654–BC 628 (10,4%) BC 625–BC 609 (5,9%) BC 592–BC 541 (20,5%)	BC 768–BC 471 (94,0%) BC 432–BC 423 (1,3%)
Röjnings-röse A6	P12	Björk 1 bit Ek 2 bitar	Björk	Ua- 83555	AD 434–AD 468 (28,4%) AD 473–AD 481 (7,2%) AD 492–AD 519 (22,3%) AD 526–AD 536 (8,7%)	AD 419–AD 546 (95,3%)
Härd A9	P17	Björk 6 bitar	Björk	Ua-83556:	AD 434–AD 468 (28,4%) AD 473–AD 481 (7,2%) AD 492–AD 519 (22,3%) AD 526–AD 536 (8,7%)	AD 419–AD 546 (95,3%)
Härd A14	P18	Asp 3 bitar	Asp	Ua- 83557	AD 776–AD 785 (7,7%) AD 832–AD 849 (9,7%) AD 876–AD 898 (18,0%) AD 919–AD 957 (29,4%) AD 968–AD 973 (3,1%)	AD 775–AD 789 (9,3%) AD 822–AD 978 (85,3%) AD 985–AD 988 (0,7%)
Härd A1 (under röjnings-röse A22)	P23	Björk 7 bitar	Björk		AD 432–AD 442 (8,9%) AD 448–AD 479 (25,9%) AD 495–AD 535 (33,0%)	AD 419–AD 545 (95,3%)

Tabell 2. Sammanställning av vedartsanalyser samt ¹⁴C-dateringar.

Tolkning och åtgärdsförslag

Boplatsen och den fossila åkern kan huvudsakligen kopplas till folkvandringstid. Det finns dock tecken på en längre kontinuitet på platsen, där det i röjningsröse A6 fanns spår efter yngre bronsålder och härden A14 som daterades till vikingatid.

Den fossil åkern L2023:1036 påvisar genom sina dateringar och pollenanalys en tydlig likhet med den fossila åkern L1951:222 som undersöktes i närområdet vid Eka/Eklund 2023 (Emilsson m.fl 2024, pågående arbete). Dateringsbilden till folkvandringstid var också framträdande inom L1951:222, vilket visar att detta var en period med mycket aktivitet i området och att det genomfördes röjningsbränningar samt stenröjning för att ta mark i anspråk.

Pollenanalysen visar vidare på att landskapet varit mosaikartat i omgivningarna och att det bland små skogsdungar funnits både betesmark och odlingsmark. Bevaringsförhållandena för sädespollen var begränsad inom L2023:1036 men enstaka pollen från vete och råg kunde identifieras. Pollen från vete var något mer talrik än råg vilket tyder på att det var den vanligaste grödan på platsen. Vid L1951:222 var andelen pollen såväl som bevaringsförhållanden bättre. Där dominerade vetepollen och visade att detta var huvudgrödan som odlades under den andra halvan av järnåldern. Råg och korn förekom också och har odlats som komplement till vete.

Inom den aktuella fossila åkern hade inför förundersökningen uppmärksamats ett par gravliknande rösen. Dessa bedömdes dock inte vara gravar efter att ett av dem delavtorvats och det andra delundersökts.

Resultatet från boplatssområdet L2024:2732 påvisar, precis som den fossila åkern, en tydlig huvudfas till folkvandringstid. Det begränsade antalet anläggningar där härदार dominerar tyder på att det handlar om mer tillfällig aktivitet på platsen. Möjligen ett uppehålle som var relaterad röjning eller odling inom den fossila åkern. De tre stolphål som påträffades var vidare små och saknade stenskoning vilket gör att de inte bedöms ingått i större konstruktioner såsom hus.

Vid Eka/Ekalund fanns också en mindre boplatseraktivitet inne i den fossila åkern L1951:222, men där under primärt romersk järnålder. Under folkvandringstid tillkom där i stället en fast bebyggelse med bland annat tre huskonstruktioner ett par hundra meter bort från den fossila åkern. Detta verkade gjort att boplatseraktiviteten inom den fossila åkern inte längre fyllde någon funktion. Det finns vidare många andra exempel på boplatser inom fossil åkermark (Alering 2010). I denna västra del av länet kan undersökningarna vid E4an vid Hamneda nämnas där flera mindre järnåldersboplatser påträffades inom fossila åkermarksområden (Lagerås 2000).

Vid den aktuella förundersökningen undersöktes en stor procentuell andel av röjningsrösen och samtliga boplatseranläggningar. Sökschaktningen efter boplatseranläggningarna blev mer omfattande än beräknat för att säkerställa boplatserns utbredning och innehåll. Budgeten för analyser kom vidare att utökas där totalt sex av 11 boplatseranläggningar daterades. Det gjorde att det framkom en god bild av boplatserns ålder redan vid detta steg. Sammantaget gjorde detta att ingen vidare undersökning föreslogs efter dialog med länsstyrelsen

Utvärdering

Förundersökningen svarade enligt vår bedömning upp till de ställda målen genom att fastställa och dokumentera fornlämningens karaktär,

datering, utbredning och komplexitet. Resultatet bedöms att kunnat använts till beslutsunderlag samt planering.

Referenser

- Alering, Å. 2010. Fossilt landskap i modern tid fornlämningsmiljöer i småländsk skogsmark. Steg 2, Studie av arkeologiska undersökningar i Kronobergs län. Smålands museum rapport 2010:15.
- Björkman, L. 2018. Detaljerad pollenanalytisk undersökning av en lagerföljd från Eka mosse i den norra delen av Ljungby i Ljungby socken och kommun. 2018-05-25.
- Björkman, L. 2024. Pollenanalytisk undersökning av jordprover från agrara lämningar inom fornlämningarna L1951:222 och L1954:8593 vid Eka och Ekalund i Ljungby kommun. 2024-04-17
- Emilsson, A. 2023. Fossil åker intill Bredemads avfallsanläggning. Arkeologisk utredning steg 1, 2023. L2023:1036, Eka 3:6, Ljungby socken och kommun, Kronobergs län, Småland. Kalmar läns museum. Arkeologisk rapport 2023:32.
- Emilsson, A., Söderström, U., Traneström, T., Håkansson, A. 2024. Ekalund. Pågående rapportarbete.
- Emilsson, A. 2022. Eka/Ekalund. Boplatser, fossil åker och gårdstomter. Arkeologisk förundersökning 2021. L1951:222 (fossil åker), L2019:5986 (boplatser), L2019:5980 (boplatser), L2019:5978 (boplatser), L1954:8593 (bytomt/gårdstomt), L1954:8592 (bytomt/gårdstomt). L2022:821 (boplatser) och L2022:1497 (härd). Eka 3:2, 3:3 och 3:6, Ljungby socken, Ljungby kommun, Kronobergs län, Småland. Kalmar läns museum. Arkeologisk rapport 2022:9.
- Emilsson, A & Vestbö Franzén, Å. 2020. Eka AU2. Arkeologisk utredning steg 2 2019. Eka 3:3 och 3:6, Ljungby kommun, Kronobergs län, Småland. Kalmar läns museum. Arkeologisk rapport 2020:
- Emilsson, A & Alexandersson, K. 2019. E4 Ljungby – delsträcka syd. Arkeologisk undersökning 2017. RAÄ 134, 138 samt 139, Ljungby socken & kommun, Kronobergs län. Kalmar läns museum. Arkeologisk rapport 2019:15.
- Emilsson, A, & Alexandersson, K. 2016. E4 Ljungby - Delsträcka syd. Arkeologisk förundersökning 2016. RAÄ 134, 135, 136 samt 120:1. Ljungby socken & kommun, Kronobergs län. Kalmar läns museum rapport 2016:18.
- 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.

Granath, Y. 2003. Del av röjningsröseområde RAÄ 119 Ljungby NV industriområde: Ljungby socken och kommun, Kronobergs län, Småland: Särskild arkeologisk undersökning. Växjö: Smålands museum rapport 2004:1.

Jönsson, F. 1988. Ortnamn i Kronobergs län.

Lagerås, P. 2000. Arkeologi och paleoekologi i sydvästra Småland: tio artiklar från Hamnedaprojektet.

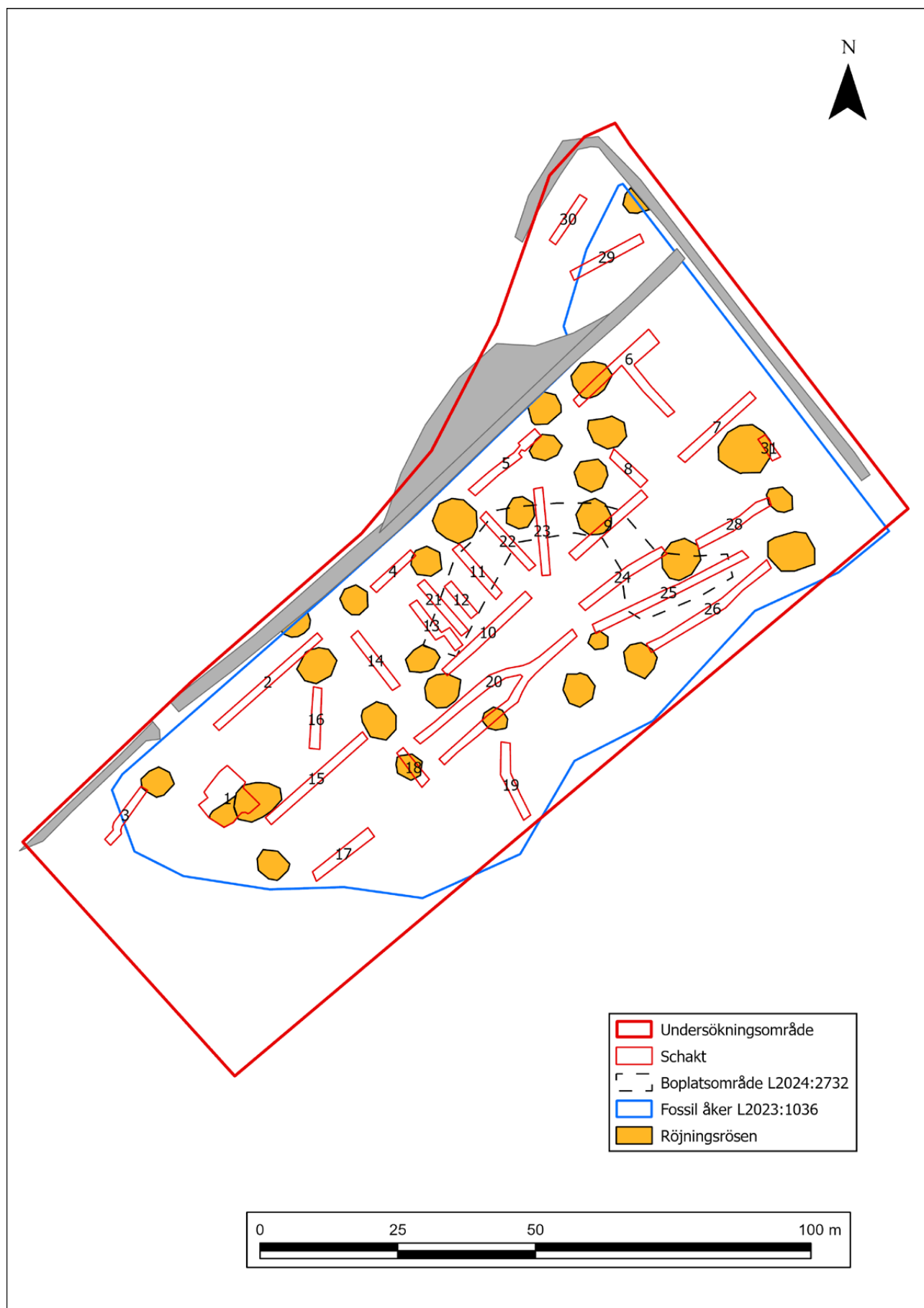
Åstrand, J. & Vestbö Franzén, Å. 2018. Eka. Arkeologisk utredning steg 1, 2018. Delar av Eka 3:3 och 3:6, Ljungby kommun, Kronobergs län, Småland. Kalmar läns museum arkeologisk rapport 2018:09.

Tekniska och administrativa uppgifter

Länsstyrelsens dnr:	431-2124-2023
Kalmar läns museums dnr:	33-344-2023
Projektnummer KLM:	A2368
Uppdragsgivare:	Ljungby kommun
Landskap:	Småland
Kommun:	Ljungby
Socken:	Ljungby socken
Fastighet:	Eka 3:6
Fornlämningsnr:	fornlämningsnummer
X koordinat:	6 302 889 (N)
Y koordinat:	434 300 (E)
Latitud:	56.865117
Longitud:	13.922351
M ö h:	153–155 m ö h
Fältarbetstid:	3–5 april 2024
Antal arbetsdagar:	3
Personal:	Andreas Emilsson & Johannes Virdarsson
Foto, Du-nummer:	Du 479
Analyser:	Vedlab AB, Ångströmlaboratoriet, Viscum AB.
Tidsålder:	Yngre bronsålder/Järnålder
Dokumentation:	All dokumentation förvaras på Kulturarvscentrum Småland i Växjö.
Inmätning:	Koordinater och höjdangivelser i rikets koordinatsystem SWEREF 99 TM och RH2000.

Bilagor

Bilaga 1. Schaktplan	29
Bilaga 2. Schakttabell	30
Bilaga 3. Vedartsanalysrapport av Erik Danielsson, Vedlab	32
Bilaga 4. ¹⁴ C-dateringsrapport av Maximilian Schmidt, Uppsala universitet	35
Bilaga 5. Pollenanalysrapport av Leif Björkman, Viscum	42



Bilaga 2. Schakttabell

ID	Storlek (m²)	Djup (m)	Beskrivning
1	67	0,2	Schakt med ett djup på ca 0,2 m innan steril. Sterilen är brunorange och var av sandig silt. Mycket sten i schaktet i varierande storlek. I schaktet har även ett röjningsröse torvats av som fortsätter under schaktkanten.
2	36	0,3	Schakt med sten i varierande storlek, där den största är 1x0,8m stor som låg tvärs över schaktet. Sterilen utgjordes av en sandig silt. Matjordslagret/odlingslagret var ca 0,2-0,25m tjockt.
3	18	0,3	Schakt med sten i varierande storlek. Matjordslagret/odlingslagret var ca 0,2-0,25m tjockt. Sterilen utgjordes av sandig silt.
4	15	0,3	Realtivt stenfritt schakt. 0,2 m tjock gråbrun siltig sand (odlingslager). I botten ljus orange siltig sand.
5	26	0,45	0,15 m tjock förna som övergår i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand (odlingshorisont). I botten ljus orange siltig sand. Spritt med sten och block men tydligt röjt.
6	61	0,8	Schakt genom röjningsröse. I nö kraftigt blockigt i öster mer sten-röjt. Utanför röjningsröset är djupet ca 0,4 m med 0,15 m tjock förna och 0,15 m odlingshorisont.
7	29	0,35	0,15 m tjock förna som övergick i 0,15 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand.
8	14	0,35	0,15 m tjock förna som övergick i 0,15 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
9	30	0,8	Schakt genom röjningsröse. I övrigt 0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
10	35	0,4	0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
11	20	0,4	0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
12	12	0,4	0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand. Flera större block i östra kanten.
13	20	0,45	0,15 m tjock förna som övergick i 0,25 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand. Ett par större block.
14	21	0,45	0,15 m tjock förna som övergick i 0,25 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar och block (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
15	39	0,4	Schaktet sluttande mot SV och lägre och fuktigare mark. 0,15 m tjock förna som övergick i 0,15 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
16	19	0,5	0,15 m tjock förna som övergick i 0,25 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar och block (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand

ID	Storlek (m ²)	Djup (m)	Beskrivning
17	25	0,5	0,15 m tjock förna som övergick i 0,25 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar och block (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand. Halva schaktet SÖ delen låg lågt med fuktig humös fyllning.
18	13	0,8	Schakt genom röjningsröse
19	24	0,45	Den östra kamten låg lägre och var mer blockig. 0,15 m tjock förna som övergick i 0,25 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar och block (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
20	93	0,45	0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
21	20	0,4	0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
22	20	0,45	0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
23	26	0,45	0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
24	32	0,45	0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
25	49	0,45	0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand, som var tydligt sotig, med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand. Den sotiga odlingshorisonten kan sannolikt kopplas till anläggarna.
26	43	0,45	I NÖ krafttigt blockigt och fuktigare. 0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
28	26	0,5	I NÖ fuktigare och mer blockigt. 0,15 m tjock förna som övergick i 0,2 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
29	25	0,35	0,15 m tjock förna som övergick i 0,1 m tjock matjord. I botten ljus till orange siltig sand. Spitt med sten.
30	15	0,35	0,15 m tjock förna som övergick i 0,15 m tjock gråbrun siltig sand med spridda stenar (odlingshorisont). I botten ljusorange siltig sand
31	18	0,8	Schakt genom röjningsröse.

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 24031

**Vedartsanalyser på material från Kronobergs län,
Ljungby, Eka 3:6**

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 24031

2024-04-24

Vedartsanalyser på material från Kronobergs län, Ljungby, Eka 3:6

Uppdragsgivare: Andreas Emilsson/Museiarkeologi Sydost

Arbetet omfattar tio kolprov från en förundersökning av fossil åker och en boplats.

Proverna av villa flertalet består av ganska små kolfragment innehåller kol från asp, björk, ek och tall.

Prov 2 innehåller även ett förkolnat sädeskorn.

I de flesta proverna finns material som kan dateras utan risk för hög egenålder. Det är bara prov 1 som bara innehåller ek och eventuellt prov 2 (beroende på vad ni väljer att datera) som kan ge riktigt hög egenålder.

