

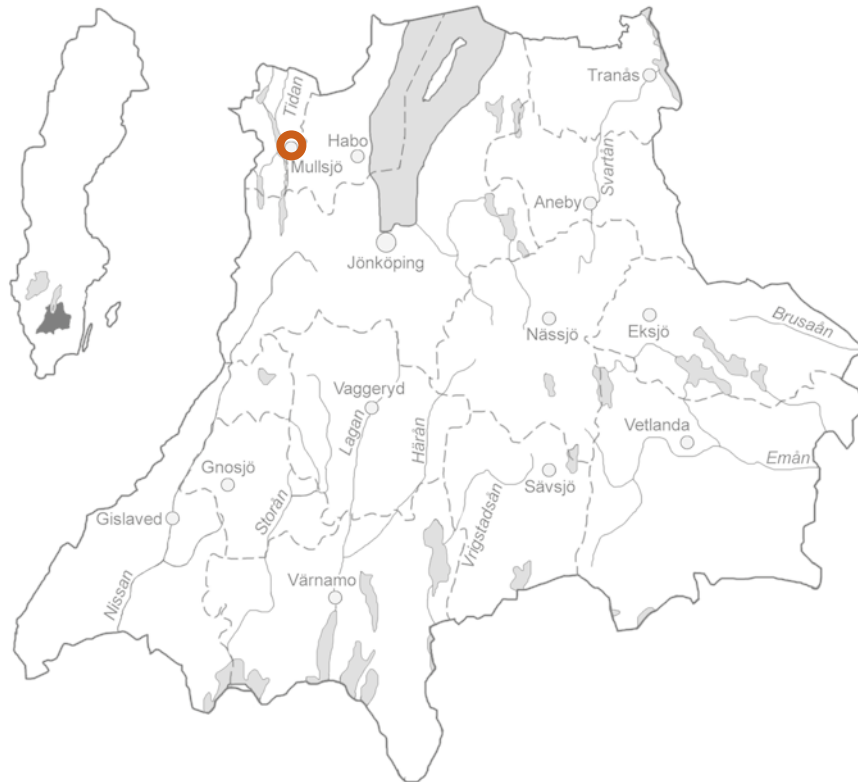
Stensättning eller röjningsröse?

Arkeologisk undersökning av två stensättningsliknande röjningsrösen L1970:3018 och L2022:2590 inför planerad industrietablering inom fastigheten Gunnarsbo 1:3, Nykyrka socken i Mullsjö kommun, Jönköpings län



Stensättning eller röjningsröse?

Arkeologisk undersökning av två stensättningsliknande röjningsrösen L1970:3018 och L2022:2590 inför planerad industrietablering inom fastigheten Gunnarsbo 1:3, Nykyrka socken i Mullsjö kommun, Jönköpings län



Jönköpings läns museums dnr: 2023-199
Länsstyrelsens dnr: 431-5120-2023

Rapport, foto och ritningar: Kristina Jansson, Jörgen Gustafsson & Lotten Haglund
Rapportgranskning: Anna Ödeén
Grafisk mall: Anna Stålhammar
Distribution: Digital pdf

Jönköpings läns museum, Box 2133, 550 02 Jönköping
Tel: 036-30 18 00
E-post: info@jkpglm.se
www.jonkopingslansmuseum.se

Upphovsrätt, om inget annat anges, enligt Creative Commons licens CC BY.
Kartor ur allmänt kartmaterial © Lantmäteriet. Ärende nr I2018/00079.
Spridningstillstånd för drönbilder med geografisk information: LM2023/060596.

ISSN: 1103-4076

© JÖNKÖPINGS LÄNS MUSEUM 2024

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	7
Målsättning	7
Metod	8
Topografi	10
Kulturmiljö	11
Fornlämningsmiljö	12
Tidigare undersökningar	14
Undersökt fossil åker i Nykyrka socken	14
FU av fossil åkermark i Gunnarsbo 2022	14
FU av fossil åkermark i Nykyrka Ruder 2019	17
Undersökt boplatansområde i Nykyrka socken	17
FU av boplatansområde i Nykyrka Ruder 2015	17
Undersökta gravar i Mullsjö kommun	18
Domarringar i Nykyrka socken	18
Stensättning i Sandhems socken	18
Domarring i Sandhems socken	19
Stensättning i Bjurbäckes socken	19
Undersökningsresultat	19
L1970:3018	19
L2022:2590	24
Datering L1970:3018 och L2022:2590	30
Fynd	31
Fyndtomma stensättningar eller gravliknande röjningsrösen? ..	32
Fyndtomma stensättningar – ett inte ovanligt fenomen	32
Hur de fyndtomma stensättningarna tolkats	33
Hur fyndtomma stensättningar tolkas på andra platser i landet	35
Gravliknande röjningsrösen	37
Stensättning/röjningsröse L1970:3018, L2022:2590 och den fossila åkermarken L1970:3017	39
Utvärdering av undersökningsplanen	39
Administrativa uppgifter	41
Referenser	42
Arkiv	42
Referenser på webben	42
Otryckta källor	42
Tryckta källor och litteratur	42
Muntliga källor	44

Bilagor

Bilaga 1. Markpollenanalys	45
----------------------------------	----

DEN UPDRAGSARKEOLOGISKA PROCESSEN

Uppdragsarkeologin regleras av 2 kap. 10–14§§ i Kulturmiljölagen samt genom allmänna råd och föreskrifter. Arkeologiska uppdrag indelas i flera etapper: arkeologisk utredning, förundersökning och undersökning. Processen syftar i första hand till att bevara fornlämningarna, vilket är grundtanken i kulturmiljölagen.

Arkeologisk utredning

Arkeologisk utredning brukar göras i två steg. Den första etappen, steg 1 (AU1), innebär att befintlig kunskap i form av arkivmaterial, äldre handlingar och historiska kartor samt litteratur och uppgifter om tidigare undersökningar sammanställs med syfte att se om fornlämningar berörs av arbetsföretaget. Därtill görs en fältinventering i syfte att lokalisera tidigare okända fornlämningar. Steg 2 (AU2) utgör den del som innebär markingrepp i form av sökschakt med grävmaskin och provrutsgrävning. Om det konstateras förekomst av fornlämningar så kan dessa, om de inte kan bevaras, gå vidare till en arkeologisk förundersökning.

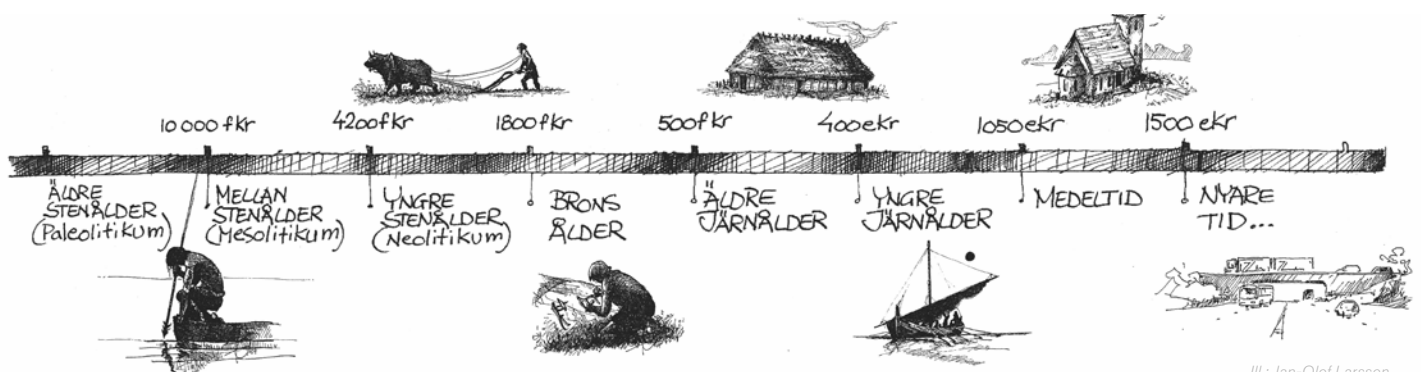
Arkeologisk förundersökning

En arkeologisk förundersökning (FU) syftar till att fastställa och beskriva fornlämningens karaktär, datering, utbredning och komplexitet samt att ta till vara fynd. Resultaten ska kunna ligga till grund för länsstyrelsens bedömning av kunskapspotentialen inför kommande beslut om tillstånd till ingrepp i en fornlämning. Förundersökningen ska också ge underlag för företagarens (exploatörens) vidare planering. Om fornlämningen efter förundersökning bedöms vara välbevarad och ha vetenskaplig potential går det vidare till nästa steg i processen - en arkeologisk undersökning.

Arkeologisk undersökning

En arkeologisk undersökning (UN) utförs med anledning av att en fornlämning behöver tas bort. Syftet med en arkeologisk undersökning är att dokumentera en fornlämning, ta till vara fornynd, rapportera och förmedla resultaten för att skapa kunskap av relevans för myndigheter, forskning och allmänhet. Dokumentationsmaterialet och fynden ska bevaras för framtiden samt tolkas vetenskapligt och infogas i ett kulturhistoriskt sammanhang. Undersökningen innebär att hela eller delar av fornlämningen slutgiltigt tas bort. Efter att fornlämningen tagits bort är marken fri att exploatera ur fornlämningssynpunkt.

Mer information om den uppdragsarkeologiska processen finns på Riksantikvarieämbetets hemsida.



Sammanfattning

Våren 2022 förundersökte Jönköpings läns museum den fossila åkermarken L1970:3017 nordost om Mullsjö norra industriområde. Vid detta tillfälle dokumenterades och provtogs nio röjningsrösen. Analyserna visade bland annat att den tidigaste markanvändningen kunde dateras till yngre järnålder, och att markerna sedan brukats in på 1800-talet. Vid samma undersökningstillfälle avtorvades en tidigare känd stensättning L1970:3018 liksom en nyupptäckt stensättning L2022:2590. Båda stensättningarna låg i krönläge med utsikt mot Stråken i väster. Vid förundersökningen avbanades också områdena närmast dessa utan att ytterligare anläggningar påträffades.

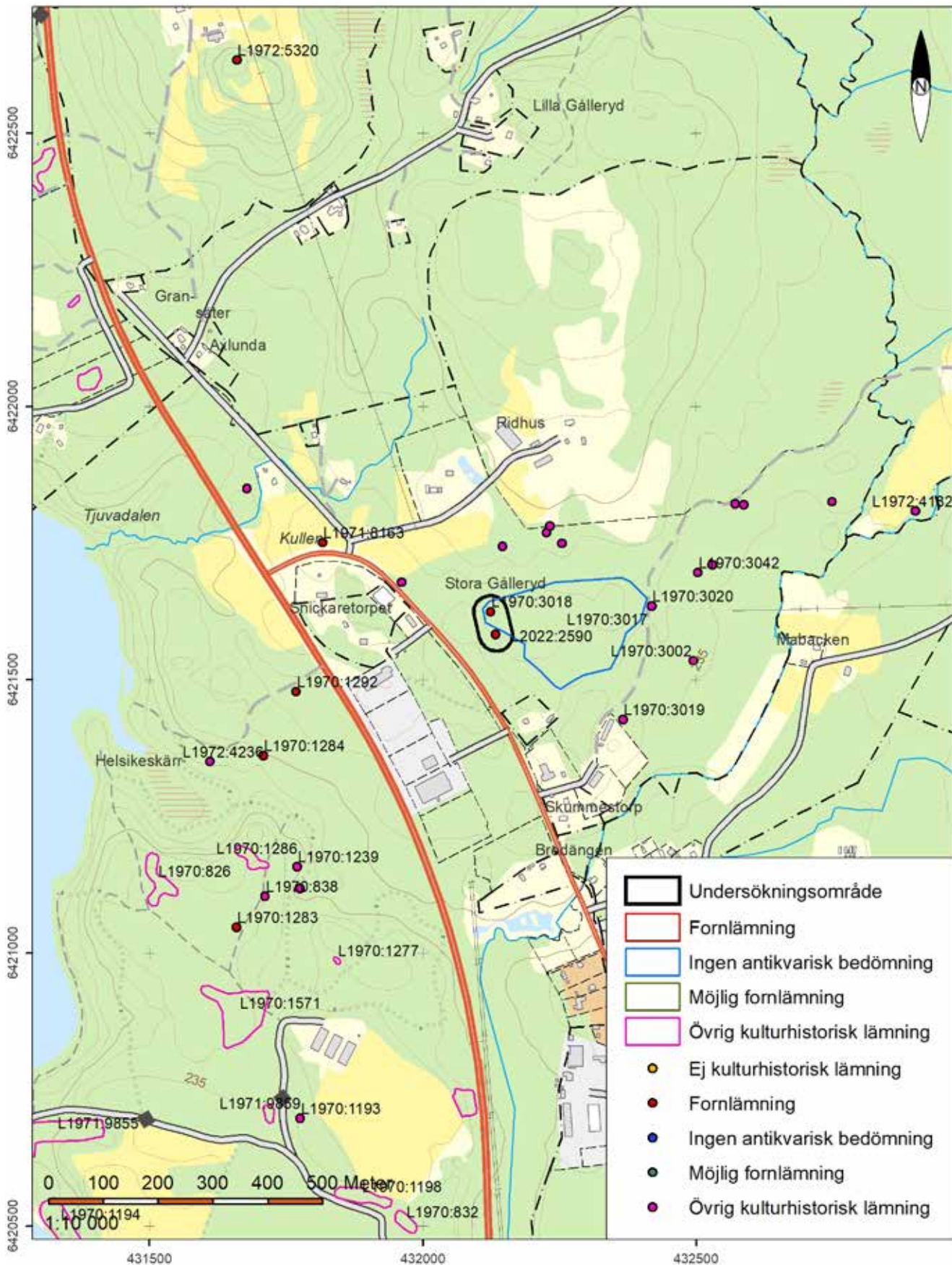
Hösten 2023 blev det aktuellt att undersöka de båda stensättningarna eftersom Mullsjö kommun beslutat att gå vidare med planerna på industriutbyggnad i området. Målsättningen/förhoppningarna inför undersökningarna av stensättningarna, vilka antogs vara gravar från bronsålder/äldre järnålder, var att finna fynd som dels skulle kunna bekräfta det, dels kunna datera dessa; sistnämnda inte minst viktigt eftersom så få gravar undersökts i Mullsjö kommun.

Vid undersökningen avlägsnades först påförda röjningsstenar. Därefter vidtog rensning, fingrävning och sällning så att stenpackningar och kantkedjor tydligt framträdde i de båda stensättningarna. Det visade att båda var något ovala till formen. Till sin uppbyggnad utgjordes de av låga, flacka stenpackningar bestående av ett par stenskikt med 0,15–0,5 meter stora stenar bland vilka underliggande moränstenar integrerats.

Den norra stensättningen L1970:3018 var cirka 8×6,5 meter stor och 0,2–0,3 meter hög medan den södra L2022:2590 var cirka 6×5 meter stor och 0,4 meter hög. Storleken på kantkedjestenarna i båda stensättningarna varierade mellan 0,2–0,6 meter där de flesta stenarna var 0,3–0,4 meter.

Sedan stensättningarna drönardokumenterats togs stenpackningarna bort, profilerna dokumenterades och underliggande material som stenarna legat i fingrävdes ner till morän undergrund. Markpollenprover samlades in under stenpackningarna i de båda profilerna samt under kantkedjorna.

Efter avslutad undersökning konstaterades att stensättningarna var fyndtomma, vilket innebär att de inte per automatik kan tolkas som gravar. Vidare visade pollensammansättningen att stenpackningarna kan dateras till vikingatid (cirka 800–1000 e. Kr.). Dessa har sedan påbyggts och försetts med kantkedjor under medeltiden (cirka 1100–1300-talen). I så måtto liknar pollensammansättningen den i många av de röjningsrösen som undersöktes i samband med den arkeologiska förundersökningen 2022. Sammantaget gör det att den troligaste tolkningen av L1970:3018 och L2022:2590 är att det rör sig om gravliknande förhistoriska röjningsrösen.



Figur 1. Utdrag ur ekonomiska kartans blad 64E 2dS. Inringad yta visar platsen för de båda stensättningarna. Skala 1:10 000.

Inledning

Under hösten 2023 genomförde Jönköpings läns museum en arkeologisk undersökning av stensättningarna L1970:3018 och L2022:2590 inom fastigheten Gunnarsbo 1:3 i Nykyrka socken i Mullsjö kommun (Figur 1). Anledningen till undersökningarna var att Mullsjö kommun ämnar utnyttja området för industrietablering. Den undersökta ytan uppgick till cirka 90 m², det vill säga den ungefärliga ytan av de båda stensättningarna tillsammans.

I samma område som stensättningarna ligger även ett större område med fossil åkermark, röjningsröseområdet L1970:3017, vilket förundersöktes våren 2022. Vid det tillfället avtorvades den sedan tidigare kända stensättningen L1970:3018 liksom den då nyupptäckta stensättningen L2022:2590.

Den arkeologiska undersökningen har beställts av Mullsjö kommun. Ansvarig för fältarbetet och rapportsammanställningen är Kristina Jansson, antikvarie vid Jönköpings läns museum.

Målsättning

I länsstyrelsens förfrågningsunderlag formulerades syftet med undersökningen och den vetenskapliga inriktningen enligt följande:

”De två stensättningarna L2022:2509 och L1970:3018, utgör två av flera gravar längs Stråken vilka bör härröra från järnåldern. Den faktiska kunskapen är dock begränsad, då inga tidigare gravundersökningar genomförts i området. Kunskapspotentialen för undersökningen kan därmed bedömas som stor. Inriktningen på undersökningen bör dock vara att få grundläggande kunskap varför vetenskapliga frågeställningar bör fokusera på till exempel anläggningstyp och kronologisk period. Gravarna ska, om möjligt, sättas in i ett regionalt tidsmässigt och rumsligt sammanhang”

Utifrån ovanstående formulerade Jönköpings läns museum följande avseende de vetenskapliga frågeställningarna:

”Utifrån förfrågningsunderlaget handlar undersökningen primärt om att bygga upp en grundkunskap kring de förhistoriska gravarna i trakten. Av den anledningen rör de primära frågeställningarna stensättningarnas uppbyggnad, gravskick (brandgravar/skelettgravar), fyndmaterialets sammansättning och tidsställning. Utifrån den kunskapen kan de sedan relateras till den kunskap som redan finns avseende länets stensättningar, särskilt de i norra länsdelen. Genom markpollenanalyser kan det också vara möjligt att se vilken slags markanvändning som försiggått i området som de båda gravarna varit del av. Ifall dessa är äldre än de äldsta röjningsrösen kan det ge indikationer på att området utnyttjats på olika sätt under järnåldern. Det kan i sin tur indikera varierande bebyggelsemönster i dessa trakter under järnåldern” (Jansson 2023).



Figur 2. Bortrensning av sly på stensättningen L1970:3018 vilket överlagrats av ett yngre röjningsröse.

Metod

Eftersom de båda stensättningarna avtorvats och lodfotograferats i samband med förundersökningen 2022, var det inte nödvändigt med några större rensningsinsatser innan utgrävningarna kunde påbörjas. Endast den norra stensättningen L1970:3018 hade påverkats av viss slyvegetation som rensades bort (Figur 2).

Vid fortsatt undersökning av de båda stensättningarna användes sedan samma metoder. Det innebar att en 0,6 meter bred profilbänk lades över stensättningarna i ungefärlig öst-västlig riktning. Därefter togs alla stenar bort som uppfattades som påförda röjningsstenar. I den södra stensättningen L2022:2590 var de inte så många och låg lite utspridda på den ursprungliga stenpackningen. Den norra stensättningen L1970:3018 däremot överlagrades av ett runt, cirka fyra meter i diameter stort och 0,5 meter högt röjningsröse uppbyggt av en luftig stenpackning bestående av 0,1–0,4 meter stora röjningsstenar. Sedan profilbänkarna lagts ut över vardera stensättning vidtog metalldetektering, rensning, fingergrävning och sållning av det tunna torv- och jordlager som mer eller mindre täckt den ursprungliga stenpackningen i de båda stensättningarna. Vid



metalldetekteringen av de båda stensättningarna påträffades endast enstaka patronhylsor av modernt datum (Figur 3–4).

De framrensade stenpackningarna drönardokumenterades varefter stenarna i stenpackningarna togs bort. Underliggande sandiga siltlager metalldetekterades ånyo och fingrävdes ner till undergrunden bestående av stenig, sandig morän (Figur 5). I L1970:3018 förekom även sållning. Sedan siltlagret grävts bort återstod endast kantkedjorna, vilka drönarfotograferades innan de togs bort för hand eller med maskin. Materialet under stenarna metalldetekterades också och markpollenprov samlades in under en kantkedjesten i vardera stensättningen. Markpollenprov togs även i profilerna under stenpackningarna i de båda stensättningarna. Proverna syftade till en jämförelser med förundersökningsresultaten från röjningsröseområdet L1970:3017 avseende markanvändningen i området när stensättningarna anlades, och utifrån vegetationsbilden om möjligt kunna få en relativ datering av stensättningarna.



Figur 3–4. Metalldetektering i den södra delen av stensättningen L1970:3018 sedan stenpackningen tagits bort. I samband med detta påträffades endast en patronhylsa. Detsamma gällde stensättningen L2022:25 90 där tre patronhylsor påträffades.

Figur 5. Metalldetektering av det sandiga siltlagret under stenpackningen i i stensättning L2022:2590.



Figur 6–7. Avslutande maskinavbaning på platserna där L1970:3018 (vänstra bilden) och L2022:2590 (högra bilden) legat.

När så kantkedjorna var borttagna maskinavbanades platserna där stensättningarna legat, och de största kvarliggande kantkedjestenarna i form av markfasta stenblock togs bort (Figur 6–7).

Topografi

Fornlämningsområdet med den fossila åkermarken L1970:3017 och stensättningarna ligger i utkanten av ett industriområde ungefär 3,5 kilometer nordväst om Mullsjö tätort. Ungefär 700 meter västerut ligger sjön Stråken och cirka 250 meter söder om undersökningsområdet rinner en bäck förbi med utlopp i sjön. Stora delar av närområdet är skogsbeväxt med framför allt gran och tall. Norra delen av området utgörs av öppen, plan mark där en öst-västlig kraftledningsgata tidigare gått där mindre lövträd, smågranar och sly nu växer. Den södra delen karakteriseras av böljande mossbevuxen skogsmark med höga tallar och granar (se Figur 9).

De båda stensättningarna låg cirka 40 meter från varandra, i krönläge i mycket stenrik grusig, sandig, morän i den västligaste utkanten av röjningsröseområdet, precis i övergången mot en markant västslutning med vida utsikt mot sjön Stråken (Figur 8).



Figur 8. Drönbild över stensättningarna L1970:3018 i bakgrunden och L2022:2590 i förgrunden. Notera läget precis i övergången mot den kraftiga västslutningen. Lantmäteriets tillstånd LM2023/060596.



Fornlämnings- och kulturmiljö

Kulturmiljö

Området med stensättningarna och den fossila åkermarken ligger strax söder om gården Stora Gålleryds äldre inägor, och finns med på två äldre kartor: en utmarkskarta över Nordskogen från år 1804 samt på den häradsekonomiska kartan från 1880-talet. Den första kartan visar att området sannolikt utgjordes av betesmark. Dock är textdokumentet hörande till kartan något otydligt. Den yngre kartan visar att undersökningsområdet har bestått av utmark och skog (Ådel V. Franzén muntligen).

I närområden kring de aktuella stensättningarna och röjningsröseområdet har flera enskilda röjningsrösen registrerats, vilka samtliga bedömts som sentida och klassificerade som övrig kulturhistorisk lämning.

Ungefär 300 meter nordväst om de aktuella stensättningarna har torpet Kullen, L1971:8163, legat, bebott mellan åren 1790–1900, och väster och sydväst om stensättningarna finns rikligt med kolningsgropar, skogsbrukslämningar med kolbottnar och i vissa fall kolarkojor. Skogsbrukslämningar förekommer också nordväst och

Figur 9. Översiktsbild från väster som visar kraftledningsgatan, de båda stensättningarna, den avbanade ytan runt dessa samt omkringliggande miljö. Den vänstra (norra) av stensättningarna L1970:3018 ligger precis vid randen av en markant västslutning, medan L2022:2590 till höger (söder) ligger på ett mindre moränkrön. Lantmäteriets tillstånd LM2023/060596.

öster om stensättningarna. Samtliga nu nämnda kulturhistoriska lämningar har närmare beskrivits i förundersökningsrapporten (Haglund & Jansson 2023).

Fornlämningsmiljö

Vad gäller fornlämningsmiljön utifrån lämningar som antas vara gravar ligger de närmast kända gravarna dels en och en halv kilometer nordväst om de aktuella stensättningarna, dels cirka 700 meter söder om dem (Figur 10). I det förra fallet rör det sig om ett röse L1972:5320 och en grav markerad av sten/block L1972:4805, och i det senare fallet om återstoden av en möjlig domarring L1972:4322, i dag bestående av endast en sten. I övrigt är det mycket glest med kända gravar i den omedelbara närmiljön. I sammanhanget kan man dock nämna en cirka fyra meter i diameter stor skärvtenshög L1970:1358 belägen på Fiskarön drygt en kilometer väster om de båda stensättningarna.

