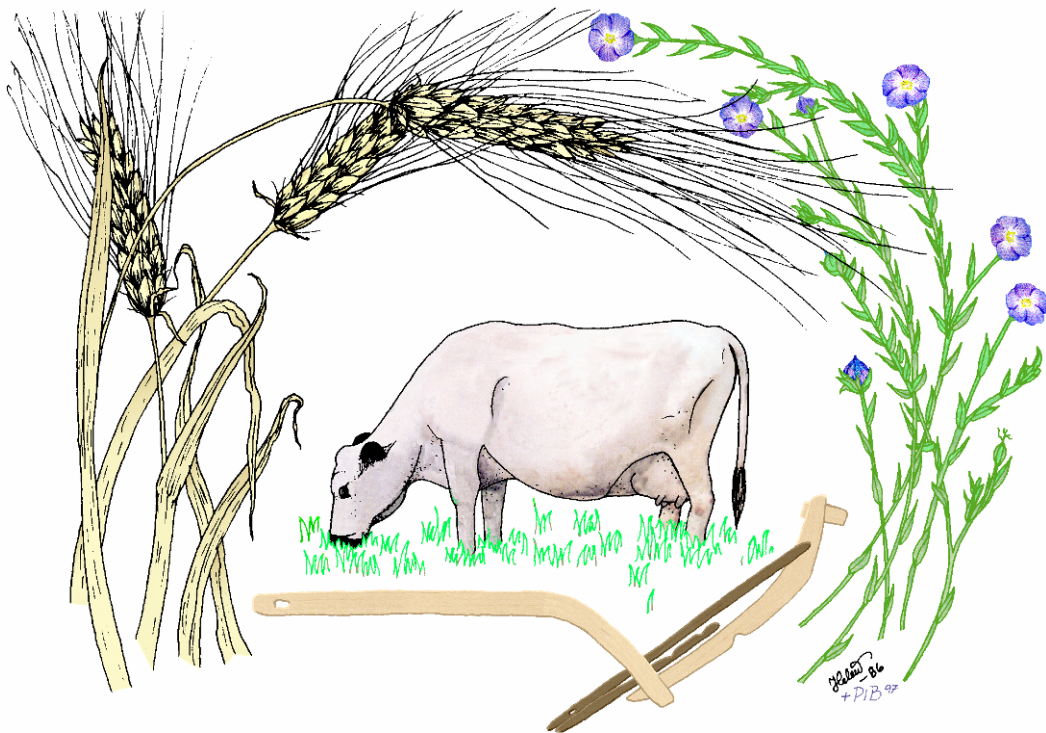


# MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2023-035



Miljöarkeologiska analyser av prover från  
L1988:5459, Innerstaden 2:1/Mårténstorget,  
Lund stad och kommun, Skåne

Sofi Östman, Johan Linderholm, Philip Buckland, Ivanka  
Hristova, Michael Monzon, Love Eriksson,  
& Jan-Erik Wallin

INSTITUTIONEN FÖR IDÉ – OCH SAMHÄLLSSTUDIER





# Miljöarkeologiska analyser av prover från L1988:5459, Innerstaden 2:1/Mårtenstorget, Lund stad och kommun, Skåne

Sofi Östman<sup>1</sup>, Johan Linderholm<sup>1</sup>, Philip Buckland<sup>1</sup>, Ivanka Hristova<sup>1</sup>, Michael Monzon<sup>2</sup>, Love Eriksson<sup>1</sup>, & Jan-Erik Wallin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Miljöarkeologiska laboratoriet, Umeå universitet

<sup>2</sup> Department of Agriculture & Natural Resources Rutgers University Cooperative Extension, County of Cumberland

<sup>3</sup>Pollenlaboratoriet i Umeå

## Projektinformation

I samband med planerade byggnationer av Lunds kommun på Mårtenstorget i Lund, har Kulturen genomfört arkeologiska undersökningar. Resultaten från förundersökningen visar på lager från 8 faser, från 1000-tal till 1800-tal. Mårtenstorget är beläget inom Lunds fornlämning, RAÄ Lund 73:1/L1988:5459. 18 cm under nuvarande torg finns äldre bevarad kullersten från 1842 års torgbeläggning med intakta lager ned till tidigmedeltid. Vid undersökningen framkom en urnebrandgrav i det äldsta marklagret, vid övergången till morän, vilket indikerar även förhistoriska aktiviteter. Kärlet innehöll brända ben som skickats på osteologisk analys och resterande innehåll analyseras av MAL. Prover för miljöarkeologiska analyser har tagits i de olika lagren och anläggningar som framkommit vid undersökningen. Beställda analyser är växtmakrofossilanalys, pollenanalys, markkemisk-fysikalisk analys och insektsanalys. I tillägg har även mikromorfologiska analyser av lagren gjorts och resultaten kommer att tas i beaktning vid sammanställningen av resultat.