Analysresultat

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
5	1	Kokgrop	<0,1g	<0,1g 3 bitar	Ek 3 bitar	Ek 7mg	
4	2	Härd	<0,1g	<0,1g 4 bitar	Ek 3 bitar Sädeskorn 1 bit	Ek 5mg sädeskorn 10mg	
7	4	Härd	0,5g	0,5g 11 bitar	Björk 2 bitar Ek 9 bitar	Björk 21mg	
19	6	Röjningsröse	<0,1g	<0,1g 5 bitar	Björk 1 bit Ek 2 bitar Lind 1 bit Tall 1 bit	Björk <1mg	
19	8	Röjningsröse	<0,1g	<0,1g 8 bitar	Björk 1 bit Ek 7 bitar	Björk 3mg	
6	10	Röjningsröse	0,2g	0,2g 2 bitar	Björk 1 bit Ek 1 bit	Björk 24mg	
6	12	Röjningsröse	<0,1g	<0,1g 3 bitar	Björk 1 bit Ek 2 bitar	Björk <1mg	
9	17	Härd	<0,1g	<0,1g 6 bitar	Björk 6 bitar	Björk 8mg	
14	18	Härd	0,1g	0,1g 3 bitar	Asp 3 bitar	Asp 14mg	
1	23	Härd	1,0g	0,9g 7 bitar	Björk 7 bitar	Björk 101mg	

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

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.
Hassel	<i>Corylus avellana</i>	60 år	Ganska krävande på jordmån. Vill gärna ha ljus men tål beskuggning tex i ekskog	Bildar lätt långa raka sega spön som använts till korgar och tunnband	Vanligt träd på lövängar
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 färskas vedprover.



UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

Hemsida:
www.uu.se/centrum/tandemlab

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Andreas Emilsson
Kalmar läns museum
Museiarkeologi
Sandvägen 15
352 45 VÄXJÖ

Resultat av ^{14}C datering av makrofossil och träkol från Eka 3:6, Ljungby, Kronobergs län. (p 5946)

Förbehandling av makrofossiler:

- 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
- 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 ^{14}C -innehållet i acceleratorn förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 3, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

Förbehandling av träkol:

- Synliga rottrådar borttages.
- 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
- 1 % NaOH tillsätts (10 h, under kokpunkten). Detta steg upprepas tills den lösliga delen inte längre är mörkfärgad.

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 ^{14}C -innehållet i acceleratorn förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 3, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labbnr	Prov	$\delta^{13}\text{C}_{\text{‰}}$ V-PDB	^{14}C ålder BP
makrofossil			
Ua-83550	A4, P2. Eka 3:6, A2368	-25,4	1 592 ± 29
träkol			
Ua-83551	A7, P4. Eka 3:6, A2368	-26,2	1 670 ± 29
Ua-83552	A19, P6. Eka 3:6, A2368	-27,0	1 595 ± 29
Ua-83553	A19, P8. Eka 3:6, A2368	-28,2	1 616 ± 29
Ua-83554	A6, P10. Eka 3:6, A2368	-26,9	2 474 ± 30
Ua-83555	A6, P12. Eka 3:6, A2368	-26,6	1 589 ± 29
Ua-83556	A9, P17. Eka 3:6, A2368	-27,4	1 589 ± 29
Ua-83557	A14, P18. Eka 3:6, A2368	-26,2	1 154 ± 29
Ua-83558	A1, P23. Eka 3:6, A2368	-26,0	1 592 ± 29

Med vänliga hälsningar

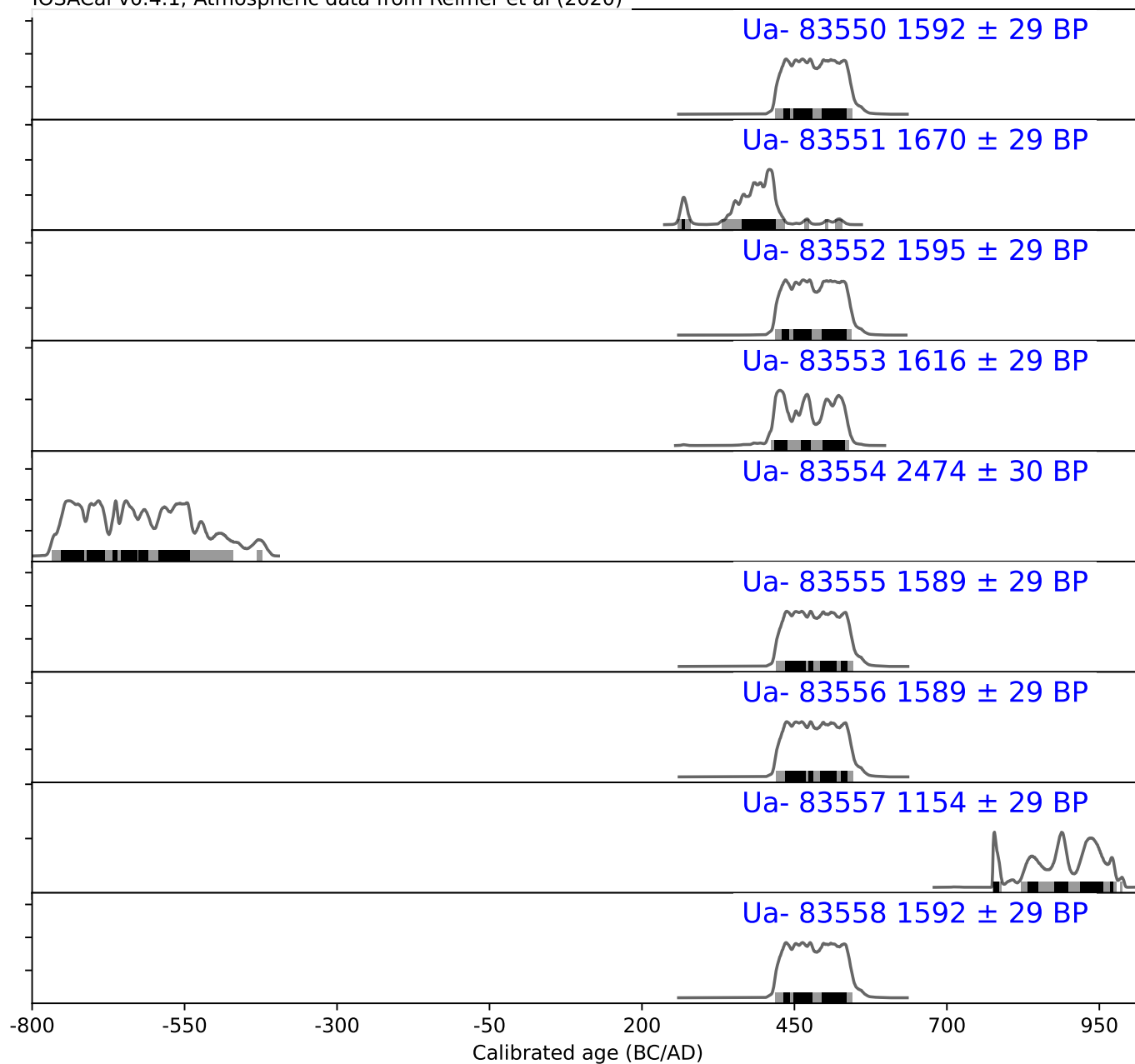
Maximilian
Schmidt

Digitally signed by Maximilian Schmidt
DN: cn=Maximilian Schmidt, c=SE,
o=Uppsala universitet,
email=maximilian.schmidt@physics.uu.se
Date: 2024.06.19 10:48:45 +02'00'

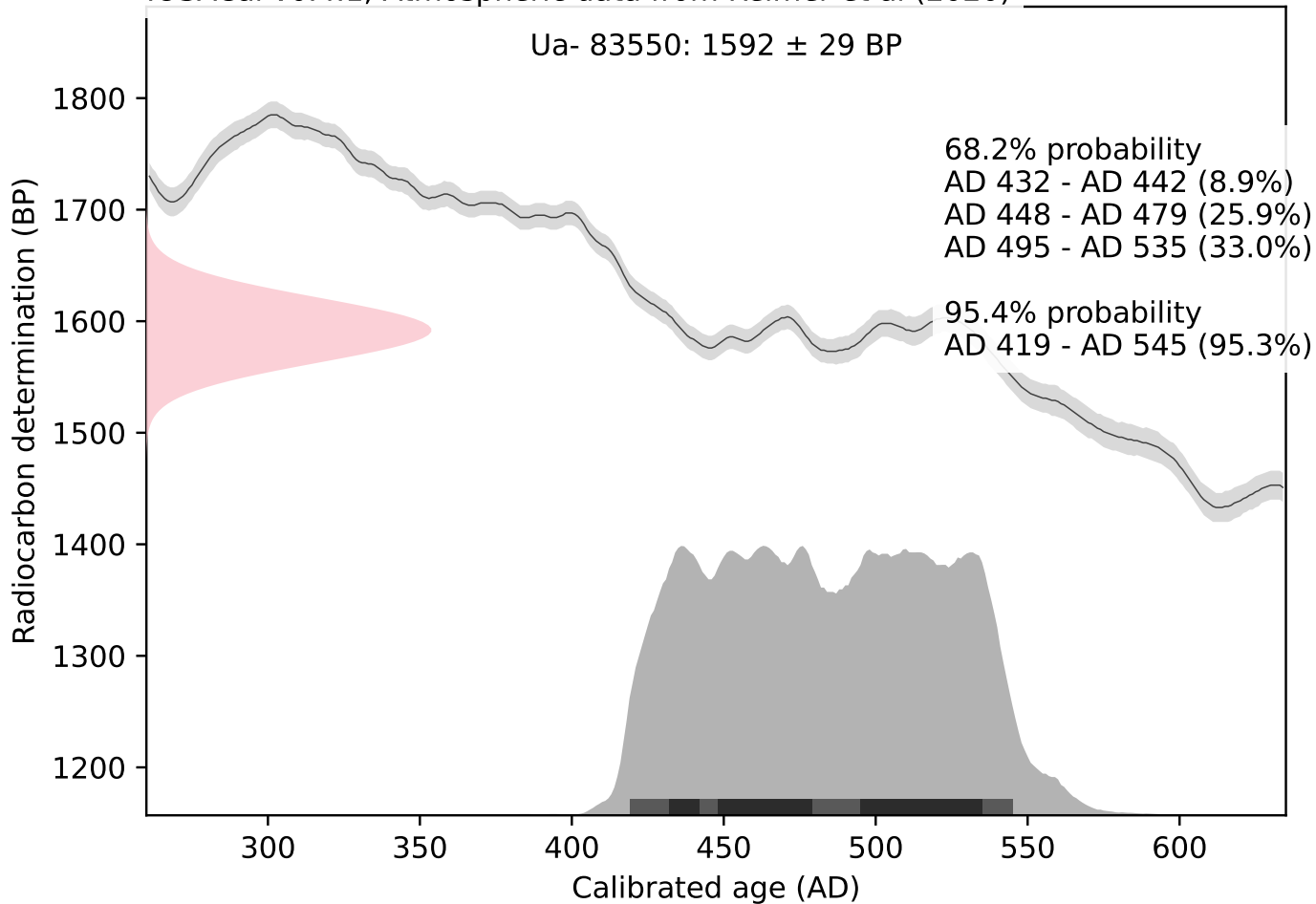
Maximilian Schmidt/Daniel Primetzhofer

Kalibreringskurvor

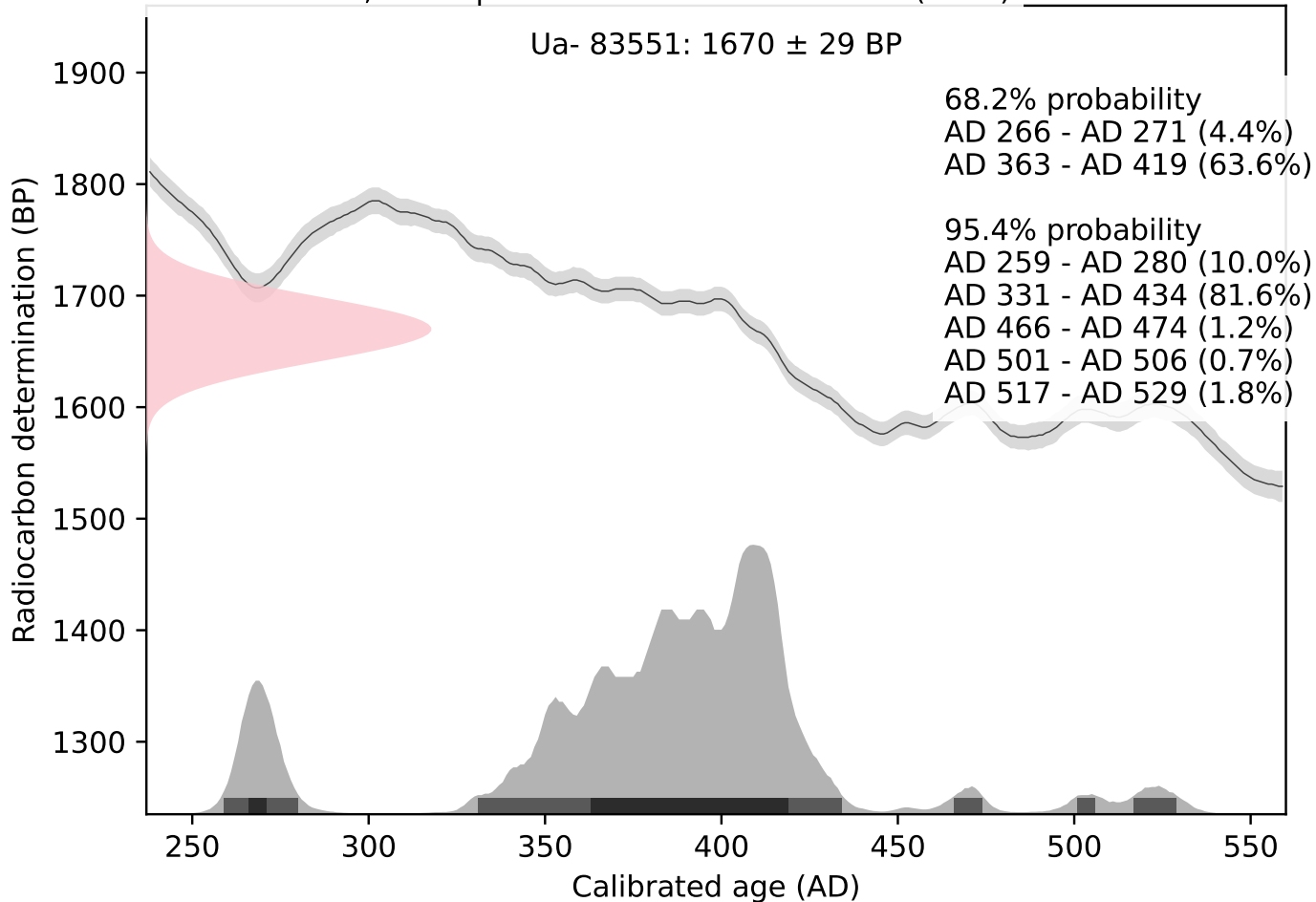
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

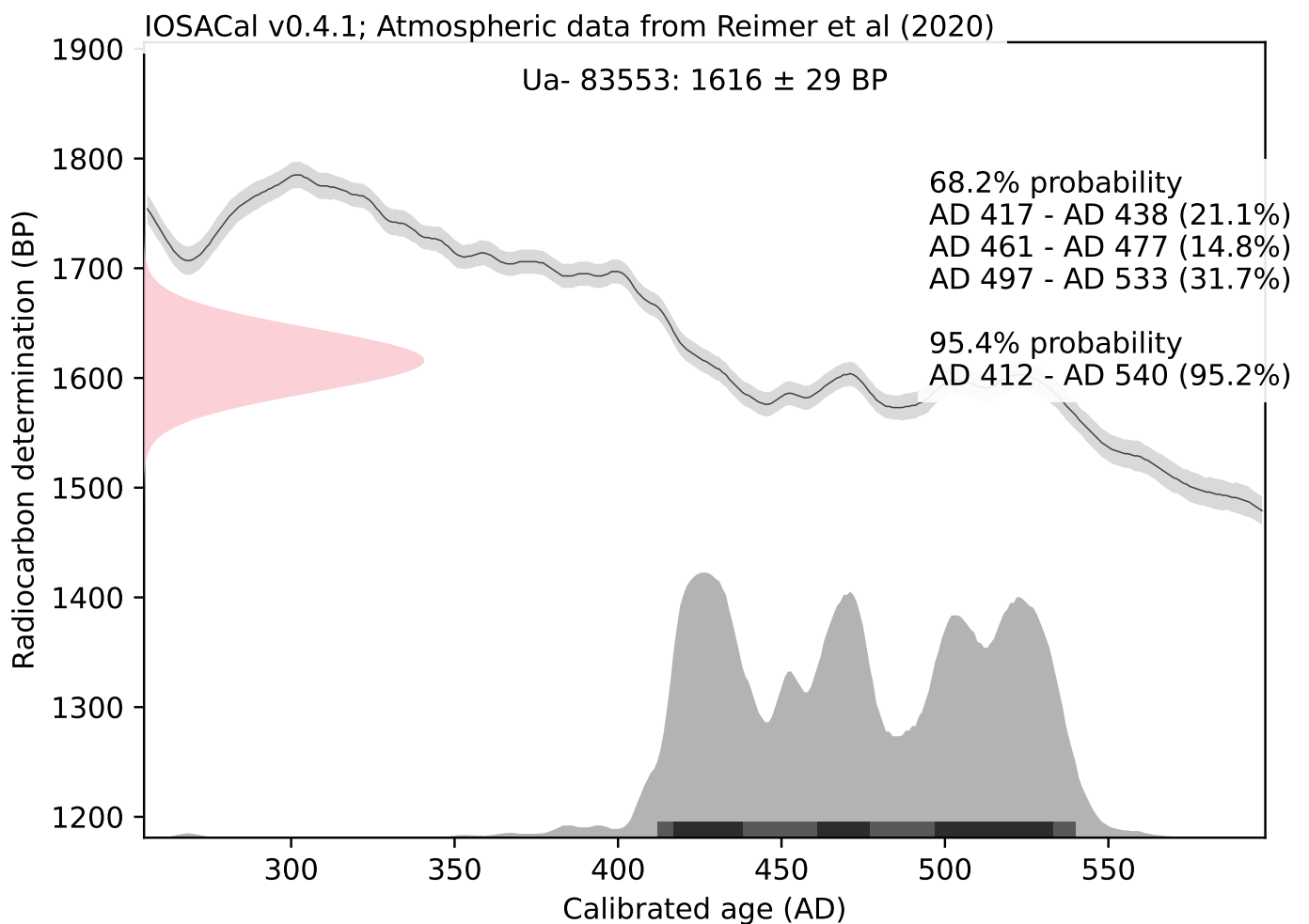
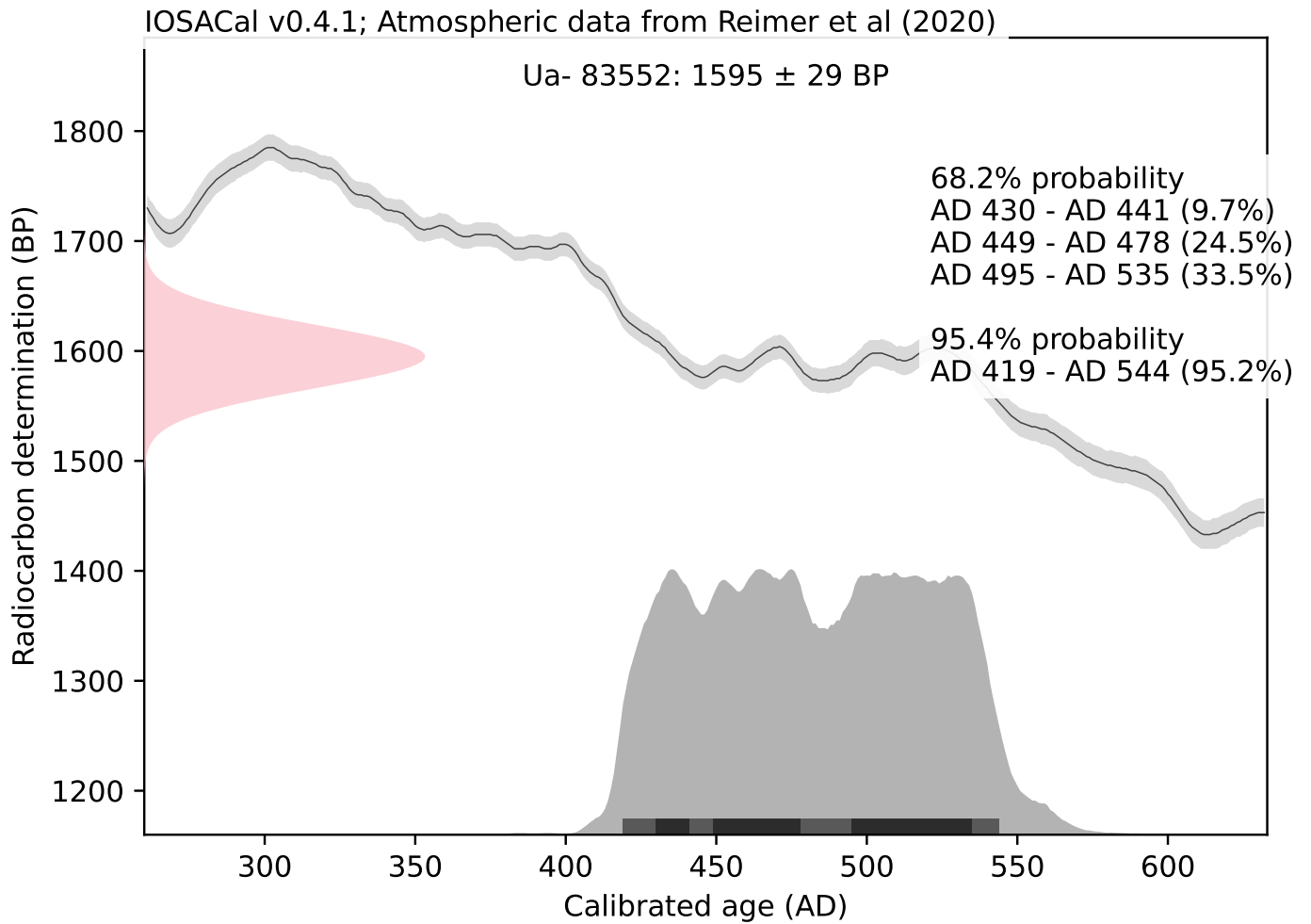