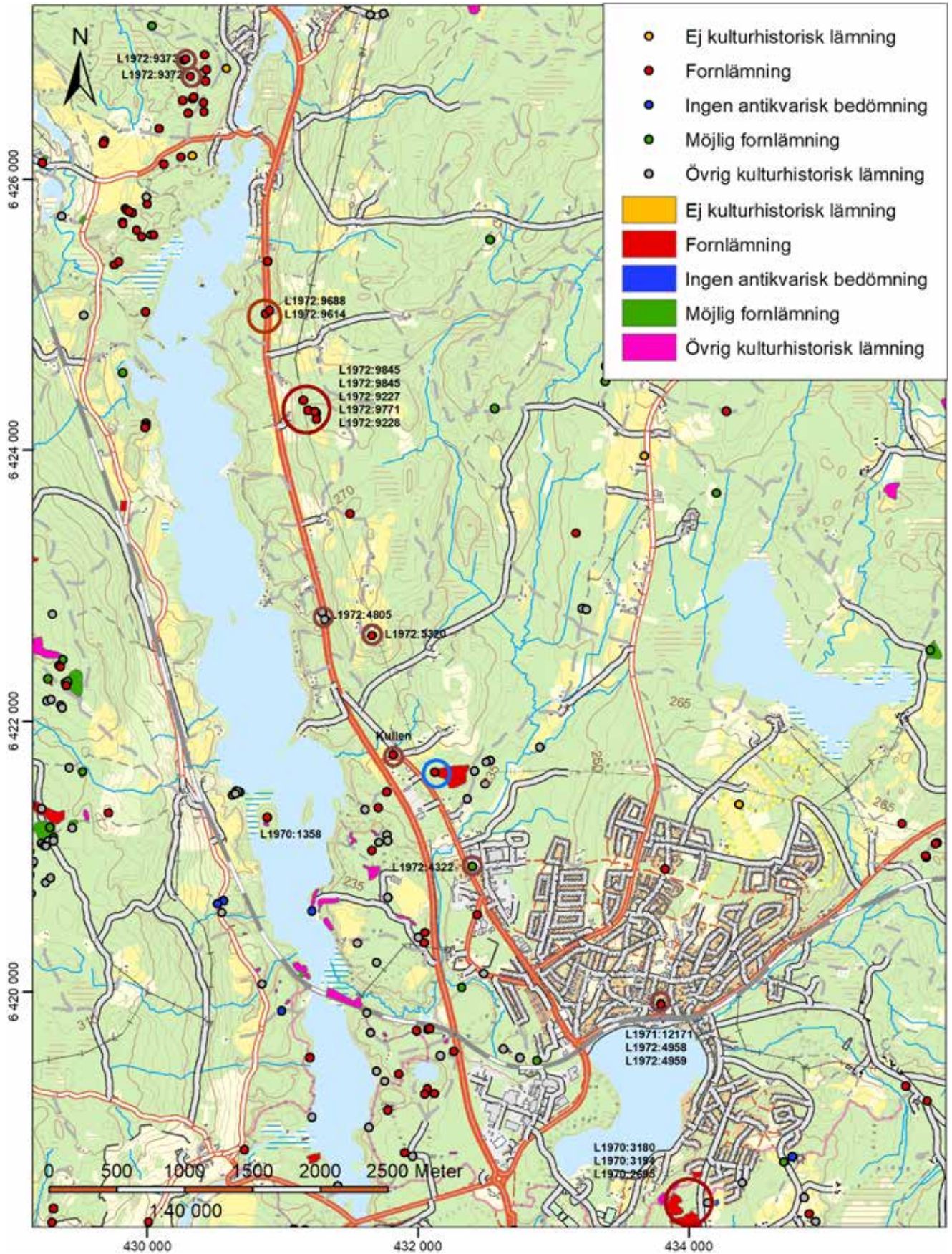
Förflyttar man sig längre norrut utefter Stråken förändras dock fornlämningsbilden, och såväl ensamliggande gravar, gravgrupper och gravfält återfinns på vardera sidan om sjön. Av gravar öster om Stråken kan stensättningarna L1972:9227, L1972:9771 och L1972:9074 nämnas liksom rösen L1972:9228 och L1972:9845; samtliga belägna cirka tre kilometer nordväst om de nu aktuella stensättningarna.

Ytterligare en kilometer norrut ligger gravgruppen L1972:9688 bestående av en undersökt och restaurerad domarring och ett borttaget röse samt en näraliggande hög, L1972:9614. Dessa gravar kan sägas utgöra den sydligaste utlöparen av ett omfattande gravkluster beläget väster om Stråken, precis där sjön smalnar av och övergår i Tidån. Gravarna här utgörs huvudsakligen av rösen av varierande storlek och av stensättningar. De största rösen ligger i markanta höjdlägen vilket ger dem en tydlig bronsålderskaraktär. Av dessa kan rösen L1972:9372 och L1972:9373 nämnas vilka är 15 meter respektive 18 meter i diameter. Stensättningarna är vanligtvis åtta till nio meter i diameter. Söder om gravansamlingen finns ytterligare en koncentration med liknande rösen och stensättningar.

Utifrån denna summariska översikt avseende ett urval av kända gravar i närheten av stensättningarna L1970:3018 och L2022:2590 är det tydligt att norra delen av Stråken med övergång i Tidån varit ett attraktivt område avseende bebyggelseetablering under bronsåldern och järnåldern om man utgår från gravmiljön. Enstaka spridda gravar förekommer också längre söderut, på vardera sidan om Stråken, men kan inte liknas vid koncentrationen kring sjöns norra del.

En intressant iakttagelse är dock att antalet domarringar ökar i antal längre söderut efter Stråken, huvudsakligen efter den västra stranden där de antingen är ensamliggande eller ingår i gravfält, exempelvis L1972:4361 och L1972:4216 (ej med i Figur 10).

Figur 10. Översiktskarta som visar urvalet av de fornlämningar som omnämns i texten, huvudsakligen rösen, stensättningar och domarringar. Dessa markeras med röda ringar. Av kartan framgår tydligt sjön Stråkens betydelse för bland annat den förhistoriska bygdens etablering. Undersökningsplatsen markerad med en blå cirkel.



Den samlande fornlämningsbilden utifrån gravformer som rösen, stensättningar och domarringar visar en övergripande bronsålders- och äldre järnåldersmiljö med relativ närhet till sjön Stråken.

Tidigare undersökningar

I det absoluta närområdet till 2023 års undersökningsområde genomfördes år 2011 en mindre utredning norr om området för torpet Kullen L1971:8163 (se Figur 10). Vid sökschaktningen påträffades inga förhistoriska lämningar (V Franzén 2011).

Våren 2021 utförde Jönköpings läns museum en arkeologisk steg 1- utredning inför planerna på ombyggnationer av riksväg 26/47 mellan sträckan Slättång–Mullsjö. En del av vägsträckan passerade söder om det nu aktuella undersökningsområdet. Utredningen resulterade inte i några grävinsatser inom området (Ödeén 2021).

Av ovan nämnda framgår att det först är i samband med planerna på en utvidgning av Mullsjö norra industriområde som det nu aktuella undersökningsområdet blivit aktuellt för arkeologiska insatser. Det började med en arkeologisk utredning steg 1 år 2014 då den fossila åkermarken L1970:3017 registrerades liksom den ena stensättningen L1970:3018. I samband med den utredningen påträffades även en kolmila samt flera ensamliggande röjningsrösen i närområdet till den fossila åkermarken och stensättningen (V Franzén 2014).

Undersökt fossil åker i Nykyrka socken

FU av fossil åkermark i Gunnarsbo 2022

År 2022 förundersöktes delar av den fossila åkermarken inom den nu aktuella fastigheten, och vid det tillfället påträffades även stensättningen L2022:2590 (Figur 11). Denna var inte känd sedan tidigare. Nedan sammanfattas resultaten av förundersökningen (Haglund & Jansson 2023).



Figur 11. Den år 2022 nyupptäckta stensättningen L2022:2590 belägen på ett litet moränkrön i övergången mot sluttande mark.

De arkeologiska insatserna år 2022 innebar att långschakt drogs genom 16 röjningsrösen varav nio valdes ut för dokumentation och provtagning avseende ^{14}C , vedart och markpollen. Vidare drogs 60 sökschakt för att se om dolda boplatslämningar kunde finnas inom området. Inga sådana påträffades dock. Dessutom avtorvades en stensättning inom området, L1970:3018, och området närmast den maskinavbanades (Figur 12–13). Inga ytterligare anläggningar framkom inom den avbanade ytan.

I samråd med länsstyrelsen gjordes sammanlagt med den nyupptäckta stensättningen L2022:2590, det vill säga avtorvning och avbaning runt stensättningen (se Figur 14–15, s. 16).

Markpollenanalyserna från anläggningsnivåerna och brukningsnivåerna i de undersökta röjningsrösen resulterade tillsammans i en bild av vegetationen och markanvändningen i röjningsröseområdet genom tiderna. I korthet kan den beskrivas enligt följande:

700–1100-talen: De äldsta röjningsrösen läggs upp i en miljö som präglas av skogsdungar med lövskog. På gräsmarker betade



Figur 12. Avtorvning av stensättning L1970:3018 med överlagrande röjningsröse. I samband med avtorvningen maskinavbanades också marken runt stensättningen för att se om det kunde finnas dolda anläggningar under mark. Inga sådana påträffades dock.



Figur 13. Stensättningen L1970:3018 och det överlagrande yngre röjningsröset efter avtorvning och finrensning.

Figur 14. Den år 2022 nyupptäckta stensättningen L2022:2590 före avtorvning. I bakgrunden skymtar stensättning L1970:3018.



Figur 15. Stensättning L2022:2590 efter avtorvning och finputsning. Liksom runt L1970:3018 avbanades ytan närmast stensättningen dock utan att några under mark dolda anläggningar påträffades.



boskap och belägg finns för närvaro av både ängs- och hagmarker. Betes-trycket var begränsat och på åkrarna i området odlades korn och vete.

1100–1300-talen: De flesta dateringarna inföll under denna tidsperiod. Skogen dominerades av björk, tall och lövträd med inslag av gran. Gräsmarksarealerna ökade liksom betets betydelse. Det visar bland annat förekomst av hedmarker med en och ljung. Ängar och hagmarker fanns också och på åkrarna odlades korn, vete, råg, bovete, hampa, lin samt växter av senapssläktet *sinapis*.

1300–1500-talen: Liknade i stort perioden innan men markerna hade fått än tydligare hedkaraktär. Samma slags grödor odlades på åkrarna.

1800-talet: Delar av undersökningsområdet utnyttjades som inägomarker till ett torp under Stora Gälleryd.

FU av fossil åkermark i Nykyrka Ruder 2019

Ett par liknande röjningsröseområden, L1970:3180 och L1970:3194, som det som förundersöktes 2022 låg inom fastigheten Nykyrka Ruder 1:7 (Ödeén 2020). Förundersökningen av den fossila åkermarken gjordes 2019 och var för övrigt den första som utförts i Mullsjö kommun. Analysresultaten från de undersökta lämningarna visade att de äldsta röjningsröset och en terrass kunde dateras till 1200-talet, och att området sedan brukats fram till 1500–1600-talen (Figur 16–17). Precis som i Gunnarsbo kunde markanvändning i form av bete beläggas, och precis som i Gunnarsbo var betestrycket betydande. Liknande grödor har också odlats inom de båda områdena, det vill säga vete, korn och råg. Dessutom konstaterades odling av bovete under 1200-talet vilket också överensstämde med dateringarna för bovete i Gunnarsbo.

Mycket är således likt mellan dessa röjningsröseområden. Den största skillnaden är att inga förhistoriska röjningsrösen konstaterats i Ruder-Nykyrka. Det kan bero på ett tidigare ianspråktagande av markerna i Gunnarsbo – något som kanske de båda stensättningarna skulle kunna tyda på eftersom de hypotetiskt daterats till bronsåldern–äldre järnålder.



Figur 16. undersökning av ett av röjningsröset i Nykyrka Ruder 2019.

Undersökt boplatsoområde i Nykyrka socken

FU av boplatsoområde i Nykyrka Ruder 2015

Med anledning av planerna på husbyggnation inom fastigheterna Nykyrka Ruder 1:7 och Torestorp 1:95 genomförde Jönköpings läns museum en arkeologisk förundersökning av ett förhistoriskt boplatsoområde L1970:2695 Inom den norra delen av undersökningsområdet påträffades västra delen av ett långhus av förhistorisk karaktär, vilket dock daterades till 1600–1900-talen. Inom undersökningsområdet fanns även spridda härदार av förhistorisk karaktär som inte daterades. Boplatsoområdet låg 200–300 meter öster om de båda röjningsröseområdena L1970:3180 & L1970:3194 som förundersöktes 2019 (Ödeén 2016).



Figur 17. Profil genom ett av de undersökta röjningsröset inom den fossila åkermarken i Nykyrka Ruder. De gula pinnarna visar var kolprover och markpollenprover samlats in. En analys av dessa visade bland annat att röjningsröset lagts upp under sen medeltid

Undersökta gravar i Mullsjö kommun

Domarringar i Nykyrka socken

Som tidigare nämnts har mycket få gravar arkeologiskt undersökts i Mullsjö kommun, vilket var en av anledningarna till att den nu aktuella undersökningen var av stort värde. Egentligen är det bara en förundersökning av tre domarringar L1972:4959, L1971:1271 och L1972:4958 i centrala Mullsjö som i egentlig mening kan räknas som en regelrätt gravundersökning. Den skedde 2005 i samband med planerna på att bygga en ny gång- och cykelväg i ett område med kända domarringar. De båda domarringarna har ursprungligen bestått av nio respektive sju stenar och var cirka 7,5–5 meter i diameter. I samband med förundersökningen påträffades ytterligare en tredje domarring L1971:1271 (Figur 18). Denna låg mellan de båda andra och syntes först inte ovan mark. Domarringen bestod av fem stenar och var således den minsta av de tre. Vid undersökningen av den påträffades brända ben, harts, ett par pärlor, bronsbleck och en bit oidentifierat järn (Figur 19). Domarringen kan utifrån fynden troligtvis dateras till tiden 300–400-talen e.Kr. (Borg 2005).

Figur 18. Den nypåträffade domarringen under mark mellan de två sedan tidigare kända domarringarna.



Figur 19. De båda glaspärlorna som påträffades i samband med undersökningen av den nypåträffade domarringen L1971:1271.

Stensättning i Sandhems socken

År 1960 undersökte amanuensen Jan-Bertil Schnell vid Västergötlands museum en skadad stensättning L1972:9824 på fastigheten Prästbolet 4:15 i Sandhems socken. Denna hade skadats i samband med husbygge och tomtplanering och inrapporterats till landsantikvarien i Skaraborgs län som menade att den måste undersökas. Fornlämningen låg på en moränhöjd och var till formen rund, drygt sex meter i diameter och uppbyggd av en 0,2 meter hög enskiktad stenpackning med 0,1–0,5 meter stora stenar. Inom ett cirka 2,5 meter stort område i stensättningens mitt påträffades enstaka brända ben (Schnell 1960).

Domarring i Sandhems socken

Domarringen L1972:9688 i Broholm låg helt intill ett numera borttaget röse och dessutom inte långt från högen L1972:9614. Denna undersöktes och restaurerades av Karl-Erik Sahlström 1941. Domarringen var sex meter i diameter och uppbyggd av sju stenar varav tre stod på ursprunglig plats. I samband med undersökningen påträffades brända ben och keramikskärvor i domarringens mitt (Sahlström 1943).

Stensättning i Bjurbäcks socken

I en rund stensättning L1972:5122 hade markägaren på 1930-talet hittat en skafthålsyx och iakttog i samband med fyndet också några flata stenar på högkant. Ett par av stenarna stod parallellt med en meters avstånd mellan varandra, och med en sten i vinkel mot dessa. I närheten hittades också ett par krukskärvor, en skrapa av grå flinta, en skärva av grå flinta med slagretusch samt kol. År 1935 gjorde Karl-Erik Sahlström en efterundersökning av stensättningen som antagligen rört sig om en hällkistegrav (www.app.raa.se).

Resultat

Undersökningsresultat

Under kapitlet Metod redogjordes övergripande för undersökningsmetoden som användes vid undersökningen av de båda stensättningarna. Nedan presenteras förloppet lite grundligare vad gäller de båda stensättningarna samt vad undersökningarna resulterat i.

L1970:3018

Efter inledande rensning drönarfotograferades anläggningen och en öst-västlig profilbänk lades (Figur 20).

Figur 20. Lodfoto av stensättning L1970:3018 innan påbörjad undersökning. Ungefärlig utbredning för det fyra meter i diameter stora röjningsröset på stenpackningen har markerats med rött. Norr är åt höger i bilden.





Figur 21 och Figur 22. Den frilagda och finrensade stenpackningen i L1970:3018 sedan röjningsröset tagits bort. På den vänstra bilden ses den södra sidan, och på bilden till höger den norra sidan. I bakgrunden skymtar stensättningen L2022:2590.

Därefter togs stenarna i röjningsröset bort och den underliggande stenpackningen rensades fram och dokumenterades (Figur 21–23). Stensättningen uppfattades först som rund till formen men sedan röjningsröset tagits bort visade det sig att den snarast var oval.

Efter dokumentationen togs först stenpackningen i den södra halvan bort, och den norra stenpackningen sparades temporärt inför en visning för allmänheten (Figur 24). Det visade att stenpackningen legat i ett cirka 0,1 meter tjockt gulbrunt sandigt siltlagert vilket fingrävdes och delvis sållades. I samband med att stenpackningen grävdes bort konstaterades också att en del sten utgjordes av naturlig moränsten som integrerats med de påförda stenarna (Figur 25). Sedan södra stenpackningen grävts bort dokumenterades

Figur 23. Lodfoto av L1970:3018 sedan röjningsröset tagits bort och den ursprungliga stenpackningen rensats fram. Norr är åt höger i bilden.





profilen, och ett markpollenprov PP2 insamlades från jordlagret under stenpackningen (Figur 26 och Figur 27–28, s. 22). Därefter upprepades grävproceduren i den norra halvan då även profilbänken togs bort. När hela stenpackningen och även många moränstenar tagits bort återstod endast kantkedjan, vilken drönarfotograferades innan kantkedjestenarna huvudsakligen togs bort för hand (Figur

Figur 24. Visning av grävningen för allmänheter den 24 oktober 2023.

Figur 25 (ovan). Stenpackningen i stensättningens norra del tas bort. I

Figur 26. Den södra profilbänken i stensättning L1970:3018. Det gula X:et visar var markpollenprovet PP2 tagits.

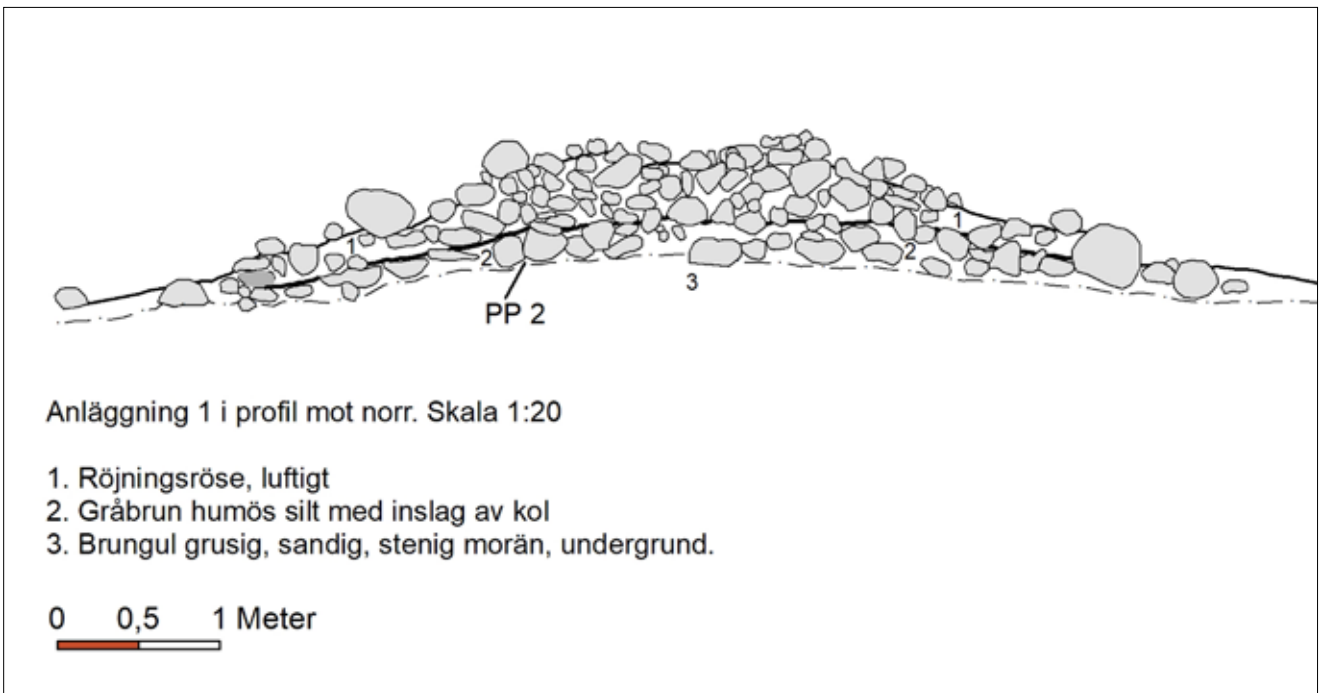




Figur 27. Profildokumentation.

Figur 28. Renritning av den södra profilen.

29–30, s. 23). Jorden under kantkedjestenarna metalldetekterades och ett markpollenprov (PP3) togs under en av kantkedjestenarna i den södra halvan (se Figur 31, s. 24). De stenar som var för stora lämnades dock och togs sedan bort med maskin i samband med den avslutande schaktningen på platsen.

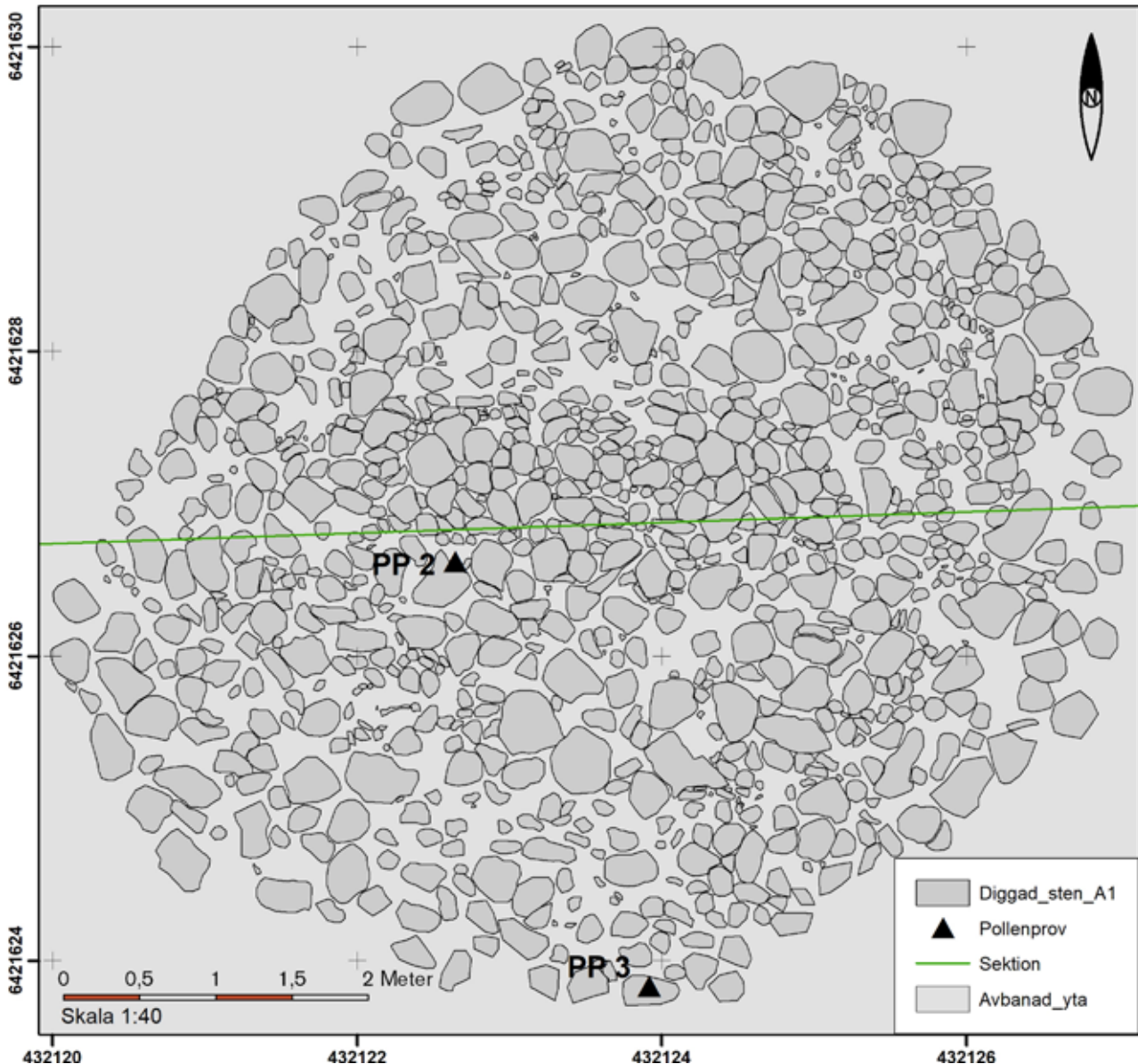




Figur 29. Drönarfotografering av kantkedjan i stensättning L1970:3018.



