

# Röjningsrösen på Föredas utmark

Arkeologisk förundersökning av röjningsröseområden, RAÄ-nr Vetlanda 358 och 359 (L1971:4484 och L1971:4824, ihopslagna till L2019:3016) samt två rösen, RAÄ-nr Vetlanda 234 och 357 (L1971:1010 och L1971:4483), inför planerad byggnation på fastigheten Föreda 5:8, Vetlanda socken och kommun, Jönköpings län





## Röjningsrösen på Föredas utmark

Arkeologisk förundersökning av röjningsröseområden, RAÄ-nr Vetlanda 358 och 359 (L1971:4484 och L1971:4824, ihopslagna till L2019:3016) samt två rösen, RAÄ-nr Vetlanda 234 och 357 (L1971:1010 och L1971:4483), inför planerad byggnation på fastigheten Föreda 5:8, Vetlanda socken och kommun, Jönköpings län



Jönköpings läns museums dnr: 2019-083

Länsstyrelsens dnr: 431-7221-2018

Rapport, foto och ritningar: Susanne Haltiner Nordström

Grafisk mall: Anna Stålhammar

Omslagsbild: Gravröset L1971:1010

Tryck: TMG Tabergs

Jönköpings läns museum, Box 2133, 550 02 Jönköping

Tel: 036-30 18 00

E-post: [info@jkpglm.se](mailto:info@jkpglm.se)

[www.jkpglm.se](http://www.jkpglm.se)

Utdrag ur tryckta och ajourhållna ekonomiska kartor, Geografiska Grunddata samt Geodata (FUK)  
är återgivna enligt tillstånd:

© Lantmäteriet. Ärende nr MS2007/04833, nr MS2012/03742 samt dnr i2012/1091.

ISSN: 1103-4076

© JÖNKÖPINGS LÄNS MUSEUM 2020

## Innehåll

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Sammanfattning och åtgärdsförslag.....                     | 5  |
| Åtgärdsförslag.....                                        | 5  |
| Inledning.....                                             | 7  |
| Målsättning och metod.....                                 | 7  |
| Topografi .....                                            | 8  |
| Fornlämnings- och kulturmiljö.....                         | 9  |
| Tidigare undersökningar.....                               | 10 |
| Resultat.....                                              | 10 |
| Röjningsröseområde L1971:4824 (RAÄ-nr Vetlanda 359) ...    | 10 |
| Beskrivning av de undersökta röjningsrösena .....          | 12 |
| Landskapet enligt pollenanalysen .....                     | 13 |
| Datering av röjningsrösena.....                            | 15 |
| Röjningsröseområde L1971:4484 (RAÄ-nr Vetlanda 358) ...    | 16 |
| Röse L1971:1010 (RAÄ-nr Vetlanda 234).....                 | 16 |
| Röse L1971:4483 (RAÄ-nr Vetlanda 357) .....                | 17 |
| Fynd .....                                                 | 17 |
| Landskapshistorisk analys utifrån äldre kartmaterial ..... | 17 |
| Avslutning.....                                            | 20 |
| Administrativa uppgifter.....                              | 21 |
| Referenser.....                                            | 22 |
| Arkiv.....                                                 | 22 |
| Kartmaterial.....                                          | 22 |
| Tryckta källor och litteratur .....                        | 22 |

## Bilagor

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Bilaga 1. Pollenanalytisk undersökning.....                    | 25 |
| Bilaga 2. Resultat av <sup>14</sup> C datering av träkol ..... | 65 |
| Bilaga 3. Vedartsanalys .....                                  | 73 |



## Sammanfattning och åtgärdsförslag

Jönköpings läns museum genomförde under sommaren 2019 en arkeologisk förundersökning av två röjningsröseområden, RAÄ-nr Vetlanda 358 och 359 (L1971:4484 och L1971:4824, ihopslagna till L2019:3016) samt två gravrösen, RAÄ-nr Vetlanda 234 och 357 (L1971:1010 och L1971:4483) på fastigheten Föreda 5:8. Anledningen var planerad byggnation av Vetlanda kommun.

Kring gravröset, L1971:1010, schaktades en yta som totalt var ungefär 600 m<sup>2</sup> stor. Här framkom en hård och ett antal mindre anläggningar som tolkades som gropar. Hården (A101) fick en datering till 250-400 AD. Hården undersöktes och togs bort. En av groparna daterades till modern tid varvid dessa bedömdes som sentida, åtminstone en del säkert naturliga, och fick utgå. Det eventuella gravröset, L1971:4483 bedömdes vara ett röjningsröse och släpptes utan krav på ytterligare undersökning.

Röjningsröseområdet karterades och visade sig vara mycket större än det tidigare dokumenterade området. Den större utbredningen har fått ett nytt lämningsnummer, L2019:3016, där även den södra ytan L1971:4484 numera ingår.

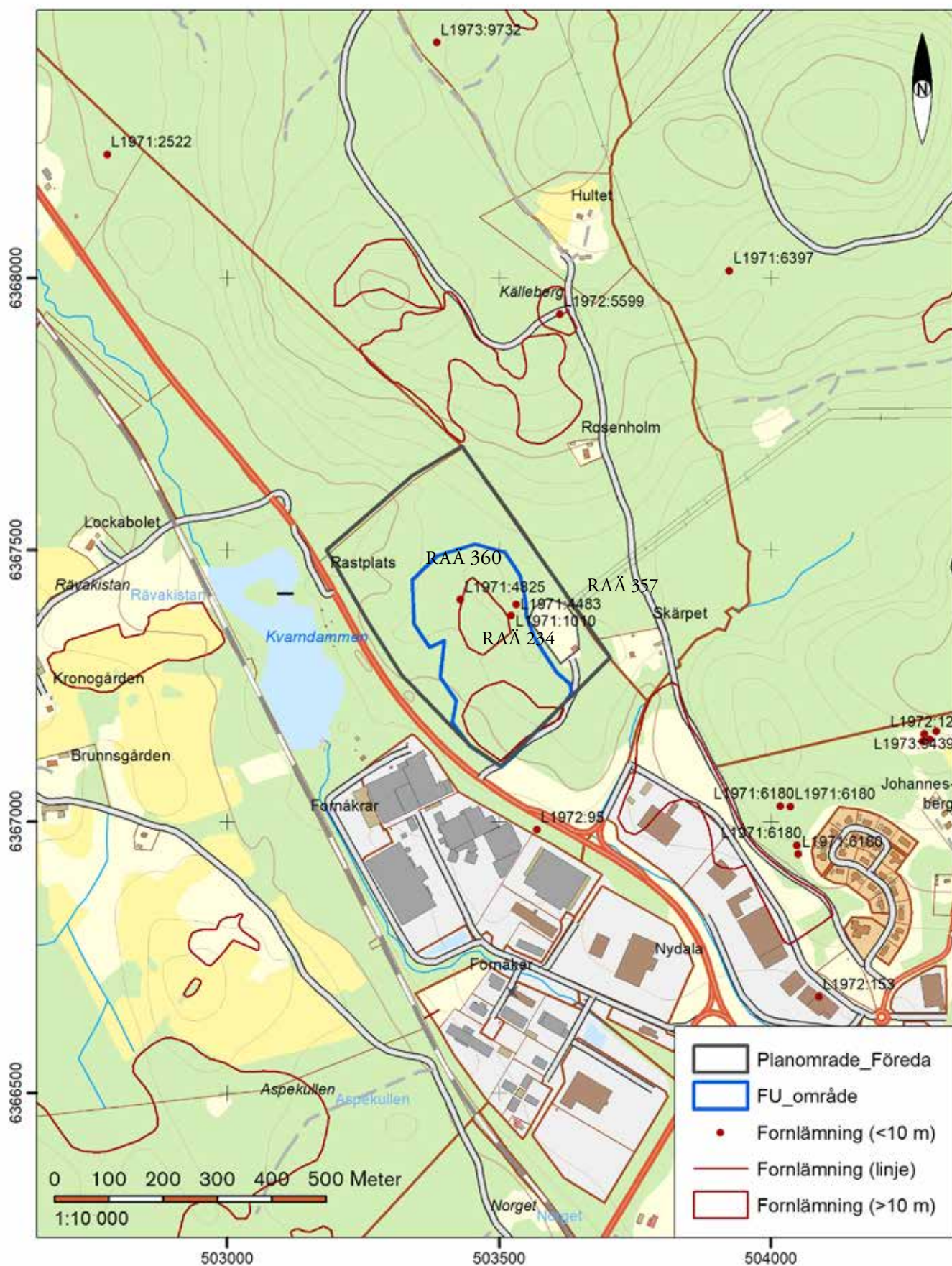
Inom röjningsröseområdet L1971:4824, som låg i sluttningen sydväst om gravröset, undersöktes fyra röjningsrösen. Dessa rösen, A301, A308, A315 och A322 snittades med maskin och dokumenterades. I profilen togs två prover var för datering och pollenanalys. Kol-14-dateringarna visar en ganska spretig bild med ett spann från 200-talet före Kristus till medeltid. Dateringarna från pollenspektrumet visade delvis på samstämmighet, men i ett par fall på en ca 1000 år senare användningsperiod. I det senare fallet blir en rimlig tolkning att kolproverna visar på brandfaser som ägt rum långt före de tidsavsnitt som pollenproverna representerar. Röjningsrösen tillhör sannolikt röjningar för odling som skett under perioden vikingatid fram till 1600-talet med tyngdpunkt på högmedeltid. Landskapet har varit varierat och öppet med lövträdsdungar, betesmarker och åkrar. Marken har varit delvis hårt betad med bland annat en mängd enar och ljung. Man har odlat råg och vete i olika perioder.

Kartanalysen visade att det inom fastigheten Föreda funnits en äldre bebyggelseenhet som övergivits före 1600-talet. I storskifteskartan från 1798 finns denna övergivna enhet benämnd som en utjord kallad Eldstorp. En hypotes är att den övergivna bebyggelsen går ner i förhistorisk tid och att den fossila åkermarken som vi delundersökt har hört till denna. Man kan tänka sig att den övergavs i samband med den senmedeltida agrarkrisen.

## Åtgärdsförslag

Röjningsröseområdet anses vara färdigundersökt. Likaså härden undersöktes och togs bort men om området där gravröset, L1971:1010, ligger ska gå vidare till exploatering krävs en arkeologisk undersökning. Länsmuseum har samrått med länsstyrelsen angående åtgärdsförslaget.





Figur 1. Utdrag ur ekonomiska kartans blad 63F 6aN. Förundersökningsområdet markerat med blått och hela planområdet med svart. Skala 1:10 000



## Inledning

Sommaren 2019 utförde Jönköpings läns museum en arkeologisk förundersökning på fastigheten Föreda 5:8 i Vetlanda socken och kommun. Förundersökningsområdet omfattade två röjningsröseområden, RAÄ-nr Vetlanda 358 och 359 (L1971:4484 och L1971:4824, nu ihopslagna till L2019:3016) samt två gravrösen, RAÄ-nr Vetlanda 234 och 357 (L1971:1010 och L1971:4483).

Runt gravröse L1971:1010 skulle det avbanas för att se om ytterligare gravar fanns. Det eventuella gravröset, L1971:4483 skulle utredas angående status - grav eller röjningsröse, se figur 1 och 2. Den fossila åkermarken, L1971:4824, skulle undersökas och dokumenteras genom att ett antal rösen snittades. Samtliga röjningsrösen karterades. Förundersökningen har föregåtts av en kulturhistorisk förstudie 2003 (Nordström 2003) och en arkeologisk utredning etapp 2 år 2007 (Ajneborn 2007).

Anledningen till förundersökningen var planerad byggnation och beställare var Vetlanda kommun, Tekniska kontoret. Det aktuella området var 7 hektar stort. Fältansvarig var Jörgen Gustafsson och rapportansvarig var Susanne Haltiner Nordström, båda Jönköpings läns museum. Avsnittet om den landskapshistoriska analysen har skrivits av Ädel Vestbö-Franzén.

## Målsättning och metod

Förundersökningens syfte är att ge Länsstyrelsen ett beslutsunderlag inför provning om tillstånd till ingrepp i fornlämning. Den ska fastställa och dokumentera fornlämningarnas karaktär, datering, utbredning och komplexitet samt ta tillvara eventuella fynd.

Länsstyrelsen angav vidare att för stensättningen RAÄ-nr 234 ska ambitionsnivån vara hög. För övriga lämningar ska ambitionsnivån vara låg eftersom området är skadat av motorcykelkörning. I samband med utredningen angavs att ytterligare åtgärder inte bedömdes som nödvändiga annat än för röjningsrösen närmast graven RAÄ-nr 234. Länsstyrelsens bedömning var också att någon slutundersökning av röjningsröseområdena sannolikt inte skulle bli aktuellt.

En yta kring stensättningen/röset (L1971:1010) skulle totalavbanas för att utröna om ytterligare gravar eller andra anläggningar fanns i närområdet. De skulle beskrivas och karaktäriseras. Det ska även klargöras om (L1971:4483) är en grav eller ett röjningsröse.

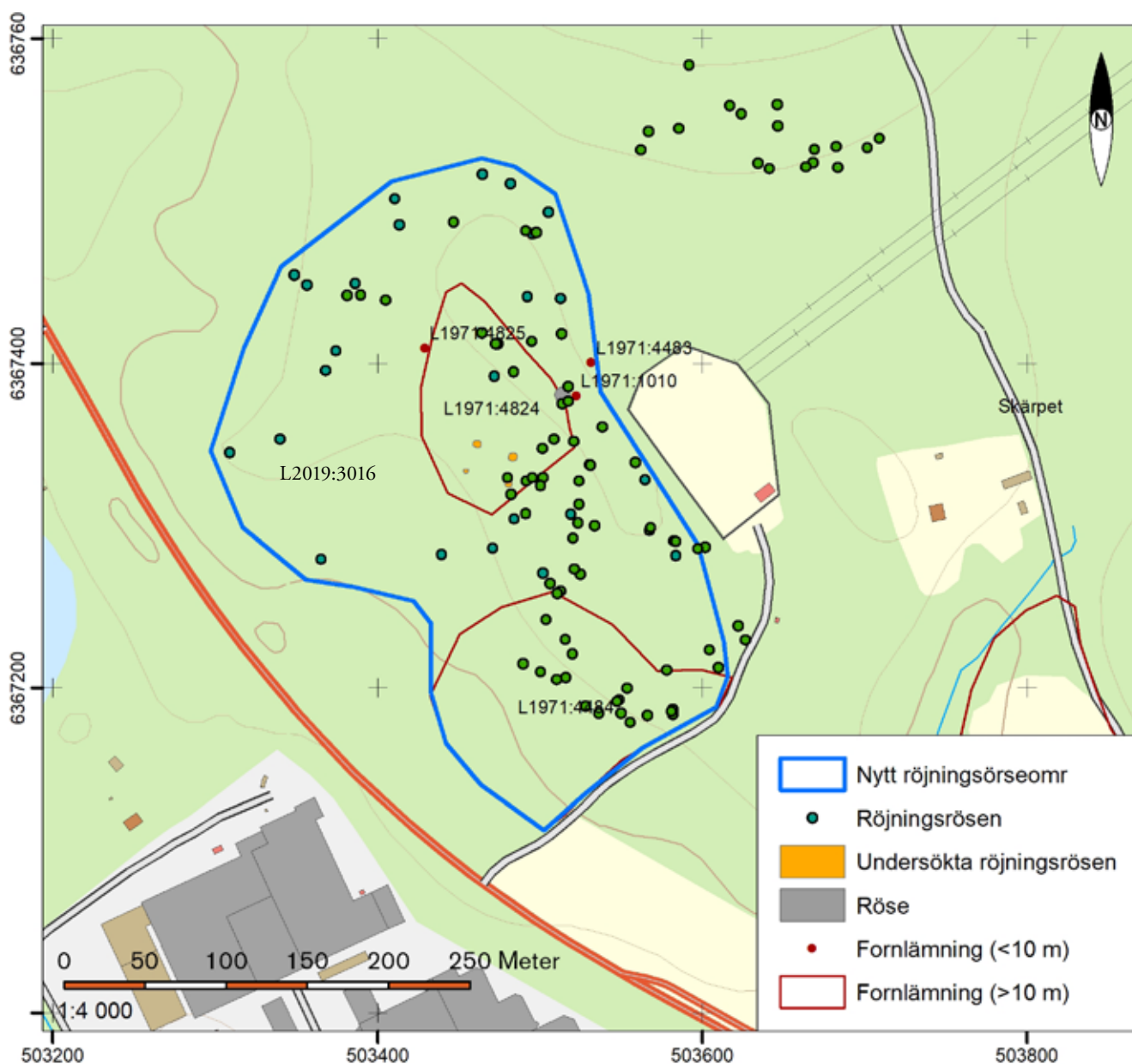
Röjningsröseområdet/den fossila åkern kommer att karteras i sin helhet. Beroende på utbredning kan det bli anledning att gå utanför undersökningsområdet och kartera hela planområdet. Inom ytan kommer fyra röjningsrösen av äldre karaktär att snittas med maskin och provtas avseende vedart, <sup>14</sup>C och markpollen. Dessa prover ska förhoppningsvis kunna ge svar på när röjningsrösen anlades och hur marken runt omkring rösen har nyttjats. Vad har man odlat och vilka förändringar som kan ses över tid?

Figur 2. Karta med det utökade röjningsröseområdet som har fått lämningsnummer L2019:3016, markerat med blått. Inom denna yta hade tidigare registrerats de två mindre områdena här markerade i rött (L1971:4484/RAÄ 358 och L1971:4824/RAÄ 359). Dessa har nu utgått. De fyra orangefärgade röjningsrösena har undersökts. Av de två gravrösena (L1971:1010/RAÄ 234 och L1971:4483/RAÄ 357) som förundersöktes har ett bedömts som grav (L1971:1010), markerad med grå färg. Skala 1:4 000.

## Topografi

Förundersökningsområdet är beläget omedelbart norr om Vetlanda tätort i en barrskogsbeväxt västsluttning ner mot Rv 31 och Kvarndammen. Det omfattar en 350 × 250 meter stor yta som ligger på ca 200–210 meter över havet. Berggrunden inom området utgörs av tobalit och täcks helt av yngre minerogena jordarter bestående av sandig morän, se bilaga 1. Genom dammen rinner Vetlandabäcken som sedan mynnar ut mot i Emån.

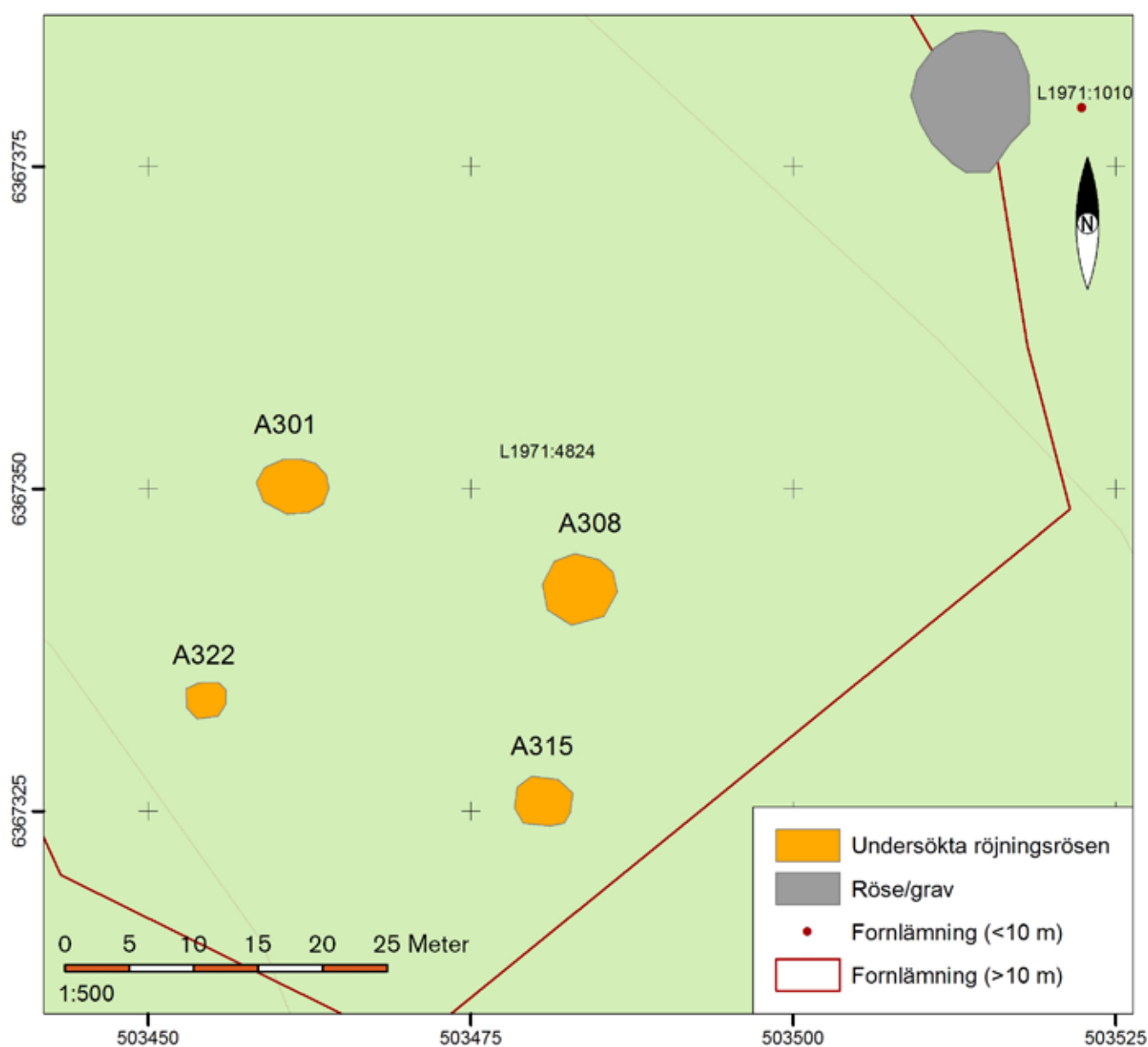
Inom en stor del av undersökningsområdet var marken sönderkörd i djupa spår på grund av en endurobana.



### Fornlämnings- och kulturmiljö

I närområdet finns framförallt lämningar i form av fossil åker och röjningsröseområden. Vid Himlabackarna några kilometer öster om aktuellt område har stora ytor med fossil åker undersökts med dateringar till järnålder, senmedeltid och tidigmodern tid. Flera spridda gravgrupper med kombinationer av högar, rösen och stensättningar finns inom en radie på 1 kilometer såsom L1973:9440 (RAÄ-nr Vetlanda 120:1-3) och L1973:9809 (RAÄ-nr Vetlanda 21:1) samt tre järnåldersgravfält; två som ligger på Föredas marker ca 600 meter i sydväst L1973:9680 bestående av ett 50-tal gravar sannolikt från yngre järnåldern och L1973:9545, en rest av ett gravfält bestående av fem högar och stensättningar samt ett nyupptäckt gravfält, L1970:2998 (RAÄ-nr Vetlanda 490), som

Figur 3. Karta med de fyra undersökta röjningsrösen strax till SÖ om röset L1971:1010. De är märkta med anläggningsnummer. Skala 1:500.



undersöktes 2018 och låg en dryg kilometer öster om nu aktuellt undersökningsområde. Det sistnämnda registrerades 2017 som en stenkrets, men visade sig efter arkeologiska undersökningar 2017 och 2018 vara ett gravfält med domarringar (Jansson & Gustafsson 2018 samt Jansson 2020).

### Tidigare undersökningar

Inom det aktuella förundersökningsområdet gjordes en arkeologisk utredning etapp 2 år 2007 då två röjningsröseområden L1971:4484 och L1971:4824 (RAÄ-nr Vetlanda 358 och 359) och två möjliga gravar L1971:1010 och L1971:4483 (RAÄ-nr 234 och 357) registrerades (Ajneborn 2007). Den ena eventuella graven upptäcktes redan 2003 i samband med en kulturhistorisk förstudie (Nordström 2003). I samband med utredningen 2007 drogs ett stort antal sökschakt utan att andra spår av förhistorisk aktivitet framkom.

Ytan med röjningsrösen delades in i två områden med koncentrationer av rösen, L1971:4484 och L1971:4824 (RAÄ-nr Vetlanda 358 och 359). Samtliga lämningar fick antikvarisk bedömning bevakningsobjekt.

En yta strax intill, ca 200 meter öster om utredningsområdet, utreddes inför nybyggnation 2004. Här framkom ett 20-tal röjningsrösen med likande uppbyggnad som de nu aktuella anläggningarna (Kristensson 2004). En mängd utredningar har gjorts i närheten inför nybebyggelse, de närmaste och största har tagits upp i denna rapport.

### Resultat

Fyra fornlämningar berördes av förundersökningen och ska undersökas enligt förfrågningsunderlaget. De beskrivs nedan under respektive fornlämningsnummer. Efter förundersökningen slogs röjningsröseområde L1971:4484 (RAÄ-nr Vetlanda 358) och L1971:4824 (RAÄ-nr Vetlanda 359) ihop och bildade ett större röjningsröseområde L2019:3016.

Av de två förmodade gravarna visade sig endast en vara en grav - L1971:1010 (RAÄ-nr Vetlanda 234) medan den andra anläggningen bedömdes som ett röjningsröse (L1971:4483, RAÄ-nr Vetlanda 357).

#### Röjningsröseområde L1971:4824 (RAÄ-nr Vetlanda 359)

Alla röjningsrösen inom förundersökningsområdet karterades och området i anslutning till graven, L1971:4824, visade sig vara ett mycket större område än det som var registrerat sedan tidigare, se figur 2. En stor del av området var delvis sönderkört av den endurobana som ligger här och några av röjningsrösen hade delvis raserats. Antalet röjningsrösen uppgick till ungefär 25 stycken. Området slogs samman med röjningsröseområdet i söder L1971:4484 till ett enda mycket större som fick lämningsnummer: L2019:3016, se figur 2.

De två tidigare lämningsnumren har nu tagits bort i Riksantikvarieämbetets databas över fornlämningar, Fornreg.

Fyra röjningsrösen med ålderdomlig karaktär undersöktes, se figur 2 och 3. De snittades med maskin och dokumenterades med fotografier och profilritning. I den framrensade profilen togs om möjligt två stycken kolprover för  $^{14}\text{C}$ -datering. Intill dessa kolprov samlades även jordprover in för att utföra en pollenanalys för att



Figur 4. Röjningsröse A301. Foto från SV.



Figur 5. Röjningsröse A308. Foto från SV.



Figur 6 Röjningsröse A315. Foto från SV.





Figur 7. Röjningsröse A322. Foto från NÖ.

se hur landskapet har sett ut genom vid de aktuella tidpunkterna.

#### *Beskrivning av de undersökta röjningsrösen*

De snittade röjningsrösen syns på figur 4-7. De var av lite olika karaktär. A301 och A315 bestod av små stenar som lagts direkt över några större stenar som låg i botten av röset. A308 hade en välvd höjdprofil med ett jämt lager stenar i den övre halvan.

A322 har en flackare höjdprofil och mycket färre antal stenar. De har lagts direkt på ett antal större stenar.

A301 och 315 är de som hade mest flack profil med en ganska liten mängd mindre pålagda stenar. I alla rösen utom 322 lyckades två kolprover tas och från alla insamlades två påsar jord till pollenanalysen, se bilaga 1 och 2. Planerade långschakt i samband med snittningen av röjningsrösen kunde inte utföras på grund av motorcykelbanan.