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

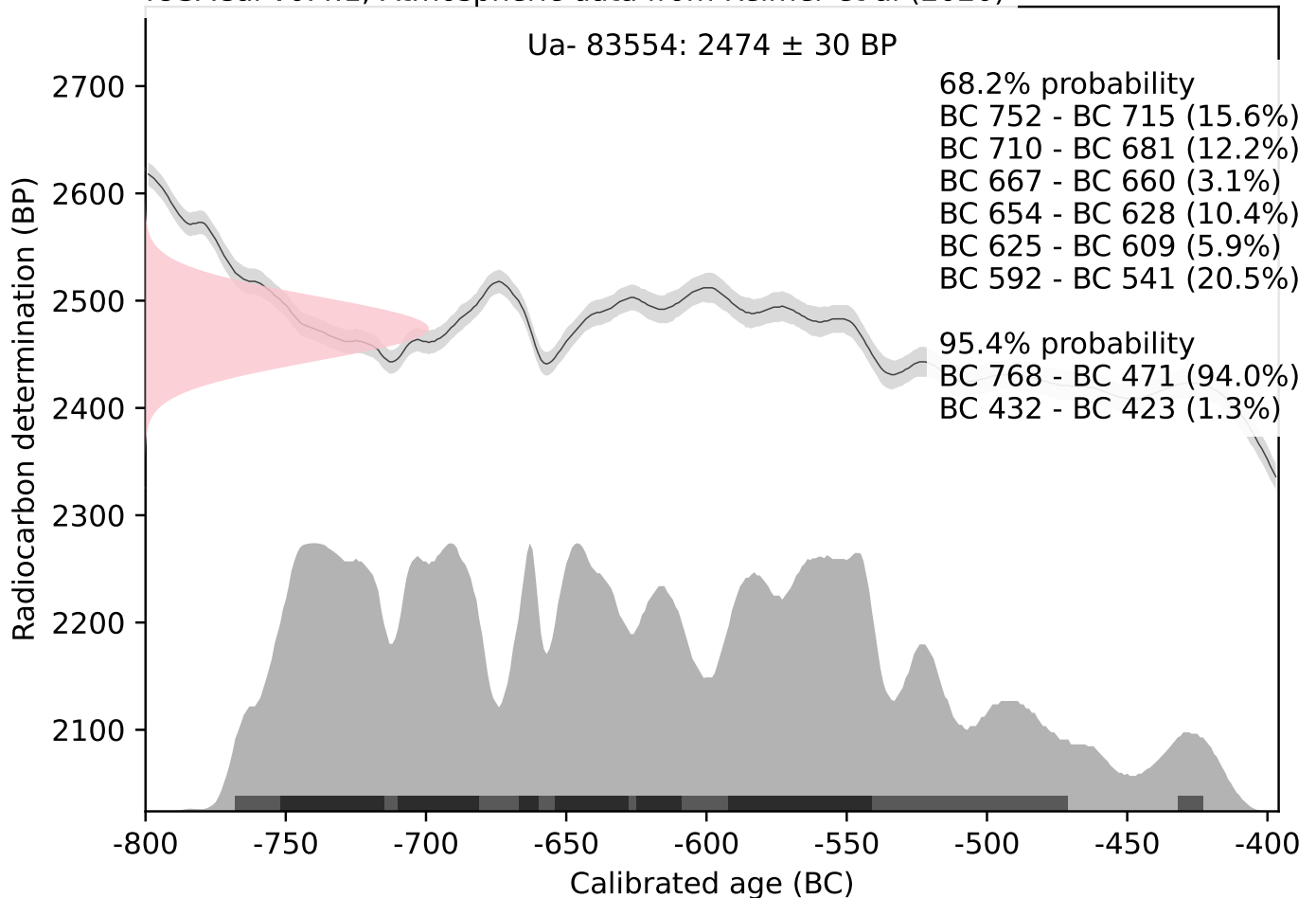


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

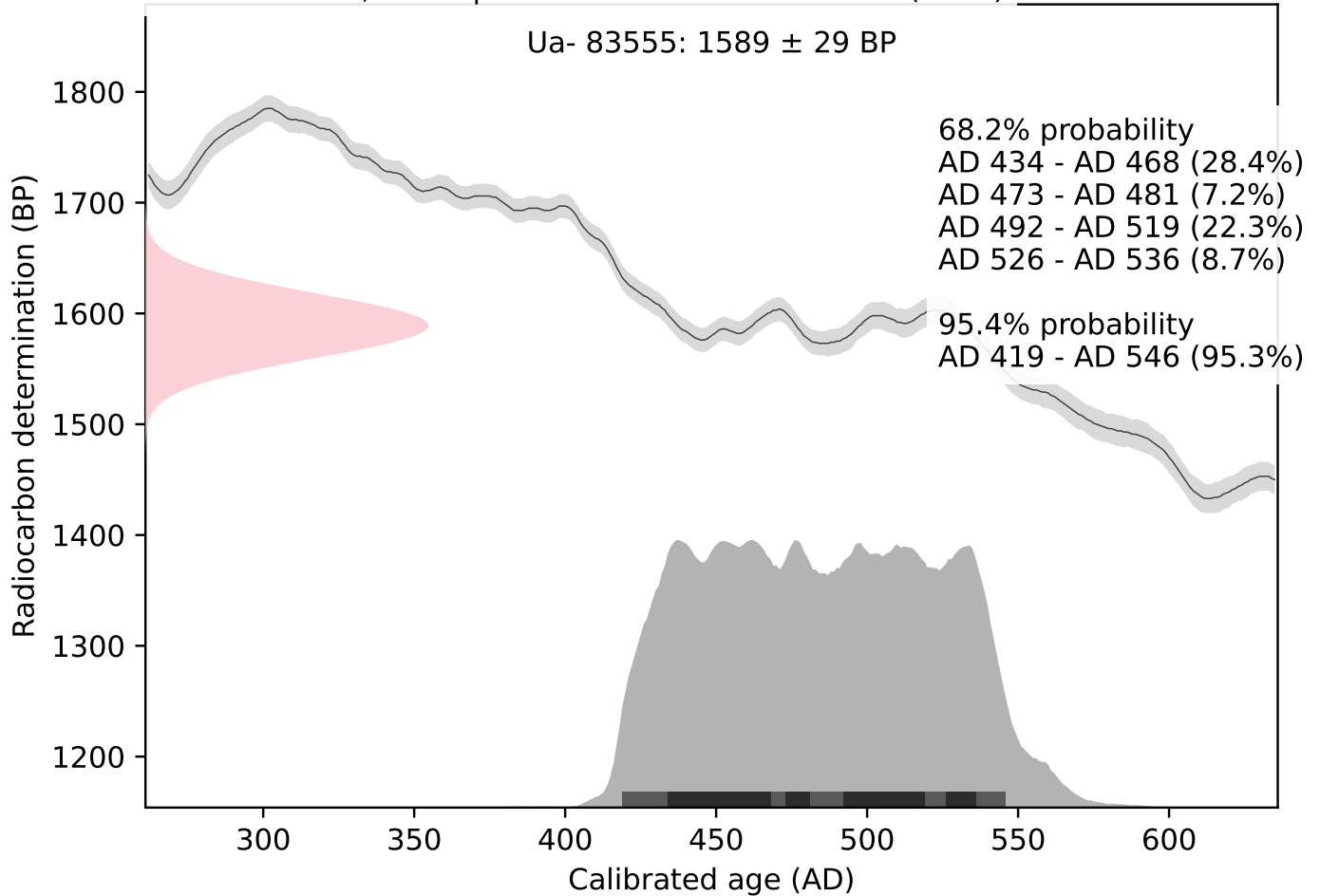


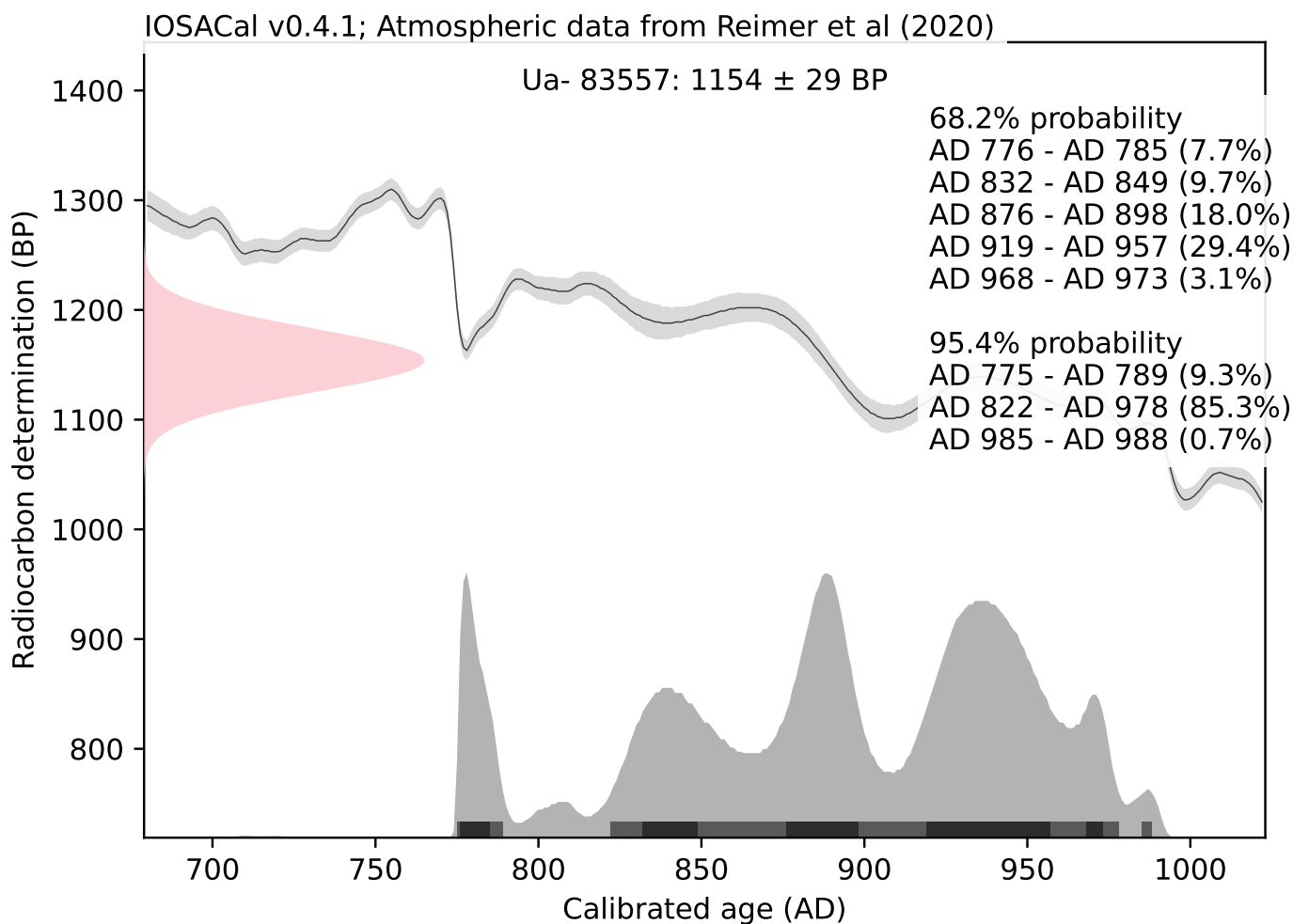
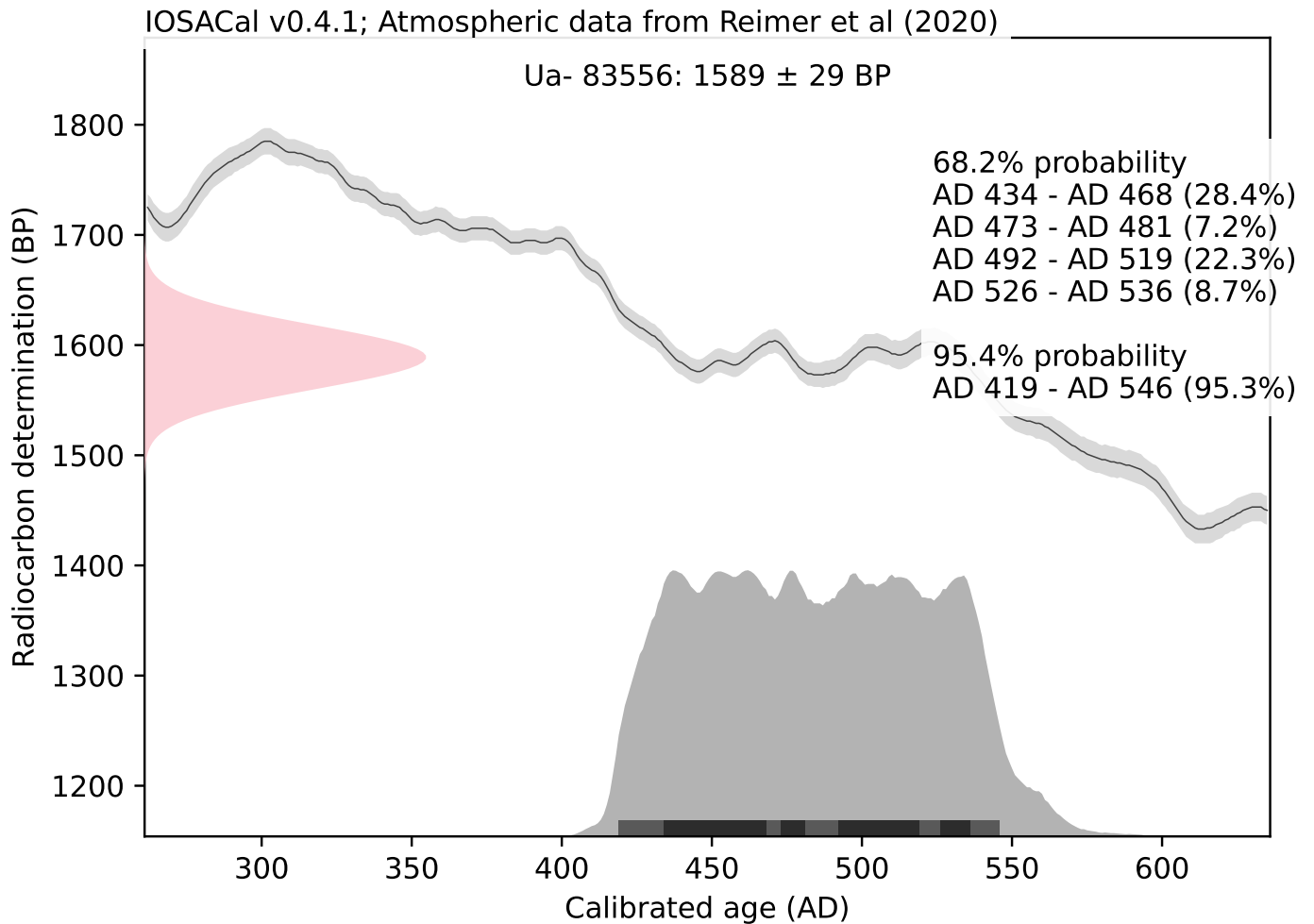