Figur 30. Lodfoto av stensättning L1970:3018 när endast kantkedjan finns kvar. Norr är åt höger i bilden.



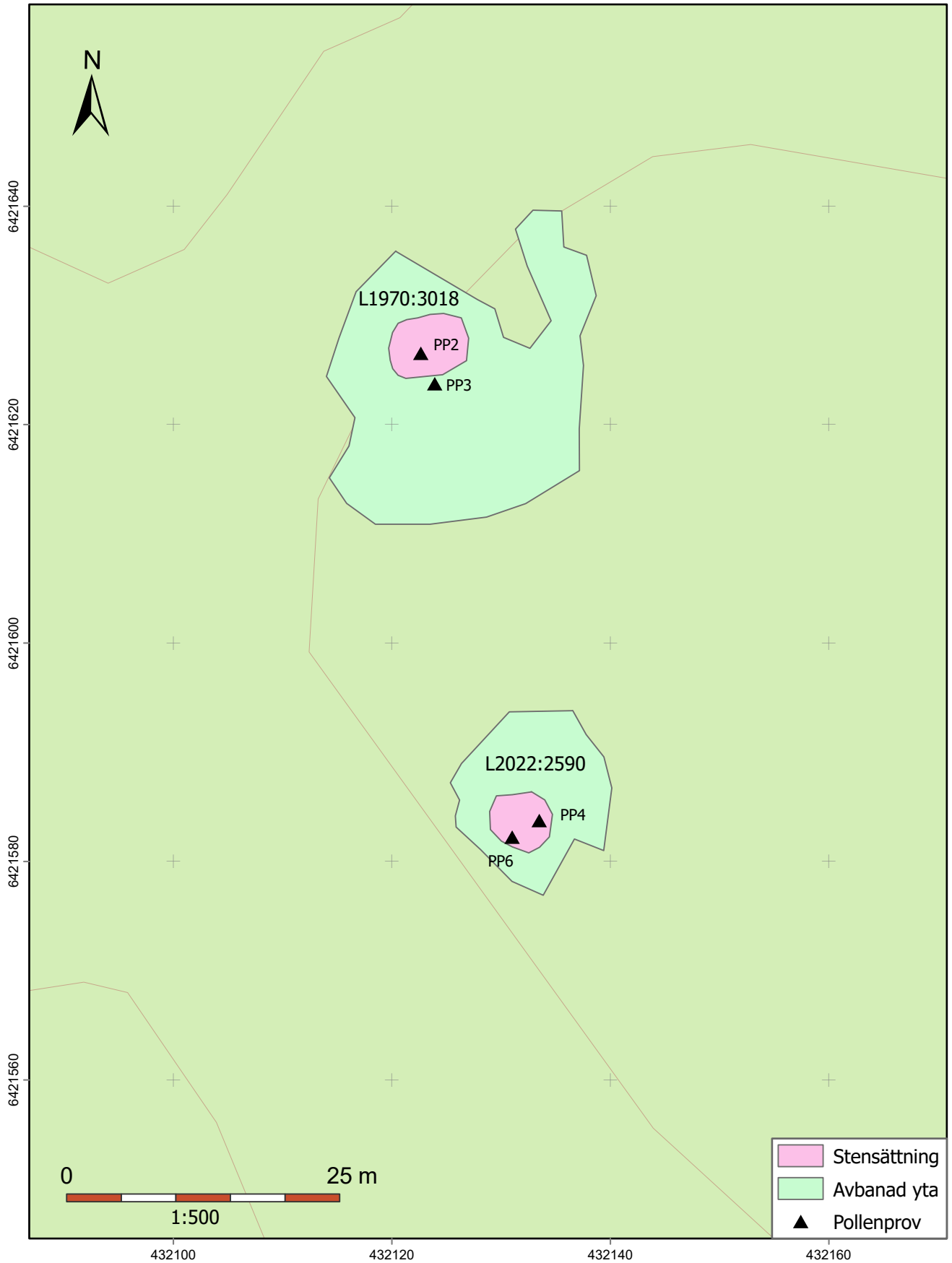
Figur 31. Rektifierad renritning av stensättning L1970:3018 utifrån drönarfotografiet. Läget för de båda markpollenproverna PP2 och PP3 har markerats.

Till formen var stensättningen oval och uppbyggd av en flack stenpackning bestående av ett par stenskikt med 0,15–0,5 meter stora stenar, vilka låg i ett cirka 0,1 meter tjockt sandigt siltlager över undergrunden. Vid undersökningen var det tydligt att stenar i den naturliga moränen integrerats i stenpackningen eftersom många stenar var jordfasta. Detta gällde även kantkedjan. Till sin utbredning var stensättningen cirka 8×6,5 meter stor och 0,2–0,3 meter hög. Storleken på kantkedjestenarna varierade mellan 0,2–0,6 meter där de flesta var 0,3–0,4 meter (Figur 31).

L2022:2590

Figur 32. Översiktsskarta som visar de båda stensättningarna L1970:3018 och L2022:2590, de avbanade ytorna runt dem samt läget för de insamlade markpollenproverna.

Den mindre stensättningen L2022:2590 låg på en moränkulle cirka 40 meter söder om L1970:3018 (Figur 32). Till skillnad från L1970:3018 behövde inte stensättningen rensas från sly och





Figur 33. Lodfoto av stensättning L2022:2590 innan påbörjad undersökning. Norr är uppåt i bilden.

mossa i någon högre grad eftersom träden runtomkring skyddat den från växtlighet. För att underlätta undersökningen, men också för att bättre kunna dokumentera och visa på stensättningens topografiska läge, avverkades först träden inom ett 30 meter stort område närmast stensättningen. Därefter snyggades den upp och drönarfotograferades (Figur 33). En öst-västlig profilbänk lades ut, stenpackningen metalldetekterades och därefter började den grävas bort (Figur 34).

Figur 34. Det övre stenskiktet i stenpackningen grävs bort.

Sedan det undre stenskiktet rensats fram framträdde även kantkedjan lite bättre. Stenpackningen metalldetekterades ånyo och drönarfotograferades. Precis som L1970:3018 föreföll stensättningen





vara rund till formen, men sedan det översta skiktet med sten tagits bort visade det sig att den snarast var oval (Figur 35–37).

Efter dokumentationen togs det undre stenskiktet bort och precis som i L1970:3018 låg stenpackningen i ett cirka 0,1 meter tjockt gulbrunt sandigt siltlagert, vilket metalledetkterades och fingrävdes. I jorden påträffades endast några enstaka patronhylsor. I samband

Figur 35 och Figur 36. Det frilagda och framrensade undre stenskiktet i stensättning L2022:2590. På den vänstra bilden ses den södra sidan och på den högra bilden den norra sidan.

Figur 37. Lodbild av L2022:2590 sedan det övre stenskiktet tagits bort. Norr är uppåt i bilden.





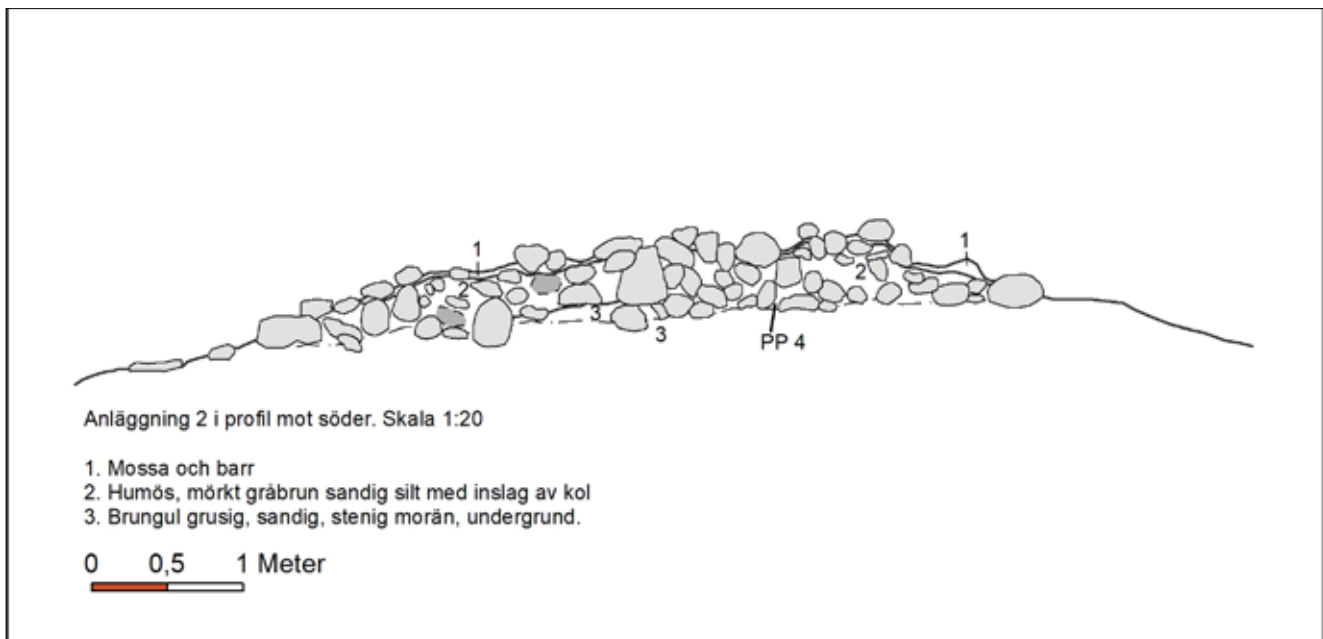
Figur 38. Den södra profilväggen i stensättning L2022:2590. Det gula X:et visar var markpollenprov PP4 tagits.

med att återstoden av stenpackningen togs bort var det tydligt att också denna stensättning hade en inblandning av moränstenar i stenpackningen, och liknade på så vis uppbyggnaden av stenpackningen i L1970:3018.

Efter det att den södra stenpackningen grävts bort dokumenterades den södra profilen, och ett markpollenprov (PP4) insamlades från jordlagret under stenpackningen (Figur 38–39).

Efter avslutad profildokumentation togs profilbänken bort och det som då återstod av stensättningen var kantkedjan och en del av de moränstenar som ingått i stenpackningen. Kantkedjan drörfotograferades (Figur 40) och togs därefter bort.

Figur 39. Renritning av profilen.

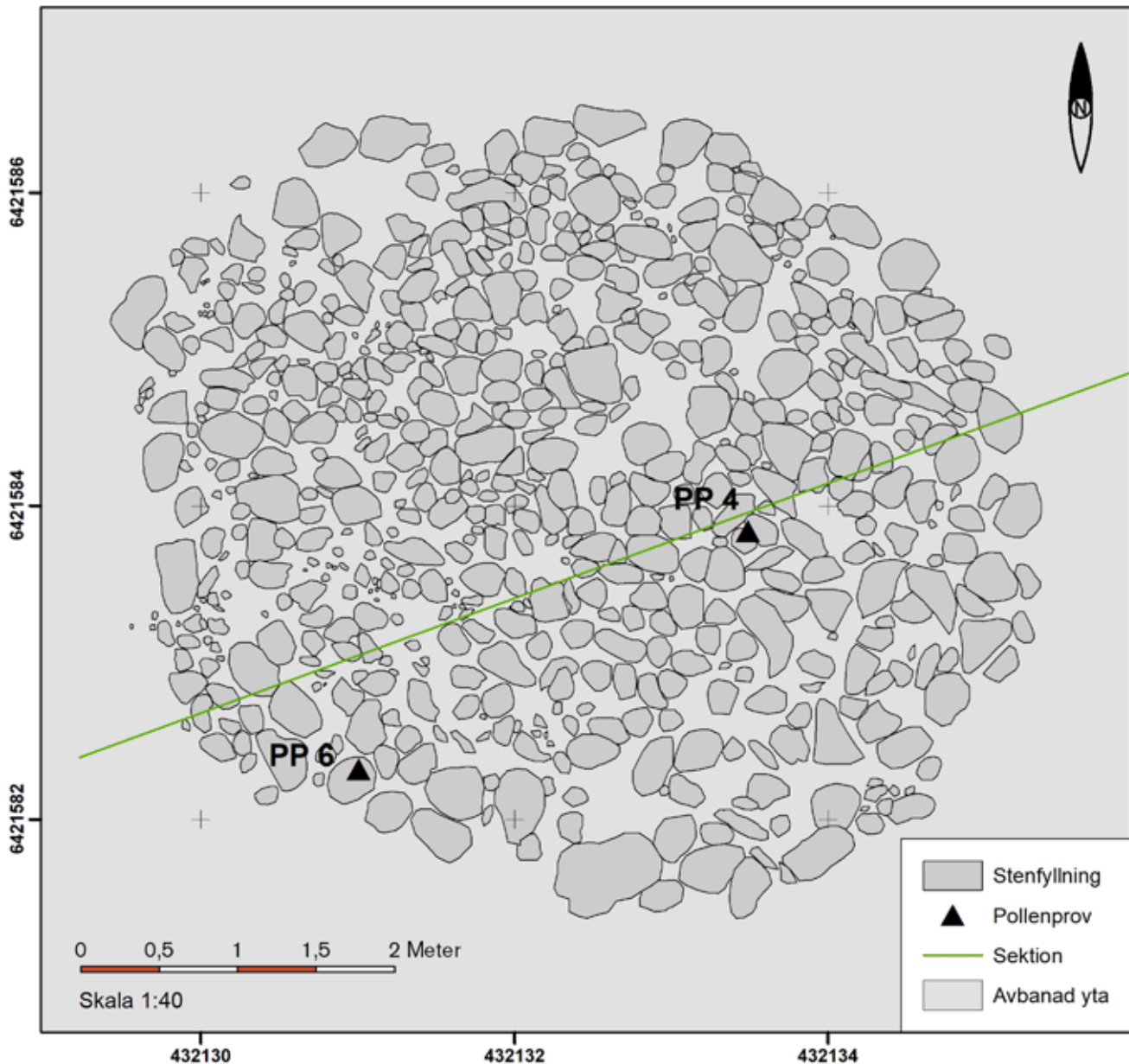




Jorden under kantkedjestenarna metalldetekterades och ett markpollenprov (PP6) togs under en av kantkedjestenarna i den södra halvan. De stenar som var för stora lämnades kvar och avlägsnades i samband med den avslutande maskinschaktningen på platsen.

Till formen var stensättningen oval och tämligen flack om än något mer välvd än L1970:3018. Precis som den stensättningen var L2022:2590 uppbyggd av ett par stensikt med 0,15–0,5 meter stora stenar där de flesta stenarna var 0,2–0,3 meter stora. Stenarna låg i ett cirka 0,1 meter tjockt sandigt siltlager över undergrunden. Precis som i L1970:3018 utgjordes stenpackningen både av påförda stenar och av naturliga moränstenar i undergrunden. Enstaka jordfasta block ingick också i kantkedjan. I storlek var stensättningen cirka 6×5 meter stor och 0,4 meter hög. Storleken på kantkedjestenarna varierade mellan 0,2–0,6 meter där de flesta var 0,3–0,4 meter stora. Som tidigare nämnts samlades ett par markpollenprov in under stenpackningen i profilen respektive under en sten i kantkedjan. (Figur 41, s. 30).

Figur 40. Lodbild av kantkedjan och kvarliggande moränstenar. I den östra halvan av stensättningen har dessa stenar avlägsnats. Norr är uppåt i bilden.



Figur 41. Rektifierad renritning av stensättning L2022:2590 utifrån drönarfotografiet. Läget för de båda markpollenproverna PP4 och PP6 har markerats.

Datering L1970:3018 och L2022:2590

Eftersom vare sig brända ben, föremål eller kol från tydliga kontexter påträffades i samband med undersökningarna, återstod endast en möjlighet att få en uppfattning om åldern på de båda stensättningarna, nämligen genom en markpollenanalys av de fyra prover som samlats in från dessa. Metoden att få en relativ datering av röjningsrösen utifrån pollensammansättningen i markpollenprover har sedan länge använts vid undersökningar av fossil åkermark, bland annat i samband med förundersökningen av röjningsröseområdet L1970:3017 (Haglund & Jansson 2023). Metoden att analysera markpollen från insamlade jordprover från röjningsrösenas anläggningsskeden respektive brukningsskeden, kan användas

som komplement till insamlade kol-14-prover från samma nivåer. Metoden bygger i korthet på jämförelser mellan inbördes pollenfrekvens mellan indikatorträd som exempelvis lind och gran.

Linden förekommer rikligt under förhistorisk tid, framförallt under stenålder, bronsålder och äldre järnålder för att sedan minska under loppet av yngre järnålder och senare. Sedan tidigare är det känt att lindens tillbakagång i södra Vätterbyggen började märkas från och med 600-talet e.Kr. Sålunda kan lindpollenfrekvens som överstiger två % i proverna antyda dateringar före vendeltidens början, det vill säga tiden före 600 e.Kr. För granen gäller att dess expansion varierat i olika delar av södra Sverige. I Mullsjötrakten antas den ha invandrat under tidsintervallet 800–1000-talen, alltså under loppet av vikingatiden.

När det gäller röjningsrösen som förundersöktes inom området år 2022, indikerade mängden granpollen i proverna ungefär när stenröjning och röjningsröseuppläggande försigått, och dessutom när brukningen skett och hur närmiljön då såg ut. När granpollenfrekvensen var hög, det vill säga översteg 4–5 %, indikerade det tidpunkter efter 1300-talet.

Analysen av de fyra markpollenproverna i de två nu undersökta stensättningarna, som dels samlades in från jorden som stenpackningarna lagts upp i, dels från kantkedjorna, visade utifrån mängden granpollen och lindpollen att de båda stenpackningarna lagts upp under vikingatiden, cirka 800–1000 e.Kr. Med tiden tillfördes dessa mer sten, växte i omfattning och begränsades sedermera av kantkedjorna. Detta tycks ha skett under loppet av 1100–1300-talen utifrån pollenproverna under kantkedjorna (se Björkman i denna rapport).

Resultatet av markpollenanalysen avseende relativ datering av stensättningarna ger dels en fingervisning om att de lagts upp under vikingatiden, dels påbyggs under loppet av medeltiden fram till 1300-talet. I så måtto kan resultaten liknas vid de som erhöles i samband med förundersökningen av den fossila åkermarken L1970:3017 (Haglund & Jansson 2023).

Likheten i pollensammansättningen i många av de röjningsrösen som omger stensättningarna gör att mer talar för att de är gravliknande röjningsrösen än exempelvis gravar från vikingatiden; trots det gravliknade utseendet och läget i terrängen. Vad gäller sistnämnda utmärker liknande lägen i miljöer som denna framförallt gravar från bronsåldern och äldre järnåldern, och inte i lika hög grad vikingagravar. Det talar också för att de båda stensättningarna rört sig om röjningsrösen.

Fynd

Inga fynd påträffades i stensättningarna förutom enstaka patronhylsor i samband med metalldetektering. Dessa har inte sparats.

Fyndtomma stensättningar eller gravliknande röjningsrösen?

Fyndtomma stensättningar – ett inte ovanligt fenomen

Trots att resultaten av markpollenanalysen tyder på att vi undersökt ett par mycket gravliknande röjningsrösen, skall ändå en presentation göras av fenomenet fyndtomma stensättningar utifrån några exempel från länet. Förutom att stensättningar utan tecken på nedgrävningar/skelett eller med få/inga brända ben och föremål påträffats vid arkeologiska undersökningar, är det också relevant eftersom det visar hur svårt det kan vara att tolka vissa fornlämningstyper fast man undersökt dem. Vad gäller exempel på fyndtomma stensättningar gäller det framförallt flertalet av de kvadratiske stensättningar som undersökts alltsedan 1930-talet. En av dessa, vid Sticket i Nässjö, grävdes ut år 1938 och innehöll en kolgrop men få brända ben och inga föremål (Jansson & Nordström 2012).

En plats som särskilt kan lyftas fram när det gäller kvadratiske stensättningar är trafikplats Öggestorp i Öggestorps socken. Här har både ensamliggande stensättningar, stensättningar i par och stensättningar på gravfält undersökts åren 1935, 1953, 1989 och 2002. Arkeologen Leif Häggström har gjort en sammanställning av samtliga runda-, kvadratiske- och ofyllda stensättningar samt rösen som undersökt i Öggestorp genom åren, och av de totalt 15 stensättningarna var nio kvadratiske. Av dessa saknade åtta brända eller obrända ben eller andra indikationer på en gravgömma. Fyra av dem innehöll föremål i form av keramikskärvor, bränd lera, eventuellt slipade eller slipade stenar och ett slaget kvartsstycke. I den mån stensättningarna kunde åldersbestämmas daterades de till äldre järnålder (Häggström 2007).

År 1993 undersöktes en kvadratisk stensättning i Hyltena, Barnarps socken, cirka 15 kilometer söder om Jönköping. Stensättningen hade liksom de i Öggestorp en vällagd kantkedja och dessutom markerade hörnstenar. Intill en av dem påträffades svärdaterade keramikskärvor som inte kunde dateras närmare än till järnålder; möjligtvis yngre järnålder. Däremot påträffades inte några bevarade ben. I mitten av stenpackningen låg också en något försänkt större stenhäll (Jansson & Nordström 2012).

För formen skall ska också de kvadratiske stensättningar som innehållit rikligt med fynd nämnas. För Öggestorps del handlar det om en kvadratisk stensättning i den så kallade Kyrkhagen som undersöktes 1953. Förutom brandlager och brandgrop med brända ben innehöll den också en sköldbuckla, ett sköldhantag, en skära, en kam och nithuvuden. Graven dateras till 100-talet e.Kr. (Börjesson 1983). Ytterligare en fyndrik kvadratisk stensättning kan nämnas, nämligen en som år 1998 undersöktes i Värmunderyd, Vetlanda socken. Här rörde det sig om en skelettgrav där den döda fått med sig 110 bärnstenspärlor, en korsformig fibula, en bronsnål,

en bronsring och en järnkniv. Utifrån fynden kan stensättningen dateras till 400–500-talen e.Kr. (Engman & Nordström 2012).

I båda dessa fall råder ingen tvekan om tolkningen av de båda kvadratiske stensättningarna i Öggestorp och Värmynderyd – det har rört sig om äldre järnåldersgravar. Men hur ska man då betrakta några av de andra stensättningarna som helt liknat de i Mullsjö, alltså saknat både benmaterial och föremål.

Förutom Häggströms sammanställning av de kvadratiske stensättningarna i Öggestorp, har ytterligare ett tjugotal kvadratiske stensättningar undersökts i Jönköpings län genom åren. Dessa har sammanställts av Fredrik Engman och Mikael Nordström i en artikel i det första numret av *Tidskrift* 2001. I korthet konstaterar de att de kvadratiske stensättningarna som undersökts generellt innehållit få gravläggningar. I de fall de förekommit har det rört sig om ett par skelettgravar i Vetlanda och Åkers socknar, en brandgrop i Öggestorp samt ett par fall av brända ben från Nässjö och Vallsjö socknar (Engman & Nordström 2001).

Utifrån ovan sagda kan man konstatera att ifall de fyndtomma stensättningarna i Mullsjö varit gravar eller gravmarkörer, och inte gravliknande röjningsrösen, hade de varit ”i gott sällskap” med många andra av länets undersökta stensättningar.

Hur de fyndtomma stensättningarna tolkats

Trots att stensättningarna som undersöktes 2023 tolkas som röjningsrösen kan det ändå vara intressant att uppehålla sig en smula kring tolkningen av de fyndtomma, eller i det närmaste fyndtomma stensättningar som undersökts, eftersom det finns många olika tolkningsförslag. Nedan refereras till de resonemang som fördes kring de undersökta stensättningarna i Öggestorp 1989 och 2002 samt Hyltena 1993. För närmare beskrivningar av undersökningarna och de enskilda stensättningarna hänvisas till respektive rapport. Dessutom har ytterligare några perspektiv på fyndtomma gravar tagits med eftersom de i sig är intressanta, och dessutom illustrerar hur de teoretiska tankegångarna hela tiden vidgas och förnyas.