Vi kan konstatera att alla fyra har byggts upp på eller mot redan fasta hinder som jordfasta stenblock. Olika bruknings- och röjningsfaser kunde inte urskiljas vilket inte betyder att all sten i varje röse lagts upp vid samma tillfälle. Stenpåbyggnad har säkerligen skett under de århundraden som området nyttjats, men det går inte att se i tydliga faser.

Tabell. Undersökta och dokumenterade röjningsrösen.

| A nr | Beskrivning                                                                                                                                              | Tolkad ålder utifrån pollenspektrumen                                                                                                                         | <sup>14</sup> C-dateringar                     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 301  | Flack profil. Liten mängd pålagda småstenar                                                                                                              | PP1: tidig medeltid (1050–1200 e Kr)<br>PP2: hög- till senmedeltiden (1200–1500 e Kr)                                                                         | PK1: 210–40 f Kr,<br>PK2: 1520 e Kr till nutid |
| 308  | Välvd höjdprofil med ett jämt lager stenar i den övre halvan. Små stenar som lagts direkt över ett antal större stenar jämt fördelade i botten av röset. | PP1: vikingatid eller övergången till tidig medeltid (800–1050 e Kr)<br>PP2: senare delen av vikingatiden eller äldre delen av tidig medeltid (900–1100 e Kr) | PK1: 680–890 e Kr,<br>PK2: 580–660 e Kr        |
| 315  | Flack profil. Liten mängd stenar som lagts direkt på några större stenar..                                                                               | PP1: hög- till senmedeltiden (1200–1500 e Kr)<br>PP2: sen medeltid till äldre delen av nyare tid (1350–1600 e Kr)                                             | PK1: 1630 e Kr till nutid                      |
| 322  | Flack profil med ett lager mindre stenar som lagts runt två större stenar i botten av röset.                                                             | PP1: sen medeltid (1350–1500 e Kr)<br>PP2: tidig medeltid (1050–1200 e Kr)                                                                                    | PK1: 230–390 e Kr,<br>PK2: 1020–1200 e Kr      |

### *Landskapet enligt pollenanalysen*

Jordprover som är tagna i profiler genom agrara lämningar är inte alltid ett bra utgångsmaterial för pollenanalys eftersom pollenkorn som inblandas i väldränerade marklager oftast inte är välbevarade. Fördelen är att de pollenspektrum som fås är mycket lokalt präglade och kan användas som utgångspunkt för den lokala markanvändningen. Den stora nackdelen är dåliga bevarandeförhållanden och att en del pollen bryts ner lättare än andra. Det kan alltså skapas en överrepresentation av sorter som inte ger en rättvisande tolkning av vegetationen i närmiljön. Materialet kan även ha blivit omblandat innan slutlig deponering och innehålla pollen från olika perioder. Sådan omrörning sker vid markbearbetning i samband med odling. I vissa jordar sker detta även med hjälp av daggmaskar.

Utifrån sammansättningen av pollenspektrumen görs en bedömning av vid vilken tidpunkt provmaterialet kan ha deponerats. Åldern kan uppskattas genom jämföra andra analyserade platser i närområdet. Det är framförallt tydliga förändringar i vegetationen, till exempel etableringar och försvinnandet av olika trädarter, som kan ge ledtrådar till datering. Här är indikering och expansionen av gran. Granen kom till Småländska höglandet under intervallen 700-1000 e.Kr och i Vetlanda skedde etableringen runt år 1100. På samma sätt kan lindpollen användas på liknande sätt och den fanns i Vetlandatrakten fram till 500-600 e.Kr. Därefter minskade den för att försvinna under tidig medeltid.

Pollenanalysen, se bilaga 1, visar i sammanfattning för de senaste drygt tusen åren på ett blandlandskap med inslag av skog, betesmark och åker. Skogsbestånden bestod av huvudsakligen björkskog eller björkblandskog med inslag av tall, hassel och ek. I några av proven, framförallt där tallfrekvensen var lite högre antyds barrblandskog. En riklig förekomst av örnbräken visar att trädskiktet var ganska glest i skogsdungarna.

De flesta av proverna innehöll träkolpartiklar som visar att det brunnit på platsen vid något tillfälle. Mest träkol fanns i A301 och A322, vilket rimligen avspeglar både äldre skogsbränder och yngre avsiktliga rökningar. I några av proverna visade dessutom en del pollen tecken på uppvärmning.

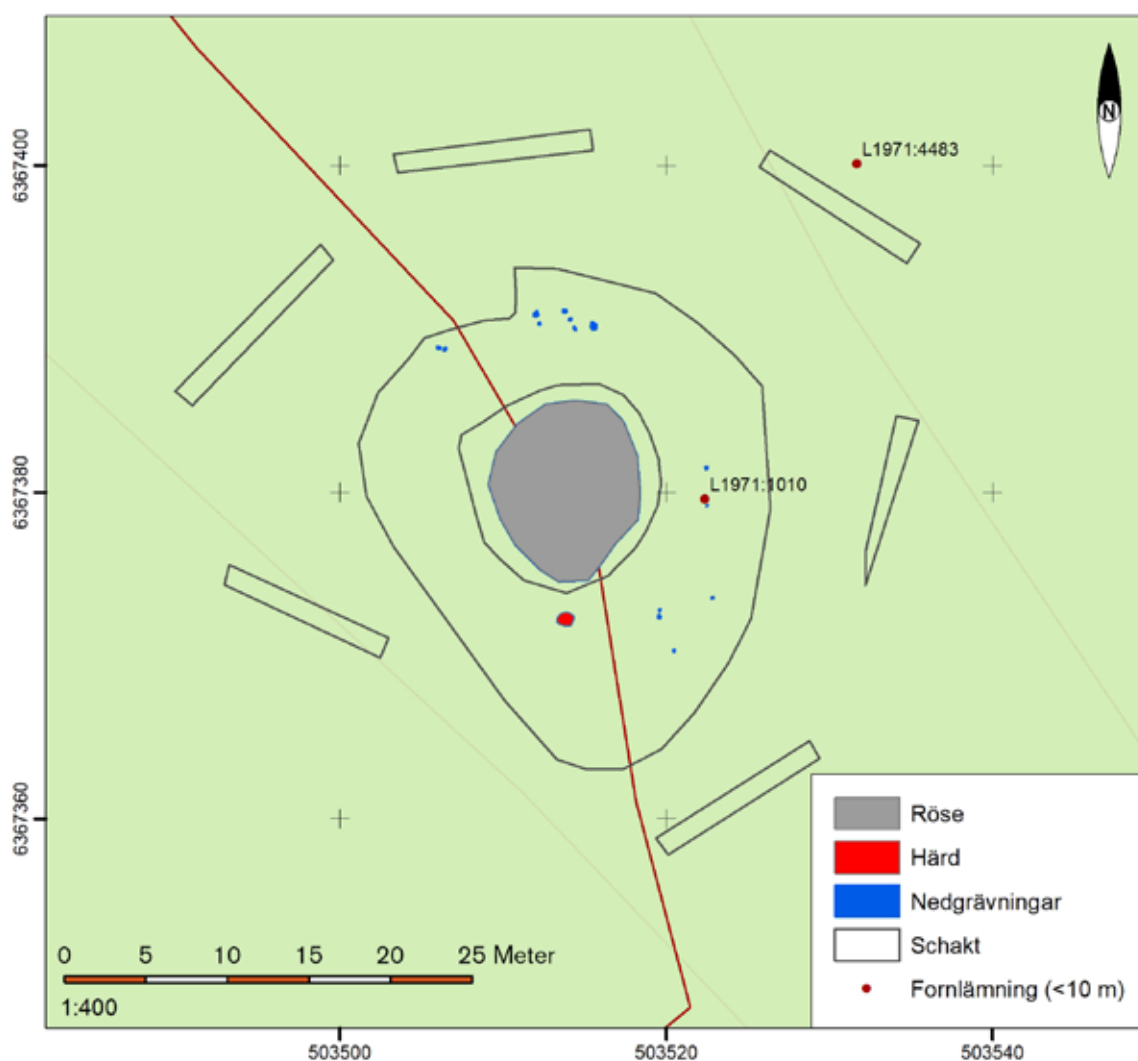
I några av proverna syns spår efter hagmark, det vill säga betesmark med ett glest träd- och buskskikt. Det gäller röjningsrösen 301 och 315 där blåkllocka och vitsippa visar på sådan vegetation. Gräsfrekvensen har varierat men visar att det funnits betydande ytor med öppna gräsbeväxta miljöer som har betats. Mängder av enar tyder på ett hårt betestryck. Pollen från ljung i nästan alla prover visar att det fanns stora partier med hedartad vegetation.

I alla prover fanns sädesslag som visar på odlad mark på platsen eller i de närmaste omgivningarna. Talrikast var de i A301 och A322. Av dessa kunde en tredjedel inte identifieras utan placeras i typen odlat gräs. De övriga har varit råg och vete. Råg har varit den

mest betydelsefulla grödan under åtminstone den tid som prov 2 från A301, prov 1 från A315 och båda proverna i A322 avspeglar. Periodvis har vete varit viktigt vilket prov 2 från A308 påvisar. Flera ogräsarter och växter som indikerar åker visar att det funnits odlad mark såsom nejlikväxter, lomme/penningört, mållväxter och syror.

Sammantaget förefaller det som om såväl rågåkrar som gräsbevuxna betesmarker funnits i och kring röjningsröseområdet alltsedan äldre järnålder, men att det huvudsakligen var under tidig historisk tid och nutid som dessa marker brukats. Förutom rågodlingen har även vete odlats. Betestrycket verkar intensifieras under loppet av senmedeltiden och framför allt från tidig modern tid vilket ger hårt betade gräsmarker. Denna bild över hur landskapet har brukats och använts från äldre järnålder och framåt i Föreda stämmer bra med de resultat man fått från det närbelägna röjningsröseområdet i Himlabackarna (Jansson & Gustafsson 2018).

Figur 8. Röset och de schakt som drogs runt omkring och intill röset. I rött syns den undersökta härden och groparna i blått. Skala 1:400.



*Datering av röjningsrösen*

Datering utifrån pollenprovernas sammansättning visar att den äldsta fasen fanns i röjningsröse 308 som något överlappande kan dateras till vikingatiden eller äldsta delen av tidig medeltid (PP1: 800–1050 e Kr; PP2: 900–1100 e Kr). Den yngsta fasen påvisades i PP2 provet i röse 315 från senmedeltid till nyare tid (1350–1600 e Kr).

De  $^{14}\text{C}$ -dateringar som gjordes på träkol från nivåer som ungefärligen motsvarar jordproven ger spridda åldrar som i en del fall är betydligt äldre än vad pollenspektrumen visar, men i några fall är de ganska samstämmiga. Två av dateringarna visar förromersk järnålder respektive romersk järnålder, (A301 med 210 f Kr –40 e Kr och A322 med datering 230–390 e Kr) som var drygt 1 000 år äldre än vad motsvarande pollenprov kan åldersbestämmas till. En rimlig tolkning är att träkolet visar brandfaser som ägt rum långt före röjningen för odling gjordes. I några fall visar dateringarna faser som bara är några hundra år äldre än vad pollenspektrumen antyder. I röse A308 hamnar  $^{14}\text{C}$ -dateringen på vendeltid, medan pollenproverna hamnar på vikingatid - tidig medeltid. Träkolet kan i detta fall påtala en äldre röjningsfas eller markanvändning som föregått det markbruk som jordprovet avspeglar. Detta gäller båda proven i A308. I övrigt var de båda dateringsmetoderna mera samstämmiga, se bilaga 1 och 2.



Figur 9 och 10. Härden A101/L2020:1638 sedd från ovan innan den snittades och i profil.





Figur 11. Översikt över gravröse L1971:1010 sett från NV.

Metoden att både använda markpollenanalys och  $^{14}\text{C}$ -prov ger oftast en samstämmig bild men utöver datering ger markpollen en bild över hur landskapet sett ut och hur man har nyttjat detta så båda analysmetoderna behövs och kompletterar varandra.

#### **Röjningsröseområde L1971:4484 (RAÄ-nr Vetlanda 358)**

Detta område slogs ihop med L1971:4824 och blev en del av det större nya röjningsröseområdet L2019:3016. Alla anläggningar karterade men inga röjningsrösen skulle undersökas inom den södra delen enligt Länsstyrelsens förfrågningsunderlag.

#### **Röse L1971:1010 (RAÄ-nr Vetlanda 234)**

Omkring gravröset på platån i den norra delen av förundersökningsområdet, schaktades upp en yta på ca 425 m<sup>2</sup> för att se om ytterligare gravar eller anläggningar fanns här. Fler schakt drogs i en yttre ring för att kontrollera om ytterligare lämningar tillhörande röset eller röjningsröseområdet fanns på platsen, se figur 8. Dessa schakt omfattade en ca 175 m<sup>2</sup> stor yta. I schaktet runt själva röset framkom en härd, A101 och ett antal mindre gropar, se figur 8. Groparna bedömdes vara sentida och en del möjligen naturliga. Ett kolprov togs i en grop längst i sydöst, A415 vilket visade en datering till 1640–1930 e Kr, se figur 8 och bilaga 2.



Härden, A101, som påträffades strax söder om gravröset innehöll skörbränd sten och var ca 1 meter i diameter och ca 0,1 meter djup, se figur 9. Härden daterades till perioden 250-410 e Kr (med 95% sannolikhet), det vill säga yngre romersk järnålder och kan möjligen kopplas samman med gravröset. Härden har fått lämningsnummer L2020:1638 i Fornreg.

Röset har haft ett krönläge och troligen varit väl synligt i landskapet precis som det undersökta gravfältet i öster kallat Himlabackarna (Jansson 2018). Dessa gravar har daterats till yngre romersk järnålder vilket skulle kunna vara fallet även för aktuell grav. Härden som fått den dateringen skulle kunna höra till en eventuell begravningssceremoni.

### **Röse L1971:4483 (RAÄ-nr Vetlanda 357)**

Vid utredningen 2007 (Ajneborn) bedömdes L1971:4483 som ett troligt röjningsröse snarare än en möjligt grav (RAÄ-nr Vetlanda 357) efter att ett schakt dragits i röset. Vid förundersökningen konstaterades det okulärt att lämningen var ett odlingsröse. Lämningen utgår därför som enskild anläggning och uppgår i röjningsröseområde L2019:3016.

### **Fynd**

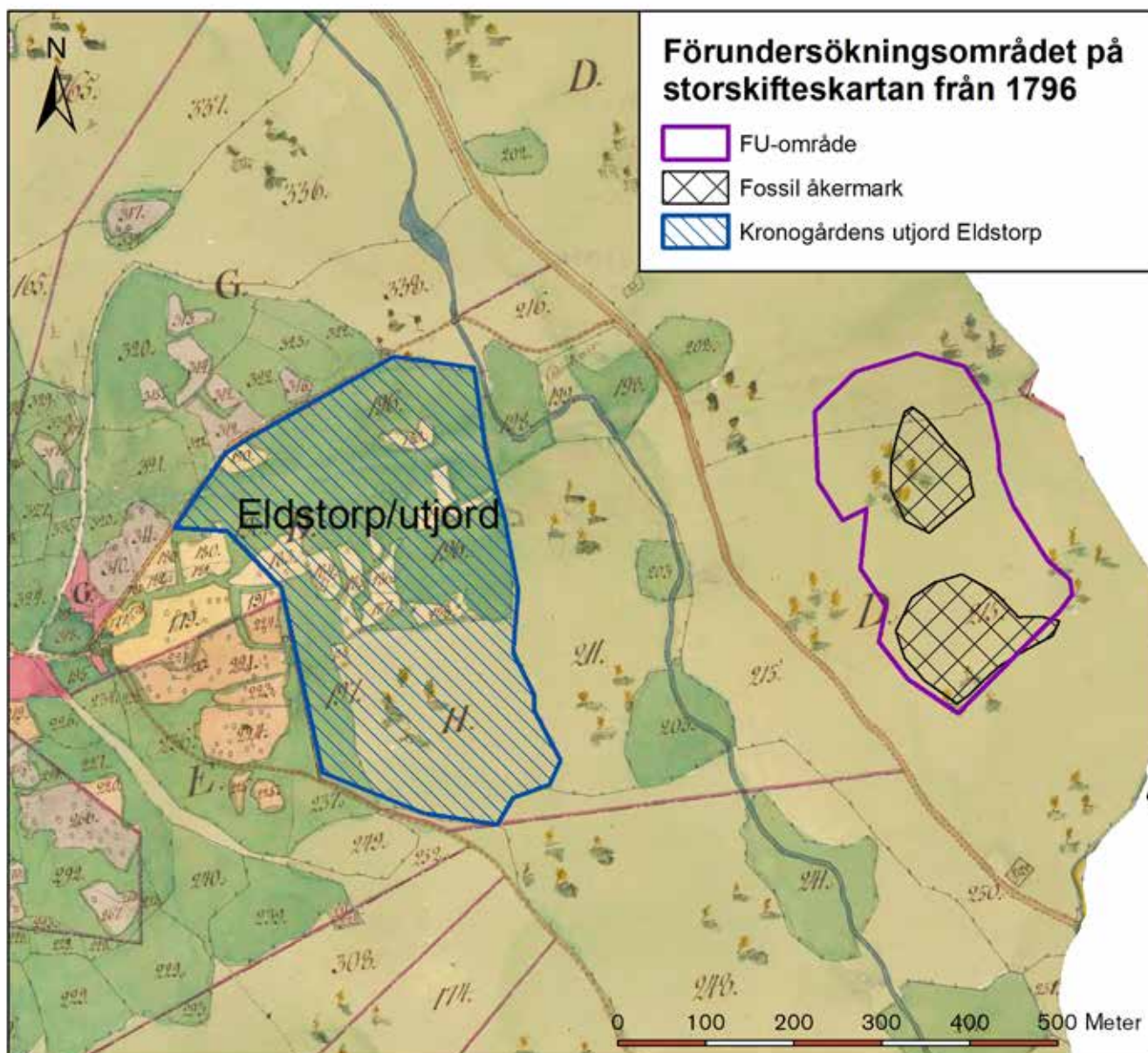
Inga fynd påträffades.

### **Landskapshistorisk analys utifrån äldre kartmaterial**

Ådel Vestbö-Franzén

Förundersökningsområdet i Föreda är beläget inom jordregistrenhetens sydöstra hörn och nära gränsen till Tällerda i öster och Vetlanda by i söder. Planområdet avdelas från Föredas inägomark av vägen i närmast N-S-riktning som fortfarande i dag är huvudvägen mellan Eksjö och Vetlanda. Väster om vägen går en åfåra, Vetlandabäcken, där flera kvarnar var belägna. I höjd med planområdet fanns vid olika tider större eller mindre kvarndammar. Mellan bycentrum och planområdet fanns således en mindre barriär i form av väg och å/bäck även om avståndet i meter räknat inte var så stort.

Föreda karterades redan 1645 för den geometriska jordeboken men denna äldsta karta redovisar enbart inägomarken. Dock görs en notering i Notarum Explicatio om att Föreda har ”Skog och utmark nog till timmer, gärdslä och svedjeskog, men intet näver- eller lövskog. Fiske i sjön”. Byn bestod vid denna tid av fyra gårdar och ett ängetorp med markerat läge på kartan (De två frälsegårdarnas ägor karterades inte vid detta tillfälle). Att svedjeskog nämns i karttexten är värt att ta med sig eftersom detta ger ett explicit belägg för svedjande i området vid 1600-talets mitt. Utjorden kallas i 1645 års karta inte explicit för utjord, utan karttexten betecknar littera



Figur 12. Förundersökningsområdet inlagt på storskifteskartan från 1796. I kartan finns en utjord (det vill säga en övergiven äldre bebyggelseenhet) som kallas Eldstorp. En hypotes är att den övergivna bebyggelsen går ner i förhistorisk tid och att den fossila åkermarken som vi delundersökt har hört till denna.

C som Alestorp, ett kronoängetorp som brukades till äng under en av gårdarna i byn, Lockebolet. Lockebolet får 8 lass hö från sitt ängetorp. Ängetorp/torpäng är typiska synonymer för utjord, alltså en övergiven bebyggelseenhet. Alestorp låg i det sydöstra hörnet av inägorna och med ett avstånd till Förundersökningsområdet med drygt 450 meter.

I storskifteskartan från 1796 betecknas ängetorpet explicit som utjord med namnet Eldstorp. Området är något större än det som återges i 1645 års karta. Vid laga skiftet år 1855 var stora delar av utjorden uppodlad av kronogården i Föreda men namnreminiscenser fanns kvar i form av Eldstorpsängen. Det är möjligt att förundersökningsområdet inte har något som helst med utjorden att göra – avståndet mellan förundersökningsområdet och utjorden är några hundra meter – men förekomsten av en utjord visar att det

i området har funnits en landskaplig dynamik med åtminstone en nedlagd gård vid namn Alestorp/Eldstorp. Sannolikt betecknar den avgränsade ågan som utgör utjorden, läget för gårdens bebyggelse och bebyggelsenära inägomark. Hur långt dess åkermark stäckte sig mot t.ex öster kan inte avgöras utifrån kartorna.

I storskifteskartan från 1796 betecknas området där FU-området är beläget som Skarphagen, alltså mark som räknas till de sämre. I en skala av omräknade korntal får området en tvåa i en skala där sex är högst och ett är lägst. För att förtydliga detta står det ”Skarpan marck” på konceptet till storskifteskartan.

På lagaskifteskartan från 1855 går hela området under benämningen Skarphagen, alltså hagen med lågavkastande och torrlänt mark. I de två åkrarna strax söder om FU-området hade man dock vid laga skiftet arbetat upp en viss bonitet eftersom lantmätaren bedömer dem till en trea i en skala där 1 är högst och (i Föredas fall) de sämsta markerna värderas till 40. I övrigt varierar bonitetsvärdena i Skarphagen mellan sex och femton. FU-området är således inte det sämsta av byns olika utmark- och hagmarksskiften, utan intar en mellanställning.

Den fossila åkermarken kan enligt pollenanalysen dateras till perioden vikingatid–senmedeltid medan  $^{14}\text{C}$ -dateringarna är något mer spretiga men kan centreras kring yngre järnålder–tidig modern tid. Ska den fossila åkermarken kopplas till åkrar som legat under utjorden? Eller ligger denna för långt västerut för att ha någon bäring på FU-området? Uppgifterna om svedjande i kartan från 1645 kan tyda på att det inom FU-området har svedjats. I kartan från grannbyn åt öster, Tällerda, finns också anteckningar om svedjande. I detta fall i själva kartan där det står Swed i en del av byns ängsmark. Svedjandet kan beläggas i Småland från ca 1330 och framåt. Denna svedjeverksamhet hade en omsättningstid på ca 30 år innan samma yta åter svedjades (Tollin 2019 och Vestbö-Franzén 2019 i Bebyggelsehistorisk Tidskrift). I ett fåtal källor finns skriftliga belägg för stenröjning i samband med svedjandet (Ibid). Från att stenröjning tidigare har avvisats i samband med svedjande börjar vi nu upptäcka allt fler lokaler där röjningsrösen inte verkar ha någon annan förklaring än att man lagt upp sten i samband med återkommande svedjeodling. Problemet med svedjeförklaringen är att både pollenanalysen och  $^{14}\text{C}$ -analysen visar att stenröjning pågått på platsen långt innan senmedeltiden.

En rimlig tolkning bör vara att det under yngre järnålder bildas en bebyggelseenhet i området som kom att ha en del av sina permanenta eller semipermanenta åkrar i området. När enheten överges, kanske i samband med den senmedeltida agrarkrisen kom odling i området att fortsätta i form av periodiskt återkommande svedjor där man röjde någon sten vid varje svedjetillfälle.

## Avslutning

Metoden att både använda markpollenanalys och  $^{14}\text{C}$ -prov vid analys av röjningsrösen har visat sig användbar. Det finns naturligtvis felkällor men sammantaget ger metoderna åtminstone en möjlighet att få en bild över landskapsutvecklingen inom ett område. Hur har markanvändningen sett ut och förändrats? Genom att jämföra resultaten med andra närliggande undersökningar byggs det successivt upp en kunskapsbank för ökad förståelse av vilka faktorer som påverkat landskapet över tid.

Vid förundersökningen gjordes en kartering av röjningsröseområdet L1971:4824 där detta blev betydligt större än som tidigare registrerats, vilket innebar att det även omfattade L1971:4484. Det nya större området fick lämningsnummer L2019:3016 och de två tidigare lämningarna togs bort.

Fyra röjningsrösen undersöktes genom snittning med maskin, dokumentation och provtagning. Resultatet visade att röjningsrösen har anlagts under en period från vikingatid fram till 1600-talet. Landskapet har varit öppet med skogsdungar, betesmark och åkrar. Man har odlat vete och råg i olika perioder.

Kartanalysen visade att det inom fastigheten Föreda funnits en äldre bebyggelseenhet som övergivits före 1600-talet. I storskifteskartan från 1798 finns denna övergivna enhet benämnd som en utjord kallad Eldstorp. En hypotes är att den övergivna bebyggelsen går ner i förhistorisk tid och att den fossila åkermarken som vi delundersökt har hört till denna. Man kan tänka sig att den övergavs i samband med den senmedeltida agrarkrisen.

Runt röse L1971:1010 drogs en yta på ca 600 m<sup>2</sup> för att se om ytterligare gravar eller andra lämningar fanns runt graven. En härd framkom. Röse L1971:4483 kunde konstateras vara ett röjningsröse och det införlivades i det större röjningsröseområdet.

Om området med gravröset L1971:1010 skall exploateras kommer en arkeologisk undersökning för borttagande av graven att krävas.



## Administrativa uppgifter

Länsstyrelsens dnr: ..... 431-7221-2018  
Länsstyrelsens beslutsdatum: ..... 2019-05-07  
Jönköpings läns museums dnr: ..... 2019-083  
Beställare: ..... Vetlanda kn, Tekniska kontoret  
Rapportansvarig: ..... Susanne Haltiner Nordström  
Rapportgranskning: ..... Mikael Nordström  
Fältansvarig: ..... Jörgen Gustafsson  
Fältpersonal: ..... Jörgen Gustafsson och Susanne  
Haltiner Nordström  
Fältarbetstid: ..... 2019-06-10–2019-07-05  
Län: ..... Jönköpings län  
Kommun: ..... Vetlanda kommun  
Socken: ..... Vetlanda socken  
Fastighetsbeteckning: ..... Föreda 5:8  
Belägenhet: ..... Ekonomiska kartan 63F 6aN  
Koordinater: ..... N 6367360 E 503480  
Koordinatsystem: ..... Sweref 99 TM  
Höjdsystem: ..... RH 2000  
Undersökningsyta: ..... 7 ha  
Fornlämningsnummer: ..... RAÄ-nr Vetlanda 234, 357, 358,  
359; L1971:1010, L1971:4483  
och L2019:3016 (en utökning av  
L1971:4484 och L1971:4824).  
Fornlämningstyp: ..... Röjningsröseområde, gravröse  
Tidsperiod: ..... Järnålder/medeltid/modern tid  
Tidigare undersökningar: ..... Arkeologisk utredning, etapp  
2 inom Föreda 5:8 JLM dnr  
136/2007. Rapport 2007:53

Dokumentationsmaterialet förvaras i Jönköpings läns museums arkiv.