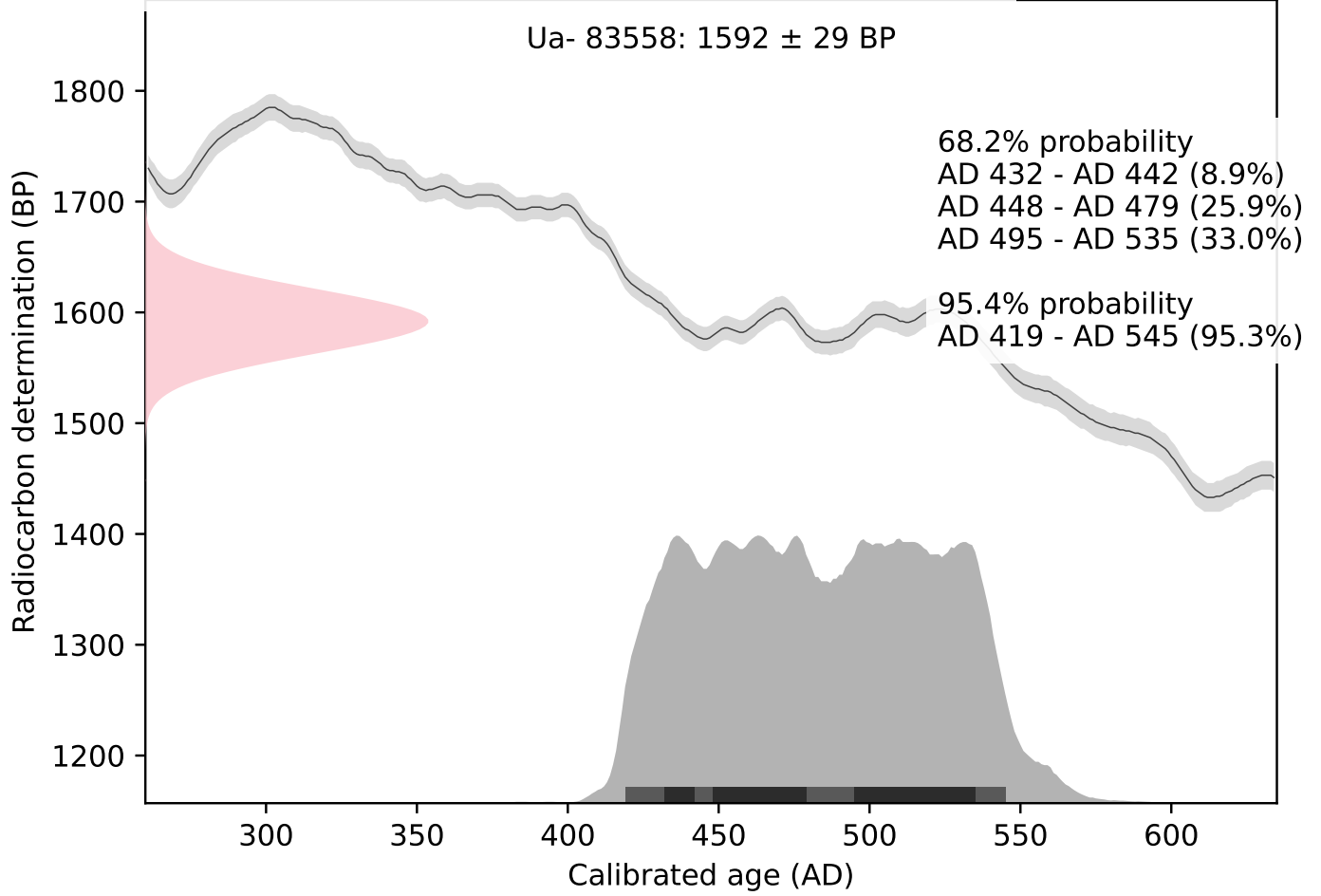
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



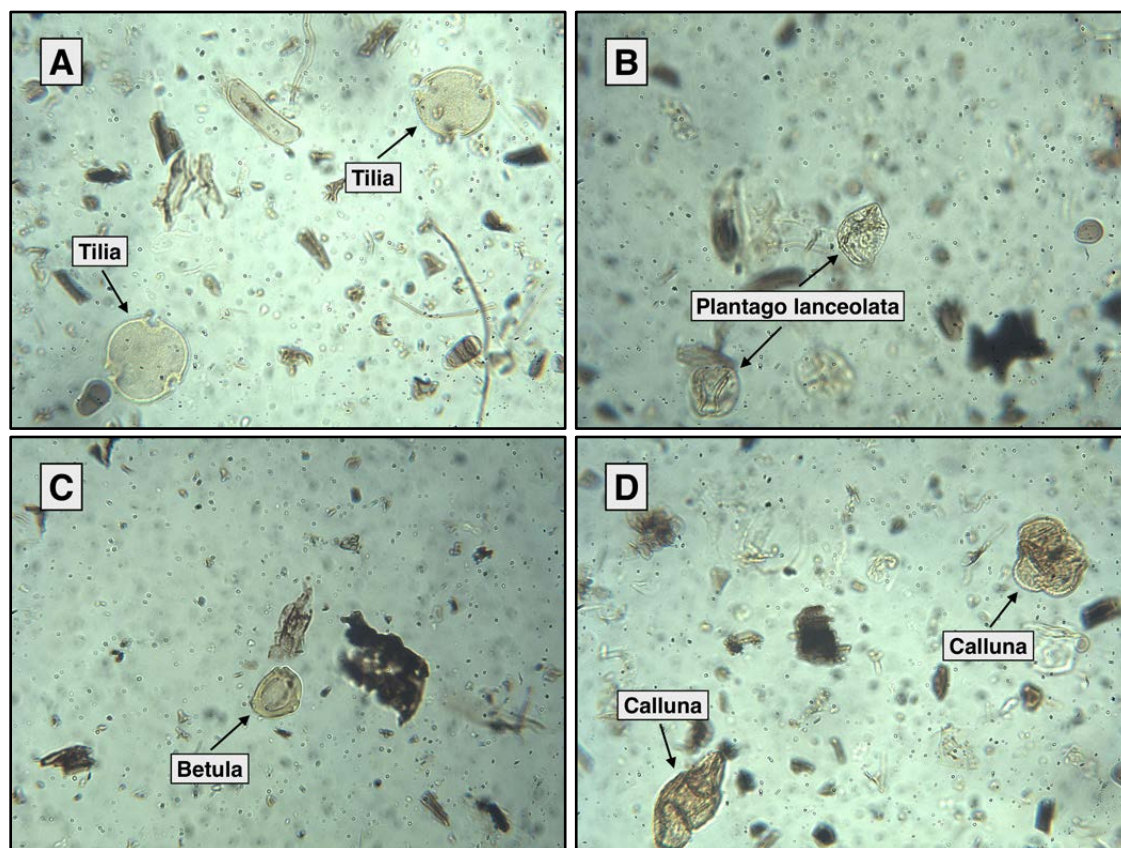
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)







Pollenanalytisk undersökning av jordprover från röjningsrösen inom fornlämningen L2023:1036 på fastigheten Eka 3:6 i Ljungby 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, 2024-09-26

Ovan visas några mikroskopbilder som tagits vid analysen av jordproven (bilderna är tagna vid 400 gångers förstoring). A) Två pollen från lind (Tilia) i PP9 från Röjningsröse A6. B) Två pollen från svartkämpar (Plantago lanceolata) i PP11 från Röjningsröse A6. C) Ett eldpåverkat pollen från björk (Betula) i PP11 från Röjningsröse A6. D) Två pollen från ljung (Calluna) i PP11 från Röjningsröse A6. Foton: Leif Björkman, 2024-09-24.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning	3
Områdesbeskrivning.....	3
Provtagning av jordprover i röjningsrösen	3
Pollenanalys av jordprover – möjligheter och begränsningar.....	3
Pollenanalys och diagramkonstruktion.....	5
Resultat och tolkning	6
Åldersbedömning av jordprover från Ljungbytrakten	7
Röjningsröse A19.....	8
Röjningsröse A6.....	11
Sammanfattning	13
Pollenproven.....	14
Avspeglad vegetation och markanvändning	14
Datering av pollenspektrumen	14
Referenser	15
Ordförklaringar	17
 <u>Figurer</u>.....	 19
<u>Tabeller</u>	24
<u>Appendix</u>	26

Inledning

På uppdrag av Museiarkeologi Sydost vid Kalmar läns museum har Leif Björkman, *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria, utfört en pollenanalytisk undersökning av ett antal jordprover som är tagna i röjningsrösen inom fornlämningen L2023:1036 på fastigheten Eka 3:6 som ligger strax nordväst om centralorten Ljungby i Ljungby kommun (figur 1–2). Studien har genomförts i samband med en arkeologisk förundersökning av en yta med fossil åkermark inklusive boplatslämningar som kommer beröras vid en planerad expansion av industrimark i området.

Syftet med pollenanalysen har varit att belysa den lokala vegetationen och markanvändningen omkring den tidpunkt då röjningsrösen tillkom. Totalt har fyra jordprover från två olika rösen analyserats (se tabell 1 för en översikt över provmaterialet).

Uppdraget har omfattat preparering av jordprover, pollenanalys samt sammanställning och tolkning av resultaten i en rapport. Samtliga moment, förutom prepareringen av proven, har utförts av Leif Björkman, *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria. Prepareringen av jordproven har gjorts i ett laboratorium hos Arkeologerna vid Statens historiska museer i Hägersten.

Områdesbeskrivning

Den undersökta fornlämningen (L2023:1036) på Ekaområdet är belägen inom ett flackt terrängavsnitt strax nordväst om Ljungby (figur 1–2). Den utgrävda fossila åkermarken ligger huvudsakligen på en nivå runt 153–154 m ö h. Berggrunden utgörs på platsen av en granodioritisk gnejs (Wik m fl 2009). I närheten finns även utbredda partier med en bergartstyp som kan definieras som en gabbroid till dioritoid. Berggrundens överyta täcks inom fornlämningen helt av yngre minerogena jordarter i form av en sandig morän (Daniel 1986).

Provtagning av jordprover i röjningsrösen

De jordprover som utvalts för pollenanalys har tagits på olika nivåer i schakt som grävts genom de undersökta röjningsrösen (figur 2). Proven har tagits i lämningarnas nedre delar och avspeglar skeden i samband med deras tillkomst eller alternativt äldre faser då den angränsande marken brukades. I samband med denna studie togs sammanlagt fyra jordprover från två röjningsrösen (Röse A19 och A6), se tabell 1. De provtagna nivåerna i lämningarna redovisas i figur 3–4. Samtliga jordprover har tagits av personal från Kalmar läns museum.

Pollenanalys av jordprover – möjligheter och begränsningar

Jordprover som är tagna i profiler genom agrara lämningar som exempelvis röjningsrösen är inte alltid ett bra utgångsmaterial för pollenanalys eftersom pollenkorn som inblandats i marklagren sällan är välbevarade. Fördelen med sådana prover är emellertid att de pollenspektrum som analyseras fram är mycket lokalt präglade, dvs de utgörs väsentligen av pollen från arter som växt på platsen eller i närmiljön inom en radie på omkring 20 till 50 m från provpunkten (Dimbleby 1957, 1976). Därigenom går det ganska väl att knyta spektrumet till det objekt som studeras och på så sätt göra en beskrivning av den lokala vegetationen och markanvändningen.

Denna närhet saknas vanligen vid pollenanalytiska undersökningar som utgår från nivåer i lagerföljder från sjöar eller torvmarker. Pollenspektrum från sådana lokaler ger en mer översiktlig bild av växtligheten som är giltig för ett större område som kan motsvara en cirkelformad yta med en radie på åtskilliga hundra meter upp till flera kilometer beroende på sjöns eller torvmarkens storlek (se t ex Jacobson och Bradshaw 1981; Jackson 1990). Diskrepansen gentemot jordprover kan ibland överbryggas genom användning av lagerföljder i direkt anslutning till studieobjekten. Tyvärr finns det inte alltid bra provlokaler intill de utgrävda lämningarna där organogena jordarter i form av sekvenser med torv eller gyttja bevarats, och då blir det nödvändigt att arbeta med markprover för att få fram platsspecifik vegetationshistorisk information.

Den stora nackdelen med jordprover är oftast att pollenbevaringen till följd av mikrobiell aktivitet i marken (t ex genom nedbrytning av bakterier och svampar) sällan är fullgod och att pollenkoncentrationen ibland kan vara låg. Ett relaterat problem som påverkar möjligheten att tolka sådana spektrum är selektiv pollenbevaring (Havinga 1971, 1984). Den problematiken orsakas dels av att vissa pollentyper bryts ned lättare än andra (tabell 2; gäller speciellt tunnväggiga pollenslag som exempelvis *Populus* och *Juniperus*, dvs asp och en), dels av att typer med karakteristisk form och skulptering ibland går att bestämma även om pollenkornen är kraftigt påverkade (gäller t ex *Tilia* och *Asteraceae*, dvs lind och korgblommiga växter). På grund av detta kan ibland spektrum från jordprover få en förhöjd frekvens för vissa pollentyper medan andra kanske saknas helt. I sådana fall är det sällan möjligt att göra en helt rättvisande tolkning av vegetationen i närmiljön.

Ett annat problem är att provmaterialet kan ha blivit omblandat innan det slutligen deponerades och att det därigenom kan innehålla pollen från olika tidsperioder. Sådan omrörning sker t ex vid markbearbetning i samband med odling. En betydande omblandning äger därtill rum i vissa jordar med hjälp av marklevande organismer, inte minst genom daggmaskar. Detta försiggår framför allt i mullrik jord som återfinns i lövskog och på ängsmark (Walch m fl 1970). Ibland kan dessutom marklevande insekter som bin och humlor ge upphov till en ansamling av vissa pollentyper i marken (t ex Bottema 1975).

Omblandning av lager kan däremot vara begränsad eller nästan obefintlig i starkt sura jordtyper. Ett sådant exempel är råhumusprofiler i barrskog. För mycket genomsläppliga marklager, t ex sandiga sådana, finns även en risk för att yngre pollen, och då speciellt de minsta typerna, kan transporteras nedåt genom markvattenrörelser och deponeras tillsammans med äldre pollen. Spektrum som innehåller pollen från tidsmässigt skilda faser kan benämnas blandspektrum och sådana är normalt svårtolkade.

Det går heller aldrig att förutsätta att en profil genom marken, ett röse eller annat arkeologiskt objekt tillväxt på ett kontinuerligt sätt som det generellt går att göra med en organogen lagerföljd från en sjö eller torvmark. Hela sekvensen genom exempelvis en brunn kan vara bildad vid en kortvarig händelse (t ex genom igenrasning när den inte längre används) och då kommer prover från olika nivåer att visa en tämligen likartad bild. Därför är det sällan meningsfullt att analysera ett stort antal prover från samma objekt såvida det inte finns tydliga skillnader mellan olika lager och nivåer. Då kan en bättre strategi vara att sprida proven över flera profiler från olika lämningar och få fler bilder av vegetationen och markanvändningen under skilda perioder, än kanske många upprepningar av i grunden likartade pollenspektrum.

Vid pollenanalys av lagerföljder från sjöar eller torvmarker går det i de flesta fallen förutsätta att bevaringen är god och omrörningen är ringa, och att de provtagna nivåerna bara inkluderar pollen som ansamlats under ett fåtal år. Spektrum från jordprover kan i stället beroende på geologiska förutsättningar, typ av växtlighet och jordmån och eventuell markanvändning omfatta alltifrån mycket korta, till relativt långa intervall, och ibland till och med innehålla komponenter från tidsmässigt skilda faser.

Ett pollenspektrum som tagits fram genom analys av ett jordprov kan sällan åldersbestämmas med säkerhet om andra oberoende tidsbestämningar, t ex ¹⁴C-dateringar, saknas från det undersökta objektet. Om det finns pollendiagram från lokaler i närområdet som täcker relevant tidsavsnitt kan sådana användas för att göra en bedömning av spektrumets ålder. Vanligen är det frekvent förekommande trädpollentyper som kan vara användbara för sådana jämförelser. Även om det sällan är möjligt att göra en exakt datering med denna metod kan den ändå ge en god indikation på var spektrumet tidsmässigt hör hemma. Förutsättningarna för att åldersbestämma ett prov ökar ju kortare avståndet är mellan det studerade objektet och lokalen med ett pollendiagram.

Slutligen kan nämnas att jordprover i många fall innehåller rikligt med mikroskopiska träkolpartiklar som avspeglar bränder på platsen eller i den närmaste omgivningen (Patterson m fl 1987). Det är normalt svårt att tolka förekomsten med sådana partiklar i enskilda nivåer eftersom träkol inte bryts ned i någon större omfattning och därför kan härstamma från olika skeden. Markbearbetning kan därtill medföra att partiklarna fragmenteras ytterligare. Det kan därför i samma prov finnas mikroskopiskt träkol som härstammar från tidigare skogsbränder och sådant som kommer från senare röjningsbränder, men som genom omrörning vid odling deponerats tillsammans med äldre träkolpartiklar.

Pollenanalys och diagramkonstruktion

Inom ramen för denna undersökning har fyra jordprover analyserats. De har tagits i två olika röjningsrösen inom fornlämningen L2023:1036 (figur 3–4; tabell 1). Från jordproven, som skickats till *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria i provpåsar, har ca 5 cm³ material uttagits för pollenpreparering.

Proven har beretts i ett laboratorium enligt gängse standardmetodik (Berglund och Ralska-Jasiewiczowa 1986; Moore m fl 1991). På grund av den höga minerogena halten har de före acetolysen – dvs vid det steg i prepareringen då oönskat organiskt material tas bort – silats genom ett nät med maskvidden 250 µm, dekanterats upprepade gånger i vatten och behandlats med fluorvätesyra (HF); en syra som löser upp mineralet kvarts (SiO₂), som är huvudbeståndsdelen i minerogent material som sand.