1989: Öggestorp L1971:1069 (RAÄ Öggestorp 61:1)

De båda stensättningarna låg helt intill varandra och var 9×9 meter stora. De saknade tydlig kantkedjor utan istället markerades den kvadratiske formen genom upplagda större stenblock utmed ytersidorna. Inga ben eller föremål påträffades vilket då föranledde reflektionen ”...om man per definition kan kalla en konstruktion för en grav om man inte hittar de fysiska spåren efter en kropp?” (Jansson 2002, s. 73). De vidare resonemangen berörde förklarande faktorer som jordens kemiska sammansättning och hur den kunde påverka bevaringsförhållandena för obrända ben. I än högre grad betonades dock att det borde vara begravningsritualer och religiösa föreställningar som styr handlingarna. Utifrån det kan man tänka

sig möjligheten att fyndtomma gravar liksom fyndförande skulle kunna vara uttryck för parallellt förekommande ritualer inom en gemensam trosuppfattning.

Andra förklaringar som framfördes var att det rörde sig om symboliska gravmarkeringar över människor som dött på annan ort, så kallade kenotafer. Eller att de helt gravlika stensättningarna fungerade som gränsmarkeringar mellan olika landområden, eller som markörer för ägande- eller nyttjanderätt till marken. I sådana fall skulle likheten med ”riktiga” gravar tydligare legitimera gjorda markanspråk och ättens urgamla rätt till marken (a.a).

1993: Hyltena L1974:2883 (RAÄ Barnarp 132:1)

Den cirka elva meter stora kvadratiske stensättningen hade både vällagd kantkedja och markerade hörnstenar. Dessutom låg en cirka 0,7 meter stor flat stenhäll centralt placerad i stensättningen utan stenar runt. Inga spår efter ben påträffades men däremot låg spridda keramikskärvor från ett hushållskärl kring den nordvästra hörnstenen.

När det gäller tolkningen diskuterades möjligheten att det trots avsaknaden av ben skulle kunna röra sig om en grav. Det som tydligast kunde tala för det var det topografiska höjdläget och att stensättningen var både fyndförande och mycket välgjord. Dessutom att obrända ben inte skulle bevaras i den sura jorden. Ett tolkningsförslag rörde det stenfria området och den flata stenhällen i anläggningens mitt. Om detta område sades: *”Trots avsaknad av ben har detta stenfria område tolkats som platsen för en trolig skelettbegravning – kanske för ett barn med tanke på områdets begränsade storlek. Eftersom nedgrävning saknades kan kroppen ha lagts direkt på marken, möjligen med stenhällen över kroppen för att sedan omslutas av jord och sten. Eftersom jordarten domineras av humös sandig morän med hög vattengenomsläpplighet och lågt pH = surt, har benen inte bevarats”* (Jansson & Nordström 2012, s. 42f).

I resonemangen och tolkningsförslagen kring den kvadratiske stensättningen i Hyltena refererades också till andra helt fyndtomma kvadratiske stensättningar, till exempel de i Öggestorp, vilka skulle kunna tolkas som kenotafer eftersom många var lika välbyggda som den i Hyltena.

2002: Öggestorp L1971:1079 och L1971:1081 (RAÄ Öggestorp 23:1-2)

I samband med att trafikplats Öggestorp skulle anläggas som ett led i omdragningen av riksväg 31, utfördes omfattande arkeologiska undersökningar 2002. Redan 1989 hade stora delar av platsen undersökts med anledning av den planerade vägbyggnationen. Vid det tillfället undersöktes framförallt boplatzlämningar och fossil åkermark, men även de båda kvadratiske stensättningarna som redan nämnts (Jansson 2002).

Vid undersökningarna 2002 blev det ånyo aktuellt med undersökningar inom området; denna gång norr-, väster- och söder om 1989 års undersökningsområde, det vill säga den nya vägsträckningen. Förutom undersökningar av flera gårdar, järnframställningslämningar och fossil åkermark, blev det också aktuellt att undersöka flera gravar, däribland tre kvadratiska stensättningar. Av dessa låg två parvis med bara ett par meters mellanrum. På så vis liknade de de båda parvis liggande kvadratiska stensättningarna som undersöktes 1989. Och precis som dessa saknade samtliga spår efter gravläggningar. Endast en bit slagen kvarts låg intill en av hörnstenarna i den kvadratiska stensättningen L1971:1081. Sålunda kunde inte gravarna dateras men antogs vara från äldre järnålder baserat på andra daterade kvadratiska stensättningar i länet, bland annat från gravfälten L1972:8898 och L1975:9363 i Öggestorp vid gamla riksväg 31 (Häggström 2005).

Hur fyndtomma stensättningar tolkas på andra platser i landet

I artikel *Monument eller liklös grav* diskuterar Leif Häggström möjliga anledningar till varför de undersökta kvadratiska stensättningarna saknat spår efter avlidna människor och i princip varit fyndtomma. Några möjliga anledningar är naturliga urlakningsprocesser i jorden liksom det faktum att plundringsgropar funnits i ett par av stensättningarna. Det skulle kunna vara en förklaring kring "tomheten". Men avsaknad av brända ben, föremål eller en jordad kropp kan också ha andra orsaker. Eller som Häggström skriver: "Det är också uppenbart att den arkeologiskt sett fyndtomma graven kan ha varit fylld av innehåll för sin samtid och därigenom av oerhörd vikt för det samhälle som skapat den" (Häggström 2007, s. 64). I detta ligger att mer eller mindre tydliga gravgömmor, eller för den delen avsaknad av sådana, kanske främst haft symbolisk innebörd och att monumentet varit det viktigaste. Att begrava en kropp är dessutom bara ett av många olika sätt att hantera kvarlevorna från en avliden person på (Häggström 2007).

I avhandlingen *Grav och kultplats* behandlar Anders Kaliff kvadratiska stensättningar i Östergötland, och precis som andra arkeologer annorstädes anser han också att de är svårtolkade. Förutom att han nämner tolkningsförslag som andra gjort avseende fyndtomma kvadratiska stensättningar, exempelvis kenotafer, gränsmarkeringar, kroppar som förmultnat, helt förbrända ben i brandgravar eller grunder till dödshus där den döde placerats på stenarna, menar han att det också skulle kunna röra sig om friliggande altare och sålunda ha en religiös eller kultisk koppling (Kaliff 1997). "Närvaron av ett fåtal ben från döda människor skulle kunna ses som en förstärkning av en altarfunktion, enligt samma mönster som helgonrelikier i altaren i kristna kyrkor eller motsvarande i buddistiska stupor" (Kaliff 1997, s. 69).

Förutom tolkningarna att de fyndtomma stensättningarna skulle kunna vara gravar utan spår efter gravgömmor, minnesmärken över avlidna, plattformar i dödshus eller friliggande altare i naturen, finns också tankar att de i sig själva är nog och att: *”... kremeringsritualen anses vara den viktigaste praktiken vid ett dödsfall varför deponeringen av ben blir av mindre betydelse”* (Thérus 2019, s. 210). Det skulle i så fall betyda att exempelvis en stensättning utan gravgömma haft samma ”gravvärde” som en stensättning med gravgömma, eftersom de viktigaste och mest meningsbärande riterna och ritualerna berörde kremeringsprocessen och inte var benen deponerades.

Resonemang kring fyndförande/fyndtomma gravar förs också av Katarina Appelgren och Anna Maria Renck. I artikeln *Vad är en grav?* skriver de att konstruktioner från yngre bronsålder och äldre järnålder med få eller inga ben ändå kan betraktas som gravar: *”Vi riskerar att hamna i ett svårhanterligt vetenskapligt och begreppsligt dilemma när vi står inför endast enstaka brända ben av den döde, eller inga alls, men samtidigt inför en stenformation som vi utifrån dess yttre form tolkar som grav.*

Vi anser att den rådande definitionen av gravbegreppet behöver nyanseras om det ska omfatta också mer svårgräpbara gravskick där spåren av människors handlingar är mer subtila” (Appelgren & Renck 2007, s. 37).

Bakgrunden till de fyndtomma gravarna menar de ligger i de stora samhällsförändringar som skedde i övergången mellan yngre bronsålder och äldre järnålder. Det som då inträffade var att det tidigare så eftertraktade bronset fick minskad betydelse. Det innebär att allianser och inarbetade handelssystem sattes ur spel, vilket fick stora socio-politiska och ideologiska konsekvenser över hela kontinenten inklusive områdena i norr. Kanske resulterade det i en idévärld i upplösning, och antagligen är det i det sammanhanget som *”...man skall försöka förstå det väsensskilda gravskick vars främsta kännetecken är den i princip totala avsaknaden av den mänskliga kroppen”* (a.a. s, 38).

Att gravamonument utan gravgömmor eller fynd kan vara resultatet av medvetna val menar också Alf Ericsson och Janis Runcis. Likt Appelgren och Renck anser de också att det är sociala omvälvningar i samhället som varit orsaken till avsaknaden av brända ben i exempelvis stensättningar från äldre järnåldern. På så vis blir det bentomma gravskicket en extrem variant av brandgravskicket och ett slags fysiskt utplånande av individen (Ericsson & Runcis 1995).

I denna utplåning ser istället Appelgren och Renck *”...ett ’ingående’ i en allomfattande helhet där individ och kollektiv/helhet inte kan separeras. På samma sätt som man offerar, ger tillbaka föremål till vatten och jord istället för att placera dem i gravar, skulle man kunna förstå det bentomma gravskicket som att ge sig själv tillbaka till allt. Helt i enlighet med ett genomritualiserat samhälle i nöd”*

(Appelgren & Renck 2007, s. 73).

Ytterligare diskussioner kring gravbegrepp, stensättningar och gravliknande konstruktioner utan spår efter gravgömmor förs av Tony Engström i artikeln *De dolda döda*. I artikeln problematiserar han bland annat förståelsen av fyndtomma stensättningar:

”Skulle de helt fyndtomma stenkonstruktionerna (i den mån de verkligen varit helt fyndtomma från början) kunna representera något annat än gravar, och kan dödsritualen ha haft en helt annan inriktning och ett annat mål än att skapa gravar?” (Engström 2007, s. 77).

I resonemangen som förs menar han att olika slags stenmonument kan ha haft en rad olika innebörder och användningsområden, och att dessa kunnat fungera parallellt. Sålunda kan en stensättning med brända ben, alltså en grav, också ha funktionen av exempelvis altare eller gränsmarkering. Men han betonar att för att ett stenmonument ska kunna kallas en grav så måste det finnas ben i den. Saknas ben så måste stenmonumentet ha fyllt en annan funktion:

”Om vi accepterar primärt fyndtomma stenkonstruktioner som ett faktum, men inte nödvändigtvis som gravar, återstår möjligheten att de ändå har konstruerats i samband med dödsritualen eller att de varit en aktiv del av denna. De kan alltså ha en anknytning till de döda, utan att mänskliga kvarlevor behöver vara begravda i dem och frågan om vad de representerar kvarstår då. Möjligheterna är emellertid många. De kan ha fungerat som tillfälliga markeringar i landskapet; t.ex. för att visa att någon återberömds till naturen. De kan ha haft funktion som kommunikationsportar med förfäder eller andeväsen. De kan ha fungerat som offermarkeringar eller altare i samband med dödsceremonin. Vissa monument behöver inte heller vara konstruerade primärt för att hysa gravar men kan trots det ha fått en rituell förstärkning av människoben. Det behöver då inte handla om hela kroppar utan om enstaka fragment, en symbolisk representation av den döde” (a.a, s. 94).

Gravliknande röjningsrösen

Det kan förefalla onödigt att lägga ut texten så mycket kring de fyndtomma stensättningarna i Mullsjö, och vad fyndtomheten kan ha berott på, när de facto det mesta tyder på att de är röjningsrösen och inte gravar. Som tidigare nämnts är anledningen framförallt att visa på komplexiteten i hur både gravmonument av sten och röjningsrösen kan se ut, och hur de visuellt kan smälta samman. I båda fallen kan det som i Mullsjö röra sig om flacka stenpackningar uppbyggda av ett relativt homogent stenmaterial vars utbredning begränsats av större stenar. I Mullsjö förstärktes dessutom intrycket av grav av det topografiska läget där den ena stensättningen/röjningsröset L1970:3018 låg precis i övergången mellan en kraftig västsluttning och ett flackare område där röjningsröseområdet L1970:3017 ligger, medan den andra stensättningen/röjningsröset L2022:2590 låg på ett litet krön en bit söderut.

Att gravar ligger insprängda i röjningsröseområden eller i varje fall i anslutning till dessa är inte något ovanligt, vilket bland annat den rika och mångfacetterade fornlämningsmiljön i Öggestorp visat. Det är också anledningen till att länsstyrelsen i sina kravspecifikationer inför undersökningar av fossil åkermark ofta anger att särskilt gravliknade röjningsrösen måste undersökas på ett sådant sätt att det är möjligt att avgöra huruvida de är gravar eller ej.

Ett av många exempel på det kan hämtas från höglandet, närmare bestämt från Sörången intill östra infarten till Nässjö, där sju gravliknande röjningsrösen i röjningsröseområdet L1973:4799 berördes i samband med en arkeologisk förundersöktes 2016. Anledningen vara att: *"Samtliga avvek antingen genom sin form (kvadratiska) eller genom sin storlek (7–9) meter"* (Jansson 2018, s. 7). När dessa sedan delundersöktes visade de sig vara röjningsrösen.

Några år innan undersökningarna vid Sörången hade dock problematiseringen av gravliknande röjningsrösen dragits till sin spets i samband med undersökningarna av det mycket omfattande röjningsröseområdet L1971:8017 i Farstorp cirka en mil norr om Nässjö. Redan vid förundersökningen uppmärksammades att det fanns flera anläggningar som föreföll vara ett slags mellanting mellan röjningsrösen och stensättningar, vilka benämndes komplexa stenrösen. Dessa låg samlade i mindre grupper inom röjningsröseområdet men på ett ställe låg de i samma område som ett par stensättningar. Kring alla dessa anläggningar fanns röjda åkerytor och ett stort antal "vanliga" röjningsrösen (Sjölin 2013).

Den arkeologiska undersökningen i Farstorp 2013 omfattade cirka 50 komplexa stenrösen med varierande grad av komplexa drag liknande de hos gravar. Med det menas att de haft kantkedja, avgränsad och tydlig form i plan, välvd profil, mittgrop och ibland en yttlig skärvstenspackning. Ibland hade de *"... inre konstruktioner som stenpackningar lagda under anläggningarnas fyllning, brandlager samt mindre stenkistor, konstruktionsdetaljer som anslöt till det formspråk som kommer till uttryck i brandgravar. Det ska särskilt påpekas att en stor del av anläggningarnas fyllning utgjordes av röjningssten, med inblandning av enstaka skärvstenar"* (Petersson 2015, s. 10).

En liknande problematik som den i Farstorp och annorstädes i Jönköpings län kring blandformer av stensättningar/röjningsrösen har också konstaterats i andra delar av Småland, exempelvis i Kronobergs län. I Nylanda/Öjaby norr om Växjö undersöktes år 2020 flera omfattande röjningsröseområden med gravliknande röjningsrösen liknande de i Farstorp. Här kallades de komplexa stenkonstruktioner *"...för att bl.a understryka även sambandet mellan röjningsrösen, gravrösen och andra typer av stenkonstruktioner, bl.a stensättningar"* (Emilsson, Jansson & Thérus 2022, s. 196).

Om vi återvänder till anläggningarna i Mullsjö var det förutom stenpackningarnas uppbyggnad och tendenserna till kantkedjor, framförallt det topografiska läget som gjorde att de bedömdes

kunna vara gravar. I båda fallen fanns dock påförd röjningssten över stenpackningarna. Särskilt påtagligt var det i L1970:3018 där ett välvt röjningsröse med luftig stenpackning lagts på den undre stenpackningen. Stenmaterialet i båda stenpackningarna var tämligen homogent där större jordfasta block integrerats i stenpackningarna och i kantkedjorna. Vid undersökningstillfället var det tydligt att den naturliga moränen var blockrik, och det var därför inte förvånande att stenpackningarna utgjorts av både jordfasta stenar och påförda röjningsstenar.

Av de gravlika drag som anses konstituera de komplexa stenrösen syntes dock inga spår, varför anläggningarna i Mullsjö inte kan betraktas som komplexa stenrösen. Deras uppbyggnad och påbyggnad samt resultaten från markpollenproverna visar att vi har att göra med stensättningsliknande vikingatida röjningsrösen som påbyggts under både äldre medeltid och tidighistorisk tid.

Vidare diskussioner kring dessa anläggningar ska alltså inte utgå från att de är gravar, varken fyndförande eller fyndtomma, utan del av röjningsröseområdet L1970:3017. Sålunda är det äldre tiders stenröjningar, röseuppläggande och markanvändning i form av gräsbetesmarker, ängar och åkrar som är dessa anläggningars rätta sammanhang.

Stensättning/röjningsröse L1970:3018, L2022:2590 och den fossila åkermarken L1970:3017

Eftersom den slutgiltiga tolkningen av de undersökta stensättningarna är att det rört sig om stensättningsliknande ovala röjningsrösen, och därmed agrara lämningar, kan det vara på sin plats att återerindra sig resultaten av den arkeologisk förundersökningen 2022. Dessa har tidigare presenterats på sidorna 16–17 i denna rapport. Förundersökningens resultaten visar i korthet att de nu undersökta gravliknande röjningsrösen tillhört den första generationen röjningsrösen inom området, och att dessa likt många av de andra röjningsrösen byggts på under medeltiden och även senare.

Utvärdering av undersökningsplanen

De vetenskapliga utgångspunkterna inför undersökningen tog avstamp i länsstyrelsens förfrågningsunderlag, vilket framförallt fokuserade på kunskapspotentialen hos de båda stensättningarna som förmodades vara gravar. Detta tog också länsmuseet fasta på i sin undersökningsplan (se s 7).

Efter avslutad undersökning, men innan analysen av de fyra markpollenproverna som tagits från stensättningarna var färdig, konstaterades att det till viss del var möjligt att leva upp till de grundläggande frågeställningarna i förfrågningsunderlaget och undersökningsplanen som utgick från att de båda stensättningarna var gravar. Anledningen var att båda saknade fynd men också spår efter döda människor i form av nedgrävningar för en kropp eller

brända ben. Grundantagandet att stensättningarna var äldre järnåldersgravar ”i klassisk arkeologisk mening” måste därför modifieras till förmån för andra tolkningar. Närmast till hands låg möjligheten att det rört sig om kenotafer; minnesmonument över döda som avlidit på annan plats, markeringar av ägande och brukningsrätt till markerna, obrända ben som förmultnat eller brända ben som deponerats på andra ställen än i stenpackningarna. Eller om de varit del av en begravningsritual som krävt ett minnesmärke av sten men inte fysiska lämningar efter en kropp eller nedlagda föremål.

Fenomenet med mer eller mindre ben- och fyndommas stensättningar har tidigare uppmärksammats vid arkeologiska undersökningar i andra delar av länet, och initialt verkade det som om de i Mullsjö skulle sälla sig till den skaran. Men när markpollenanalysen var färdig, och resultaten visade att de centrala delarna av stenpackningarna lagts upp under vikingatid och sedan påbyggts under äldre medeltid, kom saken i annat dager. Resultaten kunde jämföras med markpollenanalyserna från några av de röjningsrösen som förundersöktes år 2022, och när några av dessa visade liknade förlopp kring tidpunkt för stenröjning, rösuppläggande och påbyggnader, talar det mesta för att stenkonstruktionerna som vi undersökt är ett par mycket gravliknande röjningsrösen.

På så vis kan undersökningsplanens intentioner sägas vara uppfyllda även om svaren på frågorna blev annorlunda än de vi hoppades på, vilket berodde på att det vi undersökte var något annat än det vi trodde. Inför framtida undersökningar av liknande lämningar inom röjningsröseområden, måste man alltså ha med i beräkningen att ”stensättningshybrider” liknande de i Mullsjö kan vara både gravliknande röjningsrösen och röjningsröseliknande gravar.

Administrativa uppgifter

Länsstyrelsens dnr: 431-5120-2023
Länsstyrelsens beslutsdatum: 2023-07-07
Jönköpings läns museums dnr: 2023-199
Uppdragsgivare: Mullsjö kommun
Rapportansvarig: Kristina Jansson
Rapportgranskning: Anna Ödeén
Fältansvarig: Kristina Jansson
Fältpersonal: Kristina Jansson, Emma Boman,
Jörgen Gustafsson & Lotten
Haglund
Fältarbetstid: 2023-10-17–2023-11-06
Län: Jönköpings län
Kommun: Mullsjö kommun
Socken: Nykyrka socken
Fastighetsbeteckning: Gunnarsbo 1:3
Koordinater: N6421626/E432122
Koordinatsystem: Sweref 99 TM
Höjdsystem: RH 2000
Undersökningsyta: cirka 90 m²
Fornlämningsnummer: L1970:3018 & L2022:2590
Fornlämningstyp: Röjningsrösen
Tidsperiod: Vikingatid/Medeltid
Tidigare undersökningar: Jönköpings läns museum arkeo-
logisk rapport: 2023:07

Dokumentationsmaterialet förvaras i Jönköpings läns museums arkiv.

Referenser

Arkiv

Antikvariskt topografiskt arkivet (ATA)

Jönköpings läns museum (JLM)

F-Topo. Databas över ortnamn i Jönköpings län

Riksantikvarieämbetet, Stockholm (RAÄ)

Kulturmiljöregistret, Forssök: <https://app.raa.se/open/forsok/>

Referenser på webben

Jönköpings läns museum (JLM)

Arkeologibloggen. <https://jonkopingslansmuseum.se/bloggportal/arkeologi/3/>. Följande inlägg:

Haglund, Lotten. *Fossil åker och två gravar i Mullsjö*. Publicerat 2023-03-31.

Otryckta källor

Jansson, Kristina. 2023. *Undersökningsplan. Arkeologisk undersökning*.

Länsstyrelsen i Jönköpings län. 2023. *Förfrågan om undersökningsplan och kostnadsberäkning för arkeologisk undersökning, L2022:2590 och L1970:3018, stensättningar, Gunnarsbo 1:3, Nykyrka socken, Mullsjö kommun*.

Schnell, Bertil. 1960. *Grävningberättelse för undersökning av skadad stensättning på Prästbolet 4⁵, Sandhems socken, Västergötland, utförd den 1 augusti 1960*. A.T.A.

Tryckta källor och litteratur

Appelgren, Katarina & Renck, Anna Maria. 2007. *Vad är en grav? I: Att nå andra sidan. Om begravningar och ritual i Uppland*. Notelid, Michel (red.). Arkeologi E4 Uppland – studier. Vol. 2. SAU, Riksantikvarieämbetet, Upplandsmuseet. Uppsala.

Björkman, Leif. 2024. *Pollenanalytisk undersökning av jordprover från två stensättningar (L1970:3018 och L2022:2590) på fastigheten Gunnarsbo 1:3 i Mullsjö kommun. I: Stensättningar eller röjningsrösen? Arkeologisk undersökning av ett par stensättningsliknande röjningsrösen L1970:3018 och L2022:2590 inför planerad industrietablering inom fastigheten Gunnarsbo 1:3, Nykyrka socken i Mullsjö kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2024:?. Jönköping.

Borg, Jan. 2005. *Tre domarringar i Mullsjö. Arkeologisk förundersökning av RAÄ 13 inför byggande av ny GC-väg. Nykyrka socken i Mullsjö kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2005:49. Jönköping.