## Referenser

### Arkiv

*Jönköpings läns museum (JLM)*

*Antikvariskt-Topografiskt arkiv (ATA), Riksantikvarieämbetet.*

Kulturmiljöregistret, Fornsök: <https://app.raa.se/open/fornsok/>

### Kartmaterial

*Lantmäteriet. ArkivSök (<https://etjanster.lantmateriet.se/>):*

Lantmäteristyrelsens arkiv (LSA):

Vetlanda socken, Föreda: E123-18:e4:34-35, Geometrisk ägoavmätning, 1645, Johan Larsson Grot

Vetlanda socken, Föreda: E123-18:1 Föreda 1–5, storskifte, 1796, Magnus Justus Ek. Renovering

Lantmäterimyndigheterna (LMA):

Vetlanda socken, Föreda: 06-vej-18, Rågångsåtgärd, Storskifte, ägobeskrivning, 1796, Magnus Justus Ek. Konzept.

Vetlanda socken, Föreda: 06-vej-68, Laga skifte och ägoutbyte, 1855.

### Tryckta källor och litteratur

Ajneborn, B. 2007. *Föreda 5:8. Arkeologisk utredning, etapp 2, inför planerad utveckling av del av Föreda 5:8 som industrimark, Vetlanda socken i Vetlanda kommun, Jönköpings län.* Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2007:53. Jönköping.

Jansson, K. & Gustafsson, J. 2018. *Järnåldersgravar och ett röjningsröseområde på Himlabackarna. Arkeologisk förundersökning av fossil åkermark RAA-nr Vetlanda 492 och stenkrets RAA-nr Vetlanda 490, inför planerad bostadsbyggnation inom Himlabackarna 3, fastigheten Tångerda 1:1, Vetlanda socken i Vetlanda kommun, Jönköpings län.* Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2018:40. Jönköping.

Jansson, K. 2020. *Ett järnåldersgravfält på Himlabackarna. Arkeologisk undersökning av gravfält RAA-nr Vetlanda 490 [L1970:2998] inför planerad busbyggnation inom fastigheten Norrby 3:1/Himlabackarna 3, Vetlanda socken i Vetlanda kommun, Jönköpings län.* Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2019:47. Jönköping

Kristensson, A. 2004. *Röjningsrösen i Nydala—inför byggnation på fastigheten Norrby 3:1. Vetlanda socken i Vetlanda kommun, Jönköpings län.* Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2004:32. Jönköping.

Nordström, M. 2003. *Kulturbeskrivning förstudie. Vetlanda tätort – inför fördjupad översiktsplan, Vetlanda socken och kommun, Jönköpings län.* Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2003:67. Jönköping

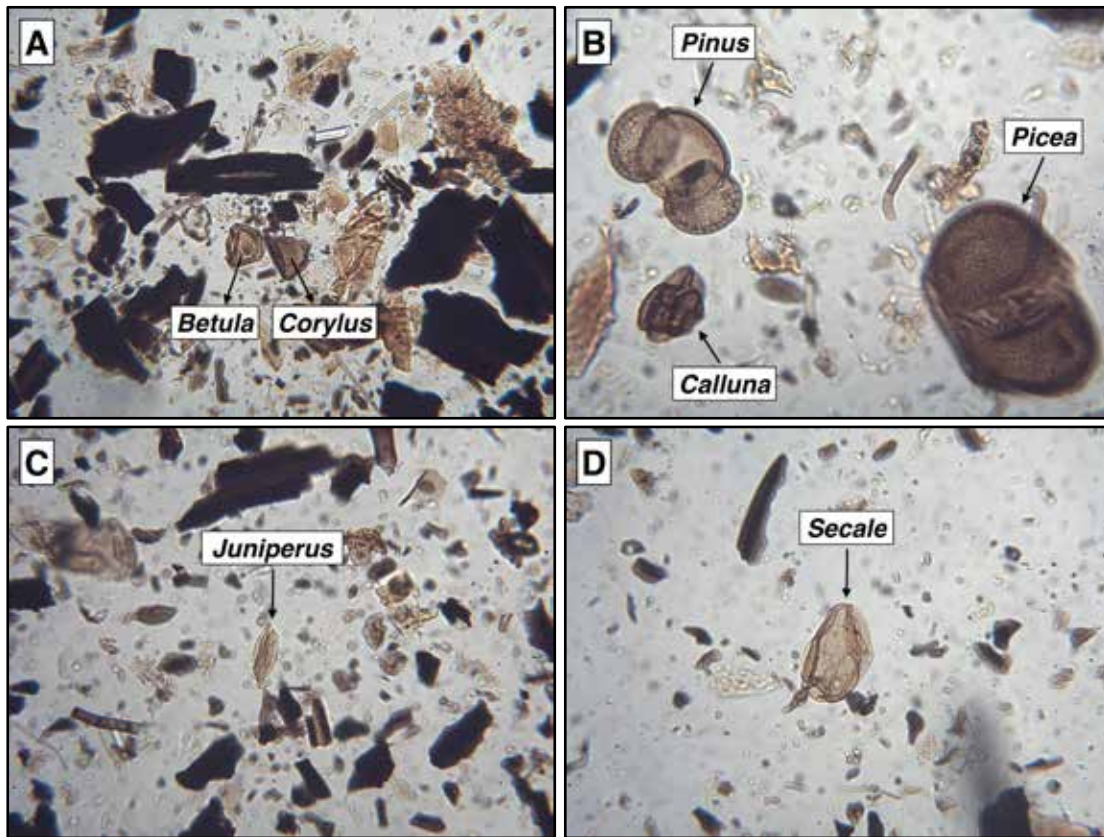
- Tollin, Clas (2019). Svedjebruket i Syd- och Mellansverige före den agrara revolutionen, med särskild inriktning på tidigmodern tid. *Bebyggelsehistorisk tidskrift*. 2019 (77), s. 23-41.
- Vestbö-Franzén, Ådel (2019). Farming by fire in north-eastern Småland, Sweden: a historical geographical analysis of agrarian practices in outlying lands. *Bebyggelsehistorisk tidskrift*. 2019 (77), s. 8-22: ill.





## Bilaga 1. Pollenanalytisk undersökning

### Pollenanalytisk undersökning av jordprover från röjningsrösen inom fornlämningen Vetlanda 359 (L1971:4824) på fastigheten Föreda 5:8 i Vetlanda socken och kommun



Uppdragsgivare: Jönköpings läns museum, Jönköping  
Kontaktperson hos uppdragsgivaren: Susanne Haltiner Nordström

Uppdraget är utfört av:

**Leif Björkman**

Viscum pollenanalys & miljöhistoria

Ånhult 1

571 91 Nässjö

Telefon: 0708-566777

E-post: leif.bjorkman@viscum.se

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

Ånhult, 2019-11-27

*I bilderna ovan visas några exempel på pollentyper som påträffades i de analyserade jordproven. A) Betula (björk) och Corylus (hassel) i PP1 från röjningsröse A301. B) Calluna (ljung), Pinus (tall) och Picea (gran) i PP2 från A315. C) Juniperus (en) i PP1 från A322. D) Secale (råg) i PP2 från A301. De svarta partiklarna i bilderna är träkol. Mikroskopfoton, 400 gångers förstoring: Leif Björkman, 2019-11-15.*

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|                                                                         |               |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Inledning .....</b>                                                  | <b>3</b>      |
| <b>Områdesbeskrivning.....</b>                                          | <b>3</b>      |
| <b>Provtagning av jordprover i odlingslämningar och gravar .....</b>    | <b>3</b>      |
| <b>Pollenanalys av jordprover – möjligheter och begränsningar .....</b> | <b>3</b>      |
| <b>Pollenanalys och diagramkonstruktion .....</b>                       | <b>5</b>      |
| <b>Resultat och tolkning .....</b>                                      | <b>6</b>      |
| Åldersbedömning av jordprover från Vetlandatrakten .....                | 7             |
| Röjningsröse A301 .....                                                 | 8             |
| A301: PP1 .....                                                         | 8             |
| A301: PP2 .....                                                         | 10            |
| Datering av röjningsröse A301 .....                                     | 11            |
| Röjningsröse A308.....                                                  | 11            |
| A308: PP1 .....                                                         | 12            |
| A308: PP2 .....                                                         | 13            |
| Datering av röjningsröse A308 .....                                     | 13            |
| Röjningsröse A315.....                                                  | 14            |
| A315: PP1 .....                                                         | 15            |
| A315: PP2 .....                                                         | 16            |
| Datering av röjningsröse A315 .....                                     | 17            |
| Röjningsröse A322.....                                                  | 17            |
| A322: PP1 .....                                                         | 18            |
| A322: PP2 .....                                                         | 19            |
| Datering av röjningsröse A322 .....                                     | 19            |
| <b>Sammanfattning .....</b>                                             | <b>20</b>     |
| Pollenproven.....                                                       | 20            |
| Datering av pollenproven .....                                          | 21            |
| <b>Referenser .....</b>                                                 | <b>22</b>     |
| <b>Ordförklaringar.....</b>                                             | <b>24</b>     |
| <br><b><u>Figurer</u> .....</b>                                         | <br><b>26</b> |
| <b><u>Tabeller</u> .....</b>                                            | <b>32</b>     |
| <b><u>Appendix</u>.....</b>                                             | <b>34</b>     |

## Inledning

På uppdrag av Jönköpings läns museum har Leif Björkman, *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria, utfört en pollenanalytisk undersökning av ett antal jordprover som är tagna i röjningsrösen inom fornlämningen Vetlanda 359 (L1971:4824) på fastigheten Föreda 5:8 i Vetlanda kommun (figur 1–3). Studien har genomförts i samband med en arkeologisk förundersökning av områden med fossil åkermark och möjliga gravar som kommer beröras vid en planerad exploatering av marken.

Syftet med pollenanalysen har varit att belysa vegetationen och markanvändningen på platsen strax före eller vid den tidpunkt då röjningsrösen tillkom, men även därefter under den period som den intilliggande marken brukades. Totalt har åtta jordprover från fyra 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 proverna, har utförts av Leif Björkman, *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria. Prepareringen av jordproverna har gjorts av Git Klintvik Ahlberg i ett pollenlaboratorium på Geologiska institutionen vid Lunds universitet.

## Områdesbeskrivning

Det undersökta området är beläget strax öster om väg 31/47 ungefärligen mitt i mellan Kvarndammen och Skärpet och ansluter nästan till befintlig industrimark i den norra delen av Vetlanda (figur 1). Det omfattar en yta på ca 350 x 250 m på fastigheten Föreda 5:8 och ligger på kanten av en mot norr och nordost svagt stigande bergsrygg (figur 2–3). Området ligger huvudsakligen på en nivå runt 200–210 m ö h.

Berggrunden inom det arkeologiskt undersökta området utgörs av tonalit (Persson 1989; Wik m fl 2006). Den täcks helt av yngre minerogena jordarter som består av sandig morän (Persson 2001). En del ytor med berg i dagen eller tunt jordtäckte finns i omgivningen, framför allt öster och nordost om grävplatsen. Ett utbrett stråk med isälvsavlagringar löpande i nordvästlig–sydöstlig riktning finns dessutom i dalgången väster om lokalen, men dessa sand- och grusavlagringar berör inte undersökningsområdet.

## Provtagning av jordprover i odlingslämningar och gravar

Samtliga jordprover som utvalts för pollenanalys är tagna på olika nivåer i schakt som grävts genom de undersökta röjningsrösen (figur 3). Proverna har tagits på nivåer som antingen avspeglar tidpunkter i samband med tillkomsten av rösen eller senare faser då den angränsande marken brukades. Vid förundersökningen togs sammanlagt åtta jordprover från fyra olika röjningsrösen benämnda A301, A308, A315 och A322 (tabell 1). De provtagna nivåerna i rösen redovisas i figur 4 till 7. Samtliga jordprover har tagits av personal från Jönköpings läns museum.

## Pollenanalys av jordprover – möjligheter och begränsningar

Jordprover som är tagna i profiler genom exempelvis agrara lämningar är inte alltid ett bra utgångsmaterial för pollenanalys eftersom pollenkorn som inblandas i väl-dränerade marklager sällan är välbevarade. Fördelen med sådana prover är emellertid att de pollenspektrum som analyseras fram är mycket lokalt präglade, dvs de utgörs till stor del 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 kan spektrumet på ett bra sätt knytas till det objekt som studeras och utgöra utgångspunkt för en beskrivning av den lokala vegetationen och markanvändningen.

Denna närhet saknas vanligen vid pollenanalytiska undersökningar som utgår från lagerföljder i sjöar eller torvmarker. Pollenspektrum från sådana lokaler ger en mer översiktlig bild av vegetationen 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 kan ibland överbryggas genom att använda sig av lagerföljder i direkt anslutning till studieobjekten. Tyvärr finns det inte alltid bra provlokaler intill de utgrävda lämningarna där organogena lager som torv- eller gyttjesekvenser bevarats, och då blir det nödvändigt att arbeta med jordprover 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 bakterier och svampar) sällan är fullgod och att pollenkoncentrationen ibland kan vara låg. Ett relaterat problem som framför allt 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 typer som exempelvis *Populus* (asp) och *Juniperus* (en)), dels av att typer med karaktäristisk form och skulptering ibland går att bestämma även om pollenkornen är kraftigt påverkade (gäller t ex *Tilia* och *Asteraceae*, dvs lind och korgblommiga växter). Därigenom kan ibland spektrum från jordprover få en förhöjd frekvens för vissa pollentyper medan andra kanske saknas helt. I sådana fall kan man aldrig göra en helt rättvisande tolkning av vegetationen i närmiljön.

Ett annat problem vid analys av jordprover är att materialet kan ha blivit omblandat innan det slutligen deponerades och att det sålunda kan innehålla pollen från olika perioder. Sådan omrörning sker t ex vid markbearbetning i samband med odling. En betydande omrörning sker dessutom i vissa jordar med hjälp av marklevande organismer, inte minst av dagmaskar. Detta sker framför allt i mullrik jord (Walch m fl 1970), som återfinns i lövskog och på ängsmark. Däremot kan sådan omblandning vara liten eller nästan obefintlig i starkt sura jordar. Ett sådant exempel är råhumusprofiler i barrskog. Har man genomsläppliga jordar, t ex sandiga sådana, finns en risk för att yngre pollen, och då speciellt de minsta typerna, kan transporteras nedåt i profilen genom markvattenrörelser och deponeras tillsammans med äldre pollen. Spektrum som innehåller pollen från tidsmässigt skilda faser kan benämnas blandspektrum och sådana är normalt svårtolkade.

Man kan heller aldrig förutsätta att en profil genom marken, ett röse eller annat arkeologiskt objekt tillvuxit på ett kontinuerligt sätt som man generellt kan göra med en lagerföljd i en sjö eller torvmark. Hela profilen genom exempelvis en brunn kan vara bildad vid en enskild, kortvarig händelse (t ex genom igenrasning när man slutat använda den) och i sådana fall 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 i sammansättning mellan olika lager eller nivåer. Det kan i stället vara en bättre strategi att sprida sina prover över flera profiler från olika lämningar och på så sätt få fler bilder av vegetationen och markanvändningen under skilda perioder, än kanske många upprepningar av i grunden likartade pollenspektrum.

När man vid pollenanalys använder sig av lagerföljder från sjöar eller torvmarker kan det i de flesta fallen förutsättas att bevaringen är god och att omrörningen är ringa och att proverna bara omfattar pollen som ansamlats under ett begränsat antal år. Spektrum från jordprover kan däremot beroende på geologiska förutsättningar, typ av växtlighet och

jordmån och eventuell markanvändning omfatta alltifrån mycket korta, till relativt långa perioder, och ibland till och med innehålla komponenter från tidsmässigt åtskilda faser.

Ett pollenspektrum som tagits fram genom analys av ett jordprov kan sällan dateras med säkerhet om andra oberoende dateringar, t ex <sup>14</sup>C-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. Oftast är det frekvent förekommande trädpollentyper som kan vara användbara för sådana jämförelser. Även om det sällan är möjligt att göra en exakt åldersbestämning med denna metod kan den ändå ge en god indikation på var det tidsmässigt hör hemma. Förutsättningarna för att datera ett prov ökar ju kortare avståndet är mellan det studerade objektet och lokalen med ett diagram.

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 vanligen svårt att tolka förekomsten av sådana partiklar i enskilda prover eftersom träkol inte bryts ned i någon större omfattning och därför kan härstamma från olika skeden. Markbearbetning kan dessutom medföra att partiklarna fragmenteras ytterligare. Man kan därför i samma prov finna mikroskopiskt träkol som härstammar från äldre skogsbränder och sådant som exempelvis kommer från senare röjningsbränder, men som genom omrörning vid odling deponerats tillsammans med äldre träkolpartiklar.

## Pollenanalys och diagramkonstruktion

Totalt har åtta jordprover analyserats i samband med denna undersökning. Provmaterialet har tagits i fyra olika röjningsrösen (tabell 1). Från jordproverna, som levererats till *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria i provpåsar, har ca 5 cm<sup>3</sup> material uttagits för preparering.

Proven har beretts i ett pollenlaboratorium 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 (SiO<sub>2</sub>), som är huvudbeståndsdelen i minerogent material som sand.

Pollenanalysen utfördes med hjälp av ljusmikroskop och skedde huvudsakligen vid 400 gångers förstoring. Minst 500 pollenkorn har bestämts och räknats i varje prov (antalet varierar från 520 till 563, med ett medelvärde på 539), se appendix 1. Utöver pollen har frekvent förekommande sporer från ormbunkar, lummerväxter och vitmossor räknats samt antalet mikroskopiska träkolpartiklar med en storlek över 25 µm och obestämbara pollenkorn. Som stöd för bestämningen av pollen och sporer har i förekommande fall använts illustrationer och identifikationsnycklar i bl a Moore m fl (1991) och Fægri och Iversen (1989).

Resultatet av analysen redovisas dels i tabellform (appendix 1), dels i form av ett pollendiagram (figur 8) som har ritats med hjälp av datorprogrammet TILIA version 2.6.1 (Grimm 1992; se också <http://www.tilait.com>). I tabellen redovisas antalet räknade och identifierade pollen- och sportyper samt antalet mikroskopiska träkolpartiklar och obestämbara pollenkorn. Vidare anges antalet bestämda pollentyper i varje prov.

I pollendiagrammet presenteras frekvenserna för de bestämda pollen- och sportyperna, samt de för mikroskopiska träkolpartiklar och obestämbara pollenkorn (figur 8). De finare linjerna i flertalet av kurvorna anger en tio gångers förstoring av värdet för att det ska vara lättare att avläsa i den använda avbildningsskalan. Diagrammet är uttryckt mot provtaget objekt eftersom proverna är tagna i olika 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, inkluderas alla bestämda pollenkor från träd, buskar, dvärgboskar och gräs och örter (appendix 1; figur 8). 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 (appendix 1; figur 8) placerats i en ordning som motsvarar de avspeglade trädens postglaciala (efteristida) invandringsföljd i södra Sverige. Ordningen inom övriga grupper är friare, men det har ändå eftersträvat att placera närstående (besläktade) typer intill varandra, liksom sådana som påvisar likartade växtbetingelser eller markanvändning (t ex fuktig miljö, åkermark etc). 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 typerna i tabellen och diagrammet (appendix 1; figur 8) 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 pollenkor från olika arter inom vissa växtfamiljer är närmast identiska vid mikroskopering, eller att bevaringsförhållandena inte varit fullgoda så att karaktärer på pollenväggen som är viktiga för bestämningen försvunnit eller att de inte går att se tydligt. Det senare är något som generellt är ett problem vid analys av jordprover där bevaringen sällan varit optimal.

## Resultat och tolkning

Nedan följer en beskrivning och tolkning av de pollenanalyserade jordproverna som redovisas i sin helhet i appendix 1 och i ett diagram i figur 8. Platserna för de undersökta röjningsrösen finns markerade i figur 3. Läget för de provtagna nivåerna i rösen framgår av figur 4–7.

I redovisningen görs endast en översiktlig tolkning av proverna där fokus ligger på vilken typ av vegetation och eventuell markanvändning som avspeglas. Den baseras huvudsakligen på de mest frekventa pollentyperna, men vikt läggs också på sådana som trots ringa 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 redovisningen hänvisas till appendix 2.

Totalt bestämdes i proven 47 pollentyper från olika kärlväxter (appendix 1; figur 8). De fördelas på nio typer från träd, fyra från buskar, två från dvärgboskar och 32 från gräs och örter. Av dessa förekommer fem typer relativt rikligt i de allra flesta nivåerna. Det gäller *Betula* (björk), *Pinus* (tall), *Alnus* (al), *Calluna* (ljung) och Poaceae *odiff* <40  $\mu$ m (gräs). Ungefär fyra typer uppträder därtill någorlunda talrikt i många av proven. Det handlar om *Picea* (gran), *Corylus* (hassel), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra). Övriga typer påträffades mestadels i mindre omfattning och vissa bara i ett fåtal av nivåerna. Därutöver bestämdes sju sportyper från ormbunkar, lummerväxter och vitmossor.

Pollendiversiteten som förenklat kan uttryckas som antalet typer per prov varierar en del mellan rösen med 28 typer som högst (*PPI* från röjningsröse A315 och *PPI* från A322)

och 21 som lägst (*PP2* från A308), se figur 8. 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 heterogenerare växtlighet än vad ett lägre gör.

### Åldersbedömning av jordprover från Vetlandatrakten

Utifrån sammansättningen av pollenspektrumen görs även en bedömning av vid vilken tidpunkt provmaterialet 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 man jämför med är detaljerat och väldaterat, dvs har många provnivåer, täcker en längre tidsperiod och har en kronologi som baseras på ett flertal <sup>14</sup>C-dateringar.

Möjligheten till åldersbestämning ökar ju närmare belägen lokalen med ett diagram är till provplatsen 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. Tyvärr finns det inga väldaterade och detaljerade pollendiagram från lokaler i närområdet som kan användas för en sådan jämförelse utan i stället får diagram från regionen utgöra utgångspunkt för dateringen.

En tydlig förändring i pollendeponeringen i regionen som kan användas som en tidsmarkör för att göra en relativ datering av jordprover är invandringen och expansionen av gran. Arten invandrade till södra Sverige norrifrån och etablerades på de centrala delarna av det Småländska höglandet under intervallet 700–1000 e Kr (t ex Björkman 1996, 2003, 2007a; Lagerås 1996a, b; Petersson 2016: Bilaga 10). I trakten av Vetlanda skedde etableringen något senare omkring år 1100 (t ex Björkman 2001), men riktigt vanlig i skogarna blev den inte förrän under senare delen av medeltiden eller strax därefter under äldsta delen av nyare tid.

En liknande historik antyds av ett översiktligt diagram som togs fram vid en undersökning av odlingslämningar vid Himlabackarna i den nordöstra delen av Vetlanda (Jansson 2018: Bilaga 3), drygt 1,2 km sydost om det aktuella undersökningsområdet. Även om kronologin är något osäker på grund av få dateringar så indikerar det att granetableringen inträffade under tidig medeltid och att den blev allmänt spridd i skogarna först under 1500-talet. Detta innebär att höga granfrekvenser i ett jordprov från området bör avspegla att materialet deponerats efter medeltiden. En avsaknad av granpollen antyder däremot att det avsatts vid en tidpunkt före medeltidens början.

På samma sätt kan förekomsten av lindpollen vara viktig att ta hänsyn till vid åldersbedömningen. Även om träddarten funnits i landet under lång tid – den etablerades t ex i nordvästra Skåne strax före 7000 f Kr (t ex Björkman 2007b) och rimligen i Vetlandatrakten några hundra år senare – och dessutom varit ett dominerande inslag i skogarna under senmesolitisk och tidigneolitisk tid – har den minskat betydligt under de senaste årtusendena till följd av både klimatförändringar och markanvändning (Hultberg m fl 2017).

I Alsedatraken, knappt 12 km OSO om grävplatsen, fanns en påtaglig förekomst med lind fram till 500–600 e Kr (Björkman 2001). Därefter minskade den successivt för att nästintill försvinna under tidig medeltid. Höga lindfrekvenser i ett prov signalerar därför att materialet bör ha deponerats före vendeltidens början, eller alternativt att det innehåller pollen från äldre skogsvegetation som inblandats genom markanvändning under senare perioder.

Slutligen kan nämnas att frekvenserna för flera andra pollentyper också kan beaktas och bidra till åldersbedömningen. Det gäller exempelvis pollen från träd och buskar som tall, ek, hassel och en, men likaledes typer som påvisar odling och markanvändning. Inte minst förekomsten av olika sädesslag och vissa ogräs kan ge en indikation på provets ålder.

## Röjningsröse A301

Det undersökta röjningsröset ligger i den centrala, södra delen av fornlämningen Vetlanda 359 (L1971:4824), se figur 3. Det har tagits två pollenprover (*PP1* och *PP2*) i den nedre delen av stenfyllningen som bygger upp lämningen (figur 4). De avspeglar en fas i samband med tillkomsten av röset eller möjligen ett senare skede när den intilliggande marken brukades. De framtagna pollenspektrumen redovisas i såväl tabellform (appendix 1) som diagramform (figur 8).

Pollenkoncentrationen är ganska likvärdig i nivåerna och kan betraktas som måttlig. Bevaringen varierar något från god i *PP2* till mindre god i *PP1*. Knappt var tionde pollenkorn gick inte att bestämma i *PP1*, jämfört med bara var tjugonde i *PP2* vilket är mycket bra för denna typ av provmaterial. Att pollen blivit svåra eller omöjliga att bestämma beror vanligtvis på kraftig korrosion och upplösning av pollenväggen och att karaktärer som är avgörande för en säker identifiering därigenom försvunnit. Pollendiversiteten är förhållandevis hög och ligger på 24 respektive 27 typer, där det högsta antalet noterades i *PP1* (figur 8).

Förekomsten av mikroskopiska träkolspartiklar med en storlek över 25  $\mu\text{m}$  är mycket riklig i nivåerna (appendix 1; figur 8). Allra högst är den i *PP1* medan den är något lägre i *PP2*. Den frekventa närvaron av sådana partiklar avspeglar att träkolet har ackumulerats under lång tid och inblandats och fragmenterats ytterligare i samband med markbearbetningar. Det är möjligt att förekomsten återspeglar såväl äldre, naturliga skogsbränder som yngre avsiktliga röjningar, eller upprepad användning av eld för att förbättra växtligheten på exempelvis betesmarker. Det kan också nämnas att det noterades enstaka pollenkorn i *PP1* som visade tecken på uppvärmning eller eldpåverkan och därav fått förtjockade pollenväggar (t ex Andersen 1988).

### A301: *PP1*

De dominerande pollentyperna i *PP1* är *Betula* (björk) och *Calluna* (ljung), se figur 8. Tillsammans uppnår de en frekvens på nästan 74 % av pollensumman. Allra rikligast förekommande av dessa är björk med ett värde på 59,7 %. Ljung ligger något lägre på 14,1 %. Det förekommer därutöver tämligen rikhaltigt med pollen från *Pinus* (tall), *Alnus* (al), Poaceae odiff <40  $\mu\text{m}$  (gräs) och Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl). Deras frekvenser ligger på värden inom intervallet 2–5 %. Talrikast i gruppen är tall och gräs på 5,4 %, därefter följer maskrosor/fibblor och al på 4,2 och 2,1 %.

Förekomsten av typer som *Picea* (gran) och *Corylus* (hassel) är också påtaglig då deras frekvenser uppgår till 1,5 respektive 1,3 % (figur 8). Det påträffades enstaka eller flera pollen från en rad andra typer varav *Quercus* (ek), *Tilia* (lind), Poaceae odiff >40  $\mu\text{m}$  (obestämda odlade gräs), *Secale* (råg), Caryophyllaceae (nejlikväxter), *Filipendula* (älgört, brudbröd), *Helianthemum* (solvända), *Hornungia*-typ (lomme, penningört m fl), *Campanula* (klocka), Rosaceae odiff (obestämda rosväxter), Chenopodiaceae (mållväxter), *Plantago lanceolata* (svartkämpar), *P. major/P. media* (groblad, rödkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) bör nämnas. Utöver pollen noterades det en del sporer, varav typerna Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor) var ungefär lika frekventa. Även fyndet av en spor från *Botrychium* (låsbräken) bör påtalas.