Pollenanalysen utfördes med hjälp av mikroskop och skedde huvudsakligen vid 400 gångers förstoring. Minst 600 pollenkorn har bestämts och räknats i varje prov (antalet varierar från 626 som lägst till 662 som högst, och med ett medelvärde på 643), se appendix 1. Utöver pollen har sporer från ormbunkar, lummerväxter och mossor räknats samt antalet mikroskopiska träkolpartiklar med en storlek på över 25 µm i diameter 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 analysen redovisas såväl i tabellform (appendix 1) som i ett pollendiagram (figur 5) som har ritats med hjälp av datorprogrammet TILIA version 2.6.1 (Grimm 1992; se också <http://www.tilait.com>). I tabellen presenteras antalet räknade och identifierade pollen- och sportyper samt antalet mikroskopiska träkolpartiklar och obestämbara pollenkorn. Vidare anges antalet bestämda pollentyper i varje prov.

I pollendiagrammet redovisas frekvenserna för de bestämda pollen- och sportyperna, samt de för mikroskopiska träkolpartiklar och obestämbara pollenkorn (figur 5). De finare linjerna i flertalet av kurvorna anger en tio gångers förstoring av värdet (s k promillekurva) för att det ska vara lättare att avläsa i den använda avbildningsskalan. Diagrammet är uttryckt mot provtaget objekt eftersom jordproven är tagna på olika positioner i de undersökta röjningsrösen. Pollenfrekvenserna för de enskilda nivåerna åskådliggörs dessutom som staplar för att på grafisk väg förtydliga att de inte hänger ihop stratigrafiskt.

I pollensumman, som utgör bassumma för frekvensberäkningen, medräknas alla bestämda pollenkorn från träd, buskar, dvärgbuskar och gräs och örter (appendix 1; figur 5). Sporer och obestämbare pollen har inte inkluderats i denna summa. Värdena för sportyper (ormbunkar, lummerväxter och vitmossor), mikroskopiska träkolspartiklar och obestämbare pollen har beräknats utanför pollensumman. Frekvensberäkningen följer de riktlinjer som uppställts av Berglund och Ralska-Jasiewiczowa (1986).

Trädpollentyperna har i tabellen och diagrammet placerats i en ordning som motsvarar de avspeglade trädens postglaciala (efteristida) invandringsföljd i södra Sverige (appendix 1; figur 5). Ordningen inom övriga grupper är friare, men det har ändå eftersträövats att placera närstående (besläktade) typer intill varandra, liksom sådana som påvisar likartade växtbetingelser eller markanvändning (t ex fuktig miljö, åker etc; Behre 1981). Bland örtpollentyperna har gräs, sädesslag och halvgräs placerats först, medan typer som indikerar olika former av markanvändning har inordnats i bokstavsordning sist i gruppen. Nomenklatur för pollentyperna följer i huvudsak Moore m fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som typerna härstammar från följer Krok och Almquist (1994).

Observera att förkortningen *odiff* som används för några av pollen- och sportyperna i tabellen och diagrammet (appendix 1; figur 5) står för odifferentierad, och det betyder i det här sammanhanget att bestämningen inte har kunnat göras längre än till växtfamiljen. Det kan ha sin förklaring i att pollen och sporer från olika arter inom vissa växtfamiljer är närmast identiska vid mikroskopering, eller att bevaringsförhållandena inte varit fullgoda så att strukturer på den yttre delen av pollen- eller spörväggen som är viktiga för bestämningen har försvunnit, eller att de inte går att se tydligt. Det senare är något som generellt är ett problem vid analys av jordprover där bevaringen i marklagren sällan varit optimal.

Resultat och tolkning

Nedan följer en beskrivning och tolkning av de pollenanalyserade jordproven som dessutom redovisas i sin helhet i appendix 1 och figur 5. Platserna för de undersökta röjningsrösen inom fornlämningen L2023:1036 finns markerade i figur 2. Läget för de provtagna nivåerna i objekten framgår av figur 3–4.

I redovisningen görs endast en översiktlig tolkning av proven där fokus ligger på vilken typ av vegetation och eventuell markanvändning som avspeglas. Den baseras till stor del på de mest frekventa pollenslagen, men vikt läggs också på sådana som trots begränsad förekomst är indikativa för en specifik typ av växtlighet eller markbruk (t ex Behre 1981). För information om typer som inte nämns eller diskuteras närmare i redogörelsen hänvisas till appendix 2.

Totalt bestämdes 36 pollentyper från olika kärlväxter i proven (appendix 1; figur 5). De fördelas på sju från träd, tre från buskar, två från dvärgbuskar och 24 från gräs och örter. Av dessa förekommer omkring åtta pollenslag mer eller mindre rikligt i de flesta nivåerna. Det gäller *Betula* (björk), *Alnus* (al), *Tilia* (lind), *Corylus* (hassel), *Calluna* (ljung), Poaceae *odiff* <40 µm (gräs), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl) och Ranunculaceae *odiff* (obestämda ranunkelväxter).

Ungefär lika många typer uppträder därtill någorlunda talrikt i åtminstone en del av proven. Det handlar exempelvis om sådana som *Quercus* (ek), *Myrica* (pors), Poaceae *odiff* >40 µm (obestämda odlade gräs), *Triticum* (vete), *Artemisia* (gråbo, malört), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra), se figur 5. Övriga pollenslag noterades vanligen i liten omfattning och vissa bara i någon av nivåerna. Därutöver bestämdes åtta sportyper från ormbunkar, lummerväxter och mossor. Rikligast förekommande av denna grupp är typerna Polypodiaceae *odiff* (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor).

Pollendiversiteten som förenklat kan uttryckas som antalet bestämda typer per nivå varierar en del mellan lämningarna (figur 5). I proven från Röse A19 är den måttlig och ligger som mest på 23 (gäller PP5). Värdet är påtagligt högre i nivåerna från Röse A6 där det uppgår till 32 som högst (PP9). Diversiteten ger under förutsättning att ungefär lika många pollen räknats i varje prov en viss indikation på vegetationens struktur, på så sätt att ett högre värde avspeglar en heterogenare växtlighet än vad ett lägre gör.

Åldersbedömning av jordprover från Ljungbytrakten

Med utgångspunkt i de framanalyserade pollenspektrumen görs även en bedömning av vid vilken tidpunkt provmaterialet i de undersökta röjningsrösen kan ha deponerats. Åldern kan uppskattas genom att jämföra frekvenserna för de påträffade typerna med motsvarande i pollendiagram från närområdet eller regionen. Förutsättningen för att precisera tidsangivelsen ökar om det diagram som jämförandet utgår ifrån är detaljerat och väldaterat, dvs har många provnivåer, täcker en längre tidsperiod och har en kronologi som baseras på ett flertal ¹⁴C-dateringar. Möjligheten att göra en åldersbedömning förbättras dessutom ju närmare belägen lokalen med ett diagram är till platsen för jordprovet. Det är framför allt distinkta förändringar i vegetationen, t ex etableringen eller försvinnandet av olika trädarter, som kan utgöra tidsbestämda lednivåer som jämförelser kan göras med.

I detta fall finns ett pollendiagram från en tämligen närbelägen lokal (Eka mosse, belägen ca 2 km sydost om fornlämningen L2023:1036; se figur 1) som togs fram i samband med en tidigare arkeologisk undersökning i trakten (Emilsson och Alexandersson 2019: Bilaga 8). I figur 6 presenteras en sammanfattande version av diagrammet. Det täcker dock bara utvecklingen under de drygt senaste 2000 åren vilket var huvudfokus för den studien. Fördelen är att det är detaljerat och väldaterat och det utgör därigenom en värdefull utgångspunkt för att belysa vegetationsutvecklingen under perioden från början av romersk järnålder fram till nutid. För jämförelser med äldre faser måste i stället andra pollendiagram från regionen användas.

Som ett första steg vid åldersbedömningen av jordprover från undersökningsområdet kan förekomsten med pollen från gran vara värd att beakta. Trädslaget invandrade till södra Sverige norrifrån och det etablerades på de norra delarna av det Småländska höglandet under intervallet 700–1000 e Kr (t ex Björkman 1996; Lagerås 1996a, b). I de norra delarna av Kronobergs län ägde invandringen följaktligen rum senare och riktigt allmän i skogarna blev arten inte förrän under nyare tid, vanligen under 1600-talet. I de västra delarna av länet etablerades den vid en ännu yngre tidpunkt. Pollendiagrammet från Eka mosse vittnar om att de första granarna började förekomma i Ljungbytrakten under slutet av 1700-talet och att det var först under den senare delen av 1800-talet som det fanns granskog i egentlig mening i omgivningen (figur 6).

Att granens expansion är sentida i många delar av Kronobergs län påvisas även av pollendiagram från t ex Lekarydsdalen vid Alvesta (Königsson 1989) och Snapperiskogen vid Växjö (Åstrand m fl 2024: Bilaga 11), som är lokaler belägna ca 39 km ostnordost respektive 48 km öster om Eka mosse. Vid Lekarydsdalen blev granen ett dominerande inslag i skogarna under 1700-talet medan det vid Snapperiskogen var först under 1900-talet som den fick någon större betydelse i bestånden. Detsamma gäller för de allra västligaste delarna av länet (t ex Hesselman och Schotte 1906).

En mer påtaglig förekomst med granpollen i ett jordprov från Ljungbytrakten (dvs en frekvens som överstiger 2–3 %) bör därför avspegla en ganska sentida tidpunkt, som rimligen är yngre än 1700-talets början. Ett värde som ligger på omkring 1 % eller strax däröver talar för att nivån är yngre än 1200-talet. En avsaknad av granpollen i ett prov är däremot mer svårbedömd men antyder att det bör vara äldre än 1000-talets början.

Därutöver kan förekomsten av lindpollen vara vägledande för bedömningen av provmaterialets ålder. Trädslaget etablerades i nordvästra Skåne strax före 7000 f Kr (t ex Björkman 2007) och exempelvis i trakten av Växjö drygt 1000 år senare (Digerfeldt 1972). Arten har tidvis varit dominerande i skogarna, speciellt gäller det under den äldre delen av neolitisk tid. Förekomsten har emellertid minskat avsevärt under de senaste årtusendena till följd av både klimatförändringar och markanvändningen (Hultberg m fl 2017).

Även om pollendiagrammet från Eka mosse inte täcker det tidsintervall då lindan på allvar började gå tillbaka i skogarna, vilket skedde runt 3000 f Kr, visar det att arten hade en märkbar närvaro i området fram till ca 500 e Kr (figur 6). Därefter minskade den succesivt för att nästan vara försvunnen från skogarna under högmedeltidens början. Den har i viss mån funnits kvar i lövhagar där upprepade hamling (dvs regelbunden lövbeskärning) medförde att trädslaget sällan producerade några större mängder pollen.

Högre lindfrekvenser i ett prov (dvs $\geq 2\%$) signalerar att materialet bör ha deponerats före ca 500 f Kr, eller alternativt att det innehåller pollen från äldre vegetation som bevarats i jordlagren och inblandats genom markanvändning under senare perioder. Om det saknas lindpollen i en nivå eller om de är fåtaliga innebär det i sin tur att den är yngre än 500 e Kr.

Vid sidan om gran- och lindpollen kan ibland flera andra typer vara vägledande för tidsbestämningen. För området vid Ljungby gäller specifikt att frekvenserna för såväl tall som ek och hassel kan vara värda att beakta (figur 6). Tallen började öka först under 1600-talets början för att senare bli dominerande i skogarna runt år 1850. För eken gäller att den tidigare var vida spridd i skogsmiljöerna men att dess population reducerades markant under högmedeltiden och efter 1800-talets början var den ovanlig i skogarna. Hasseln gick tillbaka i vegetationen i ett första skede redan under vikingatiden, därpå minskade den återigen under senmedeltiden och har efter 1700-talets början haft en obetydlig förekomst i regionen.

Röjningsröse A19

Detta röse är beläget i den centrala, norra delen av fornlämningen L2023:1036 (figur 2). Det har tagits två pollenprover benämnda PP5 och PP7 på olika positioner i den nedre delen av stenfyllningen (figur 3). Båda nivåerna antas avspegla ett tidsavsnitt i samband med tillkomsten av röset eller alternativt en äldre brukningsfas. De framanalyserade pollenspektrumen redovisas i en tabell (appendix 1) och ett diagram (figur 5).

Det har sammanlagt gjorts tre ^{14}C -dateringar på träkol från björk som antingen påträffats i anslutning till de nivåer där jordproven hämtats (gäller P6 och P8) eller i en härd (Härd A7: P4) som underlagrar röjningsröset (figur 3; tabell 3). Av dessa gav tidsbestämningarna från positionerna i röset närapå identiska åldrar. P6 som motsvarar pollenprovet PP5 gav det kalibrerade intervallet 420–545 e Kr (Ua-83552: 1595 ± 29 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tid centrerad runt 480 e Kr vilket motsvarar ett skede under folkvandringstiden. P8 invid PP7 gav tidsintervallet 410–540 e Kr (Ua-83553: 1616 ± 29 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tid omkring 475 e Kr även den under folkvandringstiden. P4 som kommer från ett läge under röset gav det kalibrerade intervallet 260–530 e Kr (Ua-83551: 1670 ± 29 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en något äldre tidpunkt vid 395 e Kr under den allra yngsta delen av den romerska järnåldern.

Pollenkoncentrationen varierar märkbart mellan nivåerna, den är tämligen låg i PP5 men hög i PP7. Bevaringen kan betraktas som mindre god eftersom drygt var fjärde (PP7) respektive var sjunde påträffat pollen (PP5) inte gick att bestämma (figur 5). Att pollenkorn blivit svåra eller omöjliga att bestämma beror mestadels på kraftig korrosion av pollenväggen och att karaktärer som är avgörande för en säker identifiering försvunnit. Diversiteten är relativt låg då bara 20 (PP7) eller 23 pollentyper (PP5) identifierades i proven.

Förekomsten med mikroskopiska träkolspartiklar med en storlek på över 25 µm i diameter är riklig i nivåerna (figur 5). Närvaron med sådana partiklar påvisar dels att de har ackumulerats under lång tid, dels att de inblandats och fragmenterats ytterligare i jordlagren till följd av markanvändningen. Det är troligt att de återspeglar såväl äldre skogsbränder som att eld har använts vid röjningar eller för att föryngrä växtligheten på betade marker. Det kan tilläggas att det i proven noterades ett flertal pollen från bl a björk som visade tydliga tecken på att de utsatts för uppvärmning och som följd av detta fått förtjockade pollenväggar (t ex Andersen 1988). Sådana pollenkorn bekräftar att marklagren påverkats av eld.

Den klart dominerande pollentypen i proven är *Betula* (björk) vars frekvens ligger på 55,5 i PP5 och 58,9 % av pollensumman i PP7 (figur 5). Därutöver är det bara Poaceae odiff <40 µm (gräs) som kan föras till de dominanta typerna i nivåerna genom ett värde på 9,8 (PP5) respektive 10,4 % (PP7). I PP5 kan likaledes *Calluna* (ljung) inräknas i gruppen med en frekvens på 13,1 %. Värdet ligger däremot bara på 3,0 % i PP7. Det omvända gäller för *Corylus* (hassel) som når en frekvens på 12,8 i PP7, medan den bara ligger på 6,9 % i PP5. Det förekommer även någorlunda talrikt med pollen från *Alnus* (al), *Tilia* (lind), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl) och Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter) som uppvisar värden inom intervallet 1,1–4,2 %. Mest ymnigt förekommande av dessa är lind med en frekvens på omkring 4 % i proven, medan övriga huvudsakligen ligger på mellan 1,1–3,0 %. *Artemisia* (gråbo, malört) når därjämte ett värde på runt 1 % i PP5, detsamma gäller för *Quercus* (ek) i PP7. I PP7 bokfördes emellertid bara tre pollen från gråbo/malört och i PP5 endast fyra från ek.

Det observerades likaså enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 5), varav *Pinus* (tall), *Salix* (sälge, vide) i PP5, Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs) i PP5, *Triticum* (vete) i PP7, Caryophyllaceae (nejlikväxter), *Ranunculus*-typ (smörblommor m fl), *Epilobium angustifolium* (mjölkört) i PP7, *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) i PP5 bör nämnas då några av dem har betydelse för tolkningen av vegetationen och markanvändningen. Vid sidan av pollen antecknades det rikligt med sporer från typen Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), men förekomsten med *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor) i PP7 var också rikhaltig. Fyndet av en spor från *Botrychium* (låsbräken) i PP7 kan sammanfattas påtalas.

Det kan nämnas att den sammanlagda örtpollenfrekvensen (dvs det sammanräknade värdet för alla pollen från gräs och örter) är påtaglig och närapå likartad i proven då den ligger på drygt 16 % (figur 5). Den hopräknade trädpollenfrekvensen är hög och uppgår till 62,7 (PP5) och 67,3 % (PP7). Fördelningen av ört- respektive trädpollen i en nivå ger en viss indikation på vegetationens öppenhet i närheten av provpunkten. Om dessutom förekomsten med ljungpollen beaktas, som är rikligare i PP5 än i PP7, antyder detta att växtligheten som helhet hade en öppnare struktur i närområdet vid den tidpunkt som det provet avspeglar.

De framanalyserade pollenspektrumen indikerar att det fanns en mosaikartad vegetation i omgivningen som utgjordes av skogsbestånd, betesmark och åker när jordproven deponerades. På väl-dränerade jordarter bestod träddungarna av björkdominerad blandskog med inslag av ek, lind och hassel (figur 5). Den ringa förekomsten med tallpollen påtalar att trädslaget saknades i trakten. Det är först när tallfrekvensen börjar överstiga ca 5 % som den kan tas som ett belägg för en lokal närvaro i skogarna (Huntley och Birks 1983). Att det inte noterades några pollen från vare sig gran eller bok visar att dessa trädslag också saknades i området. Skogsbestånden på fastmarkerna hade i allmänhet en gles struktur vilket den markanta närvaron med sporer från örnbräken påvisar, vilket är en art som gynnas av ökad ljusstillgång i fältskiktet (Marrs och Watt 2006). På sämre dränerad mark fanns det partier med kärr som var bevuxna med aldominerad sumpskog vilket åtminstone den påtagliga alfrekvensen i PP7 vittnar om.