- Börjesson, Klas. 1983. Förhistoria i Jönköpings kommun. I: *Före Jönköping*. Lindqvist, Gunnar (red.). Småländska kulturbilder 1983. Jönköping.
- Emilsson, Andreas, Jansson, Kristina & Thérus, Jhonny. 2022. *5000 år i Nylanda – gravar, boplatser och fossil åker. Arkeologisk undersökning 2020. Nylanda verksamhetsområde (Öjabymotet), Öjaby 1:17 m.fl., Öjaby socken, Växjö kommun, Kronobergs län*. Museiarkeologi Sydost. Arkeologisk rapport 2022:11. Kalmar.
- Engman, Fredrik & Nordström Mikael. 2001. Trehundratio röjningsrösen och en grav – markutnyttjande under tusen år i Vetlandatrakten. I: *Tidskrift. Arkeologi i Sydöstra Sverige*. Nr 1. 2001. Widholm, Dag (red.). Kalmar.
- Engman, Fredrik & Nordström, Mikael. 2012. *Värmunderyd – inte bara bärnstenspärlor och röjningsrösen. Arkeologisk undersökning av fossil åkermark (RAÅ 178:1–7, 9), järnhantering (RAÅ 178:8), en kvadratisk stensättning (RAÅ 174:1), ett stensättningsliknande röjningsröse (RAÅ 179:1), kolning (RAÅ 178 och 180:1) och boplatsspår (RAÅ 178:4 och 8), inom fastigheten Värmunderyd 1:1, Vetlanda socken och kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2012:14. Jönköping.
- Engström, Tony. 2007. De dolda döda – och deras betydelse för gravbegreppet. I: *Att nå andra sidan. Om begravningar och ritual i Uppland*. Notelid, Michel (red.). Arkeologi E4 Uppland – studier. Vol. 2. SAU, Riksantikvarieämbetet, Upplandsmuseet. Uppsala.
- Ericsson, Alf & Runcis, Janis. 1995. *Teoretiska perspektiv på gravundersökningar i Södermanland*. Riksantikvarieämbetet, Arkeologiska undersökningar, Skrifter 8. Stockholm.
- Haglund, Lotten & Jansson, Kristina. 2023. *Äldre gravar och brukningsmarker i Gunnarsbo. Arkeologisk förundersökning av fossil åkermark L1970:3017, stensättning L1970:3018 samt nyupptäckt stensättning L2022:2590, inför planerad industrietablering inom fastigheten Gunnarsbo 1:3, Nykyrka socken i Mullsjö kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2023:07. Jönköping.
- Häggström, Leif. 2005. *Landskapsutnyttjande, bete och odling på Sydsvenska höglandet under äldre järnålder: Exemplet Öggestorp*. GOTARC. Series B. Gothenburg Archaeological Thesis. No 34 och Jönköpings läns museum. Jönköping.
- Häggström, Leif. 2007. Monument eller liklös grav? Om tolkningar av gravar och monument utan tydlig gravanläggning. I: *Öggestorp & Rogberga. Vägar till småländsk förhistoria*. Häggström, Leif (red.). Jönköping.
- Jansson, Kristina. 2002. Arkeologi längs vägen. I: *Markens minne. Landskap och odlingshistoria på Småländska höglandet under 6 000 år*. Berglund, Björn E & Börjesson, Klas (red.). Stockholm.
- Jansson, Kristina. 2018. *Odling på höglandet från 1400–1600-talen. Arkeologisk förundersökning av RAÅ-nr Nässjö 149:1 inför planerad industriutbyggnad inom fastigheterna Hultet 1:1 och Ingarp 2:1, Nässjö socken i Nässjö kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2018:17. Jönköping.

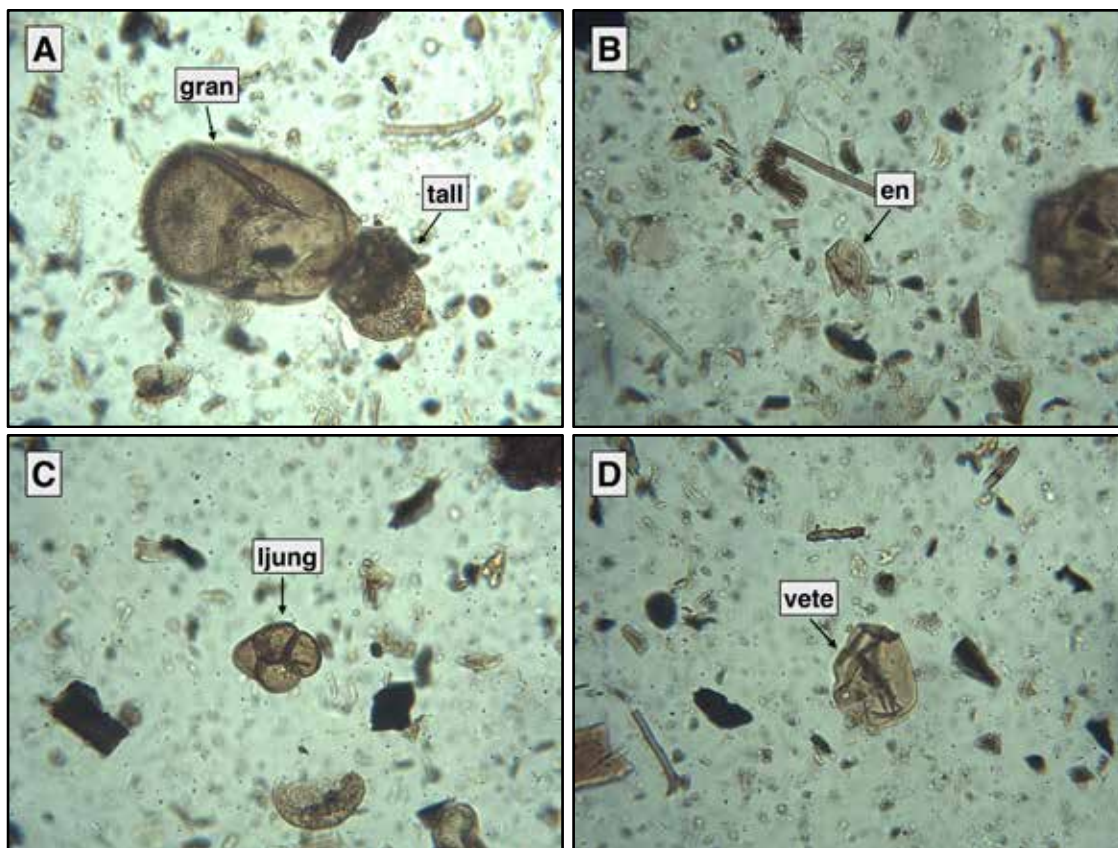
- Jansson, Kristina & Nordström, Mikael. 2012. *Lusse rör – ett sägenomspunnet röse i blickfånget för vägförande i mer än tusen år. Arkeologisk undersökning av RAÄ 32 och 132 m.fl. med anledning av nya E4:an, Barnarps socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län.* Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2012:12. Jönköping.
- Kaliff, Anders 1997. *Grav och kultplats. Eskatologiska föreställningar under yngre bronsålder och äldre järnålder i Östergötland.* Aun 24. Uppsala.
- Petersson, Maria. 2015. Sammanfattning av resultaten. I: *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.* Petersson, Maria (red). Statens historiska museer. Arkeologiska uppdragsverksamheten. Rapport 2015:116. Arkeologisk undersökning. Linköping.
- Sahlström, Karl-Erik. 1943. Undersökning av domarringar i Västergötland. I: *Fornvännen.* Stockholm.
- Sjölin, Marita. 2013. *Farstorp – ett röjningsröseområde med gravar. Arkeologisk förundersökning med anledning av utbyggnad av Sydvästlänken. Småland, Nässjö kommun, Barkeryds socken, Kramsäng 1:2 och 1:4, RAÄ 284 och 295.* Dnr 422-02821-2012. RAÄ. UV Rapport 2013:47. Stockholm.
- Thérus, Jhonny. 2019. *Den yngre järnålderns gravskick i Uppland. Framväxten av den arkeologiska bilden och en materialitet i förändring.* Aun 50. Uppsala.
- Vestbö Franzén, Ådel. 2011. *Gunnarsbo 1:3 (5). Arkeologisk utredning inför planerad handelsetablering inom fastigheten Gunnarsbo 1:3 (5), Nykyrka socken, Mullsjö kommun, Jönköpings län.* Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2011:71. Jönköping.
- Vestbö Franzén, Ådel. 2014. *Gunnarsbo 1:3. Arkeologisk utredning, etapp 1 inom Gunnarsbo 1:3 m.fl. Nykyrka socken i Mullsjö kommun, Jönköpings län.* Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2014:61. Jönköping.
- Ödeén, Anna. 2016. *En boplats i Torestorp. Arkeologisk förundersökning av boplatlämningar inom fastigheterna Nykyrka Ruder 1:7 och Torestorp 1:95, Nykyrka socken i Mullsjö kommun, Jönköpings län.* Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2016:08. Jönköping.
- Ödeén, Anna. 2020. *Medeltida åkrar i Ruder. Arkeologisk förundersökning av fossil åker L1970:3194 och L1970:3180 inom fastigheten Nykyrka Ruder 1:7, Nykyrka socken i Mullsjö kommun, Jönköpings län.* Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2020:16. Jönköping.
- Ödeén, Anna. 2021. *Riksväg 26/47 mellan Slättäng och Mullsjö. Arkeologisk utredning, steg 1, genom flera fastigheter längs rv 26/47, Nykyrka och Sandhems socknar i Mullsjö kommun, Jönköpings län.* Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2021:15. Jönköping

Muntliga källor

Ådel V Franzén kring äldre kartmaterial.

Bilaga 1. Markpollenanalys

Pollenanalytisk undersökning av jordprover från två stensättningar (L1970:3018 och L2022:2590) på fastigheten Gunnarsbo 1:3 i Mullsjö kommun



Uppdragsgivare: Jönköpings läns museum, Jönköping
Kontaktperson hos uppdragsgivaren: Kristina Jansson

Uppdraget är utfört av:

Leif Björkman

Viscum pollenanalys & miljöhistoria

Ånhult 1

571 93 Nässjö

Telefon: 0708-566777

E-post: leif.bjorkman@viscum.se

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

Ånhult, 2024-03-21

Ovan visas några mikroskopbilder som tagits vid analysen av jordproven (förstoring: 400 gånger). A) Pollen från gran (Picea) och tall (Pinus) i Prov 2 (PP3). B) Ett pollen från en (Juniperus) i Prov 2 (PP3). C) Ett pollen från ljung (Calluna) i Prov 4 (PP6). D) Ett pollen från vete (Triticum) i Prov 4 (PP6). Foton: Leif Björkman, 2024-03-14.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning	3
Områdesbeskrivning	3
Provtagning av jordprover i stensättningar	3
Pollenanalys av jordprover – möjligheter och begränsningar	4
Pollenanalys och diagramkonstruktion	5
Resultat och tolkning	6
Åldersbedömning av jordprover från Mullsjötrakten.....	7
Stensättning L1970:3018.....	8
<i>Prov 1 (PP2) – från en nivå under stenpackningen</i>	8
<i>Prov 2 (PP3) – från en nivå under en kantkedjesten</i>	10
Stensättning L2022:2590.....	12
<i>Prov 3 (PP4) – från en nivå under stenpackningen</i>	12
<i>Prov 4 (PP6) – från en nivå under en kantkedjesten</i>	13
Sammanfattning	14
Pollenproven.....	14
Avspeglad vegetation och markanvändning	15
Datering av pollenspektrumen	15
Referenser	16
Ordförklaringar	19
<u>Figurer</u>	21
<u>Tabeller</u>	27
<u>Appendix</u>	29

Inledning

På uppdrag av Jönköpings läns museum har Leif Björkman, *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria, utfört en pollenanalytisk undersökning av jordprover som är tagna i två stensättningar (L1970:3018 och L2022:2590) på fastigheten Gunnarsbo 1:3 i Mullsjö kommun (figur 1–2). Studien har genomförts i samband med en arkeologisk undersökning av lämningarna som kommer beröras vid en planerad exploatering av området.

De utgrävda stensättningarna angränsar ett område med fossil åkermark (L1970:3017; se figur 1) som tidigare varit föremål för en arkeologisk förundersökning (Haglund och Jansson 2023). Såväl ¹⁴C-dateringar av träkol som pollenanalyser av jordprover från röjningsrösen visar att marken brukats under en lång period från senare delen av vendeltiden fram till 1800-talet. Som mest omfattande tycks markanvändningen ha varit under medeltidens äldre del.

Vid den arkeologiska undersökningen av stensättningarna (figur 1–2) gjordes inte några fynd som kunde tidsbestämma dem med säkerhet (se huvudrapporten). Det påträffades heller inte något träkol som kunde ¹⁴C-dateras. Eftersom pollenanalysen av jordprover från rösen inom området med fossil åkermark bidrog med värdefull kunskap om lämningarnas ålder och den samtida växtligheten (Haglund och Jansson 2023: Bilaga 3) beslöts att också använda metoden på provmaterial från stensättningarna.

Syftet med pollenanalysen har dels varit att belysa vegetationen och markanvändningen på platsen innan stensättningarna tillkom, dels att utifrån pollenspektrumen bedöma vilken tidpunkt de representerar och därigenom ge en relativ datering av lämningarna. Totalt har fyra jordprover från två stensättningar analyserats (se tabell 1 för en översikt över provmaterialet).

Uppdraget har omfattat preparering av jordprover, pollenanalys samt sammanställning och tolkning av resultaten i en rapport. Samtliga moment, förutom prepareringen av proven, har utförts av Leif Björkman, *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria. Prepareringen av jordproven har gjorts av Git Klintvik Ahlberg i ett laboratorium på Geologiska institutionen vid Lunds universitet.

Områdesbeskrivning

De utgrävda stensättningarna (L1970:3018 och L2022:2590) ligger inom ett kuperat terrängavschnitt strax nordväst om Mullsjö (figur 1–2). Båda lämningarna ligger på en nivå runt 245 m ö h. Berggrunden utgörs på platsen av granit (Samuelsson m fl 1988; Wik m fl 2006). Den täcks nästan helt av yngre minerogena jordarter som består av sandig morän (Hilldén 1992). En del ytor med berg i dagen eller tunt jordtäckte finns dock i närheten strax norr om de undersökta fornlämningarna. Drygt 200 m väster om grävplatsen längs sjön Stråken finns därtill i nordvästlig till sydostlig riktning ett utbrett område med isälvsmaterial bestående av sand och grus.

Provtagning av jordprover i stensättningar

De fyra prover som utvalts för pollenanalys är tagna på olika nivåer i profiler som grävts genom stensättningarna (tabell 1; figur 3–4). De har tagits på positioner som rimligen avspeglar tidpunkter innan eller i samband med tillkomsten av lämningarna. De provtagna lägena framgår av figur 5–8. Samtliga prover har tagits av personal från Jönköpings läns museum.

Pollenanalys av jordprover – möjligheter och begränsningar

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

Denna närhet saknas vanligen vid pollenanalytiska undersökningar som utgår från lagerföljder i sjöar eller torvmarker. Pollenspektrum från sådana lokaler ger en mer översiktlig bild av växtligheten som är giltig för ett större område som kan motsvara en cirkelformad yta med en radie på åtskilliga hundra meter upp till flera kilometer beroende på sjöns eller torvmarkens storlek (se t ex Jacobson och Bradshaw 1981; Jackson 1990). Diskrepansen 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 jordarter i form av 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 nedbrytning av 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* och *Juniperus*, dvs asp och 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). På grund av detta kan ibland spektrum från jordprover få en förhöjd frekvens för vissa pollenslag medan andra kanske saknas helt. I sådana fall är det sällan möjligt att göra en helt rättvisande tolkning av vegetationen i närmiljön.

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

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

Det går heller aldrig att förutsätta att en profil genom marken, ett röse eller annat arkeologiskt objekt tillvuxit på ett kontinuerligt sätt som det generellt går att göra med en organogen lagerföljd från en sjö eller torvmark. Hela profilen genom exempelvis en brunn kan vara bildad vid en enskild, kortvarig händelse (t ex genom igenrasning när den inte längre används) och då kommer prover från olika nivåer att visa en tämligen likartad bild. Därför är det sällan meningsfullt att analysera ett stort antal prover från samma objekt såvida det inte finns tydliga skillnader mellan olika lager och nivåer. Då kan det i stället vara en

bättre strategi att sprida proven 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.

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

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

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

Pollenanalys och diagramkonstruktion

I samband med denna undersökning har fyra jordprover analyserats. Provmaterialet har tagits på olika nivåer i två stensättningar (figur 2; tabell 1). Från jordproven, som levererats till *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria i provpåsar, har ca 5 cm³ material uttagits för pollenpreparering.

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

Pollenanalysen utfördes med hjälp av mikroskop och skedde huvudsakligen vid 400 gångers förstoring. Minst 600 pollenkorn har bestämts och räknats i varje prov (antalet varierar från 633 som lägst till 661 som högst, och med ett medelvärde på 646), se appendix 1. Utöver pollen har frekvent förekommande sporer från ormbunkar, lummerväxter och vitmossor räknats samt antalet mikroskopiska träkolpartiklar med en storlek på över 25 µm i diameter och obestämbara pollenkorn. Som stöd för bestämningen av pollen och sporer har i förekommande fall använts illustrationer och identifikationsnycklar i bl a Moore m fl (1991) och Fægri och Iversen (1989).

Resultatet av analysen redovisas såväl i en tabell (appendix 1) som ett pollendiagram (figur 9) som har ritats med hjälp av datorprogrammet TILIA version 2.6.1 (Grimm 1992; se också <http://www.tiliait.com>). I tabellen presenteras antalet räknade och identifierade pollen-

och sportyper samt antalet mikroskopiska träkolspartiklar och obestämbara pollenkorn. Vidare anges antalet bestämda pollentyper i varje prov.

I diagrammet redovisas frekvenserna för de identifierade pollen- och sportyperna, samt de för mikroskopiska träkolspartiklar och obestämbara pollenkorn (figur 9). 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. Pollendiagrammet är uttryckt mot de provtagna objekten eftersom jordproven är tagna på olika positioner i två stensättningar. Pollenfrekvenserna för de enskilda nivåerna åskådliggörs dessutom som staplar för att på grafisk väg förtydliga att de inte hänger ihop stratigrafiskt.

I pollensumman, som utgör bassumma för frekvensberäkningen, medräknas alla bestämda pollenkorn från träd, buskar, dvärgbuskar och gräs och örter (appendix 1; figur 9). Sporer och obestämbara pollen har inte inkluderats i denna summa. Värdena för sportyper (ormbunkar, lummerväxter och vitmossor), mikroskopiska träkolspartiklar och obestämbara 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 9) 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, åker 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 pollen- och sportyperna följer i huvudsak Moore m fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som typerna härstammar från följer Krok och Almquist (1994).

Observera att förkortningen *odiff* som används för några av pollen- och sportyperna i tabellen och diagrammet (appendix 1; figur 9) står för odifferentierad, och det betyder i det här sammanhanget att bestämningen inte har kunnat göras längre än till växtfamiljen. Det kan ha sin förklaring i att pollen och sporer från olika arter inom vissa växtfamiljer är närmast identiska vid mikroskopering, eller att bevaringsförhållandena inte varit fullgoda så att strukturer på pollen- eller spörväggen som är viktiga för bestämningen har försvunnit, eller att de inte går att se tydligt. Det senare är något som generellt är ett problem vid analys av jordprover där pollenbevaringen sällan varit optimal.

Resultat och tolkning

Nedan följer en beskrivning och tolkning av de pollenanalyserade jordproven som också presenteras i sin helhet i appendix 1 och figur 9. Läget för de undersökta stensättningarna finns markerat i figur 1–2. Positionerna för de provtagna nivåerna i lämningarna framgår av figur 3–8.

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

Totalt bestämdes i nivåerna 38 pollentyper från olika kärlväxter (appendix 1; figur 9). De fördelas på sex från träd, fyra från buskar, tre från dvärgbuskar och 25 från gräs och örter. Av dessa förekommer sju mer eller mindre rikligt i alla nivåerna. Det gäller *Betula* (björk), *Pinus* (tall), *Alnus* (al), *Picea* (gran), *Corylus* (hassel), *Calluna* (ljung) och Poaceae *odiff* <40 µm (gräs). Ett antal typer uppträder därtill i begränsad omfattning i proven, det handlar

exempelvis om sådana som *Quercus* (ek), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra).

Några pollenslag förekommer tämligen frekvent endast i enstaka nivåer och saknas eller är fåtaliga i de andra (appendix 1; figur 9). Exempel på sådana är *Juniperus* (en), *Triticum* (vete), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl) och *Epilobium angustifolium* (mjölkört). Övriga typer hittades i mindre omfattning och vissa bara i ett av proven. Därutöver bestämdes sju sportyper från ormbunkar, lummerväxter och mossor. Rikligast förekommande i denna grupp är Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor).

Pollendiversiteten som förenklat kan uttryckas som antalet bestämda typer per prov varierar påtagligt mellan nivåerna med 30 som högst (Prov 2: PP3) och 18 som lägst (Prov 1: PP2), se figur 9. 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 (mångformigare) växtlighet än vad ett lägre gör.

Åldersbedömning av jordprover från Mullsjötrakten

Med utgångspunkt i de framanalyserade 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 att det har många provnivåer, täcker en längre tidsperiod och har en kronologi som baseras på ett flertal ¹⁴C-dateringar.

Möjligheten att göra en åldersbedömning ökar dessutom ju närmare belägen lokalen med ett diagram är till platsen för jordprovet. Det är framför allt distinkta förändringar i vegetationen, t ex etableringen eller försvinnandet av olika trädarter, som kan utgöra tidsbestämda lednivåer som jämförelser kan göras med. Tyvärr finns det inga väldaterade och detaljerade pollendiagram från lokaler i närheten som kan användas för en sådan jämförelse utan i stället får diagram från regionen utgöra en startpunkt för bedömningen.

En tydlig förändring i pollendeponeringen som kan nyttjas som en tidsmarkör för att göra en relativ datering av jordprover är invandringen och expansionen av gran. Trädslaget invandrade till södra Sverige norrifrån och etablerades i exempelvis trakten av Skövde, drygt 50 km norr om Mullsjö, under intervallet 500–700 e Kr (Påsse 2005; Påsse och Pile 2016). I södra Vätterbygden vid Huskvarna, något mer än 20 km sydost om Mullsjö, inträffade den runt 800 e Kr (Königsson 1971, 1978).

En liknande ålder har även belagts vid Rogberga söder om Huskvarna (Björkman 2003, 2007a). På Torsviksområdet, 10 km söder om Jönköping och drygt 35 km sydsydost om Mullsjö, ägde den rum något senare kring år 1000 e Kr (Sköld 2003; Björkman och Vestbö Franzén 2019). På de centrala delarna av det Småländska höglandet skedde den under intervallet 700–1000 e Kr (t ex Björkman 1996, 2003, 2007a; Lagerås 1996a, b; Petersson 2016: Bilaga 10). Riktigt vanlig i skogarna blev granen inte förrän under den yngre delen av medeltiden eller strax därefter under den äldsta delen av nyare tid.

Eftersom det saknas lämpliga pollendiagram från en provpunkt nära grävplatsen kan ett rimligt antagande vara att granens etablering i Mullsjötrakten dels är något yngre än vad som belagts vid Skövde, dels att den inte skiljer sig nämnvärt från vad som påvisats runt Jönköping. Utifrån ett sådant resonemang kan det antas att trädslaget invandrade till det undersökta området under intervallet 800–1000 e Kr. Ett översiktligt diagram som togs fram i samband med ombyggnaden av väg 26/47 sydost om Mullsjö (Gustafsson 2018: Bilaga 5) antyder emellertid att expansionen knappast ägde rum i trakten före år 1000 e Kr.

Resonemanget ovan innebär att en hög granfrekvens i ett jordprov från Mullsjötrakten (dvs som överstiger 4–5 % av pollensumman och sålunda påvisar en lokal förekomst i

skogsmiljöerna) avspeglar att materialet sannolikt har deponerats efter högmedeltidens början, dvs att det är yngre än ca 1200 e Kr. En avsaknad av granpollen tyder däremot på att det avsatts vid en tidpunkt före vikingatidens början vilket innebär att det är äldre än 800 e Kr. Värden däremellan, dvs på 1–4 %, representerar rimligen olika faser av vikingatiden och medeltidens äldre del då granen successivt expanderade i regionen.

På samma sätt kan förekomsten av lindpollen vara viktig att ta hänsyn till vid åldersbedömningen. Även om trädartens funnits i landet under lång tid – den etablerades t ex i nordvästra Skåne strax före 7000 f Kr (t ex Björkman 2007b) och trakten av Skövde drygt 1000 år senare (Påsse 2005; Påsse och Pile 2016) – 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 markanvändningen (Hultberg m fl 2017).

I södra Vätterbygden fanns en påtaglig förekomst med lind i skogarna fram till ca 600 e Kr (t ex Königsson & Qvarfort 1988; Björkman 2007a; Sköld 2003). Därefter minskade den gradvis för att nästintill vara försvunnen under tidig medeltid. Högre lindfrekvenser i ett jordprov från området (dvs som överstiger 2 %) signalerar att materialet bör ha deponerats före vendeltidens början, eller alternativt att det innehåller pollen från äldre skogsvegetation som inblandats i jordlagren genom markbruk under senare perioder. Om det saknas lindpollen i en nivå eller om de är fåtaliga innebär detta att den med stor sannolikhet är yngre än 600 e Kr.

Vid sidan om gran- och lindpollen kan ibland flera andra typer vara vägledande för tidsbedömningen. Det gäller exempelvis pollen från träd och buskar som tall, ek, hassel och en, men likaså från växter som påvisar odling och andra former av markanvändning. Tallen har exempelvis ökat i många områden inte minst under senmedeltiden i nordvästra Småland (t ex Sköld 2003, Björkman och Vestbö Franzén 2019). Vidare gick hasseln tillbaka i norra Småland under senare delen av tidig medeltid och har därefter haft en ringa förekomst i skogsmiljöerna (t ex Lagerås 1996b; Björkman 2007a).