Pollenspektrumet visar att det fanns en mosaikartad vegetation i omgivningen när provmaterialet deponerades. Det indikerar ett landskap där det förekom såväl skogsdungar som betesmark och åker. På väl-dränerad mark utgjordes trädningarna huvudsakligen av björkskog eller av björkdominerad blandskog med ett litet inslag av ek, lind och hassel. På sämre dränerad mark fanns partier med alkärr eller aldominerad fukt- eller sumpskog.

Skogsbestånden hade en ganska gles struktur vilket den förhållandevis rikliga förekomsten av örnbräken vittnar om (figur 8), som är en art som gynnas av ökad ljusstillgång i fältskiktet (Marrs och Watt 2006).

Det är möjligt att det fanns trädbevuxen hagmark eller lövängar i omgivningen där det förekom frekvent med björk, men också hassel och enstaka äldre ekar och lindar. Det som talar för sådan vegetation är förekomsten av flera pollen från klocka (figur 8). Här handlar det rimligen om arterna liten eller stor blåklocka (*Campanula rotundifolia* och *C. persicifolia*) som är de vanligaste i släktet och främst knutna till skogsbryn eller glest trädbevuxna ängs- och hagmarksmiljöer.

Även om gräsfrekvensen är måttlig är den ändå tillräckligt hög (figur 8) för att avspegla att det fanns ytor med öppen och gräsdominerad växtlighet i närheten. Likaså den rikliga förekomsten med maskrosor/fibblor belägger sådan vegetation. Sannolikt låg dessa biotoper spridda i landskapet. Att ytorna med gräs betades antyds av fyndet av svartkämpar, vilket är en art som är starkt knuten till betad gräsvegetation (Behre 1981). Därtill antyder typen groblad/rödkämpar liknande växtplatser. I detta fall är det mest troligt att det rör sig om arten *Plantago major* (groblad) som är knuten till öppna och kulturpåverkade miljöer, inte minst mark som utsatts för kreaturstramp. Den andra arten det kan handla om, *P. media* (rödkämpar), är mer allmän i ängs- och hagmark i kalkrika trakter.

Dessutom påtalar fyndet av en spor från låsbräken (figur 8) att det fanns lågvuxen gräsvegetation nära provplatsen. Rimligen handlar det om arten (vanligt) låsbräken (*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). Liknande växtlighet påvisas också genom fyndet av två pollen från solvända. Med stor sannolikhet bör det handla om arten *Helianthemum nummularium* som huvudsakligen påträffas i torr och öppen och kvävefattig ängs- eller betesmark (Proctor 1956).

Den höga ljungfrekvensen i provet (figur 8) visar att det fanns omfattande ytor med ljungbevuxen och närmast hedartad betesmark i omgivningen. Arten trivs framför allt på näringsfattiga biotoper där underlaget antingen utgörs av sandiga jordar eller av torvmark. I detta fall är fuktig mark mindre troligt eftersom provlokalen under lång tid varit väl-dränerad och att andra växter som avspeglar våtare miljöer är svagt representerade i nivån. För att en ljungdominerad vegetation ska utvecklas väl krävs att fältskiktet inte är alltför beskuggat, dvs trädskiktet får inte vara slutet. I tät busk- eller skogsvegetation konkurreras arten snabbt ut. Den rikliga förekomsten påtalar att den betade marken var hårt utnyttjad och delvis utarmad.

Det påträffades två pollenkorn från sädesslag i provet (appendix 1; figur 8). Ett av dessa gick inte att bestämma utan placerades i typen Poaceae odiff >40  $\mu\text{m}$  (obestämda odlade gräs). Att sädespollen inte alltid går att bestämma beror vanligen på att bevaringsförhållandena i marklagren sällan är optimala. En bestämning försvåras när sådana pollen fått en förtunnad och delvis upplöst vägg eller är ihoptryckta, vilket gör det svårt att se de karaktärer som är av betydelse för en säker bestämning som pollenkornets form, väggens struktur och porens utseende och storlek (t ex Moore m fl 1991). Det andra sädespollenkornet kunde dock bestämmas till råg.

Såväl det obestämda pollenkornet från ett sädesslag som det bestämda från råg utgör ett starkt belägg för att det funnits åker och att det odlats i rösets absoluta närhet. Därutöver påvisar förekomsten av pollen från flera odlingsindikatorer, dvs från växter som ofta uppträder som ogräs på brukad mark (t ex Behre 1981) att det fanns åkermark i närheten. Det gäller bl a sådana typer som nejlikväxter, lomme/penningört, mållväxter och syror (figur 8).

## A301: PP2

*Betula* (björk), *Pinus* (tall), *Calluna* (ljung) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) utgör de dominerande pollentyperna i PP2 (figur 8). Deras sammanlagda frekvens ligger på drygt 81 % av pollensumman. De klart talrikaste typerna i nivån är tall och björk som uppvisar värden på strax över 26 respektive 25 %. Därefter följer ljung och gräs med värden på 18,8 och 10,4 %. Därutöver förekommer pollen från *Alnus* (al), *Picea* (gran), *Corylus* (hassel) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) någorlunda rikligt med frekvenser inom intervallet 2,1–3,6 %. Mest talrik i gruppen är al, därefter följer i tur och ordning gran, syror och hassel.

Av andra pollentyper som påträffades regelbundet och som uppnår värden omkring 0,9–1,5 % kan nämnas *Quercus* (ek), *Juniperus* (en), *Secale* (råg) och Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl), se figur 8. Det noterades därtill enstaka eller ett fåtal pollen från flera andra typer, varav exempelvis Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), *Artemisia* (gråbo, malört), *Epilobium angustifolium* (mjölkört) och *Plantago lanceolata* (svartkämpar) bör nämnas. Vid sidan av pollen noterades en del sporer varav typen *Pteridium aquilinum* (örnbräken) var mest frekvent. Fynden av sporer från Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Botrychium* (låsbräken) och *Sphagnum* (vitmossor) kan också påtalas.

Även detta pollenspektrum visar att det fanns ett mosaikartat landskap med skogsbestånd, betesmark och åker när jordprovet avsattes. Skogsmarken var antagligen fragmenterad i mindre dungar som låg spridda i området. Dessa dominerades på väl-dränerad mark antingen av björk eller utgjordes av björkblandskog med inslag av tall, ek och hassel. Det förekom på fuktig mark partier med aldominerad sumpskog. Skogsbestånden hade över lag en gles struktur vilket inte minst indikeras av den rikliga förekomsten med örnbräken (figur 8).

Det är möjligt att det fanns en del gran i bestånden. Även om granfrekvensen är påtaglig (den ligger på 2,8 %; figur 8) är den inte tillräckligt hög för att säkert kunna avspegla en lokal förekomst. Eftersom granen är vindpollinerad och därigenom sprider rikhaltigt med pollen är det egentligen först när värdet närmar sig ca 5 % (t ex Huntley och Birks 1983) som det kan tas som ett belägg för en närvaro i bestånden.

Den höga gräsfrekvensen, som överstiger 10 % (figur 8), visar att det fanns betydande ytor med öppen och gräsdominerad betesmark nära röset. På samma sätt talar förekomsten av pollen från maskrosor/fibblor och svartkämpar samt en spor från låsbräken för sådan vegetation. Även den rikliga närvaron av pollen från en (*Juniperus*) påvisar öppen och betespåverkad växtlighet. Det kan tilläggas att pollen från en ofta bevaras dåligt i jordprover och därav blir arten normalt underrepresenterad i sådana pollenspektrum. Eftersom värdet uppgår till 1,1 % är det rimligt att anta att det fanns frekvent med enbuskar i närheten.

Enen är ljuskrävande och uppträder främst i öppna miljöer som hedar, hagar och betesmarker (Sylvén 1916; Ekstam och Forshed 1992; Thomas m fl 2007). Den kan förekomma i öppen skogsmark, men blir skogen för tät konkurreras den snabbt ut. En betydande förekomst med enbuskar antyder ett högt betetryck och omfattande markanvändning. Närvaron av ett pollen från mjölkört (figur 8) styrker därutöver tolkningen att det fanns hårt brukad mark i närområdet. Det gör likaså den höga ljungfrekvensen som påtalar en betydande förekomst med öppen och hedartad vegetation som var utarmad och mycket näringsfattig.

Det påträffades tämligen rikligt med pollenkorn från sädesslag i provet (appendix 1; figur 8). Totalt handlar det om tio stycken varav åtta kunde bestämmas till råg (1,5 % av pollensumman), ett identifieras till vete och bara ett som inte kunde bestämmas. Den rikhaltiga förekomsten visar att det funnits åker på platsen och att odlingen varit betydande. Råg var definitivt den viktigaste grödan under den tid som provet avspeglar. Även om vete till skillnad från råg är ett självpollinerande sädesslag som sprider få pollen och mestadels är



underrepresenterat i pollenprover (t ex Vuorela 1973), är det ändå troligt att råg odlades i större omfattning än vete. Utöver fynden av pollen från sädesslag påvisas brukad mark av ogräs och odlingsindikatorer som exempelvis gråbo/malört och syror.

### Datering av röjningsröse A301

Trots att granfrekvensen i *PP1* är ringa, den ligger på 1,5 % (figur 8), antyder den att provmaterialet bör ha deponerats före artens etablering i trakten runt 1100 e Kr, men senare än ca 800 e Kr då värdet börjar ligga på eller överstiga 1 % (t ex Björkman 2001). Den begränsade förekomsten med lind (bara tre lindpollen noterades) och den låga hasselfrekvensen (1,3 %) tyder likaledes på en medeltida tidpunkt. Lindens frekvens sjönk redan omkring 500–600 e Kr till låga värden i regionen. Hasselfrekvensen föll därtill ned till låga värden under tidig medeltid. En sammanvägd bedömning av pollenspektrumet för *PP1* är att det påtalar en fas under tidig medeltid (1050–1200 e Kr).

Det som specifikt utmärker *PP2* i jämförelse med *PP1* är den betydligt högre tallförekomsten (26,6 %) liksom den något högre granfrekvensen (2,8 %) och avsaknaden av lindpollen (figur 8). Sammantaget pekar dessa förhållanden på att provet avspeglar ett yngre skede än *PP1*. Granfrekvensen är dock inte tillräckligt hög för att påvisa en betydande granförekomst i området varför provet bör representera en fas som är äldre än 1600-talets början. Att inga lindpollen observerades i kombination med en tämligen låg hasselfrekvens (2,1 %) antyder vidare en medeltida ålder. Även den omfattande rågodlingen signalerar ett skede som är yngre än 1100-talet. En rimlig bedömning av provet är att det påtalar vegetation under hög- eller senmedeltiden (1200–1500 e Kr).

Det har gjorts två <sup>14</sup>C-dateringar på träkol (PK1 och PK2) som påträffades i samma lager i rösefyllningen som pollenproverna (figur 4; tabell 3). Det ena provet (PK1) gav det kalibrerade åldersintervallet 210–40 f Kr (Ua-63664: 2112 ±29 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tidpunkt centrerad runt 125 f Kr vilket motsvarar en fas under senare delen av den förromerska järnåldern. Det andra provet (PK2) gav intervallet 1520 e Kr till nutid (Ua-63665: 265 ±28 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tid omkring 1770 e Kr om hänsyn tas till hela intervallet eller ca 1660 e Kr om enbart den äldre delen beaktas.

Dateringarna som gjorts på träkol ger åldrar som både är äldre och yngre än de som baseras på pollensammansättningen (tabell 3). PK1 ger en tidpunkt (ca 125 f Kr) som är minst 1000 år äldre än den som uttolkats från motsvarande pollenspektrum (*PP1*), som definitivt inte kan avspegla ett så gammalt skede. I så fall borde både lind- och hasselfrekvensen varit högre och det skulle knappast ha förekommit några granpollen alls i provet. Antagligen representerar träkolet en äldre brandfas som skett långt före tillkomsten av röset.

PK2 ger däremot en ålder som motsvarar en tidpunkt under nyare tid (tabell 3). Det är något yngre än vad pollenspektrumet (*PP2*) antyder, men diskrepansen är inte lika stor som för den andra dateringen (PK1). Träkolet kan i detta fall påvisa markanvändning som ägt rum i ett senare skede än den markanvändning som avspeglas av pollenprovet.

### Röjningsröse A308

Detta röjningsröse ligger i den sydöstra delen av fornlämningen Vetlanda 359 (L1971:4824), se figur 3. Två pollenprover benämnda *PP1* och *PP2* har tagits i den centrala, nedre delen av lämningen. *PP1* kommer från en nivå nära botten medan *PP2* har tagits lite högre upp i stenfyllningen (figur 5). *PP1* representerar ett skede vid rösets tillkomst medan *PP2* återspeglar en fas när den närliggande marken brukades. De framanalyserade pollenspektrumerna redovisas både i tabellform (appendix 1) och diagramform (figur 8).

Pollenkoncentrationen är tämligen riklig i båda proven. Bevaringen är däremot mindre god. Ungefär var tionde pollenkorn gick inte att identifiera i nivåerna. Diversiteten varierar från relativt hög i *PP1* där 24 typer bestämdes till förhållandevis låg i *PP2* där bara 21 pollenslag registrerades (figur 8). Det förekommer måttligt med mikroskopiska träkolspartiklar. I *PP1* noterades även en del eldpåverkade pollenkorn. Träkolet avspeglar att det brunnit på platsen och att eld kan ha använts vid markröjningar eller för att förbättra betesmarkernas fältskikt.

#### A308: *PP1*

Den klart dominerande pollentypen i provet är *Betula* (björk) med en frekvens på 62 % av pollensumman (figur 8). Därutöver förekommer det jämförelsevis rikligt med pollen från *Pinus* (tall), *Alnus* (al), *Corylus* (hassel), *Calluna* (ljung) och Poaceae odiff <40 µm (gräs). Talrikast av denna grupp är gräs med ett värde på 8,0 %. Därefter följer ljung och al med frekvenser på 6,9 och 5,7 %. Värdena för tall och hassel ligger båda på 4,6 %. Förekomsten av typer som *Picea* (gran), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) är därtill ganska märkbar med frekvenser inom intervallet 0,9–1,3 %.

Det uppträder även enstaka eller ett mindre antal pollen från ett flertal typer varav *Quercus* (ek), *Tilia* (lind), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), *Triticum* (vete), Caryophyllaceae (nejlikväxter), *Thalictrum* (ruta), *Campanula* (klocka) och *Artemisia* (gråbo, malört) kan vara värda att omnämnas (figur 8). Utöver pollen noterades ett flertal sportyper varav *Pteridium aquilinum* (örnbräken) var talrikast, men likaså Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Sphagnum* (vitmossor) var någorlunda frekventa. Dessutom bör fynden av enstaka sporer från *Botrychium* (låsbräken), *Polypodium vulgare*-typ (stensöta) och *Lycopodium clavatum* (mattlumner) påtalas.

Pollenprovet indikerar att det fanns en mosaikartad vegetation i närområdet när materialet deponerades. Det påvisar ett landskap där det förekom skogsdungar, betesmark och åker. Skogsbestånden dominerades på väl-dränerad mark av björk, men det fanns även ett inslag av hassel. Underordnat förekom enstaka ekar och lindar. Det kan också funnits en del tall i skogsmiljöerna, men näppeligen någon gran eftersom frekvensen bara når strax över 1 % (figur 8). På fuktig mark fanns en del bestånd med aldominerad sumpskog. Den talrika närvaron med sporer från örnbräken signalerar att trädsiktet i skogsdungarna var tämligen glest. Sannolikt fanns det även partier med trädbevuxen hagmark eller lövängar där det växte rikligt med björk och hassel. Fyndet av ett pollen från klocka påtalar möjligen sådana biotoper.

Den relativt höga gräsfrekvensen (figur 8) belägger att det fanns omfattande ytor med öppen gräsmark i omgivningen. Gräsdominerad växtlighet indikeras därtill av förekomsten av maskrosor/fibblor och låsbräken. Att den betades påvisas av den betydande närvaron av pollen från svartkämpar vars frekvens uppgår till 1,1 %. Fyndet av ett pollen från ruta antyder att det fanns ängsartad mark i närheten. Det handlar i detta fall rimligen om arterna ängs- eller backruta (*T. flavum* och *T. simplex*). Av dessa växer ängsruta främst på fuktigare mark och backruta på torrare. Den förhållandevis rikliga förekomsten med ljung visar att det fanns ansevärliga partier med hedartad och troligen utarmad vegetation i den närmaste omgivningen.

Det hittades ett mindre antal pollen från sädesslag i nivån (appendix 1; figur 8). Sammanlagt handlade det om tre pollen varav två inte gick att bestämma och ett som kunde identifieras som vete. Dessa pollenkorn är ett starkt bevis för att det fanns åker på platsen. Odlad mark antyds dessutom av pollen från växter som nejlikväxter, gråbo/malört och syror.

### A308: PP2

*Betula* (björk), *Alnus* (al) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) är de dominerande pollentyperna i provet (figur 8). Tillsammans når de en frekvens på drygt 75 % av pollensumman. Av dessa är björk den klart talrikaste med ett värde på 52,2 %. Frekvenserna för al och gräs är lägre och ligger på 13,4 respektive 9,9 %. Till de mer vanliga typerna kan också *Alnus* (al), *Picea* (gran), *Corylus* (hassel) och *Calluna* (ljung) räknas eftersom deras värden ligger inom intervallet 2,2–6,5 %. Av denna grupp är ljung och al rikligast förekommande eftersom båda uppnår en frekvens på drygt 6 %. Därefter följer hassel och gran med värden på 3,9 och 2,2 %. Förekomsten av pollen från Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl) är även den påtaglig med en frekvens på 1,3 %.

Det noterades enstaka pollen från flera andra typer. Av dessa bör speciellt *Quercus* (ek), *Tilia* (lind), *Juniperus* (en), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), *Secale* (råg), *Triticum* (vete), *Helianthemum* (solvända), *Epilobium angustifolium* (mjölkört), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) påtalas (figur 8). Vid sidan av pollen påträffades det riklig med sporer från *Pteridium aquilinum* (örnbräken). Det observerades även en del från typerna Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Sphagnum* (vitmossor). Fynden av enstaka sporer från *Botrychium* (låsbräken) och *Lycopodium clavatum* (mattlumner) bör också nämnas.

Pollenspektrumet påvisar att det omgivande landskapet var tydligt mosaikartat med såväl skogsdungar som betesmarker och åker. Den trädbevuxna marken som förmodligen var fragmenterad utgjordes på väl-dränerade jordar av björkdominerad skog med ett inslag av tall och hassel. Sällsynt kan det förekommit ett fåtal ekar och lindar. Det kan därtill ha funnits enstaka granar, men frekvensen som ligger strax över 2 % (figur 8) kan lika väl avspegla en regional närvaro och inte nödvändigtvis en lokal förekomst. På fuktig mark fanns en del bestånd med aldominerad sumpskog. Skogsdungarna hade över lag en gles struktur vilket den rikliga förekomsten med örnbräken signalerar.

Den höga gräsfrekvensen (figur 8) visar att det fanns betydande partier med öppen och gräsdominerad vegetation nära provpunkten. Uppträdandet av pollen från såväl maskrosor/fibblor som sporer från låsbräken pekar likaså på sådan växtlighet. Fyndet av ett pollen från solvända antyder specifikt torr och öppen ängs- eller betesmark. Förekomsten av flera pollen från svartkämpar belägger att gräsmarken betades. Närvaron av pollen från en (*Juniperus*) påtalar att det kan ha funnits rikligt med enbuskar på betesmarkerna och att betestrycket kan ha varit högt. Hårt brukad mark indikeras dessutom av fyndet av två pollen från mjölkört. Den påtagliga förekomsten med ljung visar att det fanns ytor med hedartad vegetation i närområdet.

Det kan poängteras att det påträffades flera pollenkorn från sädesslag i provet (appendix 1; figur 8). Totalt noterades fyra sädespollen varav tre kunde bestämmas. Av dessa identifierades två som vete och ett som råg. Förekomsten av såväl obestämda sädespollen som de från vete och råg är ett starkt bevis för att det funnits åker och att det odlats i rösets närhet. Eftersom två vetepollen observerades och arten normalt är underrepresenterad i pollenprover är det troligt att detta sädesslag odlades i störst omfattning då provmaterialet avsattes. Att det funnits brukad på platsen påvisas tillika av fynden av pollen från bl a syror.

### Datering av röjningsröse A308

Granfrekvensen uppgår i PPI till 1,3 % (figur 8) vilket indikerar att provmaterialet bör ha avsatts efter ca 800 f Kr men rimligen före 1100-talets början då arten började expandera i området. Den ringa förekomsten med lind (bara två pollen noterades) antyder att nivån kan avspegla ett medeltida skede. Den tämligen höga hasselfrekvensen (4,6 %) kan däremot

påtala en ålder före medeltidens början. En sammanvägd bedömning av pollenspektrumet är att det representerar en fas under vikingatiden eller möjligen under övergången till tidig medeltid (800–1050 e Kr).

Den i *PP2* något högre granfrekvensen (2,2 %) liksom den lite lägre för hassel (3,9 %) antyder att pollenspektrumet påvisar en marginellt yngre tidpunkt än *PP1* (figur 8). Även den högre tallfrekvensen (13,4 %) indikerar en senare fas då tallskog hade expanderat i regionen. Granfrekvensen påtalar definitivt ett skede efter 800 e Kr men knappast efter 1100-talets början. Hasselfrekvensen visar därtill att provet kan ha deponerats före medeltidens början och som allra senast under 1100-talet. Närvaron av enstaka pollen från en (*Juniperus*) antyder en ålder som är yngre än ca 900 e Kr. Enbuskar blev ett påtagligt inslag på betesmarkerna i trakten under tidig medeltid, men ökningen startade redan under vikingatiden (t ex Björkman 2001). En rimlig bedömning av provmaterialet är att det återspeglar vegetation under sen vikingatid eller den äldsta delen av tidig medeltid (900–1100 e Kr).

Två  $^{14}\text{C}$ -dateringar (PK1 och PK2) har gjorts på träkol som hittades i motsvarande lager av stenfyllningen som pollenproverna (figur 5; tabell 3). En av åldersbestämningarna (PK1) gav det kalibrerade tidsintervallet 680–890 e Kr (Ua-63666: 1228  $\pm$  28 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tidpunkt centrerad runt 785 e Kr som motsvarar en fas under senare delen av vendeltiden. Den andra dateringen (PK2) gav intervallet 580–660 e Kr (Ua-63667: 1425  $\pm$  28 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tid centrerad omkring 620 e Kr som vittnar om ett skede under den mellersta delen av vendeltiden.

Dessa dateringar ger någorlunda samstämmiga åldrar som påvisar brandfaser under olika faser av vendeltiden (tabell 3). PK 1 ger en tidpunkt (ca 785 e Kr) som bara är marginellt äldre än det tidsintervall som motsvarande pollenprov (*PP1*) antyder. Träkolet kan i detta fall påtala en äldre röjningsfas eller markanvändning som föregått det markbruk som jordprovet avspeglar.

För PK2 (ca 620 e Kr) är dock skillnaden något större gentemot pollenspektrumet (*PP2*) som påvisar en fas som är bortåt 300 år yngre. Men på ett liknande sätt kan äldre träkol ha inblandats i jordlager som representerar markanvändning under ett senare skede. Förekomsten av granpollen i båda nivåerna i kombination med bara ett fåtal lindpollen (figur 8) är i vilket fall ett starkt belägg för att de reflekterar en fas som är yngre än ca 800 e Kr.

### Röjningsröse A315

Röjningsröset ligger i den sydöstra kanten av fornlämningen Vetlanda 359 (L1971:4824), se figur 3. Det har tagits två pollenprover (*PP1* och *PP2*) på lite olika nivåer i stenfyllningen i mittdelen av röset (figur 6). Både proven avspeglar rimligen faser när den intilliggande marken brukades. De framtagna pollenspektrumen redovisas i såväl en tabell (appendix 1) som ett diagram (figur 8).

Pollenkoncentrationen är tämligen hög i båda nivåerna. Pollenbevaringen varierar något från god i *PP1* till utmärkt i *PP2*. I *PP1* kunde ungefär var 20 pollenkorn inte bestämmas medan andelen i *PP2* var lägre. För att vara denna typ av provmaterial får bevaringen betraktas som anmärkningsvärt bra och närapå likvärdig med motsvarande i lagerföljder från kärr och mossar. Diversiteten är förhållandevis hög och ligger på 28 typer som högst i *PP1* och bara något lägre i *PP2* där 26 pollenslag identifierades (figur 8).

Förekomsten av mikroskopiska träkolspartiklar varierar en del mellan nivåerna (figur 8). Den är någorlunda riklig i *PP1* men kan bedömas som måttlig i *PP2*. Trots skillnaderna mellan proven visar träkolet att det brunnit på platsen vid upprepade tillfällen eller att eld

använts i samband med markanvändning, t ex vid röjningar eller för att förbättra växtligheten på betesmarker.

### A315: PP1

De dominerande pollentyperna i provet är *Betula* (björk), *Pinus* (tall) och *Calluna* (ljung), se figur 8. Deras sammanlagda frekvens uppgår till nästan 79 % av pollensumman. Den talrikaste av dessa är björk med ett värde på 31 %. Därpå följer ljung och tall med frekvenser på 27,1 respektive 20,7 %. Därtill är det bara *Alnus* (al), *Picea* (gran) och Poaceae odiff <40  $\mu\text{m}$  (gräs) som uppträder mer frekvent inom intervallet 2,3–5,7 %. I denna grupp är gräs rikligast förekommande (5,7 %), medan gran och al uppvisar värden runt 2–3 %. Det förekommer också påtagligt med pollen från *Quercus* (ek), *Corylus* (hassel) och Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl) genom att deras frekvenser ligger på 1,1–1,6 %.

I provet påträffades även enstaka pollen från flera andra typer, varav *Tilia* (lind), *Acer* (lönn), *Fagus* (bok), *Juniperus* (en), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter), Poaceae odiff >40  $\mu\text{m}$  (obestämda odlade gräs), *Secale* (råg), Caryophyllaceae (nejlikväxter), Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter), *Anemone nemorosa* (vitsippa), *Sinapis*-typ (senap, kål, rättika m fl), *Epilobium angustifolium* (mjölkört), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) bör nämnas (figur 8). Förutom pollen noterades en del sporer. Av dessa var typen *Pteridium aquilinum* (örnbräken) mest talrik. Därefter följer Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Botrychium* (låsbräken) och *Sphagnum* (vitmossor) med en någorlunda likartad förekomst.

Pollentyperna som påträffades i provet indikerar ett fragmenterat och mosaikartat landskap med skogsbestånd, betesmark och åker. På väl-dränerad mark utgjordes skogsdungarna antingen av björkskog eller av björkblandskog med inslag av tall, hassel och ek. Underordnat förekom lönn och lind i bestånden. Det är även möjligt att det fanns enstaka granar, men granfrekvensen på 3,0 % (figur 8) kan likaväl avspegla en regional utbredning av arten.

Förekomsten av enstaka pollen från bok representerar heller inte någon lokal etablering utan snarare att arten börjat expandera och etableras på utpostlokaler i Småland vilket skedde under senare delen av järnåldern och början av medeltiden (t ex Björkman 1996). Det är först när bokfrekvensen börjar överstiga ca 2 % som den kan tas som ett belägg för en population i närområdet (Huntley och Birks 1983).