Med tanke på att värdet för lind är förhållandevis högt i nivåerna, det ligger på runt 4 % (figur 5), antyder detta att trädslaget hade en dominant ställning i de närliggande bestånden (Pigott och Huntley 1980; Huntley och Birks 1983). Eftersom det är insektspollinerat och har jämförelsevis tunga pollen kan det vara underrepresenterat i pollenspektrum från såväl jordprover som nivåer i lagerföljder från kärr och mossar. Det bör dock tas hänsyn till att lindpollen är mycket motståndskraftiga mot nedbrytning (Havinga 1974, 1984) och möjliga att identifiera även när pollenbevaringen varit dålig vilket medför att typen kan bli överrepresenterad. Den höga lindfrekvensen kan således lika väl vara ett uttryck för en äldre skogsvegetation som funnits på platsen långt innan marken röjdes och började brukas (samma resonemang kan föras kring den ansenliga förekomsten med hasselpollen). Eftersom ett stort antal av de lindpollen som noterades inte är välbevarade (detsamma gäller för pollenkornen från hassel) talar detta för att proven till viss del utgör blandspektrum som inkluderar en komponent från ett äldre skede.

Den höga gräsfrekvensen som i nivåerna ligger på runt 10 % (figur 5) indikerar att det i närheten fanns betydande ytor med öppen och gräsdominerad vegetation. Den märkbara förekomsten med pollen från maskrosor/fibblor påtalar tillika sådana biotoper. Att den öppna växtligheten betades styrks av närvaron med pollen från svartkämpar, som är en art som är knuten till betad gräsmark (Sagar och Harper 1964; Behre 1981). Fyndet av en spor från låsbråken i PP7 visar därtill att det fanns lågvuxen gräsvegetation. Rimligen handlar det om arten (vanligt) låsbråken (*Botrychium lunaria*) som i nutid är den mest spridda av släktet i de södra delarna av landet. Den är framför allt knuten till kvävefattig naturbetesmark (Ekstam och Forshed 1992). Närvaron med ett pollen från mjölkört i PP7 påvisar att det fanns hårt brukad mark. Arten är dessutom gynnad av bränder (t ex Myerscough 1980).

Den rikliga förekomsten med ljungpollen i PP5, där värdet ligger på drygt 13 % (figur 5), påtalar att det fanns utbredda biotoper i närområdet som var ljungbevuxna och hade en öppen och hedartad vegetation. Arten trivs på näringsfattiga växtplatser där underlaget antingen utgörs av torra och sandiga jordarter eller av fuktig torvmark (Gimingham 1960). I detta fall är en blöt miljö mindre trolig eftersom provplatsen under lång tid varit väldränerad och att andra växter som avspeglar våtare förhållanden är svagt representerade i samma spektrum. För att ljungdominerade biotoper ska utvecklas krävs att fältskiktet inte är alltför beskuggat, dvs trädskiktet får inte vara slutet. I tät busk- eller skogsvegetation konkurreras däremot arten snabbt ut. Den rikliga förekomsten antyder vidare att den betade marken var hårt utnyttjad och delvis utarmad på näringsämnen. Även om ljungfrekvensen är lägre i PP7 påvisar den att det fanns en del ljungbevuxna miljöer i omgivningen.

Det bokfördes endast ett mindre antal pollen från sädesslag i proven (appendix 1; figur 5). I PP5 rör det sig om fyra och i PP7 bara om ett. Av dessa gick inte något i PP5 att bestämma till art utan de har i stället placerats i typen Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs). Att alla sädespollen inte alltid går att identifiera beror på att pollenbevaringen sällan är optimal i jordprover. De flesta av dessa pollen har en förtunnad och delvis upplöst vägg och de är vanligen ihoptryckta, vilket gör det svårt att se de karaktärer som är av betydelse för en säker bestämning som pollenkornets form, pollenväggens struktur och porens utseende och storlek (t ex Moore m fl 1991). Pollenkornet från ett sädesslag i PP7 gick emellertid att bestämma till vete.

Fyndet av dessa pollen, såväl de från obestämda sädesslag som det från vete (figur 5), är ett starkt belägg för att det fanns åker på platsen. Den ringa mängden påvisar att odlingen inte varit speciellt omfattande, men detta kan vara svårt att kvantifiera eftersom det bör beaktas att de flesta sädesslagen med undantag av råg är självpollinerande (t ex Vuorela 1973) och att de därigenom producerar få pollen. Därutöver påvisar fynden av pollen från flera odlingsindikatorer, dvs från växter som ofta uppträder som ogräs på brukad mark (t ex Behre 1981), att det fanns åker invid provplatsen. Det gäller sådana typer som nejlikväxter, obestämda ranunkelväxter, lomme/penningört i PP7, gråbo/malört och syror i PP5.

Att det saknas granpollen i proven (figur 5) talar för att de är äldre än medeltidens början. Även den begränsade förekomsten med tallpollen, som mest noterades fyra i PP5, påvisar att nivåerna är äldre än nyare tid men också att de med stor sannolikhet avsattes före år 1000 e Kr. Den markanta närvaron med lindpollen antyder i sin tur att proven kan representera fasen före 500 e Kr, och möjligen skeden som är äldre än 500 f Kr. En tänkbarhet är dock att sådana pollenkorn bevarats i marklagren och således belyser en äldre skogstyp.

Den rikliga förekomsten med hasselpollen (figur 5) indikerar att spektrumet återspeglar ett intervall som är äldre än senmedeltiden eftersom arten generellt minskade i trakten efter den tidpunkten. Men för hassel gäller att pollenkornen på samma sätt som för lind kan reflektera en tidigare skogsbiotop. Den höga ljungfrekvensen i PP5 kan tala för en period under sen vendeltid eller därefter då hedartade växtmiljöer fick en större utbredning i regionen. Den mer ringa förekomsten med ljung i PP7 pekar i stället mot en fas före vendeltidens början.

En sammanvägd bedömning av pollenspektrumet är att de såväl inkluderar en äldre komponent (>500 f Kr) representerad av den påtagliga förekomsten med pollen från lind och hassel (figur 5), som en yngre från olika skeden av järnåldern (PP7: ca 200–500 e Kr; PP5: ca 700–900 e Kr) påvisad bl a genom närvaron med pollen från gräs och ljung (tabell 3). Om man bortser från den äldre delkomponenten i dessa blandspektrum stöds den pollenbaserade tidsbedömningen för PP7 dels av motsvarande ¹⁴C-datering (P8, Ua-83553: 410–540 e Kr), dels av den från den underliggande härden (P4, Ua-83551: 260–530 e Kr), som båda ger åldrar som ligger inom det förmodade intervallet. Uppskattningen för PP5 är drygt 200 år yngre än vad motsvarande tidsbestämning ger (P6, Ua-83552: 420–545 e Kr). Skillnaden i det senare fallet kan bero på att något yngre pollen inblandats i äldre marklager i samband med markanvändningen.

Röjningsröse A6

Röset ligger i den centrala, sydöstra delen av fornlämningen L2023:1036 (figur 2). Det har tagits två pollenprover (PP9 och PP11) även i denna lämning (figur 3). De kommer från lägen i stenfyllningens nedre del och bör sålunda vittna om ett avsnitt runt rösets tillkomst eller en tidig brukningsfas. Pollenspektrumet presenteras i såväl en tabell (appendix 1) som ett diagram (figur 5).

Det har gjorts två ¹⁴C-dateringar på träkol av björk (P10 och P12) som påträffades i samma markskikt som pollenproven (figur 3; tabell 3). Av dessa gav P10 som kommer från en position invid PP9 det kalibrerade tidsintervallet 770–425 f Kr (Ua-83554: 2474 ±30 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tidpunkt vid 595 f Kr vilket motsvarar ett skede under bronsålderns allra yngsta del. P12 som kommer från ett läge vid PP11 gav intervallet 420–545 e Kr (Ua-83555: 1589 ±29 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tid omkring 480 e Kr under folkvandringstiden.

Pollenkoncentrationen är hög i proven. Bevaringen är mindre god och ganska likartad i nivåerna då något mer än var femte anträffat pollenkorn inte var bestämningsbart (figur 5). Diversiteten är hög genom att 30 (PP11) respektive 32 pollentyper (PP9) noterades. Det påträffades relativt rikligt med mikroskopiska träkolspartiklar i proven. Närvaron av dessa visar att det brunnit på platsen vid flera tillfällen. Det observerades likaså eldpåverkade pollen som påtalar att marken blivit uppvärmd i samband med bränder.

Betula (björk) och *Poaceae* odiff <40 µm (gräs) är de dominerande pollentyperna i nivåerna (figur 5). Av dessa är björk mest talrik med en frekvens på 23,6 i PP11 och 53,3 % av pollensumman i PP9. I PP11 kan därtill *Tilia* (lind) och *Calluna* (ljung) föras till de dominanta pollenslagen med värden på 10,4 respektive 16,2 %. Motsvarande frekvenser för lind och ljung är lägre i PP9 och uppgår där till bara 3,7 och 4,4 %. Det bokfördes därutöver

i proven någorlunda rikhaltigt med pollen från *Alnus* (al), *Corylus* (hassel), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra). Av dessa är hassel mest ymnigt förekommande med ett värde på 5,6–6,5 %. Därefter följer al på drygt 3 %, med övriga i gruppen ligger inom intervallet 0,9–2,3 %.

PP11 utmärks vidare av en förhöjd närvaro med pollen från *Salix* (sälgt, vide), *Myrica* (pors), *Triticum* (vete), Caryophyllaceae (nejlikväxter), Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter), *Filipendula* (älgört, brudbröd) och Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter) som når frekvenser ungefärligen på mellan 1–3 % (figur 5). Även om dessa typer uppträder i PP9 är förekomsten där mer begränsad och ligger som mest på 0,8 %. Det antecknades dessutom enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer, av vilka *Pinus* (tall), *Quercus* (ek), *Fagus* (bok), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter) i PP11, *Secale* (råg) i PP9, *Anthemis*-typ (kulla, röllika, baldersbrå m fl), *Ranunculus*-typ (smörblommor m fl), *Hornungia*-typ (lomme, penningört m fl) i PP9, *Succisa* (ängsvädd) i PP9, *Galium*-typ (mårör), *Artemisia* (gråbo, malört) i PP9, Chenopodiaceae (mållväxter) i PP9 och *Epilobium angustifolium* (mjölkört) i PP9 kan påtalas då några av dem är betydelsefulla för tolkningen.

Förutom pollen påträffades det en del sporer varav typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor) var mest frekventa (figur 5). Fyndet av en spor från *Botrychium* (låsbräken) i vardera nivån bör likaså omnämnas. Den sammanlagda örtpollenfrekvensen är tämligen hög och uppgår till 26,3 i PP9 och 34,1 % i PP1. Det hoplagda värdet för trädpollen skiljer sig markant åt mellan nivåerna, från 38,8 i PP11 till 62,2 % i PP9. Den något högre frekvensen för örtpollen i PP11 tillsammans med ett betydligt större värde för ljung antyder att närområdet vid den tidpunkten hade en öppnare struktur än vid den som PP9 avspeglar.

Pollenspektrumet påvisar att växtligheten i det omgivande landskapet hade en mosaikartad prägel och bestod av såväl skogsdungar som betesmark och åker när provmaterialet avsattes. På fastmarkerna utgjordes bestånden av björkdominerad blandskog med inslag av ek, lind och hassel (PP9) eller av blandlövskog med lind, björk, ek och hassel (PP11), se figur 5. Den höga lindfrekvensen i PP11 vittnar om att det fanns en linddominerad skogsmiljö nära provpunkten. Att så skulle vara fallet är mindre troligt eftersom det förekommer ymnigt med pollen från bl a ljung, gräs och sädeslag i samma nivå. I detta fall är det mer rimligt att den rikliga närvaron med lindpollen beror på att de bevarats i marken och representerar en äldre skogsvegetation som fanns på platsen innan den började brukas.

Den begränsade förekomsten med tallpollen, som mest noterades en frekvens på 0,8 % i PP11 (figur 5), visar att trädet saknades i de lokala bestånden. Även om det påträffades enstaka pollen från bok talar det mesta för att arten inte förekom i trakten. För detta trädslag gäller specifikt att värdet måste ligga på minst 2 % för att det ska kunna påvisa en lokal närvaro (t ex Huntley och Birks 1983). Det talrika uppträdandet med sporer från örnbräken påtalar att trädskiktet i skogsdungarna hade en gles struktur. Den påtagliga alfrekvensen indikerar att det fanns bestånd med aldominerad sumpskog i omgivningen. Blöta miljöer i närområdet antyds tillika av förekomsten med pollen från pors, en art som ofta bildar ett tätt buskskikt på laggkärr runt mossar (t ex Skene m fl 2000). Pollentypen sälgt/vide som är frekvent i PP11 är något svårplacerad eftersom den inkluderar såväl buskformiga arter av viden (*Salix spp.*) som den trädformiga arten sälgt (*S. caprea*). Viden kan förekomma på såväl fuktig som torrare mark medan sälgt mest är knuten till väl-dränerade biotoper.

Den höga gräsfrekvensen som i proven ligger inom intervallet 12–16 % (figur 5) påvisar att det fanns utbredda partier med öppen och gräsdominerad växtlighet i närheten av provpunkten. Sådan vegetation påtalas dessutom av den rikliga förekomsten med pollen från maskrosor/fibblor, men likaledes av fyndet av sporer från låsbräken. Att gräsmarken betades

bekräftas av det rikhaltiga uppträdandet med pollen från svartkämpar. Närvaron med pollen från obestämda ärtväxter och ängsvädd i PP9 vittnar om att det existerade ängsartade biotoper (t ex Behre 1981). Hårt brukade miljöer påvisas därjämte genom fyndet av ett pollen från mjölkört i PP9. Den höga ljungfrekvensen i PP11 som överstiger 14 % indikerar därutöver att det fanns betydande ytor med ljungdominerad och hedartad växtlighet i den närmaste omgivningen. Vissa partier med ljungbevuxna biotoper antyds likaså i PP9 men utbredningen var då mer begränsad.

Det noterades förhållandevis rikligt med pollen från sädesslag i nivåerna (appendix 1; figur 5). Talrikast var de i PP11 där sammanlagt 14 antecknades. Antalet var bara något färre i PP9 där tolv registrerades. En stor del av dessa pollen har emellertid inte varit möjliga att bestämma utan de har förts till typen obestämda odlade gräs, det gäller åtta i PP9 (1,2 %) och sex i PP11 (0,9 %). Trots den mindre goda bevaringen har ändå ett antal sädespollen gått att artbestämma, det handlar om såväl vete som identifierades i båda proven (tre i PP9 och åtta i PP11) och råg som däremot bara bestämdes i PP9 (gäller ett sådant pollenkorn).

Sammantaget utgör pollenkornen från sädesslag, såväl de obestämda som de från vete och råg (figur 5), ett belägg för att det odlats på platsen samt att odlingen varit både omfattande och tidvis något diversifierad. Det stora antalet pollen från vete jämfört med sådana från råg talar för att vete var den viktigaste grödan i området vid de tidpunkter som nivåerna återspeglar. Att det fanns brukad mark påvisas därtill av pollen från bl a nejlikväxter, obestämda ranunkelväxter, lomme/penningört i PP9, gråbo/malört i PP9, mållväxter i PP9 och syror som påträffades i varierande omfattning i proven.

Avsaknaden av granpollen i nivåerna, men också den begränsade närvaron med pollen från tall (figur 5), signalerar att de representerar faser före början av medeltiden. Den rikliga förekomsten med lindpollen, speciellt i PP11 där frekvensen överstiger 10 %, antyder att proven reflekterar perioder före 500 e Kr, och specifikt för PP11 en tid innan 500 f Kr. Men likaså för dessa nivåer gäller att en alternativ förklaring kan vara att de till stor del innehåller äldre lindpollen som bevarats i marken och avspeglar skogsvegetation långt innan den röjdes. Det höga värdet för ljung i PP11 talar definitivt för ett mer sentida skede under vikingatiden eller därefter.

En samlad bedömning av proven är att de dels omfattar en äldre beståndsdel (>500 f Kr) som främst påvisas av den betydande förekomsten med lindpollen (figur 5), dels yngre komponenter som belyser skilda faser av järnåldern (PP9: ca 200–500 e Kr; PP11: ca 700–900 e Kr) och påtalas bl a genom närvaron med gräs- och ljungpollen (tabell 3). Det kan dock noteras att en av de gjorda dateringarna (P10, Ua-83554: 770–425 f Kr) som motsvarar positionen för PP9 ger en ålder som är drygt 600 år äldre än den yngre delkomponenten, men som ligger inom det intervall som den äldre pekar mot. Den andra tidsbestämningen (P12, Ua-83555: 420–545 e Kr) som överensstämmer med läget för PP11 ger i stället en ålder som är omkring 200 år äldre än det yngre delintervall som pollenspektrumet antyder. Även för dessa nivåer gäller att tidsskillnaden antagligen beror på att mer sentida pollen hamnat i äldre markskikt.

Sammanfattning

Vid den arkeologiska förundersökningen av fossil åkermark och boplatsslämningar inom fornlämningen L2023:1036 på fastigheten Eka 3:6 belägen på Ekaområdet i Ljungby kommun har fyra jordprover från två röjningsrösen pollenanalyserats (figur 1–2; tabell 1). Proven är tagna på olika nivåer i schakt som snittats genom de studerade rösena (Röse A19 och A6), se figur 3–4. Resultatet av analysen presenteras i form av ett pollendiagram i figur 5 samt i tabellform i appendix 1.

Pollenproven

Pollenkoncentrationen varierade en del mellan nivåerna från låg till ganska hög. Bevaringen var mestadels dålig vilket den höga andelen med obestämbara pollenkorn antyder (figur 5). Trots det har den ändå varit tillräckligt bra för att det utifrån de framanalyserade pollenspektrumen ska gå att göra en någorlunda rättvisande tolkning av vegetationen och markanvändningen under de tidsavsnitt som de avspeglar. Pollendiversiteten, dvs antalet identifierade typer per nivå, varierar en del från måttlig i proven från Röse A19 där den ligger på 20 och 23, till hög i de från Röse A6 där den uppgår till 30 och 32.

Förekomsten med mikroskopiska träkolspartiklar med en storlek på över 25 µm i diameter var riklig i nivåerna (figur 5). Närvaron med sådana partiklar påtalar att det brunnit på platsen vid upprepade tillfällen. Generellt vittnar de såväl om äldre skogsbränder som olika former av markutnyttjande under yngre faser då eld kan ha brukats vid röjningar eller för att föryngra växtskiktet på betade marker. Det hittades i alla proven en del eldpåverkade pollen som styrker att marklagren värmts upp i samband med bränder.