Stensättning L1970:3018

Denna stensättning utgör den norra av de två undersökta fornlämningarna (figur 1–2). Det har tagits två pollenprover (Prov 1: PP2 och Prov 2: PP3) på olika positioner i lämningen (figur 3). Prov 1 (PP2) kommer från en nivå under den centrala delen av stenpackningen medan Prov 2 (PP3) representerar ett mer perifert läge under en kantkedjsten (figur 5–6). Båda proven avspeglar således tidpunkter innan stensättningen tillkom. De framanalyserade pollenspektrumen redovisas i såväl tabellform (appendix 1) som diagramform (figur 9).

Prov 1 (PP2) – från en nivå under stenpackningen

Pollenkoncentrationen är måttlig i provet. Bevaringen är mindre god eftersom drygt var tionde pollen inte gick att bestämma (figur 9). Att pollenkorn blivit svåra eller omöjliga att bestämma beror mestadels på kraftig korrosion av pollenväggen och att karaktärer som är avgörande för en säker identifiering försvunnit. Pollendiversiteten är förhållandevis låg då endast 18 typer identifierades.

Förekomsten med mikroskopiska träkolpartiklar med en storlek på över 25 µm i diameter är synnerligen riklig (figur 9). Den reflekterar att de har ackumulerats under lång tid, men antagligen också att de inblandats i jordlagren och fragmenterats ytterligare i samband med markanvändningen. Det är troligt att de återspeglar såväl äldre skogsbränder som att eld har använts vid röjningar eller för att föryngra växtligheten på betade marker. Det kan tilläggas att det noterades ett flertal pollen från björk som visade tydliga tecken på

att de utsatts för uppvärmning och på grund av detta fått förtjockade pollenväggar (t ex Andersen 1988). Sådana pollenkorn bekräftar att marklagren påverkats av eld.

De dominerande pollentyperna är *Betula* (björk) och *Pinus* (tall) som tillsammans når en frekvens på drygt 79 % av pollensumman (figur 9). Den klart talrikaste av dessa är björk vars värde uppgår till 60,3 %. Frekvensen för tall är lägre och ligger på 19,1 %. Därutöver är det endast Poaceae odiff <40 µm (gräs) som uppvisar ett högre värde som ligger på 8,4 %. Det förekommer därtill någorlunda rikhaltigt med pollen från *Alnus* (al), *Picea* (gran), *Corylus* (hassel) och *Calluna* (ljung). Av dessa är hassel vanligast med en frekvens på 4,4 medan övriga bara når värden på drygt 1–2 %.

Det observerades enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 9), varav *Quercus* (ek), *Tilia* (lind), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), *Secale* (råg), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl), Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter), *Hornungia*-typ (lomme, penningört m fl), *Epilobium angustifolium* (mjölkört), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) bör nämnas då de har betydelse för vegetationstolkningen. Vid sidan av pollen noterades det en del sporer av vilka typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor) var mest frekventa.

Det framtagna pollenspektrumet indikerar att det fanns en mosaikartad vegetation i närområdet som bestod av skogsdungar, betesmark och åker när jordprovet avsattes. På väl-dränerade marktyper utgjordes bestånden av björkdominerad skog med ett påtagligt inslag av tall och hassel (figur 9). Underordnat förekom det en del ek och lind i dungarna. Granfrekvensen som uppgår till 1,3 % tyder på att arten saknades i skogsmiljöerna. För att en lokal närvaro ska kunna påvisas krävs normalt ett värde som ligger på 4–5 % (Huntley och Birks 1983). Även om det inte fanns någon gran i de närliggande bestånden signalerar förekomsten att trädslaget hade börjat etableras i regionen. Skogsbestånden på fastmarkerna hade en gles struktur vilket den förhållandevis rikliga förekomsten med sporer från örnbräken vittnar om. Det är en art som tydligt gynnas av ökad ljusstillgång i fältskiktet (Marrs och Watt 2006). På fuktig mark fanns det i omgivningen en del kärr med aldominerad sumpskog.

Den relativt höga gräsfrekvensen som uppgår till drygt 8 % (figur 9) visar att det förekom partier med öppen och gräsdominerad växtlighet. Fyndet av ett pollen av typen maskrosor/fibblor antyder på liknande sätt sådan vegetation. Att gräsmarkerna betades framgår av närvaron med pollen från svartkämpar som är en art som huvudsakligen är knuten till den typen av biotoper (t ex Sagar och Harper 1964; Behre 1981). Fyndet av tre pollen från mjölkört påvisar att det fanns ytor med hårt brukad mark i närheten. Arten är tillika klart gynnad av bränder (t ex Myerscough 1980).

Trots att ljungfrekvensen är ringa, den ligger på 1,3 % (figur 9), talar den för att det förekom en del växtmiljöer som var ljungbevuxna och hade en hedartad vegetation. Arten trivs framför allt på näringsfattiga växtplatser där underlaget antingen utgörs av torra och sandiga jordarter eller av fuktig torvmark (Gimingham 1960). I detta fall är en fuktig miljö mindre trolig eftersom provlokalen under lång tid varit väl-dränerad och att andra växter som avspeglar våtare förhållanden är svagt representerade i pollenspektrumet. För att ljungdominerade biotoper ska utvecklas krävs att fältskiktet inte är alltför beskuggat, dvs trädskiktet får inte vara helt slutet.

Det påträffades bara ett fåtal pollen från sädeslag i provet (appendix 1; figur 9). Sammanlagt rör det sig om två varav ett kunde bestämmas till råg medan det andra inte gick att identifiera och har placerats i typen obestämda odlade gräs. Att sädespollen inte alltid är möjliga att artbestämma beror oftast 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 poren utseende och storlek (t ex Moore m fl 1991).

Även om förekomsten med sädespollen var begränsad (figur 9) är närvaron av dessa ett belägg för att det i viss omfattning odlats på platsen eller i närområdet. Det ska dock beaktas att råg är ett vindpollinerat sädeslag och som sådant sprider det betydligt fler pollen än exempelvis korn och vete som är självpollinerande (t ex Vuorela 1973). Detta innebär inte nödvändigtvis att råg har odlats vid provpunkten utan det kan likaväl ha skett på någon annan plats i omgivningen. Att det funnits åker i närheten påvisas därtill av fynden av pollen från flera andra odlingsindikatorer, dvs från växter som huvudsakligen förekommer som ogräs på brukad mark (t ex Behre 1981). Det gäller bl a sådana som lomme/penningört och syror.

Den måttliga granfrekvensen som ligger på strax över 1 % (figur 9) indikerar att provmaterialet bör ha deponerats efter vikingatidens början då trädslaget började spridas i de regionala skogsmiljöerna, men före en tidpunkt då det hade etablerats i trakten vilket skedde under högmedeltiden. Även den höga tallfrekvensen talar för en fas efter vikingatidens början. Den ringa förekomsten med pollen från lind, bara ett sådant påträffades, pekar starkt mot att provet avspeglar ett skede efter 600 e Kr.

Den påtagliga närvaron med pollen från hassel (figur 9) antyder att spektrumet reflekterar en period före senare delen av tidig medeltid. Den höga björkfrekvensen som överstiger 60 % kan vidare påtala ett avsnitt under vendeltiden och den äldre delen av vikingatiden då en betydande björkexpansion kan ses i många pollendiagram från regionen (t ex Björkman och Vestbö Franzén 2019). En sammanvägd bedömning av pollenspektrumet är att det representerar en tidpunkt under vikingatiden (ca 800–1000 e Kr), se tabell 3. Detta innebär att stensättningens centrala del som tidigast kan ha uppförts omkring övergången mellan vikingatiden och tidig medeltid.

Prov 2 (PP3) – från en nivå under en kantkedjsten

Pollenkoncentrationen är hög i nivån. Bevaringen är god då bara var 18:e pollen inte var bestämningbart (figur 9). Pollendiversiteten är hög eftersom 30 typer noterades. Det anträffades rikligt med mikroskopiska träkolspartiklar även i detta prov. Närvaron av dessa partiklar visar att det brunnit på platsen vid flera tillfällen. Det registrerades likaså eldpåverkade pollen som påtalar att marken blivit uppvärmd vid bränder.

Betula (björk), *Pinus* (tall) och *Poaceae* odiff <40 µm (gräs) är de dominerande pollentyperna och uppnår tillsammans närapå 70 % av pollensumman (figur 9). Den talrikaste av dessa är tall med en frekvens som ligger på 25,0 %. Värdena för björk och gräs är lägre och nästan likvärdiga då båda når frekvenser på drygt 22 %. Det förekommer därtill tämligen rikligt med pollen från *Picea* (gran), *Juniperus* (en) och *Calluna* (ljung). Av dessa är ljung mest ymnig med ett värde på 7,0 %. Frekvensen för en är bara marginellt mindre då den ligger på 6,8 %. Värdet för gran uppgår till 3,8 % och är därigenom det högsta som bokfördes för trädslaget i proven. Därutöver noterades förhållandevis påtagligt med pollen från *Alnus* (al), *Corylus* (hassel), *Asteraceae* *Liguliflorae* (maskrosor, fibblor m fl) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra). Vanligast i denna grupp är al med en frekvens på 2,1 %. Övriga når värden inom intervallet 0,9–1,8 %.

Det påträffades enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 9), av vilka *Quercus* (ek), *Ericaceae* odiff (obestämda ljungväxter), *Poaceae* odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), *Secale* (råg), *Triticum* (råg), *Caryophyllaceae* (nejlikväxter), *Hornungia*-typ (lomme, penningört m fl), *Campanula* (klocka), *Epilobium angustifolium* (mjölkört), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Plantago major/P. media* (groblad, rödkämpar) kan påtalas eftersom flera av dem är betydelsefulla för tolkningen av vegetationen och markanvändningen. Förutom pollen observerades det en del sporer varav

Polyodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Pteridium aquilinum* (örnbräken) tillhörde de mer frekventa typerna.

Pollenspektrumet visar att det fanns en tydligt mosaikartad vegetation i omgivningen som bestod av skogsdungar, betesmark och åker när provmaterialet deponerades. På fastmarkerna utgjordes bestånden av talldominerad skog med inslag av björk, ek och hassel (figur 9). Den påtagliga granfrekvensen antyder att trädslaget hade expanderat i regionen och möjligen kan det också funnits enstaka granar i de närliggande skogsbiotoperna. Närvaron med sporer från örnbäken talar för att trädskiktet i dungarna hade en gles struktur. På sämre dränerad mark förekom det en del bestånd med aldominerad sumpskog.

Den höga gräsfrekvensen som överstiger 22 % (figur 9) indikerar att det fanns utbredda partier med öppen och gräsdominerad växtlighet i närheten. Sådant vegetation påvisas likaså av närvaron med pollen från maskrosor/fibblor. Att gräsmarken betades styrks av förekomsten med pollen från svartkämpar. Fyndet av ett pollen av typen groblad/rödkämpar tyder på att det fanns kreaturstrampad gräsmark. Sannolikt rör det sig om arten groblad (*Plantago major*) som är knuten till öppna och kulturpåverkade växtmiljöer (Sagar och Harper 1964). Den andra arten det kan handla om, rödkämpar (*P. media*), är mer vanlig i ängs- och hagmark i trakter med kalkrika jordarter. Närvaron av ett pollen från klocka, det handlar främst om liten eller stor blåklocka (*Campanula rotundifolia* och *C. persicifolia*), talar för att det förekom glest trädbevuxna ängs- och hagmarker eller brynmiljöer i närområdet (t ex Stevens m fl 2012).

Förekomsten med pollen från en (figur 9) påvisar att det fanns ytor med öppen och betespåverkad växtlighet. Det kan poängteras att sådana pollenkorn normalt bevaras dåligt i marklagren och därav blir arten ofta underrepresenterad i pollenspektrum som baseras på sådant provmaterial. Eftersom närvaron är riklig är det rimligt att anta att fanns talrikt med enbuskar på de omgivande markerna. Arten är för övrigt ljuskrävande och förekommer huvudsakligen i öppna miljöer som på hed- och betesmark (Sylvén 1916; Ekstam och Forshed 1992; Thomas m fl 2007). Den kan även uppträda i öppen skogsmark, men blir trädskiktet alltför slutet konkurreras den snabbt ut. En betydande förekomst med enbuskar talar vidare för ett högt betestryck och en omfattande markanvändning i omgivningen. Fyndet av ett pollen från mjölkört pekar likaledes på ett hårt markbruk. Den höga ljungfrekvensen talar slutligen för att det fanns ansenliga ytor med hedartad vegetation i området.

Det hittades ett antal pollen från sädeslag i provet (appendix 1; figur 9). Totalt rör det sig om sju av vilka två inte kunde identifieras, medan två däremot gick att bestämma till råg och tre till vete. Tillsammans utgör dessa pollenkorn, såväl de obestämda som de från råg och vete, ett bevis för att det odlats på platsen samt att odlingen varit både omfattande och diversifierad. Med tanke på att vete är ett självpollinerande sädeslag som sprider färre pollen än råg är det troligt att odlingen av vete hade större omfattning än den med råg. Brukad mark antyds därtill av pollen från bl a nejlikväxter, lomme/penningört och syror.

Den påtagliga granfrekvensen som nästan uppgår till 4 % (figur 9) indikerar att pollenspektrumet representerar en period som är yngre än vikingatidens äldsta del, men antagligen äldre än senmedeltidens början. Den höga tallfrekvensen talar för en tidpunkt som är yngre än vikingatiden. Avsaknaden av lindpollen signalerar att nivån återspeglar ett tidsavsnitt efter 600 e Kr, och möjligen också ett skede efter medeltidens början. Den tämligen låga hasselfrekvensen påtalar en fas som är yngre än 1100-talet. Även den rikliga närvaron med pollen från en och ljung vittnar om ett avsnitt efter medeltidens början. En samlad bedömning av provet är att det reflekterar ett skede under den senare delen av tidig medeltid eller den äldre av högmedeltiden (ca 1100–1300 e Kr), se tabell 3. Detta medför att stensättningens kantkedja är yngre än den centrala stenpackningen och kan ha tillkommit som tidigast under den yngsta delen av högmedeltiden.

Stensättning L2022:2590

Stensättningen utgör den södra av de två undersökta fornlämningarna (figur 1–2). Det har tagits två pollenprover (Prov 3: PP4 och Prov 4: PP6) på olika platser i lämningen (figur 4). Prov 3 (PP4) kommer från en position centralt under stenpackningen medan Prov 4 (PP6) har hämtats vid ett läge under en kantkedjesten (figur 7–8). Provnivåerna belyser därigenom tidpunkter innan stensättningen uppfördes. De framtagna pollenspektrumen redovisas i både en tabell (appendix 1) och ett diagram (figur 9).

Prov 3 (PP4) – från en nivå under stenpackningen

Pollenkoncentrationen är relativt hög i provet. Bevaringen är mindre god eftersom ungefär var tionde pollen inte gick att bestämma (figur 9). Pollendiversiteten är ganska låg då bara 22 typer kunde urskiljas. Det noterades rikligt med mikroskopiska träkolspartiklar. De visar att det dels brunnit på platsen vid flera tillfällen, dels att eld kan ha använts i samband med markbruket vid röjningar eller för att föryngras betesvegetationen. Det påträffades dessutom eldpåverkade pollen som visar att marklagren värmts upp av bränder.

De dominerande pollentyperna är *Betula* (björk), *Pinus* (tall) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) som sammanlagt når en frekvens på drygt 80 % av pollensumman (figur 9). Den klart talrikaste av dessa är björk med ett värde som ligger på 44,9 %. Därefter följer i tur och ordning tall och gräs på 21,0 respektive 14,3 %. Det förekommer därtill någorlunda rikhaltigt med pollen från *Alnus* (al), *Corylus* (hassel) och *Calluna* (ljung) som samtliga uppvisar frekvenser på strax över 3 %. Det bokfördes i mindre omfattning en del pollen från *Picea* (gran), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) vars värden ligger inom intervallet 1,1–1,7 %.

Det observerades enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 9), varav *Quercus* (ek), *Triticum* (vete), *Cirsium* (tistel), Ranunculaceae odiff (obestämda ljungväxter), *Artemisia* (gråbo, malört), Chenopodiaceae (mållväxter), *Epilobium angustifolium* (mjölkört) och *Plantago lanceolata* (svartkämpar) bör nämnas då några av dessa har betydelse för vegetationstolkningen. Utöver pollen antecknades det en del sporer av vilka typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor) var mest talrika. Även fyndet av två sporer från *Botrychium* (låsbräken) kan påtalas.

Provet indikerar att det fanns en tydligt mosaikartad växtlighet i närområdet som bestod av såväl skogsbestånd som betesmark och åker när det avsattes. På väldränerade jordarter utgjordes dungarna av björkdominerad skog med ett märkbart inslag av tall och hassel (figur 9). Underordnat fanns det likaså en del ek i biotoperna. Granfrekvensen som ligger på 1,7 % vittnar knappast om någon lokal närvaro av arten, däremot uttrycker den att trädslaget hade börjat expandera i regionen. Den betydande förekomsten med sporer från örnbräken talar för att skogsmiljöerna hade en gles struktur. På fuktig mark fanns det i omgivningen bestånd med aldominerad sumpskog.

Gräsfrekvensen som överstiger 14 % (figur 9) kan betraktas som hög och påvisar att det förekom ansevärliga ytor med öppen och gräsdominerad vegetation i närheten. Närvaron med pollen från svartkämpar indikerar tillika sådan växtlighet och att den var betespräglad. Fyndet av två sporer från låsbräken stärker tolkningen att det fanns växtmiljöer som var betade. Här handlar det sannolikt om arten (vanligt) låsbräken (*Botrychium lunaria*) som är den mest spridda av släktet. Den är främst knuten till lågvuxen gräsvegetation, speciellt i form av kvävefattig naturbetesmark (Ekstam och Forshed 1992). Även förekomsten av ett pollen från tistel påtalar betespåverkade miljöer. Det är tänkbart att det härstammar från den vanligaste arten i släktet som är kärtistel (*Cirsium palustre*). Den påträffas mestadels på lite

fuktigare betesmark. Närvaron med flera pollen från mjölkört antyder vidare hårt brukad mark. Den påtagliga förekomsten med ljungpollen talar för att det fanns partier med hedartad vegetation.

Det noterades förhållandevis rikligt med sädespollen i nivån (appendix 1; figur 9). Sammanlagt handlar det om nio varav två kunde bestämmas till vete medan övriga inte gick att identifiera och fick placeras i typen obestämda odlade gräs. Förekomsten visar att det funnits åker på platsen och att odlingen varit omfattande. Åkermark påtalas dessutom av närvaron med typer som gråbo/malört, mållväxter och syror.

Även om granfrekvensen är måttlig och ligger på strax under 2 % (figur 9) påvisar den att provet rimligen avspeglar en period som är yngre än vikingatidens början men äldre än högmedeltiden. Den betydande tallfrekvensen talar likaledes för ett skede som är yngre än vikingatidens början. Frånvaron av lindpollen antyder en fas efter 600 e Kr. Den påtagliga hasselfrekvensen kan peka på ett avsnitt som är äldre än senare delen av tidig medeltid. En sammanvägd bedömning av pollenspektrumet är att det återspeglar en tidpunkt under vikingatiden (ca 800–1000 e Kr), se tabell 3. Detta betyder att stensättningens centrala del kan ha uppförts som tidigast under övergången mellan vikingatiden och tidig medeltid.

Prov 4 (PP6) – från en nivå under en kantkedjesten

Pollenkoncentrationen är hög i nivån. Bevaringen är mindre god då närapå var 14:e pollen inte gick att identifiera (figur 9). Pollendiversiteten är hög eftersom 29 typer noterades. Det förekommer rikligt med mikroskopiska träkolpartiklar som visar att det brunnit på platsen åtskilliga gånger, men likaså att eld kan ha brukats vid röjningar eller för att föryngra växtskiktet på betade marker. Det registrerades därtill eldpåverkade pollen som belägger att jordlagren blivit uppvärmda av bränder.

Betula (björk), *Pinus* (tall) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) är de dominerande pollentyperna (figur 9). Tillsammans når de en frekvens på nästan 70 % av pollensumman. Av dessa är tall rikhaltigast förekommande med ett värde på 28,4 %. Därefter följer björk på 25,7 medan gräs ligger på 15,7 %. Även närvaron med pollen från *Calluna* (ljung) är riklig, och med en frekvens som uppgår till 9,0 % kan den nästan räknas till de dominanta pollenslagen. Det förekommer därjämte förhållandevis talrikt med pollen från *Alnus* (al), *Picea* (gran), *Juniperus* (en), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra). Av dessa är en vanligast med ett värde på 3,6 %. Övriga i gruppen uppvisar frekvenser inom intervallet 1,7–3,1 %. Därutöver anträffades det påtagligt med pollen från *Quercus* (ek), *Corylus* (hassel), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter) och *Triticum* (vete) som alla når värden på 1,1–1,2 %.

Det bokfördes enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 9), av vilka *Secale* (råg), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl), Ranunculaceae odiff (obestämda ljungväxter), *Anemone nemorosa* (vitsippa), *Artemisia* (gråbo, malört), *Epilobium angustifolium* (mjölkört), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Plantago major/P. media* (groblad, rödkämpar) bör framhållas då några av dem har betydelse för tolkningen. Vid sidan av pollen antecknades det en del sporer varav typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Pteridium aquilinum* (örnbräken) var vanligast. Fyndet av en spor från *Botrychium* (låsbräken) kan likaså nämnas.

De pollentyper som påträffades i provet visar att vegetationen i det omgivande landskapet var tydligt mosaikartad och präglades av skogsdungar, betesmark och åker. På fastmarkerna utgjordes bestånden av talldominerad skog med inslag av björk, ek och hassel (figur 9). Även om granfrekvensen uppgår till 2,0 % och antyder en regional expansion är den inte tillräckligt hög för att indikera att trädslaget etablerats i de lokala bestånden. Skogsdungarna hade en gles struktur vilket närvaron med sporer från örnbäken vittnar om. Den påtagliga alfrekvensen påvisar dessutom att det förekom biotoper med alsumpskog i området.

Den höga gräsfrekvensen som nästintill ligger på 16 % (figur 9) påtalar att det fanns utbredda partier med öppen och gräsdominerad växtlighet i närheten. Förekomsten med pollen från maskrosor/fibblor, svartkämpar och groblad/rödkämpar liksom en spor från låsbräken antyder på samma sätt sådan vegetation och den påverkades av bete. Fyndet av ett pollen från vitsippa pekar därtill på att det fanns ytor med glesa skogsbestånd eller hagmark i omgivningen (t ex Shirreffs 1985). Arten kan också växt i brynmiljöer som avgränsade skogsdungarna mot öppnare biotoper. Den betydande förekomsten med pollen från en talar vidare för att det fanns rikligt med enbuskar på betesmarken. Den höga ljungfrekvensen visar tillika att det förekom hedartade och troligen utarmade biotoper i närområdet.

Det bokfördes tämligen talrikt med pollen från sädesslag i provet (appendix 1; figur 9). Totalt rör det sig om 19 av vilka sju kunde bestämmas till vete (1,1 % av pollensumman), ett till råg medan övriga elva (1,7 %) däremot inte var bestämningsbara. Sammantaget indikerar förekomsten att det fanns åker på platsen och att odlingen var omfattande och huvudsakligen inriktad på vete. Närvaron med pollentyper som gråbo/malört och syror bekräftar tolkningen att det fanns brukad mark nära provpunkten.

Granfrekvensen som ligger på 2,0 % (figur 9) signalerar att provmaterialet återspeglar en tidpunkt efter inledningen av vikingatiden, men knappast en period som är yngre än högmedeltidens avslutning. Den höga tallfrekvensen, för övrigt den högsta som noterades i proven, talar starkt för ett skede efter vikingatidens början. Avsaknaden av lindpollen pekar på en fas som är yngre än 600 e Kr. Den låga hasselfrekvensen kan antyda en tid efter 1100-talets början. Detsamma gäller för den rikliga förekomsten med pollen från både en och ljung. En samlad bedömning av pollenspektrumet är att det påvisar en tidpunkt under senare delen av tidig medeltid eller den äldre av högmedeltiden (ca 1100–1300 e Kr), se tabell 3. Detta indikerar att kantkedjan bör ha tillkommit som tidigast under högmedeltidens avslutning och således är yngre än den centrala delen av lämningen.

Sammanfattning

I samband med en arkeologisk undersökning av två stensättningar (L1970:3018 och L2022:2590) på fastigheten Gunnarsbo 1:3 i Mullsjö kommun har fyra jordprover pollenanalyserats (figur 1–2; tabell 1). Proven är tagna på olika positioner i schakt som grävts genom lämningarna (figur 3–8). Samtliga provnivåer avspeglar tidpunkter innan de tillkom. Resultatet av analysen presenteras i ett pollendiagram i figur 9 och en tabell i appendix 1.