På sämre dränerad mark fanns det bestånd med aldominerad sumpskog. Den låga alfrekvensen (figur 8) antyder att det inte förekom några utbredda partier med sådana biotoper i närheten av provplatsen. Den förhållandevis rikliga närvaron med sporer från örnbräken visar att skogspartierna hade en gles struktur. Fyndet av ett pollen från vitsippa påtalar likaledes att det fanns partier med glesa skogsbestånd eller möjligen hagmark. Arten kan också växt i skogsbryn som avgränsade trädgångarna mot partier med öppnare vegetation.

Även om gräsförekomsten är måttlig (figur 8) påtalar den att det fanns omfattande ytor med sådan växtlighet i omgivningen. Likaså belägger fynden av pollen från maskrosor/fibblor och sporer från låsbräken att det existerade öppna och gräsdominerade växtmiljöer på platsen. Förekomsten av svartkämpar visar att biotoperna med gräs betades. Fyndet av enpollen åskådliggör dessutom att det fanns rikligt med enbuskar vilket i sin tur antyder ett hårt betestryck. Förekomsten av mjölkört påvisar därtill att vissa ytor brukades hårt. Den synnerligen höga ljungfrekvensen styrker att det fanns utbredda partier med hedartad och kraftigt utarmad vegetation i området.

Det påträffas totalt fem sädespollen i provet (appendix 1; figur 8). Av dessa kunde tre bestämmas till råg, medan två inte kunde identifieras utan fick placeras i gruppen obestämda



sädesslag. Närvaron av dessa pollenkorn, både från råg och obestämda sädesslag, är ett belägg för att det odlats i närheten av röset. Sannolikt var råg den mest betydelsefulla grödan under den tid som jordprovet representerar. Förekomsten av pollentyper som bl a nejlikväxter, senap/kål och syror visar också att det fanns odlad mark invid provpunkten.

### A315: PP2

Även i detta prov utgör *Betula* (björk), *Pinus* (tall) och *Calluna* (ljung) de dominerande pollentyperna med en sammanlagd frekvens på nästintill 77 % av pollensumman (figur 8). Björk är den talrikaste typen med ett värde på 31 %, vilket är identiskt med förekomsten i PPI. Tall och ljung följer därefter med frekvenser på 25,1 och 20,6 %. Till de mer rikhaltiga typerna kan också *Picea* (gran), *Ericaceae* odiff (obestämda ljungväxter) och *Poaceae* odiff <40  $\mu$ m (gräs) räknas med frekvenser på omkring 2,5–5 %. Av dessa förekommer gran rikligast (5,1 %), medan gräs och obestämda ljungväxter ligger på 3,4 respektive 2,5 %.

Det påträffades därtill tämligen frekvent med pollen från *Alnus* (al), *Corylus* (hassel), *Juniperus* (en), *Potentilla*-typ (blodrot, fingerört m fl) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra), se figur 8. Deras värden ligger alla inom intervallet 1,3–1,8 %. Enstaka eller ett mindre antal pollen noterades likaså från typer som *Quercus* (ek), *Fagus* (bok), *Poaceae* odiff >40  $\mu$ m (obestämda odlade gräs), *Asteraceae* *Liguliflorae* (maskrosor, fibblor m fl), *Filipendula* (älgört, brudbröd), *Helianthemum* (solvända), *Artemisia* (gråbo, malört), *Chenopodiaceae* (mållväxter) och *Plantago lanceolata* (svartkämpar). Det hittades därutöver en del sporer varav typen *Pteridium aquilinum* (örnbräken) var vanligast.

Pollenspektrumet avspeglar ett mosaikartat landskap som främst bestod av skogsbestånd och betesmark, men det förekom i viss mån även åker. Den trädbevuxna marken var fragmenterad och utgjordes på väl-dränerade jordar av såväl björkdominerad blandskog som barrblandskog med tall, gran och björk. Sällsynt förekom det en del ek i skogsmiljöerna. På fuktig mark fanns det bestånd med alsumpskog. Den påtagliga förekomsten med sporer från örnbräken liksom pollen från obestämda ljungväxter (figur 8) signalerar att skogen hade en gles struktur och ett välutvecklat fältskikt.

Även om gräsfrekvensen är relativt låg (figur 8) är den ändå tillräcklig för att kunna visa att det fanns partier med gräsdominerad växtlighet i närområdet. På ett likartat sätt påtalar förekomsten med pollen från maskrosor/fibblor öppen gräsmark. Att den dessutom betades antyds av fyndet av ett pollen från svartkämpar. Partier med ängsmark indikeras vidare av förekomsten av solvända.

Typen blodrot/fingerört som påträffades tämligen rikligt i provet (figur 8) är något svårbedömd eftersom den omfattar flera arter där vissa trivs i fuktiga miljöer och andra huvudsakligen på torrare mark. Eftersom flertalet av de andra pollentyperna avspeglar väl-dränerad mark är det mest troligt att den i detta fall återspeglar ängsartad vegetation. Den betydande förekomsten med pollen från en visar att det fanns rikligt med enbuskar på den betade marken. Den höga ljungfrekvensen påtalar därtill att det förekom omfattande partier med hedartad växtlighet. Tillsammans visar dessa växter att delar av de öppna biotoperna var hårt betade och sannolikt utarmade.

Det noterades bara ett pollenkorn från sädesslag i nivån (appendix 1; figur 8). Tyvärr gick det inte att bestämma till art utan det indikerar bara allmänt att det fanns åker i närheten. Då det endast handlar om ett sådant pollenkorn antyder det att odlingen var begränsad när provmaterialet deponerades. Att det fanns brukad mark i omgivningen påtalas av att pollen från gråbo/malört, mållväxter och syror hittades i provet.

### Datering av röjningsröse A315

Den relativt höga granfrekvensen i *PP1* som ligger på 3,0 % (figur 8) visar att provet avspeglar en tidpunkt efter medeltidens början, men före ett skede då arten hade blivit dominerande i skogarna. Det innebär att det kan representera ett tidsintervall mellan 1100–1500 e Kr. Den ringa förekomsten av lindpollen påtalar att det bör reflektera en fas efter medeltidens början. Den låga hasselfrekvensen (1,6 %) pekar också mot en ålder som är yngre än 1100-talets början. Tallfrekvensen som är påfallande hög (20,7 %) talar specifikt för ett skede under senare delen av medeltiden. Även närvaron av enpollen antyder en medeltida ålder. En sammanvägd bedömning av pollenprovet är att det återspeglar en period under hög- eller senmedeltiden (1200–1500 e Kr).

Granfrekvensen är i *PP2* märkbart högre än i *PP1* då den ligger på 5,1 % (figur 8). Det innebär att den påvisar en tidpunkt efter granens etablering och närmast en fas då den blivit vanlig i skogarna. Det innebär att provet definitivt är yngre än 1100-talet, och möjligen avspeglar en senmedeltida fas eller den äldsta delen av nyare tid. Avsaknaden av lindpollen och den låga hasselfrekvensen (1,4 %) påvisar likaså en ålder som är yngre än 1100-talets början. Den höga tallfrekvensen (25,1 %) liksom den påtagliga enfrekvensen signalerar dessutom ett skede under senare delen av medeltiden eller därefter. En rimlig bedömning av pollenspektrumet är att det påtalar en fas under senmedeltiden eller äldre delen av nyare tid (1350–1600 e Kr).

Det har gjorts en <sup>14</sup>C-datering (PK1) på träkol som hittades i stenfyllningen invid det ena jordprovet (*PP1*), se figur 6 och tabell 3. Den gav det kalibrerade intervallet 1630 e Kr till nutid (Ua-63668: 223 ±27 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tidpunkt omkring 1825 e Kr om hänsyn tas till hela tidsintervallet eller ca 1720 e Kr om enbart den äldre delen beaktas. Oavsett vilken del som det fästes avseende vid påvisar den en ålder under nyare tid. Det innebär att den avspeglar en fas som är några hundra år yngre än den pollenbaserade för *PP1*. Däremot är den bara marginellt yngre eller delvis överlappande med den för *PP2*. Pollenproven antyder till skillnad mot <sup>14</sup>C-dateringen att marken även brukades under medeltiden och inte enbart under nyare tid.

### Röjningsröse A322

Detta röjningsröse ligger i den sydvästra delen av fornlämningen Vetlanda 359 (L1971:4824), se figur 3. Två pollenprover benämnda *PP1* och *PP2* har tagits i stenfyllningen som bygger upp lämningen (figur 7). *PP1* kommer från en nivå mitt i fyllningen i den centrala delen medan *PP2* härrör från en något lägre liggande provpunkt i rösets kant. Rimligen avspeglar båda proven en fas när den omgivande marken brukades. De framanalyserade pollenspektrummen presenteras i en tabell (appendix 1) och ett diagram (figur 8).

Pollenkoncentrationen är hög i provnivåerna. Bevaringen varierar från god i *PP1* till mindre god i *PP2*. I *PP1* kunde i genomsnitt var femtonde pollenkorn inte bestämmas medan det i *PP2* handlade om drygt var tionde. Diversiteten är tämligen hög i *PP1* där 28 pollentyper bestämdes men något lägre i *PP2* där endast 23 noterades (figur 8).

Det påträffades mycket rikligt och ungefär likvärdigt med mikroskopiska träkolspartiklar i proven (figur 8). Förekomsten avspeglar att de har ackumulerats under lång tid och inblandats och fragmenterats ytterligare vid markbearbetningar. Den stora mängden antyder också att eld använts i samband med markbruket vid upprepade tillfällen.

## A322: PPI

De dominerande pollentyperna i provet är *Betula* (björk), *Pinus* (tall), *Calluna* (ljung) och Poaceae odiff <40  $\mu$ m (gräs), se figur 8. Sammanlagt uppgår deras frekvens till drygt 73 % av pollensumman. Allra rikligast av dessa är tall med ett värde på 25,0 %. Därefter följer björk på 20,6 %. Ljung och gräs uppvisar något lägre frekvenser på 14,4 respektive 13,3 %. Därutöver kan också *Alnus* (al), *Picea* (gran), *Juniperus* (en) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) räknas till de mer talrika typerna. Mest frekvent i denna grupp är syror med ett värde på 4,8 %. Därpå följer en på 3,9 %, medan både al och gran ligger på 3,3 %.

Det noterades även relativt rikligt med pollen från *Corylus* (hassel), *Secale* (råg) och *Plantago lanceolata* (svartkämpar), se figur 8. Deras frekvenser ligger inom intervallet 1,3–1,7 %. Därtill påträffades enstaka eller ett mindre antal pollen från ett flertal typer varav *Quercus* (ek), Poaceae odiff >40  $\mu$ m (obestämda odlade gräs), *Triticum* (vete), Cyperaceae (halvgräs), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl), Caryophyllaceae (nejlikväxter), Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter), *Hornungia*-typ (lomme, penningört m fl), *Epilobium angustifolium* (mjölkört) och *Polygonum aviculare*-typ (trampört) bör omnämnas. Vid sidan av pollen hittades det rikhaltigt med sporer av typen *Pteridium aquilinum* (örnbräken). Ett mindre antal från typerna Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Botrychium* (låsbräken) och *Sphagnum* (vitmossor) noterades dessutom.

Pollenprovet påvisar ett tydligt mosaikartat landskap där det fanns såväl skogsdungar som betesmark och åker. På väl-dränerad mark utgjordes bestånden av björkdominerad blandskog eller barrblandskog med tall och björk. Underordnat förekom det en del gran i barrbestånden och ek i lövdungarna. På sämre dränerad mark fanns det partier med aldominerad sumpskog. Skogsmiljöerna hade över lag en gles struktur vilket den rikliga förekomsten med örnbräken signalerar (figur 8).

De höga frekvenserna för såväl gräs som svartkämpar (figur 8) påtalar att det fanns betydande ytor med gräsdominerad betesmark i närheten av provplatsen. Likaledes indikerar förekomsten med maskrosor/fibblor och låsbräken att det fanns sådan växtlighet i omgivningen. Fyndet av ett pollen från trampört antyder att det fanns lågvuxen och kreaturstrampad vegetation. Vidare visar närvaron av ett pollen från mjölkört att det fanns hårt brukad mark i närområdet.

Förekomsten av pollen från en (*Juniperus*) är anmärkningsvärt hög i nivån och sammanlagt för denna typ av provmaterial (figur 8). Den är också med råge den högsta enfrekvensen som noterades i samtliga prover från lokalen. Den påvisar att det fanns mycket rikligt med enbuskar i rösets närhet. Därjämte antyder den ett högt betestryck i området. Även den höga ljungfrekvensen påtalar att det fanns omfattande ytor med öppen och hedartad mark. Tillsammans visar förekomsten med både en och ljung att den hedartade betesmarken var hårt utnyttjad och troligen utarmad.

Det påträffades talrikt med pollen från sädesslag i provet (appendix 1; figur 8). Totalt noterades fjorton stycken vilket var fler än i de andra nivåerna från röjningsrösen. Av dessa pollen-korn kunde åtta bestämmas till råg och ett till vete. Övriga gick däremot inte att identifiera utan har placerats i gruppen obestämda sädesslag. Sammantaget påvisar de att det förekom en omfattande odling på platsen. Dessutom antyder den rikliga mängden rågpollen att rågodlingen hade stor betydelse när provmaterialet deponerades. Förekomsten av pollentyper som nejlikväxter, lomme/penningört och syror visar att det fanns brukad mark i närheten. Den anmärkningsvärt höga frekvensen för syror pekar därtill på att det kan ha funnits trädad åkermark i omgivningen.

### A322: PP2

*Betula* (björk) är den klart dominerande pollentypen i provet med en frekvens på 57,1 % av pollensumman (figur 8). Därutöver kan bara Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs) och *Pinus* (tall) räknas till de mer talrika typerna med värden på 12,3 respektive 9,0 %. Det påträffades därtill tämligen rikligt med pollen från *Alnus* (al), *Picea* (gran), *Corylus* (hassel), *Calluna* (ljung), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra). Av denna grupp var ljung vanligast med en frekvens på 4,0 %. Därefter följer al och hassel på 3,3 och 3,1 %. Värdena för maskrosor/fibblor, gran och syror är något lägre och ligger inom intervallet 1,2–2,9 %.

Det noterades dessutom enstaka eller ett mindre antal pollen från en rad typer. Av dessa bör bl a *Quercus* (ek), *Tilia* (lind), *Juniperus* (en), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), *Secale* (råg), Caryophyllaceae (nejlikväxter), *Anemone nemorosa* (vitsippa) och *Plantago lanceolata* (svartkämpar) påtalas, se figur 8. Förutom pollen anträffades en del sporer varav typer som *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) var mest företrädade.

Pollenspektrumet visar att det omgivande landskapet var mosaikartat med skogsbestånd, betesmark och åker. Den trädbevuxna marken präglades på väl-dränerade jordar av björkskog eller av björkdominerad blandskog med inslag av tall och hassel. I begränsad omfattning fanns också en del ek och lind i bestånden. På fuktig mark förekom det sumpskog med ett påtagligt inslag av al. Förekomsten av örnbräken (figur 8) antyder att trädsiktet var ganska glest i skogsdungarna.

Det är möjligt att det fanns partier med glest trädbevuxen hagmark, inte minst fyndet av ett pollen från vitsippa (figur 8) tyder på sådana miljöer. Den höga gräsfrekvensen, men likaså den betydande förekomsten med maskrosor/fibblor visar att det fanns omfattande partier med gräsdominerad växtlighet i närområdet. Närvaron av pollen från svartkämpar indikerar dessutom att vegetationen betades. Förekomsten av pollen från en visar dels att det fanns rikligt med enbuskar på betesmarken, dels att betestrycket var högt. Även om ljungfrekvensen inte är speciellt hög påtalar den att det förekom hedartad mark i omgivningen.

Det noterades en del sädespollen i nivån (appendix 1; figur 8). Sammanlagt handlar det om fyra stycken varav två kunde bestämmas till råg. Närvaron av dessa pollen, både från råg och obestämda sädesslag, belägger att det har odlats på platsen. Förekomsten av pollentyper som nejlikväxter och syror signalerar på samma sätt att det fanns brukad mark i närheten.

### Datering av röjningsröse A322

Den förhållandevis höga granfrekvensen i *PP1* som uppgår till 3,3 % (figur 8) talar för att nivån representerar en tidpunkt efter början av medeltiden, men före det skede då granen expanderade och blev allmänt spridd i skogarna, vilket skedde efter 1500-talets början. Frekvensen kan därför avspegla en fas under intervallet 1100–1500 e Kr. Avsaknaden av lindpollen antyder därtill en medeltida ålder. Den låga hasselfrekvensen (1,7 %) kan också den påvisa en tidpunkt som är yngre än 1100-talets början. De höga frekvenserna för både tall (25,0 %) och en (3,9 %) pekar på ett skede under senare delen av medeltiden eller den äldre delen av nyare tid. En sammanvägd bedömning av pollenspektrumet är att det påtalar en fas under senmedeltiden (1350–1500 e Kr).

Den i *PP2* lägre granfrekvensen (2,1 %; figur 8) indikerar att nivån avspeglar en tidpunkt som är något äldre än *PP1*. Detsamma gäller för den högre hasselfrekvensen (3,1 %) liksom närvaron av lindpollen. Granfrekvensen antyder en ålder som är yngre än 800 e Kr, men äldre än 1100-talets första hälft. Likaså hasselfrekvensen påtalar ett skede före 1100-talets

slut. Närvaron av enpollen påvisar en fas som är yngre än 900 e Kr. Även om tallfrekvensen inte är så hög (9,0 %) signalerar den ett skede efter medeltidens början och då mest troligt under den äldre delen. En rimlig bedömning av pollenprovet är att det påtalar ett tidsavsnitt under tidig medeltid (1050–1200 e Kr).

Det har gjorts två  $^{14}\text{C}$ -dateringar (PK1 och PK2) på träkol som hittades i motsvarande lager av stenfyllningen som pollenproverna (figur 7; tabell 3). PK1 gav det kalibrerade tidsintervallet 230–390 e Kr (Ua-63669: 1747  $\pm$ 28 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tidpunkt centrerad runt 310 e Kr som motsvarar ett skede under senare delen av romersk järnålder. PK2 gav intervallet 1020–1200 e Kr (Ua-63670: 918  $\pm$ 33 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tid omkring 1110 e Kr som återspeglar en fas under tidig medeltid.

Av dessa dateringar ger PK1 en ålder som är betydligt äldre än någon av tidsbestämningarna som baseras på pollensammansättningen i jordproven (tabell 3). Det motsvarande pollenprovet (*PP1*) antyder en ålder som är ungefär 1000 år yngre än det daterade träkolet (PK1). Antagligen avspeglas här en brandfas som ägde rum långt före den markanvändning som reflekteras av pollenproven. Den andra dateringen (PK2) ger däremot en ålder under tidig medeltid som väl överensstämmer med den som pollenprovet (*PP2*) påvisar. I detta fall är det troligt att träkolet representerar en brand som är samtida med den markanvändning som provet indikerar.

## Sammanfattning

I samband med den arkeologiska förundersökningen av fossil åkermark och förmodade gravrösen på fastigheten Föreda 5:8 nordväst om centralorten Vetlanda i Vetlanda kommun har åtta jordprover från röjningsrösen inom fornlämningen Vetlanda 359 (L1971:4824) pollenanalyserats (figur 1–3; tabell 1). Proven är tagna på olika nivåer i schakt som snittats genom fyra röjningsrösen (A301, A308, A315 och A322; figur 4–7) som ligger i den södra delen av fornlämningen. Resultatet av analysen presenteras i form av ett pollendiagram i figur 8 samt i tabellform i appendix 1.

### Pollenproven

Pollenkoncentrationen varierande en del i jordproven från måttlig till hög. Även pollenbevaringen skiljde sig något åt mellan nivåerna, från mindre god till i något fall mycket bra. Generellt kan sägas att den varit tillräckligt bra för att en rättvisande tolkning av vegetationen och markanvändningen ska vara möjlig att göra utifrån de framanalyserade pollenspektrumen. Pollendiversiteten, dvs antalet påträffade pollentyper per nivå, varierade likaså mellan proven, men över lag var den ändå relativt hög (figur 8). Högst var den i *PP1* från röjningsröse A315 och *PP1* från A322 där 28 typer bestämdes. Lägst diversitet, bara 21 typer, noterades i *PP2* från A308.

De flesta av proven innehöll frekvent med mikroskopiska träkolpartiklar som visar att det brunnit på platsen vid något tillfälle. Allra rikligast var förekomsten i nivåerna från röjningsrösen A301 och A322 (figur 8). Sannolikt har partiklarna ackumulerats under lång tid och inblandats och fragmenterats ytterligare i samband med markbearbetningar. Förekomsten avspeglar rimligen både äldre skogsbränder och yngre avsiktliga röjningar. I några av proven noterades dessutom en del pollenkorn som visade tecken på uppvärmning, bl a i form av förtjockade pollenväggar. Det gäller bl a för *PP1* från A301 och *PP1* från A308.

Pollenspektrumen visar att det i omgivningen när provmaterialet deponerades fanns ett mer eller mindre fragmenterat och mosaikartat landskap med inslag av skogsbestånd,



betesmarker och åker. I några av proven antyds även hagmark, dvs betesmark med ett tämligen glest träd- och buskskikt. Det gäller bl a *PP1* från röjningsröse A301 och *PP1* från A315, där förekomsten av vissa pollentyper som klocka och vitsippa kan indikera sådan vegetation.

Skogsbestånden på väl-dränerad mark utgjordes huvudsakligen av björkskog eller björkblandskog med inslag av tall, hassel och ek. Underordnat har det funnits en del lind och lönn i lövbestånden. I några av proven, framför allt där tallfrekvensen är lite högre (figur 8), antyds likaså barrblandskog. I fyra av proven är granfrekvensen alltför låg för att signalera en lokal förekomst. Det är egentligen bara i *PP2* från röjningsröse A301, båda proven från A315 och *PP1* från A322 som den är tillräcklig för att kunna påvisa en granförekomst i de närliggande bestånden. Den rikliga förekomsten med sporer från örnbräken i flertalet av proven är ett tecken på att trädskiktet var ganska glest i skogsdungarna.

Även om gräsfrekvensen varierade en del mellan nivåerna (figur 8) påtalar den att det fanns betydande ytor med öppna gräsdominerade växtmiljöer i närområdet. Förekomsten av pollen från maskrosor/fibblor och sporer från låsbräken som i några av proven är riklig indikerar likaledes sådan växtlighet. Närvaron av pollen från svartkämpar i samtliga nivåer visar dessutom att gräsmarken betades. Förekomsten av pollen från en (*Juniperus*) i några av proven, t ex i nivåerna från röjningsrösen A315 och A322, antyder att det fanns frekvent med enbuskar på betesmarken vilket i sin tur pekar på ett hårt betestryck. På samma sätt visar den rikhaltiga närvaron av pollen från ljung i praktiskt taget alla proven att det fanns betydande partier med hedartad vegetation i området.

Det påträffades pollen-korn från sädesslag i samtliga prover (figur 8; appendix 1) vilket visar att det har funnits odlad mark på platsen eller i den närmaste omgivningen. Antalet varierade dock åtskilligt mellan nivåerna. Talrikast var de i *PP2* från röjningsröse A301 och *PP1* från A322 där totalt tio respektive fjorton sädespollen registrerades. I de flesta andra proven var de mindre frekventa då bara två till fyra stycken noterades. *PP1* från A 315 avviker emellertid med enbart ett observerat sädespollen.

Av de i proven totalt 43 anträffade pollen-kornen från sädesslag har 15 stycken (appendix 1), dvs drygt en tredjedel, inte kunnat identifieras utan de har placerats typen Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs). Övriga sädespollen har däremot kunnat bestämmas till antingen råg (23 stycken) eller vete (fem stycken), se figur 8. Rågpollen observerades i sex av proven och allra rikligast var de i *PP2* från röjningsröse A301 (åtta stycken) och *PP1* från A322 (åtta stycken). Förekomsten var också påtaglig i *PP1* från A315 (tre stycken), medan det i de andra nivåerna handlade om ett pollen (*PP1* från A301 och *PP2* från A308) eller två (*PP2* från A322). Pollen från vete noterades i fyra prover (*PP2* från A301, *PP1* och *PP2* från A308 och *PP1* från A322). I *PP2* från A308 handlade det dessutom om två vetepollen.

Råg har varit den mest betydelsefulla grödan under åtminstone den tid som *PP2* från röjningsröse A301, *PP1* från A315 och *PP1* och *PP2* från A322 avspeglar (figur 8). Periodvis har vete varit viktig vilket *PP2* från A308 påvisar. Även förekomsten av flera ogräsarter och andra åkerindikatorer visar att det funnits odlad mark i närheten. Det gäller bl a typer som nejlikväxter, lomme/penningört, mållväxter och syror som påträffades i en del eller i flertalet av nivåerna.

## Datering av pollenproven

Den åldersbedömning som gjorts av proven och som har sin utgångspunkt i pollensammansättningen redovisas i tabell 3. Den baseras främst på vissa indikativa pollentyper som gran, lind och hassel vars förekomst i den regionala vegetationen kan utgöra tidsbestämda lednivåer som proven kan jämföras med för att relativt datera dem.

Bedömningen visar att jordproven från de undersökta röjningsrösen omspannar ett långt tidsintervall från ungefärligen vikingatiden fram till äldre delen av nyare tid.

Den allra äldsta fasen avspeglas av proven från röjningsröse A308 som något överlappande kan dateras till vikingatiden eller äldsta delen av tidig medeltid (*PP1*: 800–1050 e Kr; *PP2*: 900–1100 e Kr), se tabell 3. Några av nivåerna återspeglar enbart tidig medeltid (1050–1200 e Kr: *PP1* från A301 och *PP2* från A322) eller mer allmänt hög- till senmedeltiden (1200–1500 e Kr: *PP2* från A301 och *PP1* från A315). De uppenbart yngsta faserna påvisas av *PP1* från A322 som strikt antyder sen medeltid (1350–1500 e Kr) och *PP2* från A315 som indikerar perioden från senmedeltiden fram till den äldre delen av nyare tid (1350–1600 e Kr).

De <sup>14</sup>C-dateringar som gjorts på träkol från nivåer i röjningsrösen som ungefärligen motsvarar lägena för jordproven ger lite spridda åldrar som i en del fall är betydligt äldre än vad pollenspektrumen påtalar, men i några också är hyfsat samstämmiga (tabell 3). Två av dateringarna ger tidpunkter under förromersk järnålder (PK1 från A301) respektive romersk järnålder (PK1 från A322) som är drygt 1000 år äldre än vad motsvarande pollenprov kan åldersbestämmas till (*PP1* från A301 anger tidig medeltid och *PP1* från A322 pekar på sen medeltid). I dessa fall visar bl a närvaron av granpollen liksom den ringa förekomsten med lindpollen att pollenspektrumen inte kan avspegla så gamla faser. En rimlig tolkning är att träkolet reflekterar brandfaser som ägt rum långt före de tidsavsnitt som pollenproven representerar.

I några fall påvisar dateringarna faser som bara är några hundra år äldre än vad pollenspektrumen antyder. Det gäller specifikt för röjningsröse A308 där <sup>14</sup>C-dateringarna påtalar olika tidpunkter under vendeltiden, medan pollenproverna tyder på vikingatiden till övergången till tidig medeltid (tabell 3). I övriga exempel är samstämmigheten bättre. Allra bäst är den för PK2 från röjningsröse A322 som ger ett tidsavsnitt under tidig medeltid vilket också motsvarande pollenprov tyder på. I två fall ger dateringarna (PK2 från A301 och PK1 från A315) något yngre åldrar (nyare tid) än vad pollenspektrumen indikerar (hög- till senmedeltiden).