Avspeglad vegetation och markanvändning

Pollenspektrumen visar att det omgivande landskapet var mosaikartat och utgjordes av såväl skogsdungar som betesmark och åker. På väl-dränerade jordarter bestod bestånden antingen av björkdominerad blandlövskog med inslag av ek, lind och hassel (figur 5) eller av blandskog med lind, björk, ek och hassel (gäller för PP11 från Röse A6). Trädslag som tall, gran eller bok saknades däremot i området. Den påtagliga närvaron med sporer från örnbräken talar för att trädskiktet var gles i skogsdungarna. På sämre dränerade marktyper fanns det i omgivningen kärr som var bevuxna med alsumpskog.

Gräsfrekvensen som varierar mellan 9,8–16,2 % (figur 5) indikerar att det fanns betydande partier med öppen och gräsdominerad växtlighet nära provplatsen. Närvaron med pollen från maskrosor/fibblor samt enstaka sporer från låsbräken i några av proven påtalar likaså gräsdominerad vegetation. Förekomsten med pollen från svartkämpar vittnar om att gräsmarken påverkades av bete. Ljungfrekvensen som ligger inom intervallet 3,0–14,4 % påvisar att det fanns utbredda ytor med ljungbevuxna och hedartade växtmiljöer i närheten.

Det anträffades i varierande omfattning pollen från sädeslag i samtliga av proven (figur 5; appendix 1). Fynden av sådana pollenkorn belägger att det odlats på platsen eller i den närmaste omgivningen. Som mest noterades 14 sädespollen i PP11 från Röse A6 och som minst bara ett i PP7 från Röse A19. Även om huvuddelen av dessa pollenkorn inte gick att artbestämma har det varit möjligt att identifiera ett flertal. Allra flest kunde bestämmas i PP11 från Röse A6, där det handlar om åtta från vete. Pollen från denna art bokfördes därjämte i PP7 från Röse A19 (gäller ett) och PP9 från Röse A6 (gäller tre). Därtill urskildes ett pollen från råg i PP9 från Röse A6. Förekomsten med pollen från ogräsarter och andra åkerindikatorer visar på samma sätt att det fanns odlad mark. Det gäller typer som nejlikväxter, obestämda ranunkelväxter, gråbo/malört, mållväxter och syror som påträffades i varierande omfattning i flertalet av nivåerna.

Datering av pollenspektrumen

Den åldersbedömning som gjorts för jordproven och som har sin utgångspunkt i pollenspektrumens sammansättning redovisas i tabell 3. Den baseras i huvudsak på vissa indikativa pollentyper som gran, tall, lind, hassel och ljung vars förekomst och frekvensförändringar i både den lokala vegetationen (exemplifierat genom pollendiagrammet från Eka mosse; figur 6) och den regionala kan utgöra tidsbestämda lednivåer som proven kan jämföras med för att relativt datera dem.

Bedömningen åskådliggör att de analyserade nivåerna utgör blandspektrum som dels omfattar en äldre delkomponent (>500 f Kr; gäller för samtliga prover), dels av något yngre komponenter som avspeglar olika faser av järnåldern (tabell 3). Det är främst den märkbara förekomsten med pollen från lind och hassel som utmärker det äldsta skedet (se figur 5). De yngre tidsavsnitten påtalas av den påtagliga närvaron med gräs- och ljungpollen. Av de undersökta jordproven uppvisar PP7 från Röse A19 och PP9 från Röse A6 en delkomponent som kan tidfästas till intervallet 200–500 e Kr, medan PP5 från Röse A19 och PP11 från Röse A6 i stället omfattar en som kan föras till perioden 700–900 e Kr. Det är framför allt den höga ljungfrekvensen i de sistnämnda nivåerna som visar att de inkluderar pollen från ett avsnitt under järnålderns yngsta del.

De ¹⁴C-dateringar som gjorts på träkol från olika nivåer i rösen och som motsvarar lägena för jordproven (figur 3–4) ger åldrar som till viss del är samstämmiga med den pollenbaserade tidsbedömningen (tabell 3). Om hänsyn endast tas till den yngre delkomponenten av blandspektrumen ger åldersbestämningarna för Röse A19 tidpunkter som antingen ligger inom det bedömda intervallet (gäller P8/PP7) eller som är drygt 200 år äldre (gäller P6/PP5). Även dateringen för härden (Härd A7) som underlagrar Röse A19 ger en ålder som motsvarar den uppskattade för det ena jordprovet (PP7).

För Röse A6 ger tidsbestämningarna åldrar som är äldre än spektrumens yngre delkomponent (tabell 3). För P10 handlar det om en tid som är ca 600 år äldre än motsvarande pollenprov (PP9). För P12 är dock skillnaden bara ca 200 år jämfört med den bedömda åldern för PP11. I de fall där ¹⁴C-dateringarna ger ett skede som är äldre än vad motsvarande pollenspektrum antyder kan skillnaden bero på att yngre pollenkorn inblandats i äldre marklager genom exempelvis markanvändning under senare perioder.

Referenser

- Andersen, S. T. 1988: Pollen spectra from the double passage-grave, Klekkendehøj, on Møn. Evidence of swidden cultivation in the Neolithic of Denmark. *Journal of Danish Archaeology* 7, 77–92.
- 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.
- Behre, K.-E. 1981: The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et Spores* 23, 225–245.
- Birks, H. J. B. & Birks, H. H. 1980: *Quaternary palaeoecology*. Edward Arnold, London.
- 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. 2007: *Från tundra till skog. Miljöförändringar i norra Skåne under jägarstenåldern*. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.
- Bottema, S. 1975: The interpretation of pollen spectra from prehistoric settlements (with special attention to Liguliflorae). *Palaeohistoria* 17, 17–35.
- Daniel, E. 1986: Beskrivning till jordartskartan Värnamo SO. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie Ae* 80, 1–60.
- Digerfeldt, G. 1972: The Post-Glacial development of Lake Trummen. Regional vegetation history, water level changes and palaeolimnology. *Folia Limnologica Scandinavica* 16, 1–104.
- Dimbleby, G. W. 1957: Pollen analysis of terrestrial soils. *New Phytologist* 56, 12–28.
- Dimbleby, G. W. 1976: A review of pollen analysis of archaeological deposits. I: Davidson, D. A. & Shackley, M. L. (red): *Geoarchaeology, earth science and the past*, 347–354. Duckworth, London.

- Ekstam, U. & Forshed, N. 1992: *Om hävden upphör. Kärlväxter som indikatorarter i ängs- och hagmarker*. Naturvårdsverket, Solna.
- Emilsson, A. & Alexandersson, K. 2019: E4 Ljungby – delsträcka syd. Arkeologisk undersökning 2017. RAÄ 134, 138 samt 139, Ljungby socken & kommun, Kronobergs län. *Museiarkeologi Sydost, Arkeologisk rapport 2019:15 (Rapport samt Bilaga 1–10: <https://kalmarlansmuseum.se/wp-content/uploads/2022/05/1746e4ljungbyomr6webb.pdf>)*.
- Fægri, K. & Iversen, J. 1989: *Textbook of pollen analysis*. 4th ed, revised by K. Fægri, P. E. Kaland & K. Krzywinski. John Wiley & Sons, Chichester.
- Gimingham, C. H. 1960: Biological Flora of the British Isles: *Calluna Salisb.* *Journal of Ecology* 48, 455–483.
- 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.
- Havinga, A. J. 1971: An experimental investigation into the decay of pollen and spores in various soil types. I: Brooks, J., Grand, P. R., Muir, M., Gisel van, P., Shaw, G. (red) *Sporopollenin*, 446–479. Academic Press, London.
- Havinga, A. J. 1984: A 20-year experimental investigation into the differential corrosion susceptibility of pollen and spores in various soil types. *Pollen et Spores* 26, 541–558.
- Hesselman, H. & Schotte, G. 1906: Granen vid sin sydvästgräns i Sverige. *Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt* 3, 1–52.
- Hultberg, T., Lagerås, P., Björkman, L., Sköld, E., Jacobson, G. L., Hedvall, P.-O. & Lindblad, 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.
- 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. 1989: Human impact trends in the landscape development at Hjärtenholm during the last 5000 years. *Striae* 25, 59–73.
- 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.
- Marrs, R. H. & Watt, A. S. 2006: Biological Flora of the British Isles: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. *Journal of Ecology* 94, 1272–1321.
- 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.
- Myerscough, P. J. 1980: Biological Flora of the British Isles: *Epilobium angustifolium* L. *Journal of Ecology* 68, 1047–1074.

- 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.
- Pigott, C. D. & Huntley, J. P. 1980: Factors controlling the distribution of *Tilia cordata* at the northern limits of its geographical range. II. History in north-west England. *New Phytologist* 84, 145–164.
- 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.
- 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.
- Vuorela, I. 1973: Relative pollen rain around cultivated fields. *Acta Botanica Fennica* 102, 1–27.
- Walch, K. M., Rowley, J. R. & Norton, N. J. 1970: Displacement of pollen grains by earthworms. *Pollen et Spores* 12, 39–44.
- Wik, N.-G., Claeson, D., Bergström, U., Hellström, F., Jelinek, C., Juhojuntti, 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.
- Åstrand, J., Jansson, K., Therus, J. & Emilsson, A. 2024: Snapperiskogen. Undersökning av ett småländskt fornlämningsormåde 2019. Plats (L1951:212, L1951:213, L1951:214, L1951:215, L1953:8515, L1954:130, L1954:1319, Snapperiskogen 1, Bergunda socken, Växjö kommun, Kronobergs län, Småland). *Museiarkeologi Sydost, Arkeologisk rapport 2024:17 (Rapport samt Bilaga 1–13)*.

Ordförklaringar

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

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

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.

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 kärret avspeglar ofta dess näringsstatus, vilket innebär att det normalt är olika arter som dominerar i ett fattigkärr jämfört med ett rikkärr.

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

Laggkärr: 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 (laggkärr). 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.

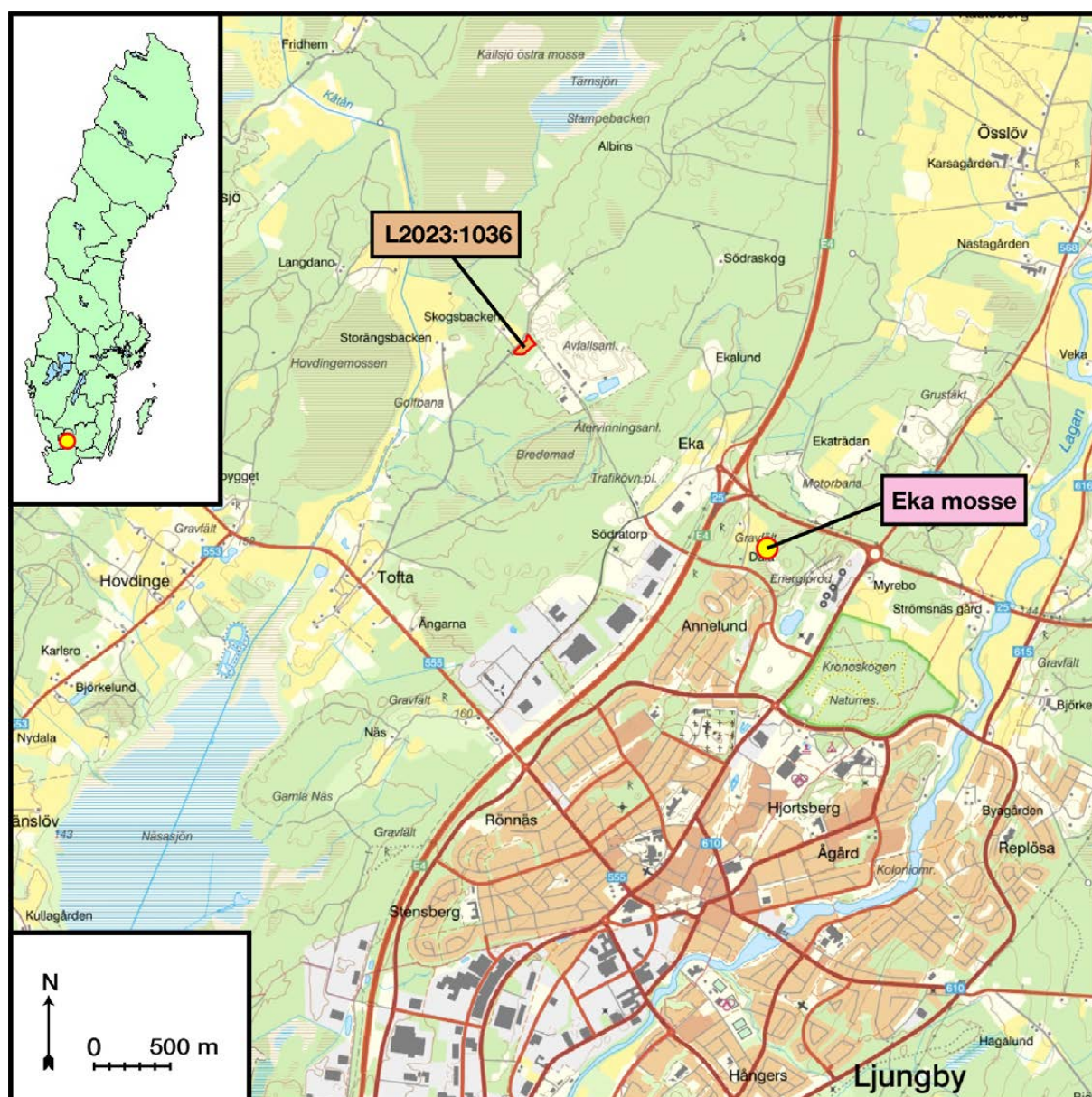
Postglacial tid: är den tidsepok som följer efter senglacial tid. Perioden som även kallas holocen inleddes för ca 11600 år sedan (ca 9600 f Kr) i samband med den snabba klimatförbättring som avslutade den senaste nedisningsperioden (Weichselistiden).

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.

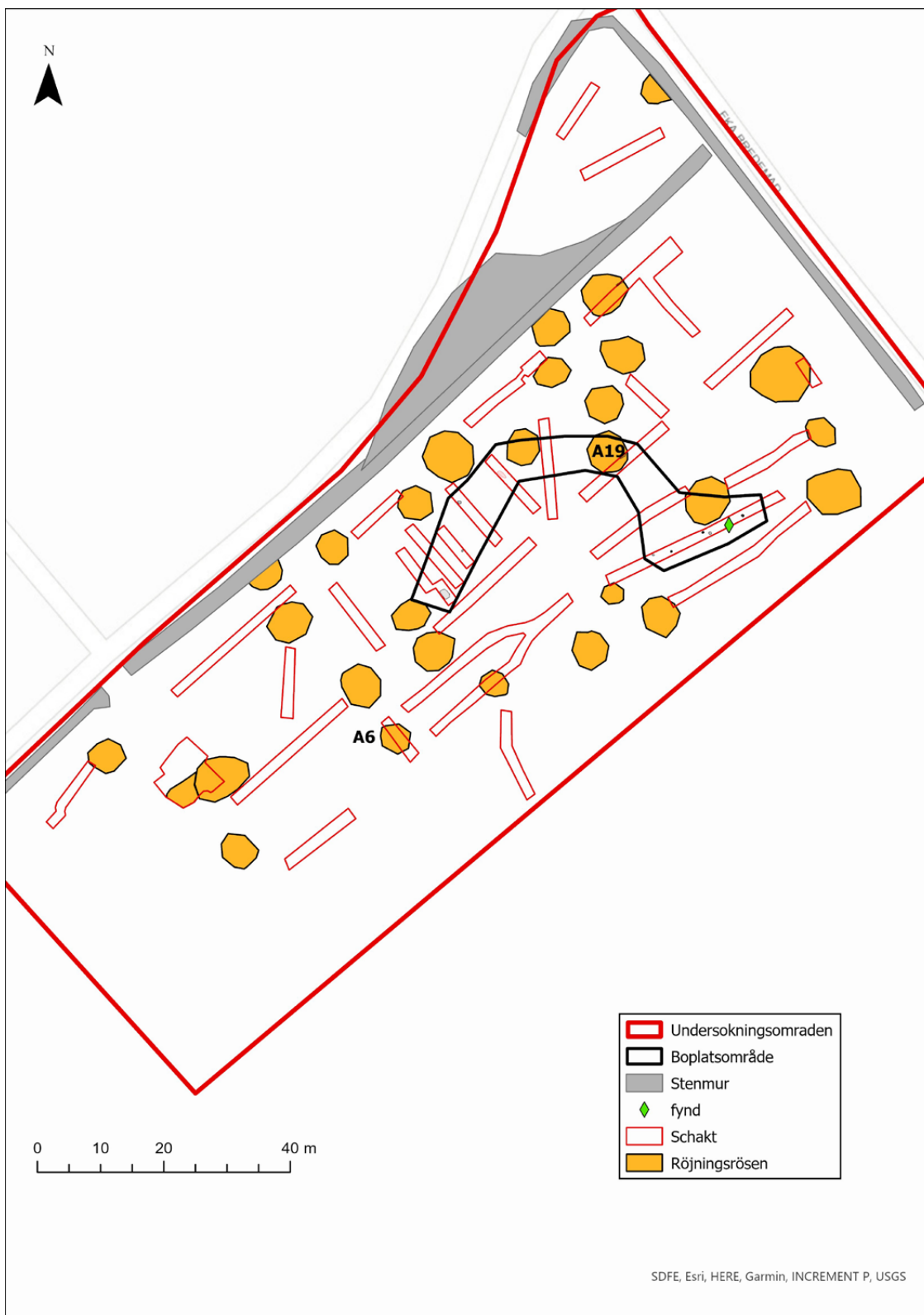
Torv: är en organogen jordart som i huvudsak består av sedentärt (på platsen bildat) material som främst brutits ned genom aeroba processer. Torv bildas i fuktiga miljöer, t ex i kärr och på mossar, och består till stor del av rottrådar och grövre rötter eller andra växtdelar. Vanliga typer är exempelvis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

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.

Figurer



Figur 1. Karta över området strax nordväst om centralorten Ljungby som visar läget för den arkeologiskt undersökta fornlämningen L2023:1036 på fastigheten Eka 3:6 i Ljungby kommun. På kartan har även markerats platsen för Eka mosse där den övre delen av lagerföljden har pollenanalyserats i samband med en tidigare undersökning (Emilsson och Alexandersson 2019: Bilaga 8). En mer detaljerad karta över den utgrävda fornlämningen där pollenprover tagits redovisas i figur 2.