Pollenproven

Pollenkoncentrationen var med mestadels hög i nivåerna, dock med undantag av Prov 1 (PP2) där den var måttlig. Trots att pollenbevaringen varierade en del mellan proven, från förhållandevis bra till mindre god (figur 9), har den genomgående varit tillräcklig för att en rättvisande tolkning av vegetationen och markanvändningen ska vara möjlig att göra utifrån pollensammansättningen. Pollendiversiteten, dvs antalet påträffade typer per nivå, skiftade likaså en del mellan dem från ganska låg till hög. Lägst diversitet, 18 pollenslag, antecknades i Prov 1 (PP2). Som högst uppgick den till 30 vilket noterades i Prov 2 (PP3).

Förekomsten med mikroskopiska träkolpartiklar med en storlek på över 25 µm i diameter var riklig i proven (figur 9). Den frekventa närvaron med sådana partiklar antyder dels att de ackumulerats under lång tid, dels att de fragmenterats ytterligare genom markanvändningen. De påtalar dessutom att det brunnit på platsen vid upprepade tillfällen. Generellt vittnar de om olika former av markutnyttjande där eld kan ha brukats vid såväl röjningar som för att föryngra växtskiktet på betade marker. Det hittades i alla nivåerna en

del pollen med förtjockade pollenväggar som belägger att marklagren värmts upp i samband med bränder.

Avspeglad vegetation och markanvändning

Pollenspektrumen indikerar att den närmaste omgivningen präglades av en mosaikartad vegetation som utgjordes av skogsdungar, betesmark och åker när jordproven avsattes. På väl-dränerade jordarter bestod bestånden antingen av björkdominerad skog med ett märkbart inslag av tall och hassel (Prov 1: PP2 och Prov 3: PP4) eller av talldominerad skog med viss andel björk, ek och hassel (Prov 2: PP3 och Prov 4: PP6), se figur 9. Underordnat förekom det även enstaka lindar i skogsmiljöerna (Prov 1: PP2). Den jämförelsevis låga granfrekvensen som i nivåerna varierar mellan 1,3–3,8 % av pollensumman talar för att trädslaget i huvudsak saknades i närområdet. Den skogstäckta marken hade en gles struktur vilket förekomsten med sporer från örnbräken påvisar. På fuktiga marktyper fanns det i trakten en del kärr som var bevuxna med alsumpskog.

Gräsfrekvensen är hög då den i proven ligger inom intervallet 8,4–22,4 % (figur 9). Den antyder att det i närheten av provplatsen fanns omfattande ytor med öppen och gräsdominerad växtlighet. Även fynden i några av nivåerna med pollen från bl a maskrosor/fibblor liksom sporer från låsbräken pekar mot sådan vegetation. Att det förekommer pollen från svartkämpar i samtliga prov och groblad/rödkämpar i två av dem indikerar därtill att gräsmarkerna betades.

Det noterades tämligen talrikt med pollen från en (*Juniperus*) i två av nivåerna (Prov 2: PP3 och Prov 4: PP6; figur 9) vilket är ovanligt med tanke på att typen ofta bevaras dåligt i jordprover. Förekomsten visar att det under vissa perioder fanns rikligt med enbuskar på betesmarken. Närvaron antyder dessutom att betestrycket var högt. I varierande omfattning fanns det också partier med hedartad vegetation, något som påtalas av fynden med ljungpollen. Som allra högst var ljungfrekvensen i Prov 4: PP6 där den låg på 9,0 %.

Det anträffades pollen från sädesslag i samtliga av proven (figur 9; appendix 1). Antalet växlade från två som lägst (Prov 1: PP2) till 19 som högst (Prov 4: PP6). Flertalet av dessa pollen har inte gått att bestämma till art utan har i stället placerats i typen obestämda odlade gräs. Som mest utgör sådana pollenkor 1,7 % av pollensumman (Prov 4: PP6). Ett varierande antal sädespollen har dock varit möjliga att artbestämma. Vanligast var pollen från vete som bokfördes i tre av nivåerna (tre i Prov 2: PP3, två i Prov 3: PP4 och sju i Prov 4: PP6).

Även pollen från råg observerades i tre av proven men antalet var lägre (ett i Prov 1: PP2, två i Prov 2: PP3 och ett i Prov 4: PP6), se figur 9. Med tanke på att vete är en självpollinerande art och sprider färre pollen än råg, som är vindpollinerad, är det troligt att vete har odlats i omgivningen i större omfattning än råg. Närvaron med pollen från flera andra odlingsindikatorer påvisar likaså att det fanns åker i närheten. Det gäller främst typer som nejlikväxter, lomme/penningört, gråbo/malört, mållväxter och syror som påträffades i flera av nivåerna.

Datering av pollenspektrumen

Den tidsbedömning som gjorts av proven och som har sin utgångspunkt i pollenspektrumens sammansättning redovisas i tabell 3. Bedömningen baseras till stor del på indikativa pollentyper som gran, tall, lind och hassel vars förekomst i den regionala vegetationen kan utgöra tidsbestämda lednivåer som de kan jämföras med för att relativt datera dem. Uppskattningen av ålder visar att jordproven omspannar olika avsnitt av järnålderns yngre del och medeltiden.

De nivåer som avspeglar det äldsta skedet, ca 800–1000 e Kr, kommer från stensättningarnas centrala delar (Prov 1: PP2 och Prov 3: PP4), se tabell 3. Det som utmärker dessa pollenspektrum är den höga björkfrekvensen (den överstiger 40 %), en obetydlig förekomst med lindpollen (bara ett sådant noterades i Prov 1: PP2) och en måttlig granfrekvens (den är mindre än 2 %). Skogsbestånden var under denna tid påtagligt dominerade av björk. Även om det omgivande landskapet var något mosaikartat var vegetationen inte lika fragmenterad som den senare kom att bli i området.

En yngre period, ca 1100–1300 e Kr, påvisas av proven från lämningarnas kantdelar (Prov 2: PP3 och Prov 4: PP6), se tabell 3. Pollenspektrumen för dessa nivåer påtalar ett påfallande öppet och tydligt mosaikartat landskap. Skogsbestånden utgjordes under denna tid av talldominerad blandskog. Betesmarken hade dessutom större omfattning än tidigare. Den rikliga förekomsten med pollen från både en och ljunger antyder ett det i närområdet fanns såväl utbredda partier som var bevuxna med enbuskar som hedartad vegetation.

De tidsbedömda nivåerna indikerar att stensättningarnas centrala delar är äldre än de i kanten (tabell 3). Som tidigast kan lämningarnas mittdelar ha uppförts runt övergången mellan vikingatiden och tidig medeltid. De mer perifera delarna har ett yngre ursprung och kan ha tillkommit som tidigast under högmedeltidens avslutning.

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. 2003: Paleoekologisk slutundersökning av tre torvmarkslokaler från Öggestorps och Rogberga socknar inför ombyggnaden av Riksväg 31, delen Öggestorp–Åkarp, Jönköpings kommun. *LUNDQUA Uppdrag* 45, 1–22.
- Björkman, L. 2007a: Vegetations- och markanvändningsförändringar i Rogberga och Öggestorps socknar sedda ur ett långtidsperspektiv. En syntes av de paleoekologiska undersökningsresultaten från Riksväg 31-projektet. I: Häggström, L. (red): *Öggestorp och Rogberga. Vägar till smäländsk förhistoria*. Jönköpings läns museum, Jönköping, 307–335.
- Björkman, L. 2007b: *Från tundra till skog. Miljöförändringar i norra Skåne under jägarstenåldern*. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.
- Björkman, L. & Västbö Franzén, Å. 2019: Näring och äring i Stigamo ca 1100–1750. Arkeologisk undersökning av fossil åkermark, L1974:2524 (Barnarp 145:1), Stigamo 1:31, Barnarps socken, Jönköpings kommun, Jönköpings län. *Jönköpings läns museum, Arkeologisk rapport 2019:40* (https://jonkopingslansmuseum.se/wp-content/uploads/2019/12/2019-40_Stigamo_dnr_2018-072_LA.pdf).
- Bottema, S. 1975: The interpretation of pollen spectra from prehistoric settlements (with special attention to Liguliflorae). *Palaeohistoria* 17, 17–35.
- 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.
- Gimingham, C. H. 1960: Biological Flora of the British Isles: *Calluna* Salisb. *Journal of Ecology* 48, 455–483.
- Grimm, E. C. 1992: Tilia and Tilia-graph: Pollen spreadsheet and graphics programs. *Programs and Abstracts, 8th International Palynological Congress, Aix-en-Provence, September 6-12, 1992*, s. 56.
- Gustafsson, J. 2018: RV 26/47 Mullsjö-Risbrodammen. Arkeologisk förundersökning av RAÄ-nr Nykyrka 18:1, RAÄ-nr Habo 293-295 och 680-682, inför ombyggnad av RV 26/47, Nykyrka och Habo socknar i Mullsjö och Habo kommuner, Jönköpings län. Jönköpings läns museum, Arkeologisk rapport 2018:24.
- Haglund, L. & Jansson, K. 2023: Äldre gravar och brukningsmarker i Gunnarsbo. Arkeologisk förundersökning av fossil åkermark L1970:3017, stensättning L1970:3018 samt nyupptäckt stensättning L2022:2590, inför planerad industrietablering inom fastigheten Gunnarsbo 1:3, Nykyrka socken i Mullsjö kommun, Jönköpings län. *Jönköpings läns museum, Arkeologisk rapport 2023:07* (https://jonkopingslansmuseum.se/wp-content/uploads/2023/03/2023-07_gunnarsbo_dnr_2021-278_la.pdf).
- Hallingbäck, T. 1996: *Ekologisk katalog över mossor*. Artdatabanken, Uppsala.
- Hallingbäck, T. 2016: *Mossor – en fältguide*. Naturcentrum, Stenungsund.
- Havinga, A. J. 1971: An experimental investigation into the decay of pollen and spores in various soil types. I: Brooks, J., Grand, P. R., Muir, M., 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.
- Hilldén, A. 1992: Beskrivning till jordartskartan Ulricehamn SO. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie Ae 109*, 1–73.
- Hultberg, T., Lagerås, P., Björkman, L., Sköld, E., Jacobson, G. L., Hedvall, P.-O. & Lindblad, M. 2017: The late-Holocene decline of *Tilia* in relation to climate and human activities – pollen evidence from 42 sites in southern Sweden. *Journal of Biogeography* 44, 2398–2409.
- Huntley, B. & Birks, H. J. B. 1983: *An atlas of past and present pollen maps for Europe: 0–13000 years ago*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jackson, S. T. 1990: Pollen source area and representation in small lakes of northeastern United States. *Review of Palaeobotany and Palynology* 63, 53–76.
- Jacobson, G. L. & Bradshaw, R. H. W. 1981: The selection of sites for paleovegetational studies. *Quaternary Research* 16, 80–96.
- Krok, T. O. B. N. & Almquist, S. 1994: *Svensk flora. Fanerogamer och ormbunksväxter*. 27:e uppl. bearbetad av L. Jonsell & B. Jonsell. Liber, Stockholm.
- Königsson, L.-K. 1971: A Submerged peat sequence from Husqvarna Bay in Lake Vättern in Sweden. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* 93, 715–724.
- Königsson, L.-K. 1978: Om vegetationsutvecklingen och kulturlandskap kring södra Vättern. *Vår Hembygd* 31, 5–42.
- Königsson, L.-K. & Qvarfort, U. 1988: Den förhistoriska järnframställningen på Åsamon i Tabergs Bergslag. *Tabergs Bergslag XV*, 49–69.

- Lagerås, P. 1996a: Vegetation and land-use in the Småland Uplands, southern Sweden, during the last 6000 years. *LUNDQUA Thesis 36*, 1–39.
- Lagerås, P. 1996b: Farming and forest dynamics in an agriculturally marginal area of southern Sweden, 5000 BC to present: a palynological study of Lake Avegöl in the Småland Uplands. *Holocene 6*, 301–314.
- Marrs, R. H. & Watt, A. S. 2006: Biological Flora of the British Isles: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. *Journal of Ecology 94*, 1272–1321.
- Moore, P. D., Webb, J. A. & Collinson, M. E. 1991: *Pollen analysis*. 2nd ed. Blackwell, Oxford.
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992: *Den nordiska floran*. Wahlström & Widstrand, Stockholm.
- Mossornas vänner 1995: *Vitmossor i Norden*. 4:e uppl. Mossornas vänner, Göteborg.
- Myerscough, P. J. 1980: Biological Flora of the British Isles: *Epilobium angustifolium* L. *Journal of Ecology 68*, 1047–1074.
- Patterson, W. A. III, Edwards, K. J. & Maguire, D. J. 1987: Microscopic charcoal as a fossil indicator of fire. *Quaternary Science Reviews 6*, 3–23.
- Petersson, M. (red) 2016: Farstorp – ett röjningsröseområde i långtidsperspektiv. Småland, Nässjö kommun, Barkeryds socken, Kramsäng 1:2 och 1:11 samt Ryssby 2:11, RAÅ 287, 295, 358, 362, 363, 364, 371. *Statens Historiska Museer, Arkeologiska Uppdragsverksamheten, Rapport 2015:98* (Rapport samt Bilaga 1–15: <https://pub.raa.se/dokumentation/0b0ce9ca-f6b6-460a-ad47-7ff31470e2be/original>).
- Påsse, T. 2005: Pollenanalytisk undersökning av Kroksjön vid Skultorp. *Skrifter från Västergötlands museum 33*, 63–68.
- Påsse, T. & Pile, O. 2016: Beskrivning till jordartskartorna 8D Skara NV, NO, SV och SO och 9D Mariestad SV. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie K 534–538*, 1–132.
- Sagar, G. R. & Harper, J. L. 1964: Biological Flora of the British Isles: *Plantago major* L., *P. media* L. and *P. lanceolata* L. *Journal of Ecology 52*, 189–221.
- Samuelsson, L., Larson, S. Å., Åhäll, K.-I., Lundqvist, I., Brouzell, J. & Berglund, J. 1988: Beskrivning till provisoriska översiktliga berggrundskartan Borås. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie Ba 41*, 1–32.
- Shirreffs, D. A. 1985: Biological Flora of the British Isles: *Anemone nemorosa* L. *Journal of Ecology 73*, 1005–1020.
- Sköld, P. 2003: Pollenanalytisk undersökning av en torvmarkslagerföljd från Torsviks industriområde, Barnarps socken, Jönköpings kommun. *LUNDQUA Uppdrag 49*, 1–9.
- Stevens, C. J., Wilson, J. & McAllister, H. A. 2012: Biological Flora of the British Isles: *Campanula rotundifolia*. *Journal of Ecology 100*, 821–839.
- Sylvén, N. 1916: *De svenska skogsträden. En skogsbotanisk handbok. I. Barrträden*. C. E. Fritzes Bokförlags Aktieföretag, 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.

Grus: är en av strömmande vatten sorterad minerogen jordart där huvuddelen av partiklarna tillhör grusfraktionen och har en diameter inom intervallet 2–20 mm.

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

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

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

Kärr: är en minerotrof torvbildande miljö som får sin näring genom både vatten från nederbörden och från sådant som dräneras ut från omgivande fastmarker. Kärren är vanligen belägna i terrängens lågpunkter, men kan även bildas på sluttningar där grundvatten tränger fram. De kan variera från extremt näringsfattiga till mycket näringsrika. Deras näringsstatus beror bl a på omgivnings berggrund och jordarter. Vegetationen på kärret avspeglar ofta dess näringsstatus, vilket innebär att det normalt är olika arter som dominerar i ett fattigkärr jämfört med ett rikkärr.

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

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

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

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 detritusgyttja.

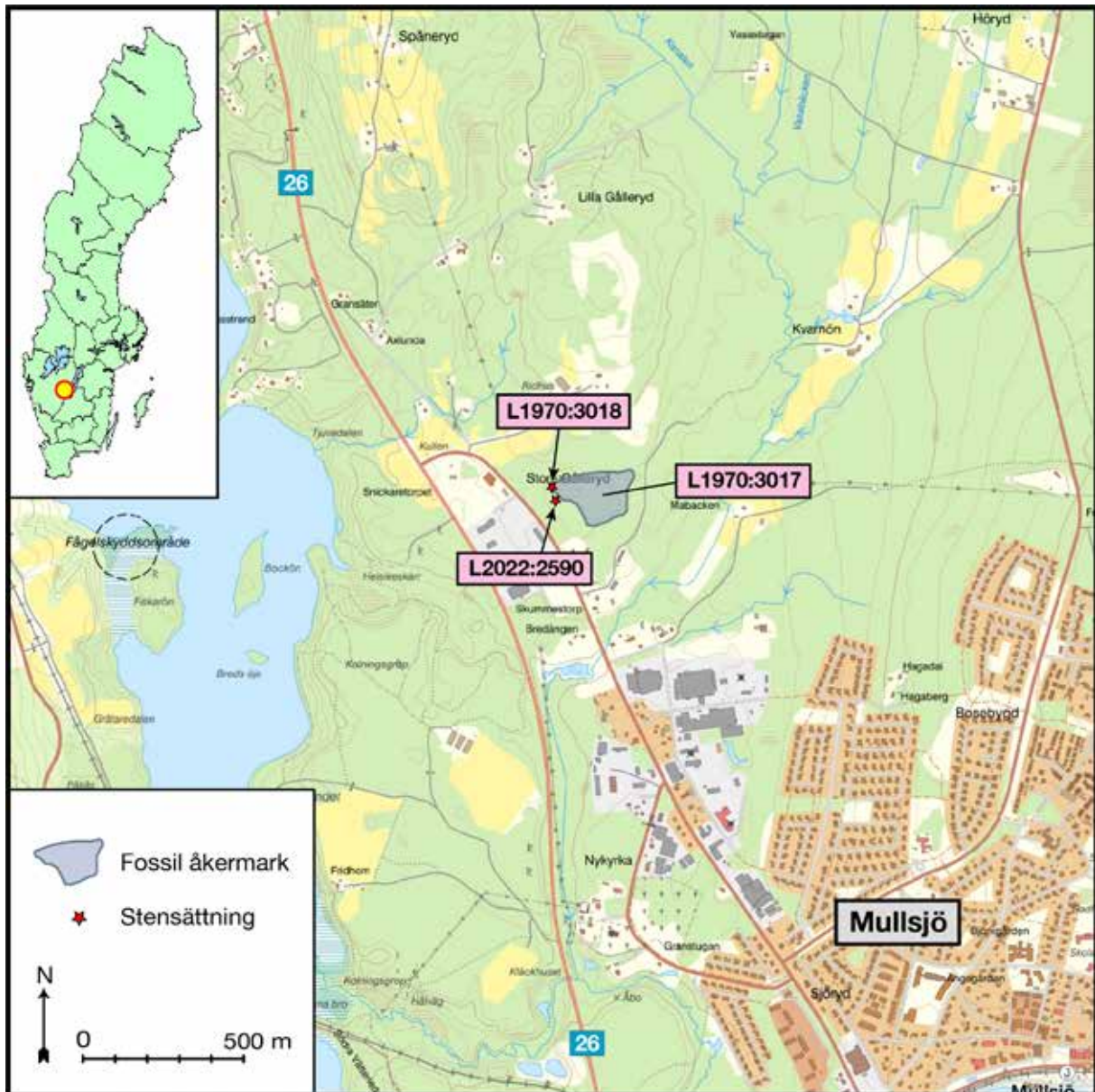
Postglacial tid: är den tidsepok som följer efter senglacial tid. Perioden som även kallas holocen inleddes för ca 11600 år sedan (ca 9600 f Kr) i samband med den snabba klimatförbättring som avslutade den senaste nedsningsperioden (Weichselistiden).

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

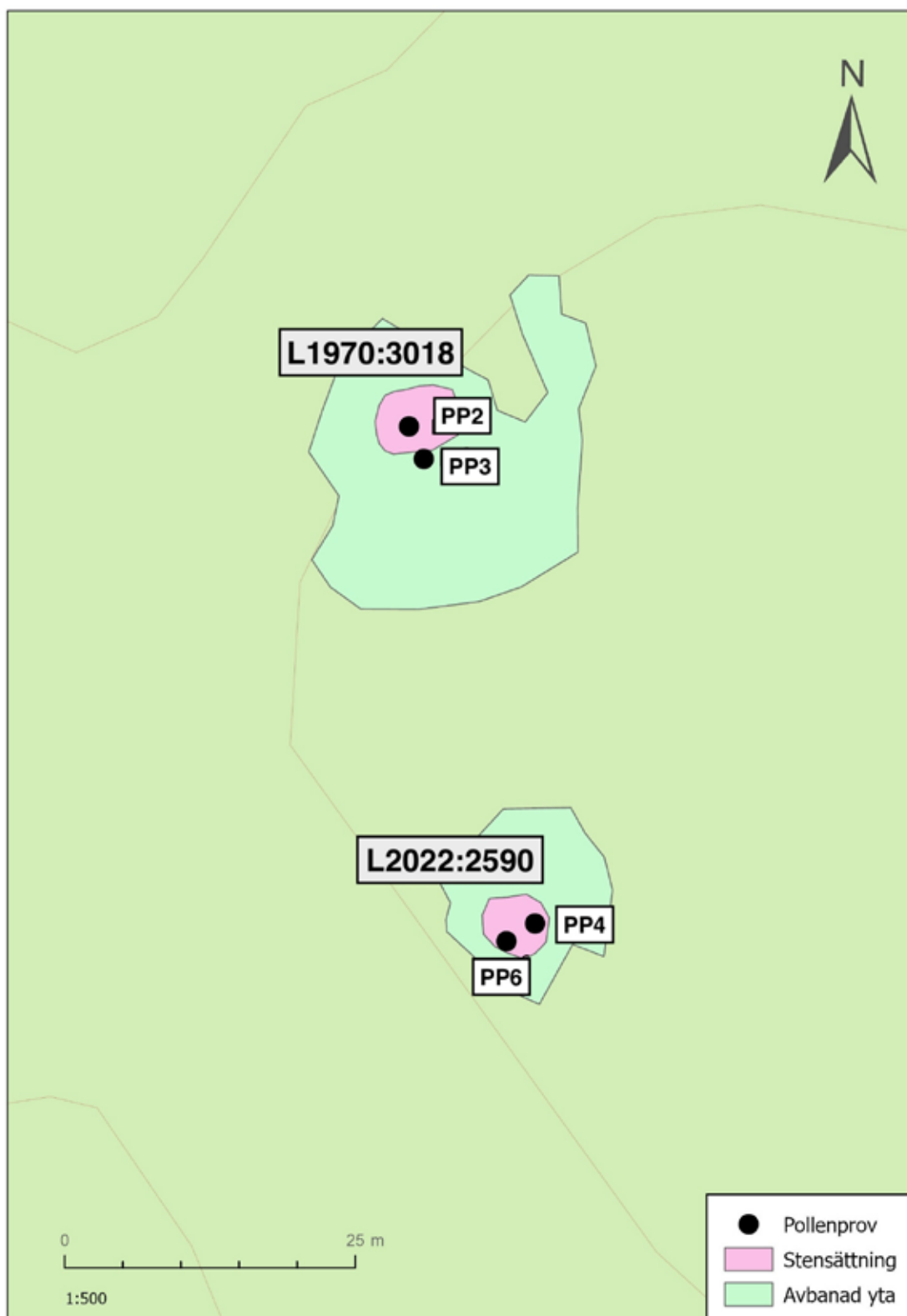
Torv: är en organogen jordart som i huvudsak består av sedimentärt (på platsen bildat) material som främst brutits ned genom aeroba processer. Torv bildas i fuktiga miljöer, t ex i kärr och på mossar, och består till stor del av rottrådar och grövre rötter eller andra växtdelar.