## 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. 2001: Pollenanalytisk undersökningen av en mosselagerföljd från Alseda, Vetlanda kommun. *LUNDQUA Uppdrag* 35, 1–10.
- Björkman, L. 2003: Paleoeologisk slutundersökning av tre torvmarkslokaler från Öggestorps och Rogberga socknar inför ombyggnaden av Riksväg 31, delen Öggestorp

- Björkman, L. 2007a: Vegetations- och markanvändningsförändringar i Rogberga och Öggestorps socknar sedda ur ett långtidsperspektiv. En syntes av de paleoekologiska undersökningsresultaten från Riksväg 31-projektet. I: Häggström, L. (red): *Öggestorp och Rogberga. Vägar till småländsk förhistoria*. Jönköpings läns museum, Jönköping, 307–335.
- Björkman, L. 2007b: *Från tundra till skog. Miljöförändringar i norra Skåne under jägarstenåldern*. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.
- 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.
- Fægri, K. & Iversen, J. 1989: *Textbook of pollen analysis*. 4th ed, revised by K. Fægri, P. E. Kaland & K. Krzywinski. John Wiley & Sons, Chichester.
- 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.
- 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., Gizel 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.
- Hultberg, T., Lagerås, P., Björkman, L., Sköld, E., Jacobson, G. L., Hedwall, P.-O. & Lindbladh, M. 2017: The late-Holocene decline of *Tilia* in relation to climate and human activities – pollen evidence from 42 sites in southern Sweden. *Journal of Biogeography* 44, 2398–2409.
- Huntley, B. & Birks, H. J. B. 1983: *An atlas of past and present pollen maps for Europe: 0–13000 years ago*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jackson, S. T. 1990: Pollen source area and representation in small lakes of northeastern United States. *Review of Palaeobotany and Palynology* 63, 53–76.
- Jacobson, G. L. & Bradshaw, R. H. W. 1981: The selection of sites for paleovegetational studies. *Quaternary Research* 16, 80–96.
- Jansson, K. 2018: Stenröjning och odling på Himlabackarna. Arkeologisk förundersökning av fossil åker, RAÄ-nr Vetlanda 480–482, samt stensättningsliknande lämning, RAÄ-nr Vetlanda 29:1, inom Himlabackarna 2, fastigheten Norrby 3:1, Vetlanda socken i Vetlanda kommun, Jönköpings län. *Jönköpings läns museum, Arkeologisk rapport 2018:13*, 1–35 + 3 bilagor.
- Krok, T. O. B. N. & Almquist, S. 1994: *Svensk flora. Fanerogamer och ormbunksväxter*. 27:e uppl. bearbetad av L. Jonsell & B. Jonsell. Liber, Stockholm.
- 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.
- Patterson, W. A. III, Edwards, K. J. & Maguire, D. J. 1987: Microscopic charcoal as a fossil indicator of fire. *Quaternary Science Reviews* 6, 3–23.
- Persson, L. 1989: Beskrivning till berggrundskartorna Vetlanda SV och SO. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie Af 170–171*, 1–130.
- Persson, M. 2001: Beskrivning till jordartskartan 6F Vetlanda SV. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie Ae 147*, 1–69.
- Petersson, M. (red) 2016: Farstorp – ett röjningsröseområde i långtidsperspektiv. Småland, Nässjö kommun, Barkeryds socken, Kramsäng 1:2 och 1:11 samt Ryssby 2:11, RAÄ 287, 295, 358, 362, 363, 364, 371. *Statens Historiska Museer, Arkeologiska Uppdragsverksamheten, Rapport 2015:98* (Rapport samt Bilaga 1–4: [http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/9238/Rapport%202015\\_116%20Farstorp.pdf](http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/9238/Rapport%202015_116%20Farstorp.pdf), Bilaga 5–15: [http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/9238/Rapport%202015\\_116%20Farstorp\\_Bilaga%205\\_15.pdf](http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/9238/Rapport%202015_116%20Farstorp_Bilaga%205_15.pdf)).
- Proctor, M. C. F. 1956: Biological Flora of the British Isles: *Helianthemum* Mill., *Journal of Ecology* 44, 675–692.
- Sylvén, N. 1916: *De svenska skogsträden. En skogsbotanisk handbok. I. Barrträden*. C. E. Fritzes Bokförlags Aktiebolag, Stockholm.
- Thomas, P. A., El-Barghati, M. & Polwart, A. 2007: Biological Flora of the British Isles: *Juniperus communis* L., *Journal of Ecology* 95, 1404–1440.
- 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., Andersson, J., Bergström, U., Claeson, D., Juhojuntti, N., Kero, L., Lundqvist, L., Möller, C., Sukotjo, S. & Wikman, H. 2006: Beskrivning till regional berggrundskarta över Jönköpings län. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie K 61*, 1–60.

## Ordförklaringar

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

**Isälvsmaterial:** är en sorterad minerogen jordart där de ingående partiklarna har transporterats och avsatts av strömmande vatten, vanligen i form av isälvar som dränerade den avsmältande inlandsisen. Jordarten innehåller ofta partiklar i sand- och grusfraktionen, men även grövre och finare material kan ingå. De grövre partiklarna är ofta avrundade till följd av vattentransporten. Beroende på avsättningsmiljön kan isälvs materialet bygga upp landformer som åsar och deltan.

**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.

**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 ofta grövre, vanligen grusig eller sandig, medan den i regioner med mjukare sedimentär berggrund ofta 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.

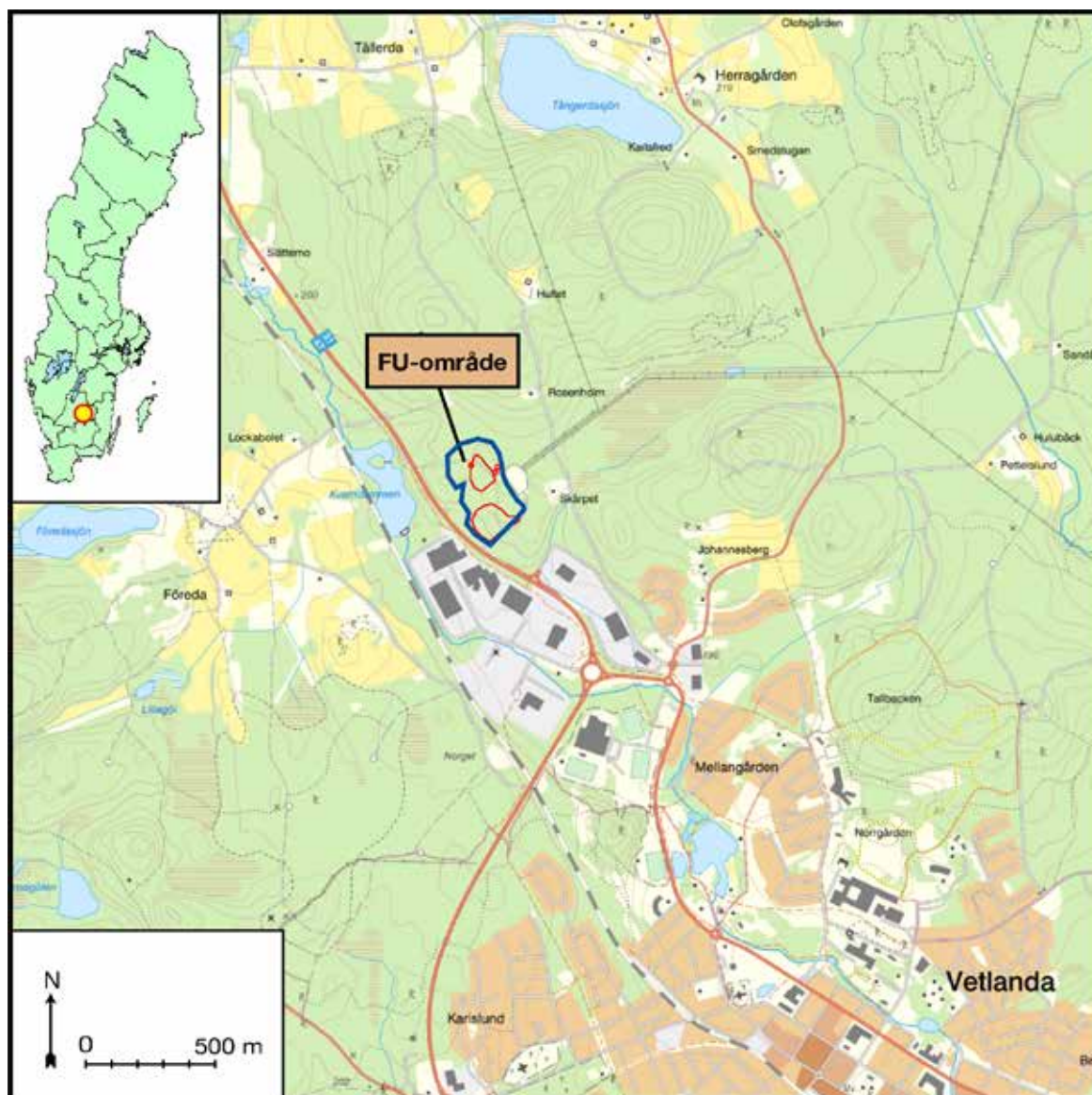
*Postglacial tid:* är den tidsepok som följer efter senglacial tid. Perioden som även kallas holocen inleddes för ca 11600 år sedan (ca 9600 f Kr) i samband med den snabba klimatförbättring som avslutade den senaste nedisningsperioden (Weichselistiden).

*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.

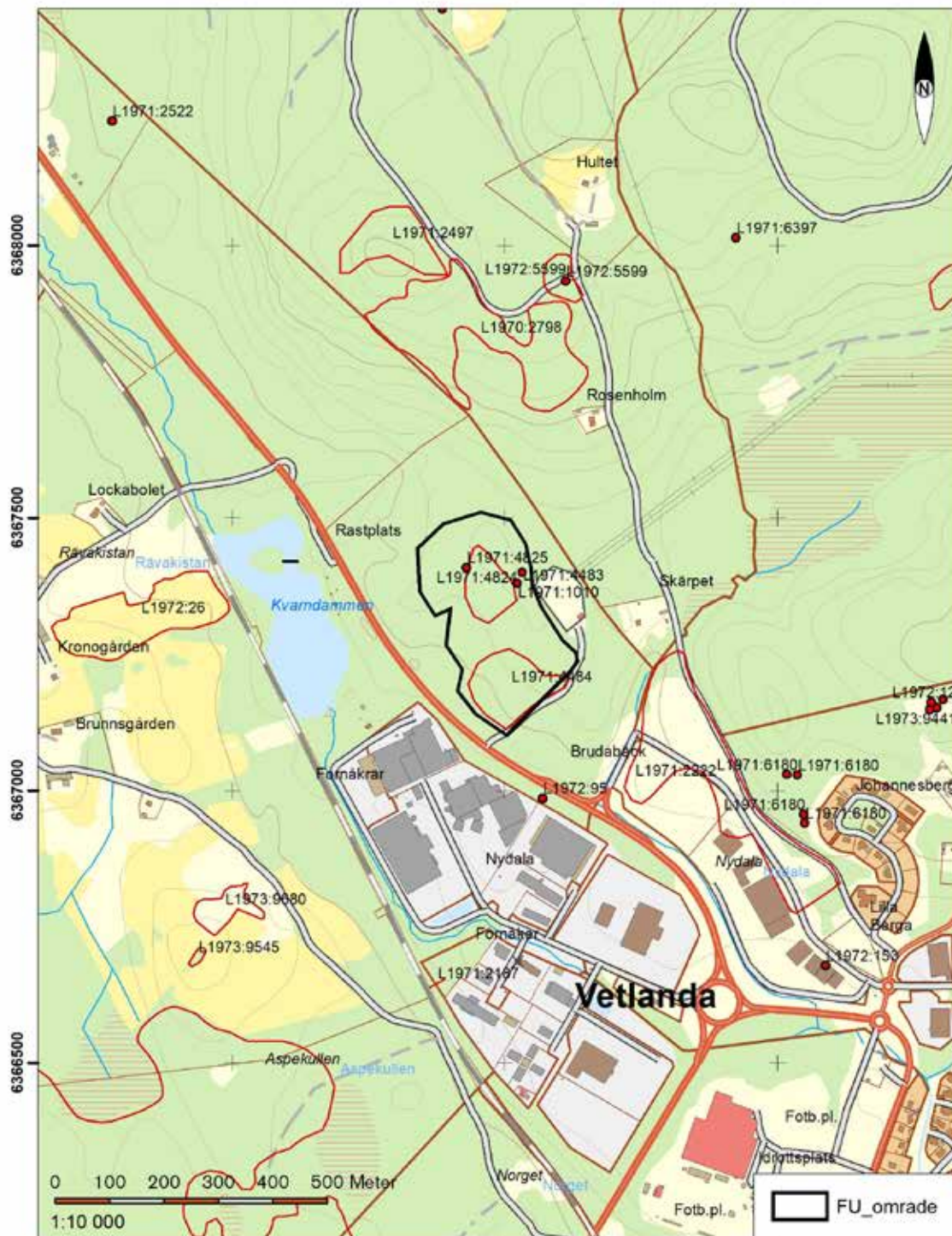
*Torvmark:* är ett område som täcks av organogena jordarter med en mäktighet som överstiger ca 40 cm (ett mått som används bl a vid jordartskartering). Ofta används begreppen våtmark och torvmark som synonymer. Med våtmark menas dock i strikt bemärkelse ett område som under större delen av året har grundvattenytan nära eller vid marknivå 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

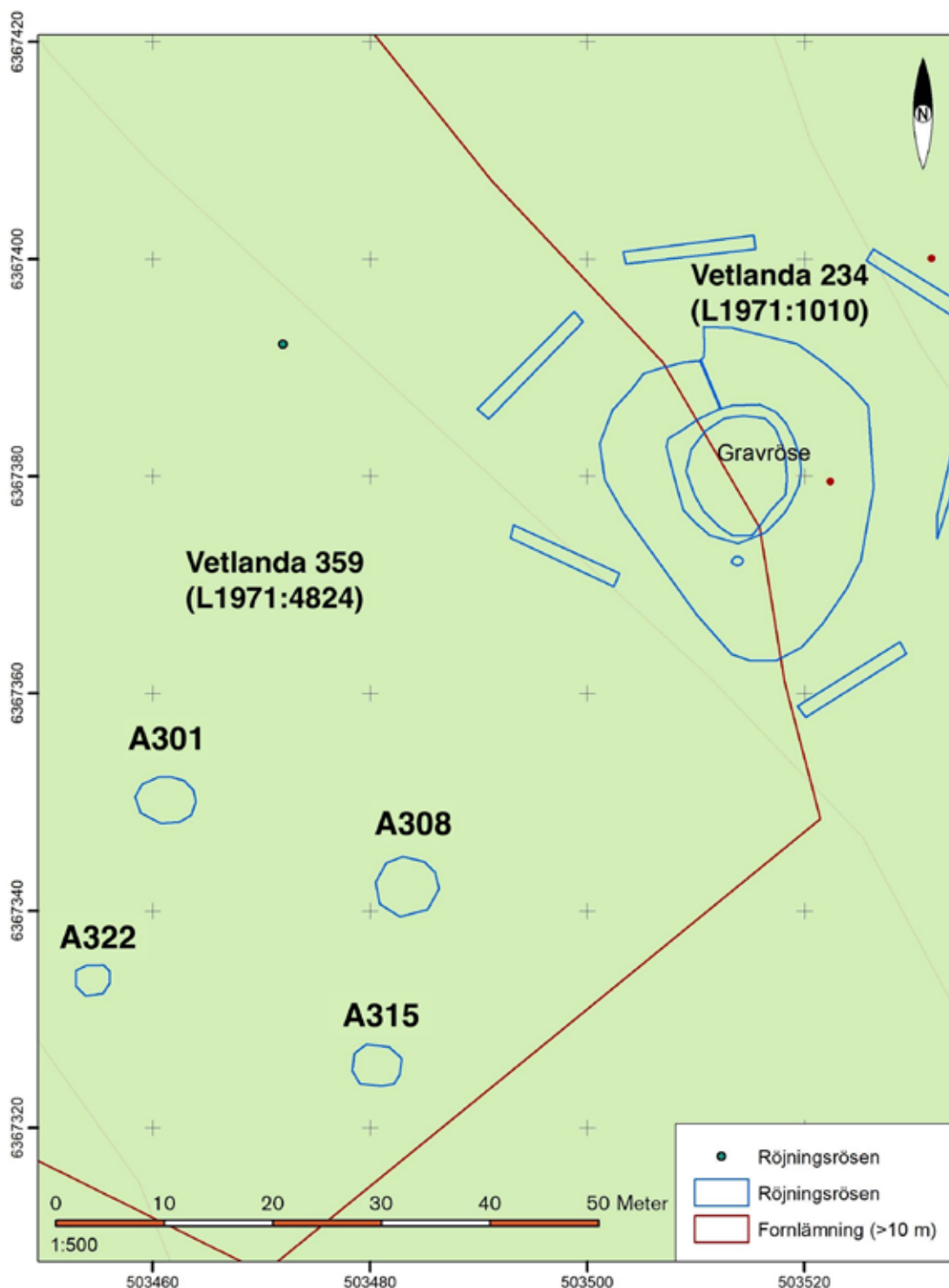


**Figur 1.** Karta över det arkeologiskt förundersökta området på fastigheten Föreda 5:8 som ligger strax nordväst om centralorten Vetlanda i Vetlanda kommun. En mer detaljerad karta över grävområdet och de berörda fornlämningarna redovisas i figur 2.

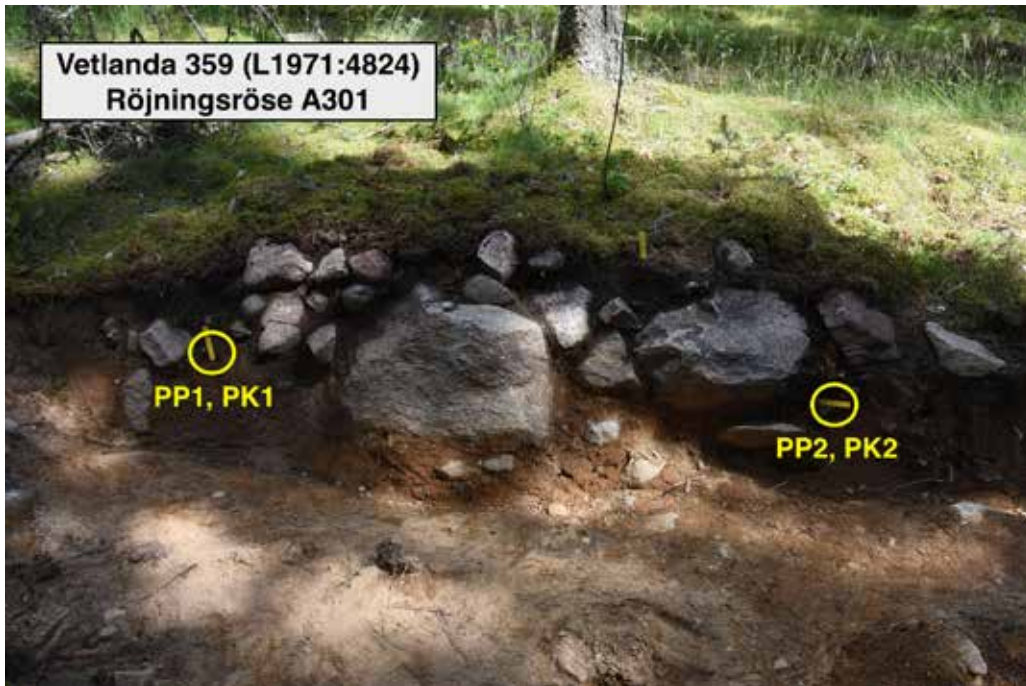


**Figur 2.** Karta över området strax nordväst om Vetlanda som visar utbredningen av de fornlämningar som berörs av den arkeologiska förundersökningen på fastigheten Föreda 5:8. Inom förundersökningsområdet finns dels två större delområden med fossil åkermark, Vetlanda 359 (L1971:4824) där de studerade röjningsrösena återfinns (se figur 3) och Vetlanda 358 (L1971:4484), dels tre mindre punktojekt med förmodade gravar, Vetlanda 360 (L1971:4825), Vetlanda 357 (L1971:4483) och Vetlanda 234 (L1971:1010). Kartunderlaget har erhållits från Jönköpings läns museum.





**Figur 3.** Detaljerad karta över den sydöstra delen av fornlämningen Vetlanda 359 (L1971:4824) där jordprover har tagits i fyra röjningsrösen (A301, A308, A322 och A315). Provnivåerna i rösena redovisas i figur 4–7. Kartutsnittet omfattar den centrala, norra delen av förundersökningsområdet (se figur 2). Gravröset i kartutsnittets kant tillhör fornlämningen Vetlanda 234 (L1971:1010). Kartunderlaget har erhållits från Jönköpings läns museum.

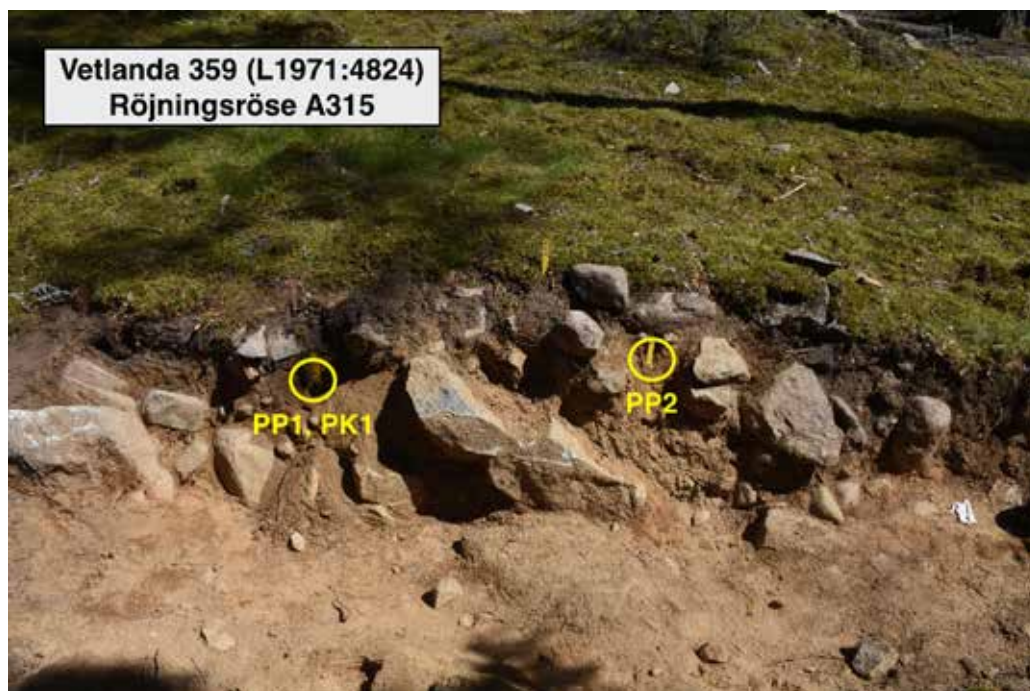


**Figur 4.** På bilden syns en profil genom röjningsröse A301 (Vetlanda 359) där de provtagna nivåerna finns markerade. PP1 och PP2 avser läget för de pollenanalyserade jordproven, PK1 och PK2 syftar på de  $^{14}\text{C}$ -daterade träkolsproven. Rösets läge framgår av figur 3. Pollenspektrumen redovisas i figur 8 och appendix 1. Foto: Jönköpings läns museum.

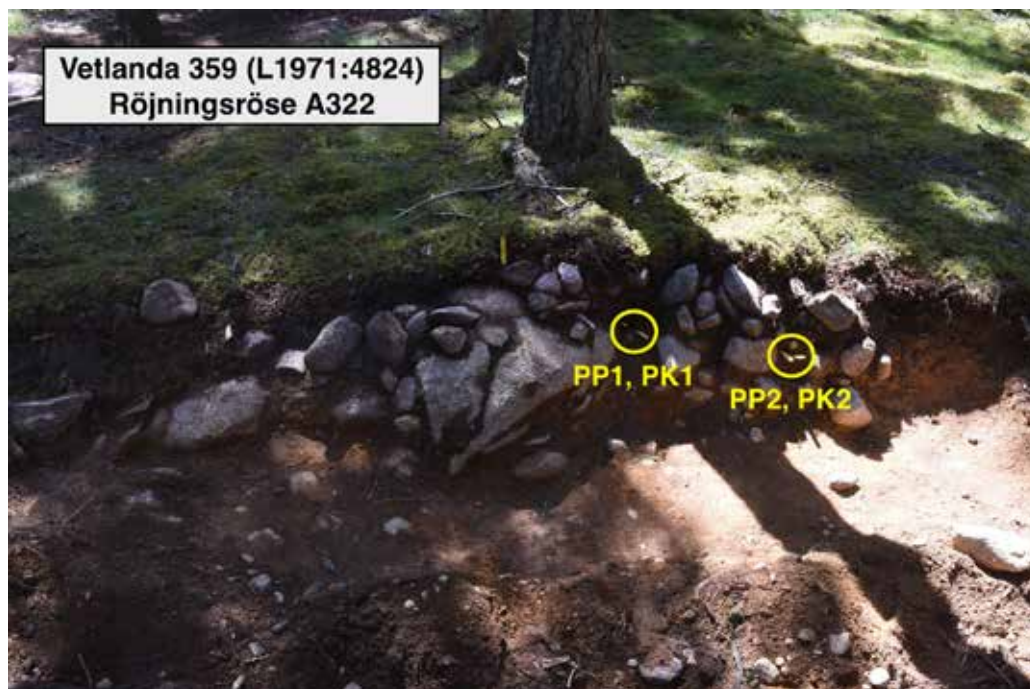


**Figur 5.** Profil genom röjningsröse A308 (Vetlanda 359) där de provtagna nivåerna finns markerade. PP1 och PP2 avser de pollenanalyserade jordproven, PK1 och PK2 syftar på de  $^{14}\text{C}$ -daterade träkolsproven. Rösets läge framgår av figur 3. Pollenspektrumen redovisas i figur 8 och appendix 1. Foto: Jönköpings läns museum.