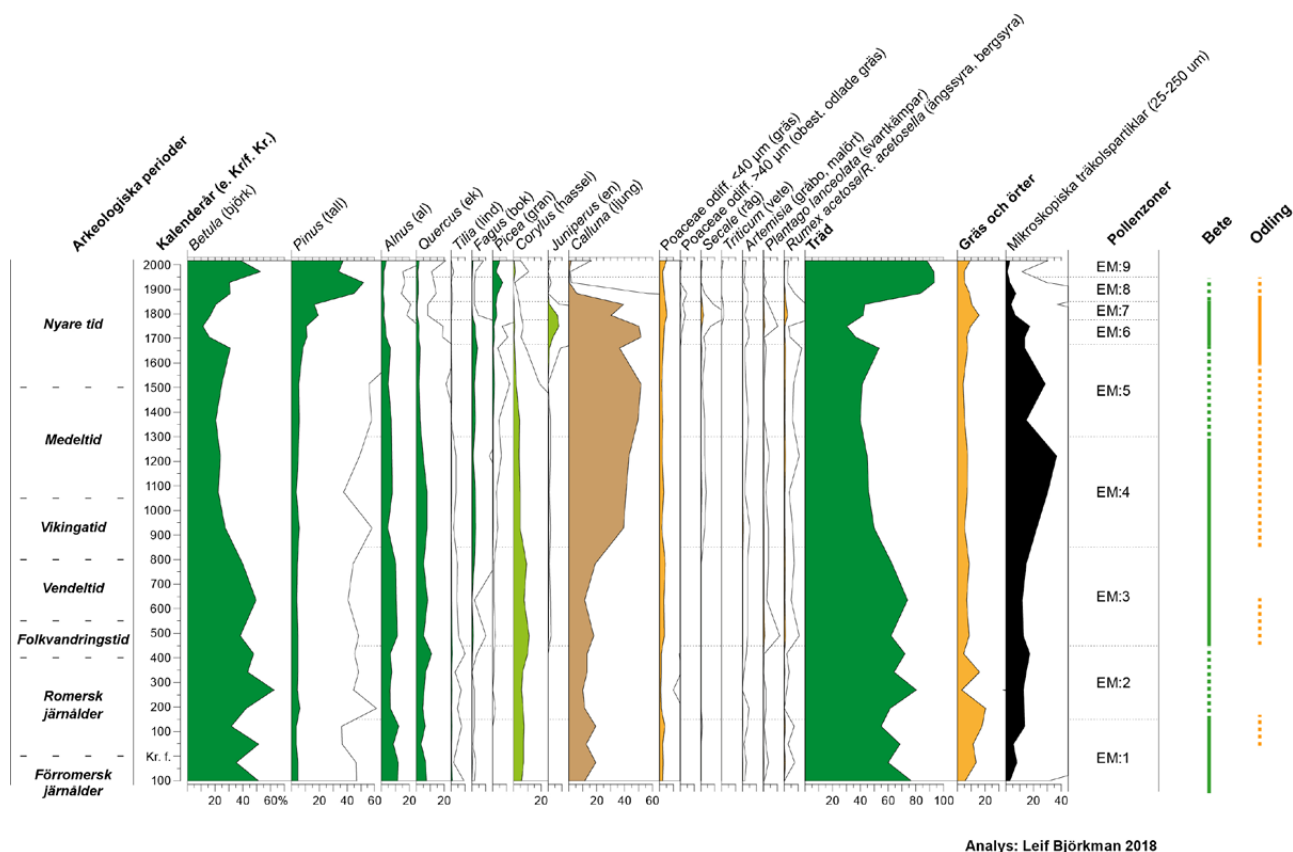
Figur 2. Detaljerad karta över den undersökta fornlämningen L2023:1036 på Ekaområdet i Ljungby kommun (se också figur 1). Det har tagits fyra jordprover i två av de studerade röjningsrösen, det gäller Röse A6 och A19 (tabell 1). Positionerna för de provtagna nivåerna i lämningarna redovisas i figur 3–4. Kartunderlaget har erhållits från Kalmar läns museum.



Figur 3. På bilden syns en profil genom Röjningsröse A19 där de provtagna nivåerna (PP5 och PP7) finns markerade (de motsvarar också lägena för det daterade träkolet, P6 och P8). Rösets position inom fornlämningen L2023:1036 framgår av figur 2. Pollenspektrumen redovisas i figur 5 och appendix 1. Foto: Museiarkeologi Sydost.



Figur 4. Profil genom Röjningsröse A6 där de provtagna nivåerna (PP9 och PP11) finns markerade (de motsvarar likaså lägena för det daterade träkolet, P10 och P12). Rösets position inom fornlämningen L2023:1036 framgår av figur 2. Pollenspektrumen presenteras i figur 5 och appendix 1. Foto: Museiarkeologi Sydost.



Figur 6. Modifierat sammanfattande pollendiagram för lagerföljden från Eka mosse vid Ljungby uttryckt mot en linjär tidsskala (se Emilsson och Alexandersson 2019: Bilaga 8 för ett komplett diagram uppritat mot en djupskala). Läget för lokalen framgår av figur 1. I diagrammet som omfattar utvecklingen från ca 100 f Kr fram till nutid har endast de för tolkningen av vegetationen och markanvändningen mest relevanta pollentyperna medtagits. Till höger i diagrammet visas de perioder då det i området finns indikationer på bete (grön linje) och odling (orange). Heldragen linje för bete påtalar ett betydande betestryck eller kontinuerligt skogsbete (gäller zon EM:1), medan streckad påvisar ett lägre tryck eller ett bete som inte sker kontinuerligt. Heldragen linje för odling indikerar omfattande ytor med åkermark medan streckad antyder begränsat eller tillfälligt odlade.

Tabeller

Tabell 1. Sammanställning över de pollenanalyserade jordproven som är tagna i röjningsrösen inom fornlämningen L2023:1036 på fastigheten Eka 3:6 i Ljungby kommun (figur 1–2). De provtagna nivåerna i rösen framgår av figur 3–4. Även antalet ^{14}C -dateringar som gjorts på träkol som påträffats i profilerna invid pollenproven anges. För ytterligare detaljer om tidsbestämningarna hänvisas till den arkeologiska rapporten. Observera att de gjorda dateringarna endast kommenteras kortfattat i samband med tolkningen av pollenspektrumen (se också tabell 3).

Fornlämning	Undersökta röjningsrösen	Provbeteckning	Antal ^{14}C -dateringar
L2023:1036	Röjningsröse A19 (se figur 3)	PP5, PP7	3 (P6 och P8 från röset, P4 från en underliggande härd, Härd A7)
	Röjningsröse A6 (se figur 4)	PP9, PP11	2 (P10 och P12)

Tabell 2. Exempel på pollen och sporer från olika arter och deras potential att motstå nedbrytning i väl-dränerade jordlager. Halten sporopollenin, som är en beständig biopolymer som bygger upp den yttre delen av pollenväggen, visas för flera av dem. Generellt gäller att ju högre halt av ämnet som finns i pollen- eller sporeväggen desto bättre motståndskraft verkar pollenkornet eller sporen ha mot nedbrytning. Tabellen är uppställd efter undersökningar utförda av Havinga (1971, 1984), se också Birks och Birks (1980).

Bevarings-potential	Art	Pollen-/sportyp	Halt sporopollenin (%)
Hög ↑ ↓ Låg	<i>Lycopodium clavatum</i> (mattlummer)	<i>Lycopodium clavatum</i> (mattlummer)	23,4
	<i>Polypodium vulgare</i> (stensöta)	<i>Polypodium vulgare</i> -typ (stensöta)	–
	<i>Pinus sylvestris</i> (tall)	<i>Pinus</i> (tall)	19,6
	<i>Tilia cordata</i> (lind)	<i>Tilia</i> (lind)	14,9
	<i>Alnus glutinosa</i> (klibbal)	<i>Alnus</i> (al)	8,8
	<i>Alopecurus pratensis</i> (ängskavle)	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	–
	<i>Corylus avellana</i> (hassel)	<i>Corylus</i> (hassel)	8,5
	<i>Betula pendula</i> (vårtbjörk)	<i>Betula</i> (björk)	8,2
	<i>Calluna vulgaris</i> (ljung)	<i>Calluna</i> (ljung)	–
	<i>Carpinus betulus</i> (avenbok)	<i>Carpinus</i> (avenbok)	8,2
	<i>Ulmus minor</i> (lundalm)	<i>Ulmus</i> (alm)	7,5
	<i>Populus</i> sp. (asp, poppel)	<i>Populus</i> (asp)	5,1
	<i>Quercus robur</i> (ek)	<i>Quercus</i> (ek)	5,9
	<i>Fagus sylvatica</i> (bok)	<i>Fagus</i> (bok)	–
	<i>Fraxinus excelsior</i> (ask)	<i>Fraxinus</i> (ask)	–
	<i>Acer pseudoplatanus</i> (tysklönn)	<i>Acer</i> (lönn)	7,4
	<i>Salix</i> sp. (säl, vide)	<i>Salix</i> (säl, vide)	–

Tabell 3. Sammanställning över den utifrån pollenspektrumen tolkade åldern för de jordprover som tagits i de undersökta röjningsrösen inom fornlämningen L2023:1036 på fastigheten Eka 3:6 i Ljungby kommun (figur 1–2). Nivåerna för de pollenanalyserade proven redovisas i figur 3–4. I tabellen har även infogats resultatet av de ¹⁴C-dateringar som gjorts på träkol som påträffats i rösen i nära anslutning till pollenproven. De anges som ett kalibrerat åldersintervall vid 95,4 % säkerhet (observera att årtalen har avrundats). För detaljer om ¹⁴C-dateringarna hänvisas till den arkeologiska rapporten. För pollendiagram, se figur 5. Pollenproven presenteras dessutom i appendix 1.

Fornlämning	Undersökta röjningsrösen	Pollenprover	Tolkad ålder	¹⁴ C-dateringar
L2023:1036	Röjningsröse A19 (se figur 3)	PP5, PP7	PP5: >500 f Kr, 700–900 e Kr PP7: >500 f Kr, 200–500 e Kr	P6: 420–545 e Kr, P8: 410–540 e Kr, P4: 260–530 e Kr
	Röjningsröse A6 (se figur 4)	PP9, PP11	PP9: >500 f Kr, 200–500 e Kr PP11: >500 f Kr, 700–900 e Kr	P10: 770–425 f Kr, P12: 420–545 e Kr

Appendix

Appendix 1. Redovisning av samtliga identifierade pollen- och sportyper i jordproven från de undersökta röjningsröseerna inom fornlämningen L2023:1036 på fastigheten Eka 3:6 i Ljungby kommun (figur 1–2). De provtagna nivåerna i rösena redovisas i figur 3–4. Observera att det är antalet räknade pollen och sporer som anges i tabellen. Förkortningen odiff står för odifferentierad. Notera att proven också presenteras i form av ett pollendiagram i figur 5.

	Undersökt röjningsröse	A19	A19	A6	A6
	Provnummer	PP5	PP7	PP9	PP11
Träd	<i>Betula</i> (björk)	356	369	343	156
	<i>Pinus</i> (tall)	4	2	4	5
	<i>Alnus</i> (al)	11	19	24	20
	<i>Quercus</i> (ek)	4	6	4	4
	<i>Tilia</i> (lind)	27	25	24	69
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	-	-	-	1
	<i>Fagus</i> (bok)	-	-	1	2
Busk.	<i>Corylus</i> (hassel)	44	80	36	43
	<i>Salix</i> (säl, vide)	3	-	5	21
	<i>Myrica</i> (pors)	2	-	5	16
D.	<i>Calluna</i> (ljung)	84	19	28	95
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	-	-	-	4
Gräs och örter	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	63	65	79	107
	Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs)	4	-	8	6
	<i>Secale</i> (råg)	-	-	1	-
	<i>Triticum</i> (vete)	-	1	3	8
	Cyperaceae (halvgräs)	-	-	-	2
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	2	1	1	3
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl)	10	11	8	13
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika, baldersbrå m fl)	1	1	2	4
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört, hästhov m fl)	1	-	1	1
	Caryophyllaceae (nejlikväxter)	3	1	5	7
	Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	-	-	2	19
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	1	-	1	7
	Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter)	7	18	5	17
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	1	1	3	2
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	-	1	1	-
	<i>Succisa</i> (ängsvädd)	-	-	1	-
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	-	-	4	2
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	-	-	-	1
	<i>Galium</i> -typ (måra)	1	1	6	3
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	7	3	3	-
	Chenopodiaceae (mållväxter)	-	-	5	-
	<i>Epilobium angustifolium</i> (mjölkört)	-	1	1	-
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	1	1	15	12
	<i>Rumex acetosella</i> / <i>R. acetosa</i> (ängssyra, bergsyra)	4	-	14	12
	Pollensumma	641	626	643	662
	Antal pollentyper	23	20	32	30
Övrigt	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	86	121	16	37
	<i>Botrychium</i> (låsbräken)	-	1	1	1
	<i>Polypodium vulgare</i> -typ (stensöta)	-	1	1	1
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	16	31	49	29
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	1	2	-	2
	<i>L. clavatum</i> (mattlumner)	-	1	-	-
	<i>L. selago</i> (loplumner)	1	1	-	-
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	1	19	13	7
	Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)	6658	7463	1465	1135
	Obestämbare pollenkor	89	142	118	131

Appendix 2. Förteckning över alla identifierade pollen- och sportyper i jordproven från de undersökta röjningsrösen inom fornlämningen L2023:1036 på fastigheten Eka 3:6 i Ljungby kommun (figur 1–2). De analyserade proven redovisas även i form av ett pollendiagram i figur 5 samt i tabellform i appendix 1. Nomenklatur för pollen- och sportyperna följer i huvudsak Moore m fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som typerna härstammar från följer Krok och Almquist (1994). I tabellen presenteras även de vanligaste arterna eller grupperna som de 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 pollentyper	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>Alnus</i> (al)	<i>A. glutinosa</i> (klibbal): fuktig, ofta näringsrik mark, kärr, stränder; <i>A. incana</i> (gråal): fuktig, ofta 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>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>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
Buskar	<i>Corylus</i> (hassel)	<i>C. avellana</i> : näringsrik skogsmark, skogsbryn, lundar, hagmark
	<i>Salix</i> (sälgl, vide)	<i>S. caprea</i> (sälgl): 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>Myrica</i> (pors)	<i>M. gale</i> : fuktig till blöt mager mark, stränder, kärr, mossar
Dvärgbuskar	<i>Calluna</i> (ljung)	<i>C. vulgaris</i> : näringsfattig, såväl torr som fuktig mark, hedar, sandig mark, hagmark, hållmark, 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

Appendix 2. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollentyper	Vanligaste art/arter, biotoper
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, hållmark
	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>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
	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> , kirska; <i>Angelica sylvestris</i> , strätta): frisk, näringsrik mark, skogsmark, betesmark, hagmark, ängsmark, sandig mark, vägrenar, diken, kärr, strandängar, ruderatmark, trädgårdar
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl)	pollenkorn med speciell skulptering från 15 släkten inom underfamiljen Lactucoideae, drygt 35 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Hypochoeris maculata</i> , slåtterfibbla; <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> , slåttergubbe; <i>Carduus crispus</i> , krustistel): betesmark, ängsmark, hedmark, skogsbryn, åkermark, ruderatmark, vägrenar, diken, stränder

Appendix 2. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollentyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Örter (fortsättning)	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> , getvädling): 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 karakteristiska pollen som går att bestämma om de är välbevarade, t ex <i>Vicia</i> -typ (vicker, vial) och <i>Trifolium</i> -typ (klöver)]
	<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
	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> , smörbollar; <i>Caltha palustris</i> , kabbleka): frisk, mullrik jord, lövskog, lundar, ängsmark, hagmark, fuktängar, diken (kabbleka) [en del arter och släkten inom familjen har tämligen karakteristiska 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
	<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> , bäckbräsmå): öppen, näringsrik mark, åkermark, betesmark, torrbackar, trädgårdar, ruderatmark, vissa arter även på fuktig mark, i fuktängar och kärr (t ex bäckbräsmå)
	<i>Succisa</i> (ängsvädd)	<i>S. pratensis</i> : frisk till fuktig mark, fuktängar, skogsbryn, vägrenar, stränder
	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 karakteristiska 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>]

Appendix 2. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollen- och sportyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Örtor (fortsättning)	<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, väggenar, stränder, vissa arter även på fuktig mark och i kärr, fuktängar och diken (t ex kråklöver och blodrot)
	<i>Galium</i> -typ (mårör)	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, väggenar, skogsmark, rasbranter, fuktängar, diken, kärr
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	<i>A. vulgaris</i> (gråbo): torr, näringsrik kulturpåverkad mark, åkermark, ruderatmark, väggenar; <i>A. absinthium</i> (malört): torr, sandig näringsrik mark, kulturpåverkad mark, ruderatmark, väggenar
	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, väggenar, kulturpåverkad mark, hyggen, ruderatmark, rasbranter
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	öppen, torr till frisk mark, betesmark, ängsmark, väggenar
	<i>Rumex acetosa</i> / <i>R. acetosella</i> (ängssyra, bergsyra)	<i>R. acetosa</i> (ängssyra): ängsmark, väggenar, torrbackar; <i>R. acetosella</i> (bergsyra): berghällar, torrbackar, sandig mark, åkermark
Kärlkryptogamer, vitmossor	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>Botrychium</i> (låsbräken)	ett fåtal arter i södra Sverige varav endast <i>B. lunaria</i> (låsbräken) är vidare spridd: hagmark, torrängar, betesmark med lågvuxen gräsvegetation
	<i>Polypodium vulgare</i> -typ (stensöta)	<i>P. vulgare</i> : berghällar, klippor, block, stenmurar, stenig ängsmark
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	välldränerad skogsmark, både mager och näringsrik löv- eller barrskog, hedmark, skogsbryn
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlummer)	fuktig mager mark, kärr
	<i>Lycopodium clavatum</i> (mattlummer)	torr, mager torv- eller sandmark, hedmark
	<i>Lycopodium selago</i> (lopplummer)	= <i>Huperzia selago</i> : fuktig skogsmark, sumpskog, kärr
	<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