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

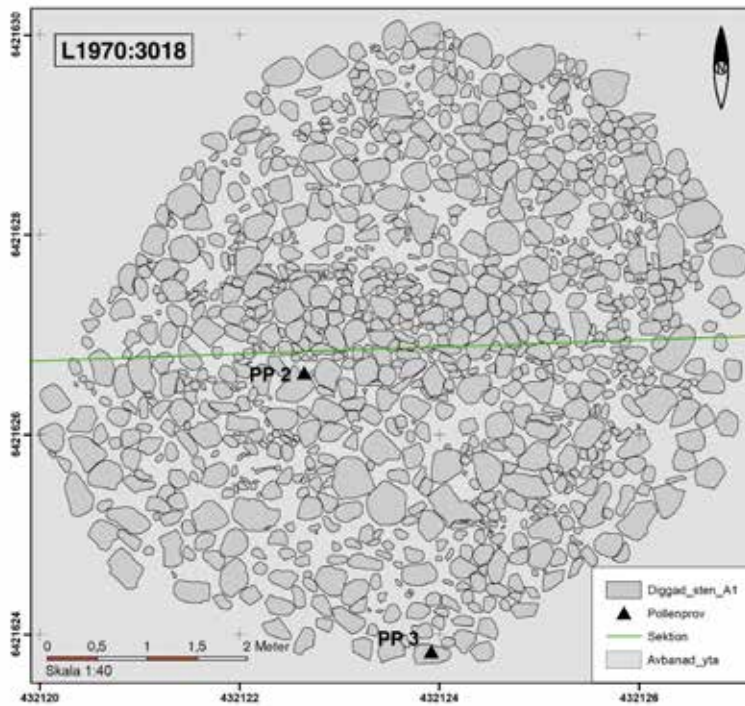
Figurer



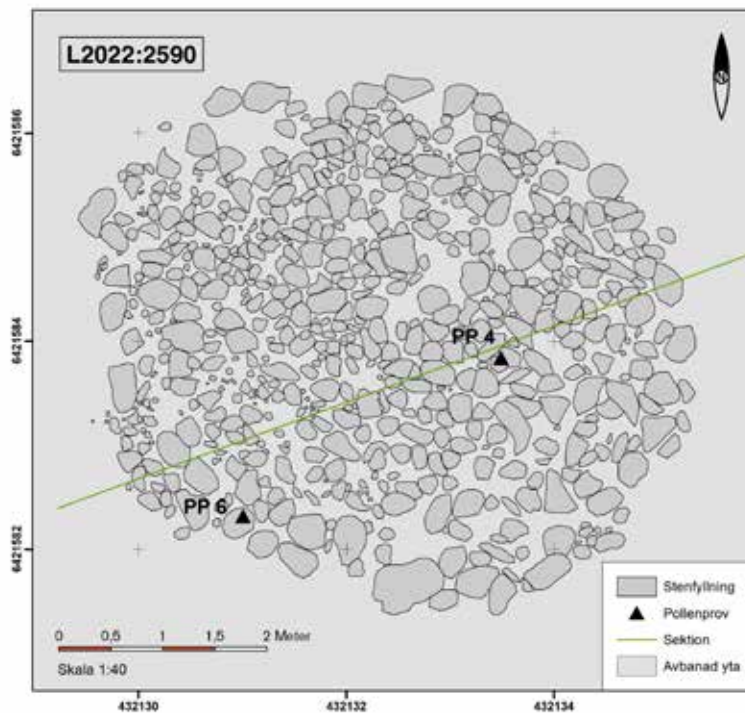
Figur 1. Karta över området strax nordväst om centralorten Mullsjö i Mullsjö kommun där de undersökta stensättningarna (L1970:3018 och L2022:2590) är belägna. På kartan har även markerats den angränsande fornlämningen (L1970:3017) som utgörs av fossil åkermark och har studerats vid en arkeologisk förundersökning i ett tidigare skede (Haglund och Jansson 2023). En mer detaljerad karta över stensättningarna återfinns i figur 2.



Figur 2. Detaljerad karta över de utgrävda stensättningarna (L1970:3018 och L2022:2590) som ligger på fastigheten Gunnarsbo 1:3 i Mullsjö kommun. Jordprover har tagits på två positioner i båda stensättningarna (tabell 1). Läget för provnivåerna i lämningarna förtydligas i figur 3–4. Kartunderlaget har erhållits från Jönköpings läns museum.



Figur 3. Detaljerad ritning över den norra stensättningen (L1970:3018). Pollenprover har tagits på två nivåer, dels under stenpackningen (PP2 = Prov 1), dels under kantkedjan (PP3 = Prov 2). Läget för pollenproven redovisas dessutom i figur 5–6. Underlaget till figuren har erhållits från Jönköpings läns museum.



Figur 4. Detaljerad ritning över den södra stensättningen (L2022:2590). Pollenprover har tagits på två nivåer, dels under stenpackningen (PP4 = Prov 3), dels under kantkedjan (PP6 = Prov 4). Läget för pollenproven redovisas dessutom i figur 7–8. Underlaget till figuren har erhållits från Jönköpings läns museum.



Figur 5. Profil genom den norra stensättningen (L1970:3018) där den provtagna nivån PP2 (Prov 1) finns markerad. Lämningens position framgår av figur 1–2. Pollenspektrumet redovisas i figur 9 och appendix 1. Foto: Jönköpings läns museum.



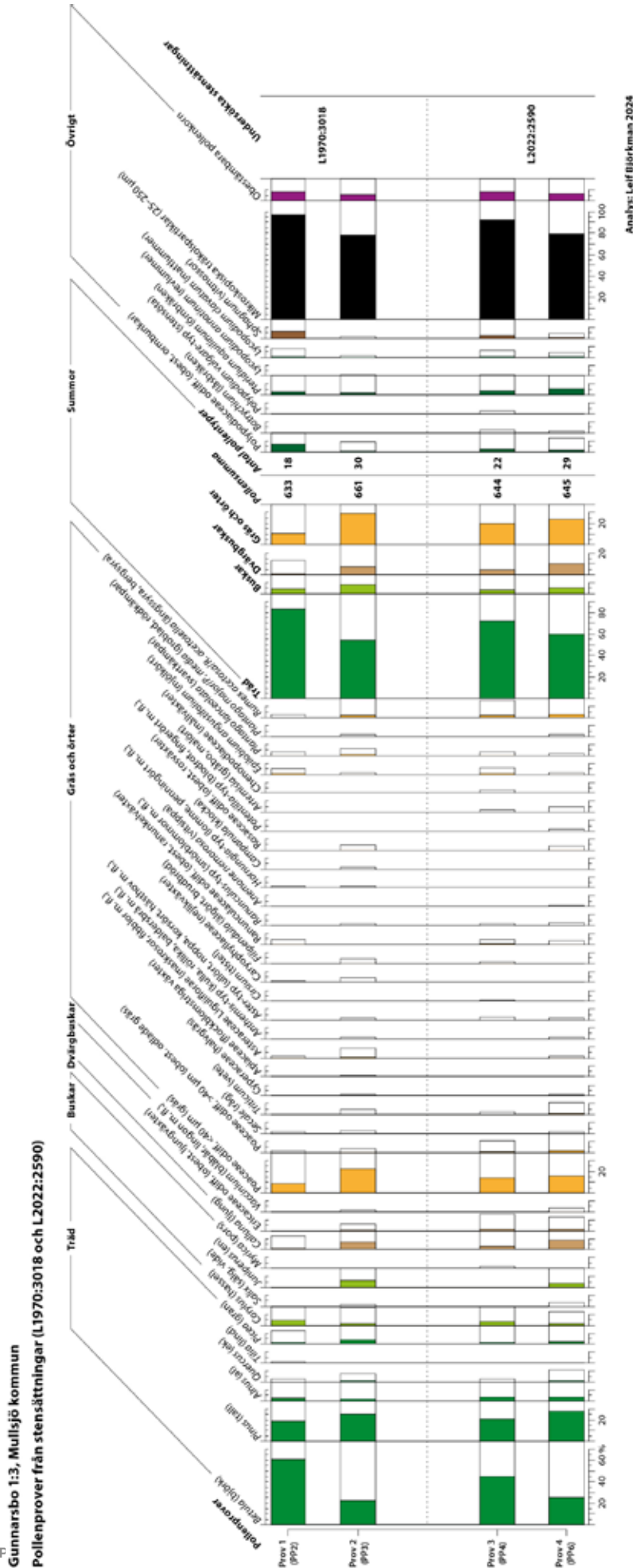
Figur 6. Lodbild över den norra stensättningen (L1970:3018) där den provtagna nivån PP3 (Prov 2) finns markerad. Lämningens position framgår av figur 1–2. Pollenspektrumet redovisas i figur 9 och appendix 1. Foto: Jönköpings läns museum.



Figur 7. Profil genom den södra stensättningen (L2022:2590) där den provtagna nivån PP4 (Prov 3) finns markerad. Lämningens position framgår av figur 1–2. Pollenspektrumet redovisas i figur 9 och appendix 1. Foto: Jönköpings läns museum.



Figur 8. Lodbild över den södra stensättningen (L2022:2590) där den provtagna nivån PP6 (Prov 4) finns markerad. Lämningens position framgår av figur 1–2. Pollenspektrumet redovisas i figur 9 och appendix 1. Foto: Jönköpings läns museum.



Figur 9. Redovisning i diagramform av de pollenanalyserade jordproven från stensättningarna (L1970:3018 och L2022:2590) på fastigheten Gunnarsbo 1:3 i Mullsjö kommun (figur 1–4) med samtliga identifierade pollen- och sportyper uttryckta mot provtaget objekt. De enskilda nivåerna presenteras som staplar för att på grafisk väg förtydliga att de inte hänger ihop stratigrafiskt (för provnivåer i lämningarna, se figur 5–8). De finare linjerna i flertalet av staplarna ger tio gångers förstoring av frekvensen. Proven redovisas därtill i appendix 1.

Tabeller

Tabell 1. Sammanställning över de pollenanalyserade jordproven som är tagna i två stensättningar (L1970:3018 och L2022:2590) på fastigheten Gunnarsbo 1:3 i Mullsjö kommun (figur 1–4). De provtagna nivåerna i lämningarna framgår också av figur 5–8.

Fornlämning	Undersökt position	Provbeteckning
L1970:3018	Under stenpackningen (se figur 5)	Prov 1: PP2
	Under kantkedjan (se figur 6)	Prov 2: PP3
L2022:2590	Under stenpackningen (se figur 7)	Prov 3: PP4
	Under kantkedjan (se figur 8)	Prov 4: PP6

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 sporräggen desto bättre motståndskraft verkar pollenkornet eller sporen ha mot nedbrytning. Tabellen är uppställd efter undersökningar utförda av Havinga (1971, 1984), se också Birks och Birks (1980).

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

Tabell 3. Sammanställning över den utifrån pollenspektrumen tolkade åldern för de jordprover som tagits i två stensättningar (L1970:3018 och L2022:2590) på fastigheten Gunnarsbo 1:3 i Mullsjö kommun (figur 1–4). Nivåerna för de pollenanalyserade proven redovisas också i figur 5–8. För pollendiagram, se figur 9. Pollenproven presenteras dessutom i appendix 1.

Fornlämning	Undersökt position	Provbeteckning	Tolkad ålder
L1970:3018	Under stenpackningen (se figur 5)	Prov 1: PP2	800–1000 e Kr
	Under kantkedjan (se figur 6)	Prov 2: PP3	1100–1300 e Kr
L2022:2590	Under stenpackningen (se figur 7)	Prov 3: PP4	800–1000 e Kr
	Under kantkedjan (se figur 8)	Prov 4: PP6	1100–1300 e Kr

Appendix

Appendix 1. Redovisning av samtliga identifierade pollen- och sportyper i jordproven från de undersökta stensättningarna (L1970:3018 och L2022:2590) på fastigheten Gunnarsbo 1:3 i Mullsjö kommun (figur 1–4). De provtagna nivåerna i lämningarna redovisas därtill i figur 5–8. Observera att det är antalet räknade pollen och sporer som anges i tabellen. Förkortningen odiff står för odifferentierad. Notera att proven också presenteras i ett pollendiagram i figur 9.

	Undersökt stensättning	L1970:3018	L1970:3018	L2022:2590	L2022:2590	
	Provnummer	Prov 1: PP2	Prov 2: PP3	Prov 3: PP4	Prov 4: PP6	
Träd	<i>Betula</i> (björk)	382	149	289	166	
	<i>Pinus</i> (tall)	121	165	135	183	
	<i>Alnus</i> (al)	15	14	25	20	
	<i>Quercus</i> (ek)	2	5	2	7	
	<i>Tilia</i> (lind)	1	-	-	-	
	<i>Picea</i> (gran)	8	25	11	13	
	Buskar	<i>Corylus</i> (hassel)	28	11	22	8
<i>Salix</i> (sälg, vide)		-	1	-	2	
<i>Juniperus</i> (en)		-	45	-	23	
<i>Myrica</i> (pors)		-	-	1	-	
Dvä.	<i>Calluna</i> (ljung)	8	46	21	58	
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	-	4	10	8	
	<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	-	1	-	2	
Gräs och örter	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	53	148	92	101	
	Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs)	1	2	7	11	
	<i>Secale</i> (råg)	1	2	-	1	
	<i>Triticum</i> (vete)	-	3	2	7	
	Cyperaceae (halvgräs)	-	1	-	1	
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	-	1	-	-	
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl)	1	6	-	1	
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika, baldersbrå m fl)	-	1	-	1	
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört, hästhov m fl)	-	1	2	1	
	<i>Cirsium</i> (tistel)	-	-	1	-	
	Caryophyllaceae (nejlikväxter)	1	3	-	-	
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	-	3	1	-	
	Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter)	3	-	3	2	
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	-	1	1	2	
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	-	-	-	1	
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	1	1	-	-	
	<i>Campanula</i> (klocka)	-	1	-	-	
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	-	3	-	2	
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	-	-	-	1	
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	-	-	1	3	
	Chenopodiaceae (mållväxter)	-	-	2	-	
	<i>Epilobium angustifolium</i> (mjölkört)	3	1	4	1	
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	2	4	2	1	
	<i>P. major/P. media</i> (groblad, rödkämpar)	-	1	-	1	
	<i>Rumex acetosa/R. acetosella</i> (ängssyra, bergsyra)	2	12	10	17	
	Pollensumma	633	661	644	645	
	Antal pollentyper	18	30	22	29	
	Övrigt	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	49	6	19	9
		<i>Botrychium</i> (låsbräken)	-	-	2	1
		<i>Polypodium vulgare</i> -typ (stensöta)	-	-	2	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)		19	15	25	37	
<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)		-	1	1	-	
<i>L. clavatum</i> (mattlumner)		5	1	4	3	
<i>Sphagnum</i> (vitmossor)		42	1	18	3	
Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)		18376	2347	7642	2455	
Obestämbara pollen-korn		59	37	61	47	

Appendix 2. Förteckning över alla identifierade pollen- och sportyper i jordproven från de undersökta stensättningarna (L1970:3018 och L2022:2590) på fastigheten Gunnarsbo 1:3 i Mullsjö kommun (figur 1–4). De analyserade proven redovisas även i form av ett pollendiagram i figur 9 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 presenteras även de vanligaste arterna eller grupperna som typerna kommer ifrån och i vilka biotoper (växtmiljöer) de i södra Sverige främst påträffas. Uppgifter om biotoper baseras på information i bl a Mossberg m fl (1992), Krok och Almquist (1994), Mossornas vänner (1995) och Hallingbäck (1996, 2016).

	Identifierade pollentyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Träd	<i>Betula</i> (björk)	<i>B. pendula</i> (vårtbjörk): välldränerad, ofta näringsfattig mark, hagmark; <i>B. pubescens</i> (glasbjörk): fuktig mark, sumpskog, kärr, mossar; <i>B. nana</i> (dvärgbjörk): sumpskog, kärr, mossar – mindre vanlig i södra Sverige [dvärgbjörk har mindre pollen än både glasbjörk och vårtbjörk, men viss överlappning i storlek förekommer]
	<i>Pinus</i> (tall)	<i>P. sylvestris</i> : torr och näringsfattig mark, hållmark, sandhed, mossar
	<i>Alnus</i> (al)	<i>A. glutinosa</i> (klibbal): fuktig, ofta näringsrik mark, kärr, stränder; <i>A. incana</i> (gråal): fuktig, ofta sandig mark, kärr, stränder – mindre vanlig i södra Sverige
	<i>Quercus</i> (ek)	<i>Q. robur</i> ([skogs]ek): välldränerad, ofta näringsrik mark, lövskog, hagmark; <i>Q. petraea</i> (berg ek): mager mark, hållmark – vanligast på bergig, kustnära skogsmark
	<i>Tilia</i> (lind)	två arter i Sverige varav endast <i>T. cordata</i> (lind) är allmänt förekommande: frisk, näringsrik mulljord, skogsmark, skogsbyn, lundar, rasbranter
	<i>Picea</i> (gran)	<i>P. abies</i> : näringsrik fuktig mark, sumpskog, kärr
Buskar	<i>Corylus</i> (hassel)	<i>C. avellana</i> : näringsrik skogsmark, skogsbyn, lundar, hagmark
	<i>Salix</i> (säl, vide)	<i>S. caprea</i> (säl): fuktig mark, skogsmark, skogsbyn, 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> : fuktig till blöt mager mark, stränder, kärr, mossar
Dvärgbuskar	<i>Calluna</i> (ljung)	<i>C. vulgaris</i> : näringsfattig, såväl torr som fuktig mark, hedar, sandig mark, hagmark, hållmark, mossar
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	ca 10 arter i södra Sverige (t ex <i>Ledum palustre</i> , skvattram; <i>Vaccinium myrtillus</i> , blåbär; <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , mjölon): fuktig, kalkfattig torvjord, sandig jord, hedmark, skogsmark, sumpskog, kärr, mossar, stränder
	<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	fem arter varav <i>V. oxycoccos</i> (tranbär), <i>V. vitis-idaea</i> (lingon), <i>V. myrtillus</i> (blåbär) och <i>V. uliginosum</i> har större utbredning i södra Sverige: kärr, mossar, gungflyn, torr till frisk mark, skogsmark, sumpskog, hedar

Appendix 2. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollentyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Gräs och örter	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	ca 60 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Poa pratensis</i> , ängsgröe; <i>Deschampsia flexuosa</i> , kruståtel; <i>Anthoxanthum odoratum</i> , vårbrodd; <i>Phragmites australis</i> , vass): ängsmark, betesmark, hagmark, väggenar, ruderatmark, trädgårdar, diken, stränder, fuktängar, kärr, skogsmark, hyggen, torrbackar, hällmark
	Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs)	omfattar i huvudsak pollen från odlade sädeslag (<i>Avena</i> , havre; <i>Hordeum</i> , korn; <i>Secale</i> , råg; <i>Triticum</i> , vete) som inte med säkerhet kunnat bestämmas till art eller släkte om exempelvis bevaringen varit dålig [ett fåtal vilt förekommande grässläkten har dock stora pollen som till viss del överensstämmer med de odlade arterna, det gäller t ex <i>Glyceria</i> (mannagräs)]
	<i>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 väggenar
	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> , kirskaal; <i>Angelica sylvestris</i> , strätta): frisk, näringsrik mark, skogsmark, betesmark, hagmark, ängsmark, sandig mark, väggenar, diken, kärr, strandängar, ruderatmark, trädgårdar
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl)	pollenkorn med speciell skulptering från 15 släkten inom underfamiljen Lactucoideae, drygt 35 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Hypochoeris maculata</i> , slåtterfibbla; <i>Leontodon autumnalis</i> , höstfibbla; <i>Scorzonera humilis</i> , svinrot; <i>Taraxacum</i> sekt. <i>Ruderalia</i> , ogräsmaskrosor; <i>Hieracium pilosella</i> , gråfibbla): skogsbryn, hedmark, ängsmark, betesmark, åkermark, ruderatmark, väggenar, vissa arter även på fuktig mark [inom släktena <i>Taraxacum</i> (maskrosor) och <i>Hieracium</i> (fibblor) ingår grupper med ett stort antal apomiktiska småarter, det kan t ex handla om flera hundra inom ogräsmaskrosorna (<i>T.</i> sekt. <i>Ruderalia</i>) och mer än 500 inom skogsfibblorna (<i>H.</i> grupp <i>Sylvaticiformia</i>)]
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika, baldersbrå m fl)	ca 10 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anthemis arvensis</i> , åkerkulla; <i>Achillea millefolium</i> , röllika; <i>Matricaria perforata</i> , baldersbrå; <i>Leucanthemum vulgare</i> , prästkrage): öppen, torr frisk mark, sandig mark, ängsmark, åkermark, ruderatmark, väggenar
	<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, väggenar, diken, stränder

Appendix 2. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollentyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Örter (fortsättning)	<i>Cirsium</i> (tistel)	sju arter i Sverige varav fyra med större utbredning i den södra delen; <i>C. palustre</i> (kärtistel): fuktig mark, betesmark; <i>C. arvense</i> (åkertistel): åkermark, ängsmark, betesmark; <i>C. vulgare</i> (vägtistel): betesmark, vägrenar; <i>C. helenioides</i> (brudborste): fuktig mark, ängsmark, skogsbryn
	Caryophyllaceae (nejlikväxter)	ca 35 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Stellaria media</i> , våtarv; <i>S. graminea</i> , grässtjärnblomma; <i>Cerastium fontanum</i> , hönsarv; <i>Sagina procumbens</i> , krypnarv): åkermark, ruderatmark, vägrenar, torrbackar, sandig mark, betesmark, hagmark, trädgårdar, vissa arter även på frisk, mullrik mark och fuktängar
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	<i>F. ulmaria</i> (älgört = älggräs): fuktig till våt mark, fuktängar, kärr, sumpskog, diken; <i>F. vulgaris</i> (brudbröd): torr, öppen mark, ängsmark, vägrenar
	Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter)	ca 25 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anemone ranunculoides</i> , gulsippa; <i>Hepatica nobilis</i> , blåsippa; <i>Trollius europaeus</i> , smörbollar; <i>Caltha palustris</i> , kabbleka): frisk, mullrik jord, lövskog, lundar, ängsmark, hagmark, fuktängar, diken (kabbleka) [en del arter och släkten inom familjen har tämligen karaktäristiska pollen som går att bestämma om de är välbevarade, t ex <i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa), <i>Caltha</i> -typ (kabbleka, akleja), <i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)]
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Ranunculus acris</i> , smörblomma; <i>R. repens</i> , revsmörblomma; <i>R. ficaria</i> , svalört; <i>Actaea spicata</i> , trolldruva; <i>Pulsatilla vulgaris</i> , backsippa): ängsmark, betesmark, åkermark, vägrenar, lövskog, skogsbryn, sandig mark (backsippa), näringsrik mulljord i skogsmark (trolldruva), vissa arter även på fuktig mark, i kärr och sjöar
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	skogsmark, skogsbryn, hagmark
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Capsella bursa-pastoris</i> , lomme; <i>Thlaspi arvense</i> , penningört; <i>T. caerulescens</i> , backskärvfrö; <i>Cardamine amara</i> , bäckbräsma): öppen, näringsrik mark, åkermark, betesmark, torrbackar, trädgårdar, ruderatmark, vissa arter även på fuktig mark, i fuktängar och kärr (t ex bäckbräsma)
	<i>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

Appendix 2. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollen- och sportyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Örter (fortsättning)	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>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
Kärllkryptogamer, mossor	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	drygt 15 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Athyrium filix-femina</i> , majbräken; <i>Dryopteris filix-mas</i> , träjon; <i>Gymnocarpium dryopteris</i> , ekbräken): fuktig skogsmark, källdrag, sumpskog, kärr, klippor, rasbranter
	<i>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)	väldränerad skogsmark, både mager och näringsrik löv- eller barrskog, hedmark, skogsbryn
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlummer)	fuktig mager mark, kärr
	<i>Lycopodium clavatum</i> (mattlummer)	torr, mager torv- eller sandmark, hedmark
	<i>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

Hösten 2023 undersökte Jönköpings läns museum stensättningarna L1970:3018 och L2022:2590 några kilometer norr om Mullsjö. Anledningen var Mullsjö kommuns planer på att utvidga Mullsjö norra industriområde. Året innan hade läns museet förundersökt röjningsrösen tillhörande den fossila åkermarken L1970:3017. Resultatet av dessa undersökningar visade bland annat att den tidigaste markanvändningen i området kunde dateras till yngre järnålder.

Inför undersökningarna 2023 antogs de båda stensättningarna vara förhistoriska gravar. Målsättningen var därför att hitta fynd som skulle bekräfta det, men också för att kunna datera stensättningarna lite närmare. Sistnämnda inte minst för att få gravar undersökts i Mullsjö kommun.

Vid undersökningen avlägsnades först påförd röjningssten, främst ett cirka fyra meter i diameter stort sentida röjningsröse på L1970:3018. Därefter vidtog rensning, fingrävning och sållning så att stenpackningar och kantkedjor tydligt framträdde i de båda stensättningarna. Det visade att stensättningarna var ovala till formen, cirka 8–5 meter i storlek, 0,3–0,4 meter höga och uppbyggda av låga, flacka stenpackningar bestående av ett par stenskikt med 0,15–0,5 meter stora stenar. Bland dessa ingick också naturliga moränstenar. Stenpackningarna begränsades av kantkedjor med 0,2–0,7 meter stora stenar där de flesta var 0,3–0,4 meter.

Efter avslutad undersökning konstaterades att stensättningarna var fyndtomma, vilket innebar att de inte per automatik kunde tolkas som gravar. Vidare visade pollensammansättningen i markpollenproverna att stenpackningarna som äldst lagts upp under vikingatiden, cirka 800–1000 e.Kr. och att dessa sedan påbyggts och försetts med kantkedjor under medeltiden, cirka 1100–1300-talen. I så måtto liknar pollensammansättningen den i många av de röjningsrösen som undersöktes i samband med den arkeologiska förundersökningen 2022. Sammantaget innebär det att stensättningarna L1970:3018 och L2022:2590 omtolkats, och betraktas som ett par gravliknande röjningsrösen inom den fossila åkermarken L1970:3017.