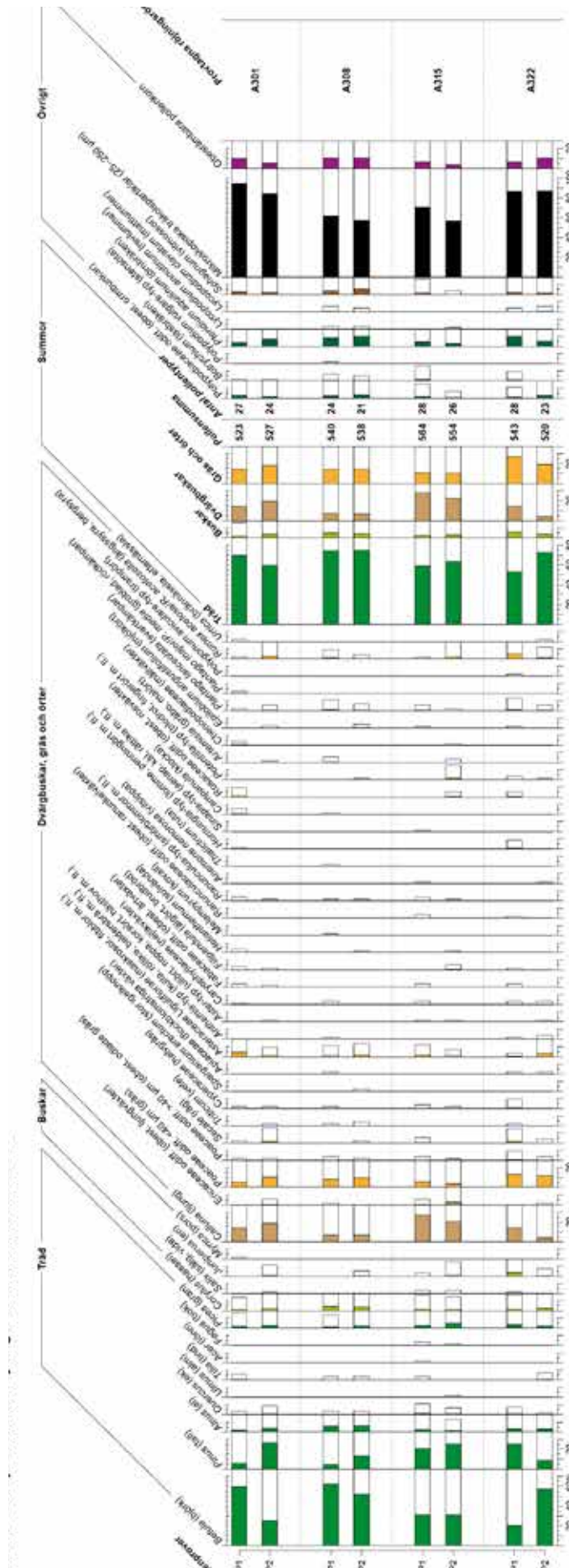


**Figur 6.** Profil genom röjningsröse A315 (Vetlanda 359) där de provtagna nivåerna finns markerade. PP1 och PP2 avser de pollenanalyserade jordproven, PK1 syftar på det  $^{14}\text{C}$ -daterade träkolsprovet. Rösens läge framgår av figur 3. Pollenspektrumen redovisas i figur 8 och appendix 1. Foto: Jönköpings läns museum.



**Figur 7.** Profil genom röjningsröse A322 (Vetlanda 359) där de provtagna nivåerna finns markerade. PP1 och PP2 avser de pollenanalyserade jordproven, PK1 och PK2 syftar på de  $^{14}\text{C}$ -daterade träkolsproven. Rösens läge framgår av figur 3. Pollenspektrumen redovisas i figur 8 och appendix 1. Foto: Jönköpings läns museum.





**Figur 8.** Redovisning i diagramform av de pollenanalyserade jordproven från röjningsrösena inom Vetlanda 359 (L1971:4824) på fastigheten Föreda 5:8 i Vetlanda kommun (figur 1–3) med samtliga identifierade pollen- och sportyper uttryckta mot provtaget röse. De enskilda nivåerna redovisas som staplar för att på grafisk väg förtydliga att de inte hänger ihop stratigrafiskt (för provnivåer i rösen, se figur 4–7). De finare linjerna i flertalet av staplarna ger tio gångers förstoring av frekvensen. Proverna redovisas också i appendix 1.

## Tabeller

**Tabell 1.** Sammanställning över de pollenanalyserade jordproverna som är tagna i olika röjningsrösen inom fornlämningen Vetlanda 359 (L1971:4824) på fastigheten Föreda 5:8 i Vetlanda kommun (figur 1–3). De provtagna nivåerna i rösena framgår av figur 4 till 7. Även antalet  $^{14}\text{C}$ -dateringar som gjorts på träkol som påträffats i profilerna anges. För ytterligare detaljer om dateringarna hänvisas till den arkeologiska rapporten. Observera att de gjorda dateringarna kommenteras kortfattat i samband med tolkningen av pollenspektrumen (se också tabell 3).

| Undersökta objekt              | Provbeteckning | Antal $^{14}\text{C}$ -dateringar |
|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|
| Röjningsröse A301 (se figur 4) | PP1 och PP2    | 2 (PK1 och PK2)                   |
| Röjningsröse A308 (se figur 5) | PP1 och PP2    | 2 (PK1 och PK2)                   |
| Röjningsröse A315 (se figur 6) | PP1 och PP2    | 1 (PK1)                           |
| Röjningsröse A322 (se figur 7) | PP1 och PP2    | 2 (PK1 och PK2)                   |

**Tabell 2.** Exempel på pollen och sporer från olika arter och deras potential att motstå nedbrytning i väl-dränerade jordlager. Halten sporopollenin 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<br>↑<br>↓<br>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 $\mu\text{m}$ (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. (sälg, vide)           | <i>Salix</i> (sälg, vide)                 | –                      |

**Tabell 3.** Sammanställning över den utifrån pollenspektrumen tolkade åldern för de jordprover som tagits i röjningsrösen inom fornlämningen Vetlanda 159 (L1971:4824) på fastigheten Föreda 5:8 i Vetlanda kommun (figur 1–3). Nivåerna för de pollenanalyserade proverna redovisas i figur 4–7. I tabellen har även infogats resultatet av de <sup>14</sup>C-dateringar som gjorts på träkol som påträffats i de undersökta objekten. De anges som ett kalibrerat åldersintervall vid 95,4 % säkerhet. För detaljer om <sup>14</sup>C-dateringarna hänvisas till den arkeologiska rapporten. För pollendiagram, se figur 8. Pollenproverna presenteras dessutom i appendix 1.

| Undersökta objekt                 | Pollenprover | Tolkad ålder                                                                                                                                                  | <sup>14</sup> C-dateringar                     |
|-----------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Röjningsröse A301<br>(se figur 4) | PP1 och PP2  | PP1: tidig medeltid (1050–1200 e Kr)<br>PP2: hög- till senmedeltiden (1200–1500 e Kr)                                                                         | PK1: 210–40 f Kr,<br>PK2: 1520 e kr till nutid |
| Röjningsröse A308<br>(se figur 5) | PP1 och PP2  | PP1: vikingatid eller övergången till tidig medeltid (800–1050 e Kr)<br>PP2: senare delen av vikingatiden eller äldre delen av tidig medeltid (900–1100 e Kr) | PK1: 680–890 e Kr,<br>PK2: 580–660 e Kr        |
| Röjningsröse A315<br>(se figur 6) | PP1 och PP2  | PP1: hög- till senmedeltiden (1200–1500 e Kr)<br>PP2: sen medeltid till äldre delen av nyare tid (1350–1600 e Kr)                                             | PK1: 1630 e Kr till nutid                      |
| Röjningsröse A322<br>(se figur 7) | PP1 och PP2  | PP1: sen medeltid (1350–1500 e Kr)<br>PP2: tidig medeltid (1050–1200 e Kr)                                                                                    | PK1: 230–390 e Kr,<br>PK2: 1020–1200 e Kr      |

## Appendix

**Appendix 1.** Redovisning av samtliga identifierade pollen- och sportyper i jordproverna från de undersökta röjningsrösena inom fornlämningen Vetlanda 359 (L1971:4824) på fastigheten Föreda 5:8 i Vetlanda kommun (figur 1–3). De provtagna nivåerna i rösena redovisas i figur 4–7. Observera att det är antalet räknade pollen och sporer som anges i tabellen. Förkortningen odiff står för odifferentierad. Notera att proverna också redovisas i form av ett pollendiagram i figur 8.

| Undersökt röjningsröse |                                                         | A301       | A301       | A308       | A308       | A315       | A315       | A322       | A322       |
|------------------------|---------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Pollenprov             |                                                         | PP1        | PP2        | PP1        | PP2        | PP1        | PP2        | PP1        | PP2        |
| Internt provnummer     |                                                         | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8          |
| Träd                   | <i>Betula</i> (björk)                                   | 312        | 134        | 335        | 281        | 175        | 172        | 112        | 297        |
|                        | <i>Pinus</i> (tall)                                     | 28         | 140        | 25         | 72         | 117        | 139        | 136        | 47         |
|                        | <i>Alnus</i> (al)                                       | 11         | 19         | 31         | 34         | 13         | 7          | 18         | 17         |
|                        | <i>Quercus</i> (ek)                                     | 2          | 5          | 2          | 2          | 6          | 4          | 4          | 1          |
|                        | <i>Ulmus</i> (alm)                                      | -          | -          | -          | -          | -          | 1          | -          | -          |
|                        | <i>Tilia</i> (lind)                                     | 3          | -          | 2          | 2          | 2          | -          | -          | 4          |
|                        | <i>Acer</i> (lönn)                                      | -          | -          | -          | -          | 1          | -          | -          | -          |
|                        | <i>Fagus</i> (bok)                                      | -          | -          | -          | -          | 2          | 1          | -          | -          |
|                        | <i>Picea</i> (gran)                                     | 8          | 15         | 7          | 12         | 17         | 28         | 18         | 11         |
|                        | <i>Corylus</i> (hassel)                                 | 7          | 11         | 25         | 21         | 9          | 8          | 9          | 16         |
| Buskar                 | <i>Salix</i> (säl, vide)                                | -          | 1          | -          | -          | 2          | 2          | 1          | -          |
|                        | <i>Juniperus</i> (en)                                   | -          | 6          | -          | 3          | 2          | 8          | 21         | 4          |
|                        | <i>Myrica</i> (pors)                                    | 1          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          |
| Gräs och örter         | <i>Calluna</i> (ljung)                                  | 74         | 99         | 37         | 35         | 153        | 114        | 78         | 21         |
|                        | Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)                 | -          | 3          | 1          | -          | 3          | 14         | -          | 1          |
|                        | Poaceae odiff <40 µm (gräs)                             | 28         | 55         | 43         | 53         | 32         | 19         | 72         | 64         |
|                        | Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs)            | 1          | 1          | 2          | 1          | 2          | 1          | 5          | 2          |
|                        | <i>Secale</i> (råg)                                     | 1          | 8          | -          | 1          | 3          | -          | 8          | 2          |
|                        | <i>Triticum</i> (vete)                                  | -          | 1          | 1          | 2          | -          | -          | 1          | -          |
|                        | Cyperaceae (halvgräs)                                   | 1          | 1          | 1          | -          | 2          | 1          | 5          | -          |
|                        | <i>Sparganium erectum</i> (stor igelknopp)              | -          | -          | -          | 1          | -          | -          | -          | -          |
|                        | Apiaceae (flockblomstriga växter)                       | -          | -          | 1          | -          | -          | -          | 1          | 1          |
|                        | Asteraceae Liguliflorae (maskrosor m fl)                | 22         | 5          | 6          | 7          | 7          | 4          | 2          | 15         |
|                        | <i>Anthemis</i> -typ (kulla, rölika m fl)               | -          | -          | 1          | -          | -          | -          | 1          | 2          |
|                        | <i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört m fl)         | -          | 1          | -          | -          | 1          | 1          | -          | 1          |
|                        | Carvophyllaceae (nejlikväxter)                          | 1          | -          | 2          | -          | 2          | -          | 2          | 2          |
|                        | Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)                    | 2          | 1          | -          | -          | 2          | -          | 2          | -          |
|                        | <i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)                   | 2          | 1          | -          | -          | -          | 3          | 1          | -          |
|                        | <i>Helianthemum</i> (solvända)                          | 2          | -          | -          | 1          | -          | 1          | -          | -          |
|                        | <i>Melampyrum</i> (kovall)                              | -          | -          | 1          | -          | -          | -          | -          | -          |
|                        | Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter)          | -          | -          | -          | -          | 2          | -          | 1          | -          |
|                        | <i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)               | 2          | 1          | 1          | 1          | 2          | 1          | -          | -          |
|                        | <i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)                      | -          | -          | -          | -          | 1          | -          | -          | 1          |
|                        | <i>Thalictrum</i> (ruta)                                | -          | -          | 1          | -          | -          | -          | -          | -          |
|                        | <i>Hornungia</i> -typ (lomme, penning, m fl)            | 1          | -          | -          | -          | -          | -          | 5          | -          |
|                        | <i>Sinapis</i> -typ (senap, kål, rättika m fl)          | -          | -          | -          | -          | 1          | -          | -          | -          |
|                        | <i>Campanula</i> (klocka)                               | 3          | -          | 1          | -          | -          | -          | -          | -          |
|                        | Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)                    | 5          | -          | -          | -          | -          | 3          | 3          | -          |
|                        | <i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)        | -          | -          | -          | 1          | -          | 8          | 2          | 1          |
|                        | <i>Artemisia</i> (gräbo, malört)                        | -          | 1          | 3          | -          | -          | 2          | -          | -          |
|                        | Chenopodiaceae (mållväxter)                             | 2          | -          | -          | -          | -          | 1          | -          | -          |
|                        | <i>Epilobium angustifolium</i> (mjölkört)               | -          | 1          | -          | 2          | 1          | -          | 1          | -          |
|                        | <i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)                | 1          | 3          | 6          | 4          | 3          | 1          | 7          | 3          |
|                        | <i>P. major/P. media</i> (groblad, rödkämpar)           | 1          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          |
|                        | <i>Polygonum aviculare</i> -typ (trampört)              | -          | -          | -          | -          | -          | -          | 1          | -          |
|                        | <i>Rumex acetosa/R. acetosella</i> (ängssyra/bergssyra) | 1          | 14         | 5          | 2          | 1          | 10         | 26         | 6          |
|                        | <i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)                 | 1          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | 1          |
|                        | <b>Pollensumma</b>                                      | <b>523</b> | <b>527</b> | <b>540</b> | <b>538</b> | <b>564</b> | <b>554</b> | <b>543</b> | <b>520</b> |
|                        | <b>Antal pollentyper</b>                                | <b>27</b>  | <b>24</b>  | <b>24</b>  | <b>21</b>  | <b>28</b>  | <b>26</b>  | <b>28</b>  | <b>23</b>  |
| Övrigt                 | Polypodiaceae odiff (obes. ormbunkar)                   | 15         | 10         | 14         | 21         | 9          | 4          | 7          | 15         |
|                        | <i>Botrychium</i> (läsbräken)                           | 1          | 1          | 4          | 3          | 9          | -          | 6          | -          |
|                        | <i>Polypodium vulgare</i> -typ (stensöta)               | -          | -          | 1          | -          | -          | -          | -          | -          |
|                        | <i>Peridium aquilinum</i> (örnbräken)                   | 22         | 42         | 52         | 61         | 25         | 17         | 61         | 27         |
|                        | <i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)                 | -          | -          | 1          | 1          | -          | 1          | -          | -          |
|                        | <i>L. clavatum</i> (mattlumner)                         | -          | -          | 3          | 2          | -          | -          | 2          | 3          |
|                        | <i>Sphagnum</i> (vitmossor)                             | 14         | 10         | 21         | 32         | 9          | 2          | 11         | 9          |
|                        | Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)              | 8848       | 2888       | 872        | 724        | 1391       | 725        | 3589       | 3557       |
|                        | Obestämda pollenkor                                     | 56         | 29         | 64         | 62         | 39         | 22         | 39         | 62         |

**Appendix 2.** Förteckning över alla identifierade pollen- och sportyper i de analyserade jordproverna från de undersökta röjningsrösen inom fornlämningen Vetlanda 359 (L1971:4824) på fastigheten Föreda 5:8 i Vetlanda kommun (figur 1–3). De analyserade proven redovisas även i form av ett pollendiagram i figur 8 samt i tabellform i appendix 1. Nomenklatur för pollentyperna följer i huvudsak Moore m fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som pollentyperna härstammar från följer Krok och Almquist (1994). I tabellen redovisas även de vanligaste arterna eller grupperna som typerna kommer ifrån och i vilka biotoper (växtmiljöer) de i södra Sverige främst påträffas. Uppgifter om biotoper baseras på information från bl a Naturhistoriska riksmuseets webbsida ”Den virtuella floran” (se <http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html>), Mossberg m fl (1992), Krok och Almquist (1994) och Mossornas vänner (1995).

|             | Identifierade pollen- och sportyper     | Vanligaste art/arter, biotoper                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Träd        | <i>Betula</i> (björk)                   | <i>B. pendula</i> (vårtbjörk): väl-dränerad, 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): väl-dränerad, ofta näringsrik mark, lövskog, hagmark; <i>Q. petraea</i> (bergeek): mager mark, hållmark – vanligast på bergig, kustnära skogsmark                                                                                                                                                                                              |
|             | <i>Ulmus</i> (alm)                      | tre arter i Sverige varav endast <i>U. glabra</i> ([skogs]alm) är allmänt förekommande: frisk, näringsrik mulljord, lövskog, skogsbryn, raviner                                                                                                                                                                                                                             |
|             | <i>Tilia</i> (lind)                     | två arter i Sverige varav endast <i>T. cordata</i> (lind) är allmänt förekommande: frisk, näringsrik mulljord, skogsmark, skogsbryn, lundar, rasbranter                                                                                                                                                                                                                     |
|             | <i>Acer</i> (lönn)                      | två arter i Sverige varav endast <i>A. platanoides</i> är allmänt förekommande: frisk, mullrik mark, lövskog, skogsbryn [ <i>A. campestre</i> (naverlönn) är sällsynt och förekommer i nutid endast vildväxande på en lokal i Skåne, den är dock ofta odlad; i sen tid har <i>A. pseudoplatanus</i> (tysklönn) förvildats till skogsmark och traktvis blivit naturaliserad] |
|             | <i>Fagus</i> (bok)                      | <i>F. sylvatica</i> : väl-dränerad mager eller näringsrik mark                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Buskar      | <i>Picea</i> (gran)                     | <i>P. abies</i> : näringsrik, fuktig mark, sumpskog, kärr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | <i>Corylus</i> (hassel)                 | <i>C. avellana</i> : näringsrik skogsmark, skogsbryn, lundar, hagmark                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | <i>Salix</i> (sälge, vide)              | <i>S. caprea</i> (sälge): 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>Juniperus</i> (en)                   | <i>J. communis</i> : torr till frisk, öppen mark, skogsmark, hedar, hagmark, betesmark                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|             | <i>Myrica</i> (pors)                    | <i>M. gale</i> : mager, fuktig till blöt 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.

|                |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | <i>Sparganium erectum</i> (stor igelknopp)               | på lera i näringsrika vatten, dammar, diken, åar, kärr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                | Apiaceae (flockblomstriga växter)                        | ca 20 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anthriscus sylvestris</i> , hundkåx; <i>Aegopodium podagraria</i> , kirskål; <i>Angelica sylvestris</i> , strätta): frisk, näringsrik mark, skogsmark, betesmark, hagmark, ängsmark, sandig mark, vägrenar, diken, kärr, strandängar, ruderatmark, trädgårdar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                | Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl)        | pollenkorn med speciell skulptering från 15 släkten inom underfamiljen Lactucoidae, 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> , prästkraze): 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.

|                               |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gräs och 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> , getvåppling): skogsbryn, ängsmark, hedmark, sandig mark, betesmark, åkermark, vägrenar, ruderatmark, vissa arter även i lövskog och på fuktig mark [en del släkten inom familjen har tämligen karaktäristiska pollen som går att bestämma om de är välbevarade, t ex <i>Vicia</i> -typ (vicker, vial) och <i>Trifolium</i> -typ (klöver)] |
|                               | <i>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                               | <i>Helianthemum</i> (solvända)                 | <i>H. nummularium</i> : öppen, torr och gärna kalkrik mark, ängsmark, betesmark                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                               | <i>Melampyrum</i> (kovall)                     | fem arter varav två, <i>M. pratense</i> (ängskovall) och <i>M. sylvaticum</i> (skogskovall), har större utbredning i södra Sverige: torr till frisk mark, skogsmark, skogsbryn, ängsmark, hagmark                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                               | Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter) | ca 25 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anemone ranunculoides</i> , gulsippa; <i>Hepatica nobilis</i> , blåsippa; <i>Trollius europaeus</i> , 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 karaktäristiska pollen som går att bestämma om de är välbevarade, t ex <i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa), <i>Caltha</i> -typ (kabbleka, akeja), <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>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)             | skogsmark, skogsbryn, hagmark                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                               | <i>Thalictrum</i> (ruta)                       | <i>T. simplex</i> (backruta): torr till frisk näringsrik mark, betesmark, ängsmark; <i>T. flavum</i> (ängsruta): våt till fuktig näringsrik mark, fuktängar, lundar, diken, stränder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                               | <i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl) | ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Capsella bursa-pastoris</i> , lomme; <i>Thlaspi arvense</i> , penningört; <i>T. caerulescens</i> , backskärvfrö; <i>Cardamine amara</i> , bäckbräsmå): öppen, näringsrik mark, åkermark, betesmark, torrbackar, trädgårdar, ruderatmark, vissa arter även på fuktig mark, i fuktängar och kärr (t ex bäckbräsmå)                                                                                                                                                                                                         |

## Appendix 2. Fortsättning från föregående sida.

|                               |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gräs och örter (fortsättning) | <i>Sinapis</i> -typ (senap, kål, rättika m fl)                   | ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Sinapis arvensis</i> , åkersenap; <i>Brassica rapa</i> , åkerkål; <i>Raphanus raphanistrum</i> , åker rättika; <i>Erophila verna</i> , nagelört): öppen näringsrik mark, åkermark, ruderatmark, vägrenar, vissa arter även på fuktig, näringsrik mulljord, i skogsmark och lundar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                               | <i>Campanula</i> (klocka)                                        | sju arter med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>C. rotundifolia</i> , [liten] blåklocka; <i>C. persicifolia</i> , stor blåklocka; <i>C. rapunculoides</i> , knölklocka): ängsmark, betesmark, hedmark, vägrenar, skogsbryn, lundar, vissa arter också på näringsrik kultutmark och i trädgårdar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                               | Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)                             | mångformig växtfamilj som omfattar såväl träd, buskar som örter, drygt 45 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Rubus idaeus</i> , hallon; <i>Rosa dumalis</i> , nyponros; <i>Fragaria vesca</i> , smultron; <i>Prunus spinosa</i> , slån): skogsmark, skogsbryn, torrbackar, sandig mark, betesmark, ängsmark, hagmark, fuktängar, vägrenar, vissa arter även på fuktig mark [en del släkten inom familjen har karaktäristiska pollen som oftast går att bestämma, t ex <i>Filipendula</i> , <i>Potentilla</i> och <i>Sorbus</i> , medan andra bara kan bestämmas med säkerhet om de är välbevarade, som exempelvis <i>Crataegus</i> , <i>Geum</i> och <i>Prunus</i> ] |
|                               | <i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)                 | ca 10 arter från släktena <i>Potentilla</i> (blodrot, fingerört) och <i>Fragaria</i> (smultron) med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Potentilla erecta</i> , blodrot; <i>P. argentea</i> , femfingerört; <i>P. palustris</i> , kråklöver; <i>F. vesca</i> , smultron): frisk sandig mark, torrbackar, ängsmark, betesmark, vägrenar, stränder, vissa arter även på fuktig mark och i kärr, fuktängar och diken (t ex kråklöver och blodrot)                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                               | <i>Artemisia</i> (gråbo, malört)                                 | <i>A. vulgaris</i> (gråbo): torr, näringsrik kulturpåverkad mark, åkermark, ruderatmark, vägrenar; <i>A. absinthium</i> (malört): torr, sandig näringsrik mark, kulturpåverkad mark, ruderatmark, vägrenar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                               | Chenopodiaceae (mållväxter)                                      | ca 10 arter från släktena <i>Chenopodium</i> och <i>Atriplex</i> har en större utbredning i södra Sverige (t ex <i>C. album</i> , svinmålla; <i>C. rubrum</i> , rödmålla; <i>A. patula</i> , vägmålla): åkermark, ruderatmark, trädgårdar, vissa arter är kvävegynnade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                               | <i>Epilobium angustifolium</i> (mjölkört)                        | = <i>Chamaenerion angustifolium</i> = mjölke: öppen, frisk näringsrik mark, sandig mark, vägrenar, kulturpåverkad mark, hyggen, ruderatmark, rasbranter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                               | <i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)                         | öppen, torr till frisk mark, betesmark, ängsmark, vägrenar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                               | <i>Plantago major</i> / <i>P. media</i> (groblad, rödkämpar)     | <i>P. major</i> (groblad): mager, trampad mark, betesmark, vägrenar, ruderatmark; <i>P. media</i> (rödkämpar): öppen, kalkhaltig mark, torrängar, betesmark, vägrenar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                               | <i>Polygonum aviculare</i> -typ (trampört)                       | <i>P. aviculare</i> : betesmark, trampad mark, vägrenar, ruderatmark, stränder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                               | <i>Rumex acetosa</i> / <i>R. acetosella</i> (ängssyra, bergsyra) | <i>R. acetosa</i> (ängssyra): ängsmark, vägrenar, torrbackar; <i>R. acetosella</i> (bergsyra): berghällar, torrbackar, sandig mark, åkermark                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                               | <i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)                          | <i>U. dioica</i> (brännässla): kväverik mulljord, kulturpåverkad mark, strandsnår; <i>U. urens</i> (etternässla): öppen, odlad mark, trädgårdar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Appendix 2. Fortsättning från föregående sida.**

|                                |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kärlkryptogamer, mossor</b> | 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, skogsbyn                                                                                                                                                                                  |
|                                | <i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)   | fuktig mager mark, kärr                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | <i>Lycopodium clavatum</i> (mattlumner)   | torr, mager torv- eller sandmark, hedmark                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                | <i>Sphagnum</i> (vitmossor)               | drygt 20 arter inom släktet med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>S. magellanicum</i> , praktvitmossa; <i>S. palustre</i> , sumpvitmossa; <i>S. girgensohnii</i> , granvitmossa); kärr, mossar, fuktig skogsmark                                                 |





## Bilaga 2. Resultat av $^{14}\text{C}$ -datering av träkol



UPPSALA  
UNIVERSITET

Uppsala 2019-11-01

Susanne Nordström  
Jönköpings läns museum  
Box 2133  
550 02 JÖNKÖPING

Ångströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:  
Ångströmlaboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:  
Box 529  
751 20 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 31 24

Telefax:  
018 – 55 57 36

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

E-post:  
[radiocarbon@physics.uu.se](mailto:radiocarbon@physics.uu.se)

### Resultat av $^{14}\text{C}$ datering av träkol från Föreda 5:8, Dnr 2019-083, Vetlanda, Jönköpings län, Småland. (p 2459)

#### Förbehandling av träkol och liknande material:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av  $^{14}\text{C}$ -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till  $\text{CO}_2$ -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

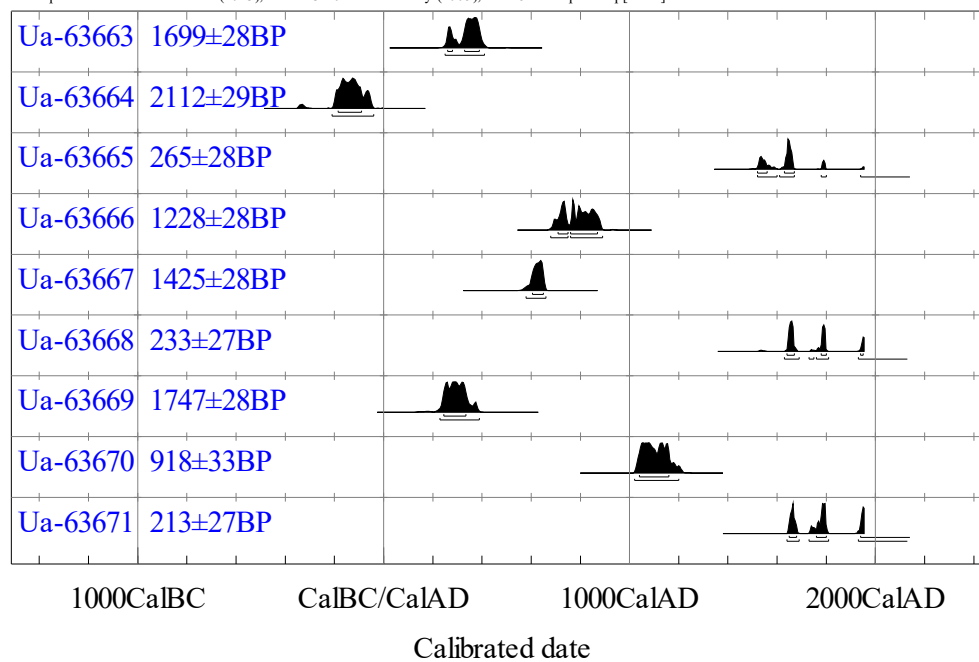
#### RESULTAT

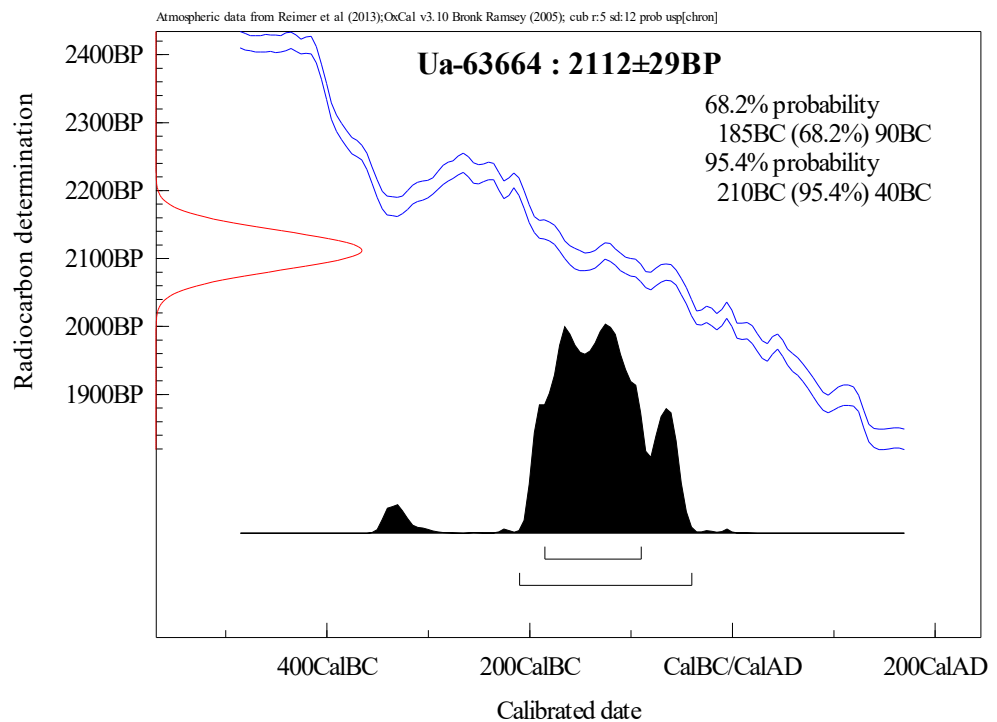
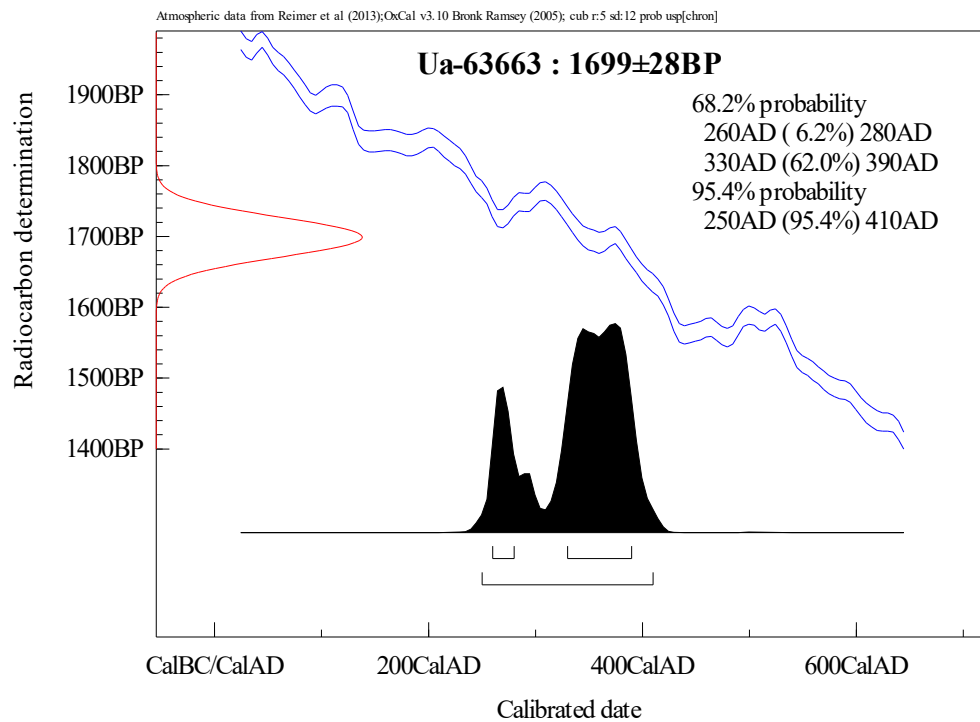
| Labnummer | Prov        | $\delta^{13}\text{C}\text{‰ V-PDB}$ | $^{14}\text{C}$ age BP |
|-----------|-------------|-------------------------------------|------------------------|
| Ua-63663  | A101        | -27,7                               | 1 699 ± 28             |
| Ua-63664  | A301 prov 1 | -26,4                               | 2 112 ± 29             |
| Ua-63665  | A301 prov 2 | -24,6                               | 265 ± 28               |
| Ua-63666  | A308 prov 1 | -25,9                               | 1 228 ± 28             |
| Ua-63667  | A308 prov 2 | -25,9                               | 1 425 ± 28             |
| Ua-63668  | A315 prov 1 | -26,0                               | 233 ± 27               |
| Ua-63669  | A322 prov 1 | -26,1                               | 1 747 ± 28             |
| Ua-63670  | A322 prov2  | -27,4                               | 918 ± 33               |
| Ua-63671  | A415        | -24,2                               | 213 ± 27               |

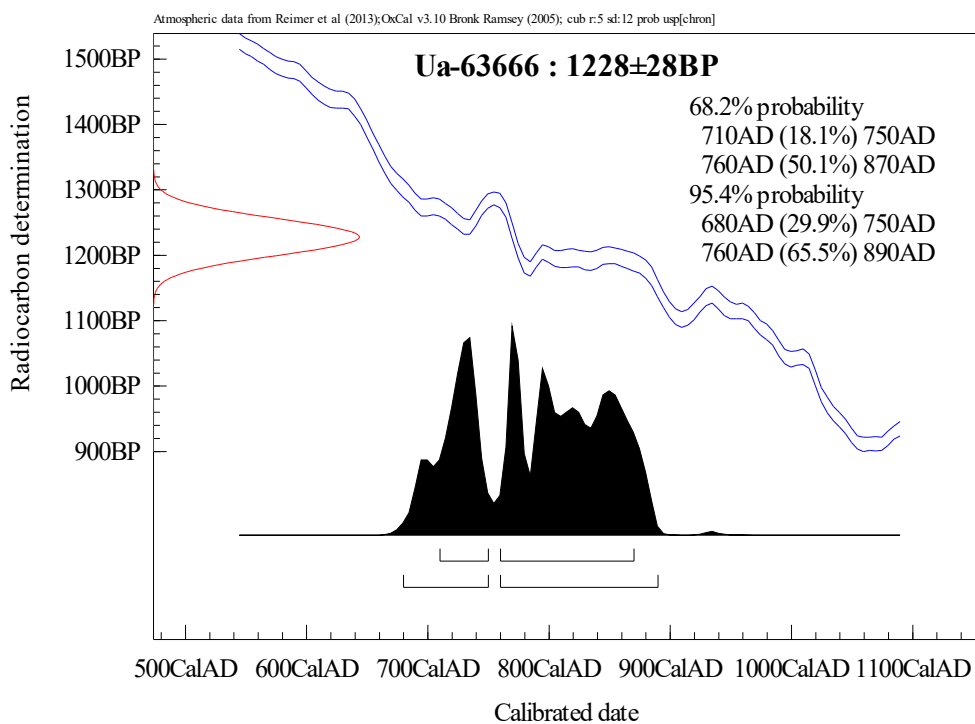
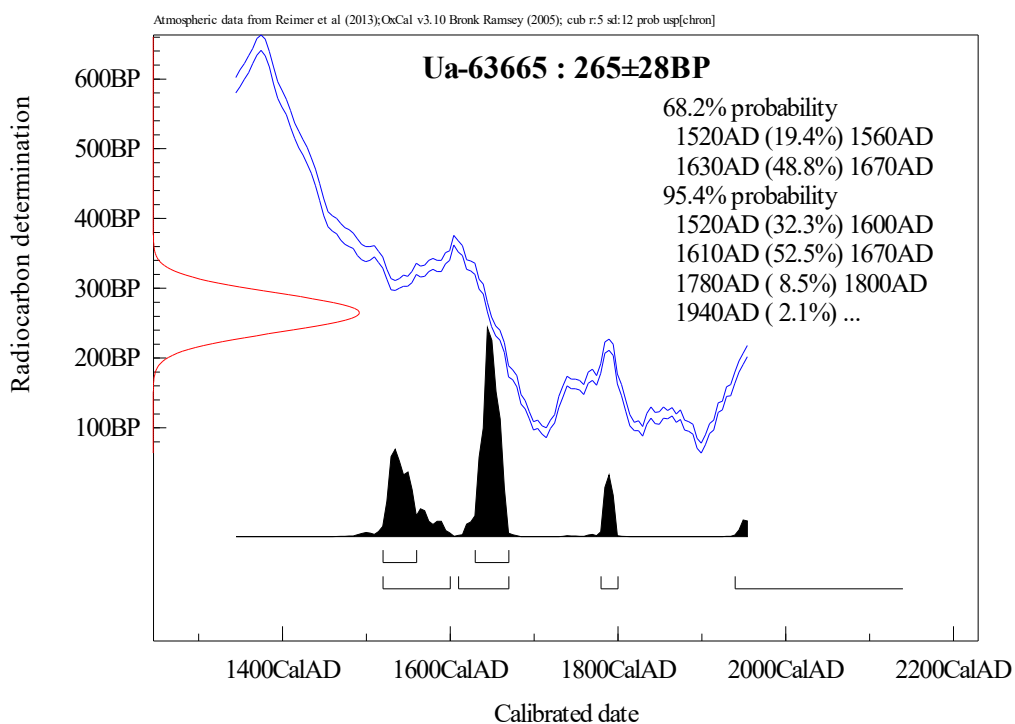
Med vänlig hälsning

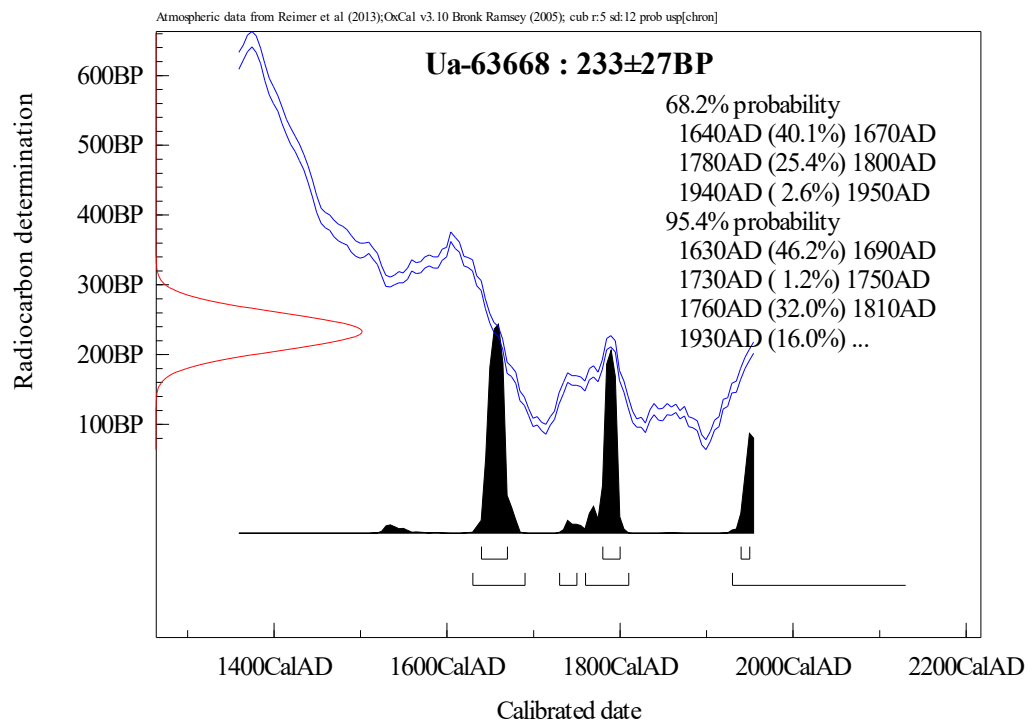
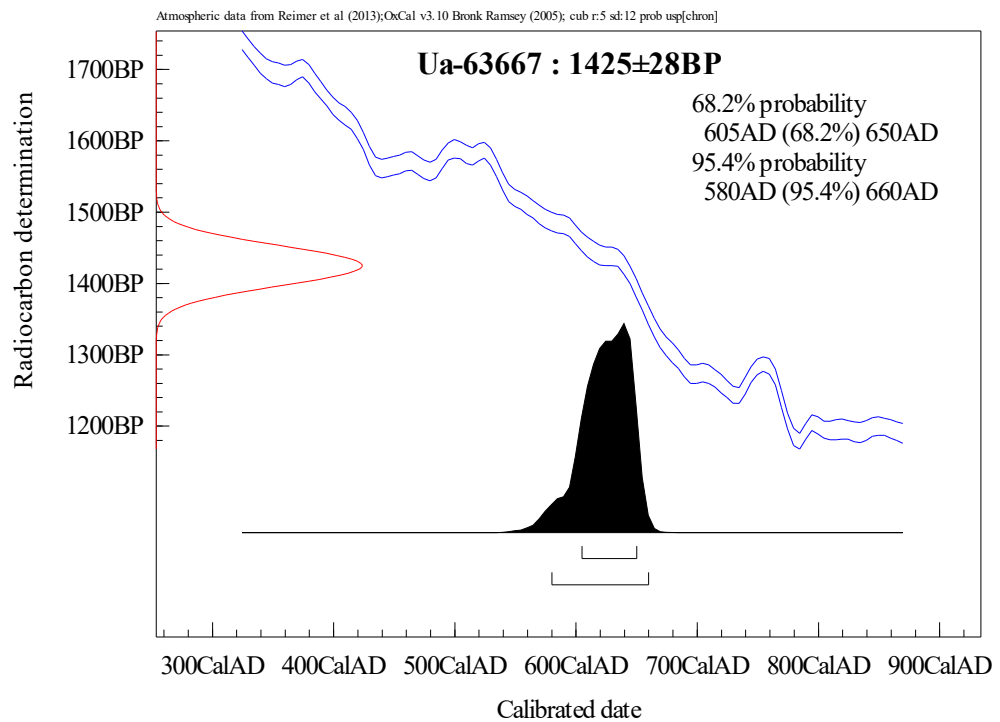
Karl Håkansson / Lars Beckel

Atmospheric data from Reimer et al (2013);OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]

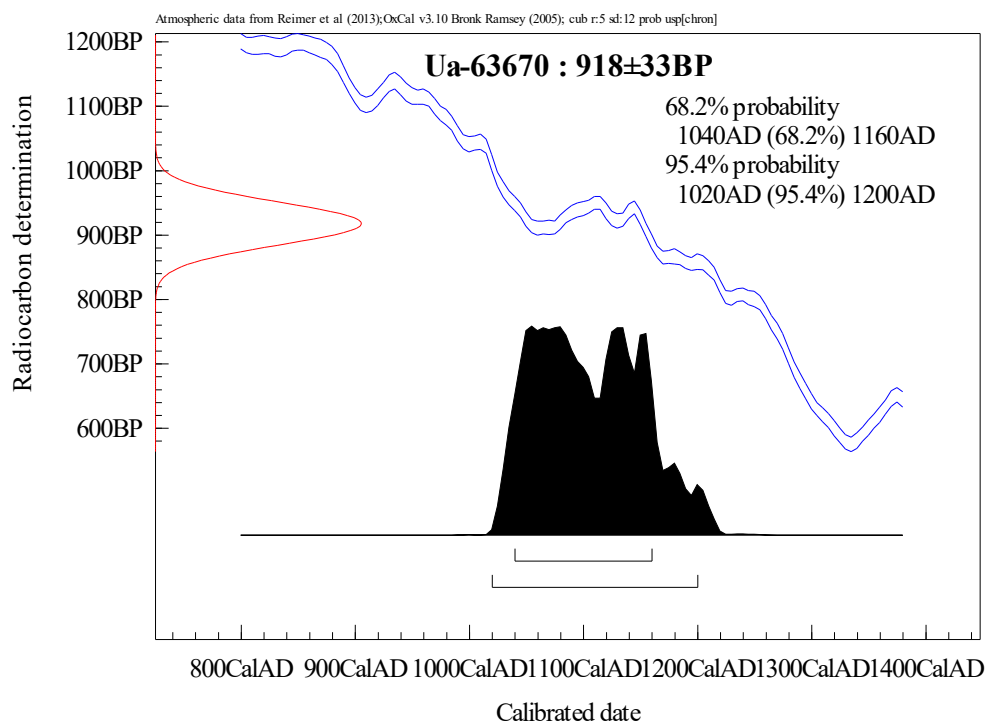
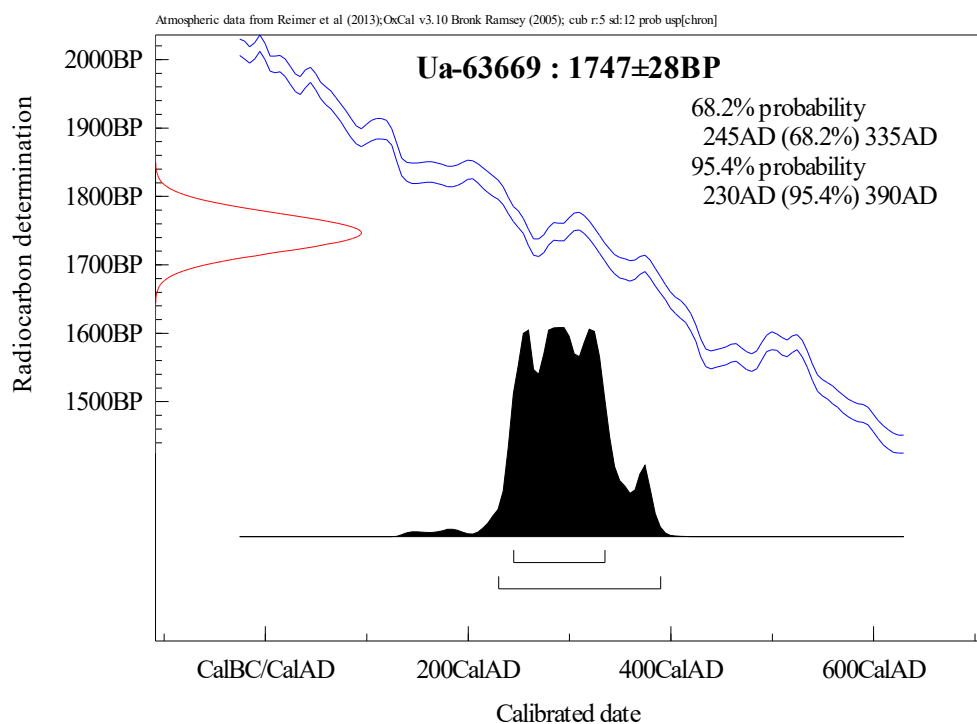


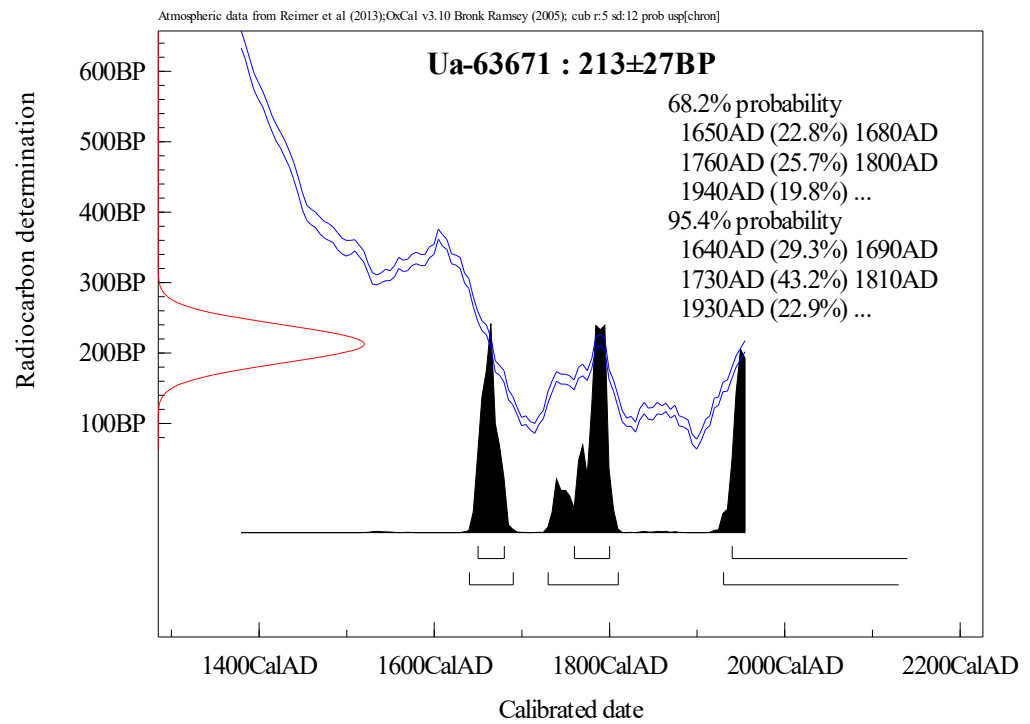














**Bilaga 3. Vedartsanalys****VEDLAB***Vedanatomilabbet*

Vedlab rapport 19074

**Vedartsanalyser på material från Jönköpings län,  
Vetlanda, Föreda 5:8 FU.**

# VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 19074

2019-09-17

**Vedartsanalyser på material från Jönköpings län, Vetlanda, Föreda 5:8 FU.**

**Uppdragsgivare: Susanne Haltiner Nordström/Jönköpings läns museum**

Arbetet omfattar nio kolprov från röjningsrösen och anläggningar.

Proverna innehåller kol från al, björk, gran och tall. Proverna från A 101 och A 315 bör ge tillförlitliga dateringar. De övriga kan komma att ge dateringar med högre egenålder.

Prov 2 från röse 322 innehåller så lite kol att jag bedömer att det inte räcker till en datering.

## Analysresultat

| Anl.       | ID | Anläggnings-<br>typ | Prov-<br>mängd | Analyserad<br>mängd | Trädslag                    | Utplockat<br>för <sup>14</sup> C-dat. | Övrigt                   |
|------------|----|---------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| <b>101</b> |    | Härd                | 2,7g           | 1,9g 6 bitar        | Al 2 bitar<br>Björk 4 bitar | Al 247mg                              |                          |
| <b>301</b> | 1  | Röjningsröse        | 0,1g           | 0,1g 1 bit          | Tall 1 bit                  | Tall 19mg                             |                          |
| <b>301</b> | 2  | Röjningsröse        | <0,1g          | <0,1g 1 bit         | Gran 1 bit                  | Gran 13mg                             |                          |
| <b>308</b> | 1  | Röjningsröse        | <0,1g          | <0,1g 2 bitar       | Tall 2 bitar                | Tall 9mg                              |                          |
| <b>308</b> | 2  | Röjningsröse        | <0,1g          | <0,1g 3 bitar       | Tall 3 bitar                | Tall 11mg                             |                          |
| <b>315</b> | 1  | Röjningsröse        | 0,1g           | 0,1g 1 bit          | Gran 1 bit                  | Gran (kvist)<br>10mg                  |                          |
| <b>322</b> | 1  | Röjningsröse        | 0,1g           | 0,1g 1 bit          | Bark/Näver 1 bit            | Bark/Näver<br>35mg                    |                          |
| <b>322</b> | 2  | Röjningsröse        | <0,1g          | <0,1g 2 bitar       | Björk 2 bitar               | -                                     | För lite för<br>datering |
| <b>415</b> |    | Stolphål            | <0,1g          | <0,1g 4 bitar       | Tall 4 bitar                | Tall 19mg                             |                          |

Erik Danielsson/VEDLAB

Kattås

670 20 GLAVA

Tfn: 070 34 00 645

E-post: vedlab@telia.com

www.vedlab.se



## De här trädslagen förekom i materialet

| Art                                                  | Latin                                                                 | Max ålder | Växtmiljö                                                                                                                                                             | Egenskaper och användning                                                                                                    | Övrigt                                                                                                               |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Al</b><br><b>Gråal</b><br><b>Klibbal</b>          | <i>Alnus sp.</i><br><i>Alnus incana</i><br><i>Alnus glutinosa</i>     | 120 år    | Klibbalen är starkt knuten till vattendrag. Gråalen är mer anpassningsbar                                                                                             | Motståndskraftigt mot fukt. Brinner lugnt och ger mycket glöd.                                                               | Klibbalen kom söderifrån ca 5000 f.Kr. Gråalen vandrar in norrifrån ett par tusen år senare                          |
| <b>Björk</b><br><b>Glasbjörk</b><br><b>Vårtbjörk</b> | <i>Betula sp.</i><br><i>Betula pubescens</i><br><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. |
| <b>Gran</b>                                          | <i>Picea abies</i>                                                    | 350 år    | Trivs på näringsrika jordar. Tål beskuggning bra och konkurrerar därför lätt ut andra arter                                                                           | Lätt och lös men ganska seg ved. Ofta rakvuxen. Ganska motståndskraftig mot röta. Stolpar golvbrädor stötar lieskaft, korgar | Bark till taktäckning. Granbarr till kreatursfoder                                                                   |
| <b>Tall</b>                                          | <i>Pinus sylvestris</i>                                               | 400 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: Holmåsén, 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 3<sup>rd</sup> edition och Anatomy of European woods 1990 samt Mork E. Vedanatomi 1946. Dessutom har jag använt min egen referenssamling av förkolnade och färska vedprover.





Sommaren 2019 utförde Jönköpings läns museum en arkeologisk förundersökning inför planerad byggnation inom fastigheten Föreda 5:8 i Vetlanda . Här fanns sedan tidigare ett gravröse och fossil åker med ett antal röjningsrösen. Förundersökningen berörde ett antal röjningsrösen och området runt gravröset.

Fyra röjningsrösen undersöktes genom snittning med maskin, dokumentation och provtagning. Resultatet visade att röjningsrösen har anlagts under en period från vikingatid fram till 1600-talet. Landskapet har varit öppet med skogsdungar, betesmark och åkrar. Man har odlat vete och råg i olika perioder.

Kartanalysen visade att det inom fastigheten Föreda funnits en äldre bebyggelseenhet som övergivits före 1600-talet. I storskifteskartan från 1798 finns denna övergivna enhet benämnd som en utjord kallad Eldstorp. En hypotes är att den övergivna bebyggelsen går ner i förhistorisk tid och att den fossila åkermarken som vi delundersökt har hört till denna. Man kan tänka sig att den övergavs i samband med den senmedeltida agrarkrisen.