Förväntade resultat är att genom miljöarkeologiska analyser belysa markanvändningen under den äldsta fasen och den tidigaste bebyggelsens aktiviteter, i relation till den förmodade tidig- och högmedeltida gårdsmiljön.

Uppdragsgivare är Kulturen i Lund och kontaktperson har varit Imelda Bakunic Fridén.

## Provbehandling

### Makrofossilanalys

Proverna förvaras i kylrum för att bibehålla fukt och bevara materialet. Frampreparerandet av material görs genom skonsam vattensällning med sållar på 2 mm och 0,5 mm för att ta reda på både oförkolnade och förkolnade växtrester, enligt Wasylikowa (1986). Det framtagna materialet genomsöks och artbestäms under stereolupp med hjälp av referenslitteratur för fröer (Cappers, Bekker, & Jans, 2006. Sabato & Peña-Chocarro, 2021), cerealier (Jacomet, 2006) och laboratoriets referenssamling. Övrigt arkeologiskt fyndmaterial såsom bland annat ben, keramik och metallskrot plockas ut och tolkas tillsammans med det botaniska materialet. Om insektsmaterial påträffas plockas även dem ut och sparas. Fullständig analys av Sofi Östman och Ivanka Hristova.

### Utplock för <sup>14</sup>C

För cerealier valdes det material som var bäst bevarat och gick att artbestämma. För träkol valdes en bit av god bevaring samt där träslaget har så låg egenålder som möjligt.

Fullständig artbestämning av ved av Ivanka Hristova. Efter bestämning skickades materialet i samråd med uppdragsgivare direkt till <sup>14</sup>C laboratoriet.

### Pollenanalys

Proverna är insamlade av utgrävningspersonal, i samband med den ordinarie utgrävningen. Proverna behandlades enligt standardmetoden för pollenanrikning beskriven i t.ex. Moore et al. (1991). Återstoden, det koncentrerade pollenmaterialet, färgades med saffraninfärgad glycerin. Vid identifiering av pollentyperna användes bestämningsnycklar av Beug (1961) och Moore et al. (1991). Vid pollenanalys av jordprover finns en viss risk för att vissa växtarter med tjockskaliga pollenkorn får en överrepresentation i analysen (t. ex korgblommiga växter). Att pollenkornen har ett tjockt skal minskar risken för nedbrytning jämfört med tunnskaliga pollenkorn. I proverna 0004-0006 och 0008 har noterats att tjockskaliga pollen är till viss del överrepresenterade (korgblommiga växter, hassel, målla och skallra). Fullständig analys av Jan-Erik Wallin

### Insektsanalys

Proverna förvaras i kylrum för att bibehålla fukt och bevara materialet. Frampreparerandet av material görs enligt gängse metod för entomologisk analys enligt Coope (1986).

Insekterna har artbestämts under stereomikroskop med hjälp av både referensmaterial, artbestämningslitteratur och onlinebilder. Skalbaggstaxonomi enligt Lucht (1987) med modifikationer av Bohme (2005) och Gustafsson (2005). Ekologi och spridningsdata har hämtats från BugsCEP databasen (Buckland & Buckland 2006) och referenserna däri.

Provuppbearbetning, artbestämning och analys av Michael Monzon och Love Eriksson med tillägg av Philip Buckland.

### XRF analys

XRF analyserna utfördes med en Thermo Scientific Niton XL5 Analyser, i provkoppar med high grade polypropylene film. Referenskalibrering Mining mode användes för kvantifiering. PCA modeller beräknades med Evince-Prediktera mjukvara. Data är centrerade, UV-skalade samt paretoförbehandlade. Fullständig analys av Johan Linderholm

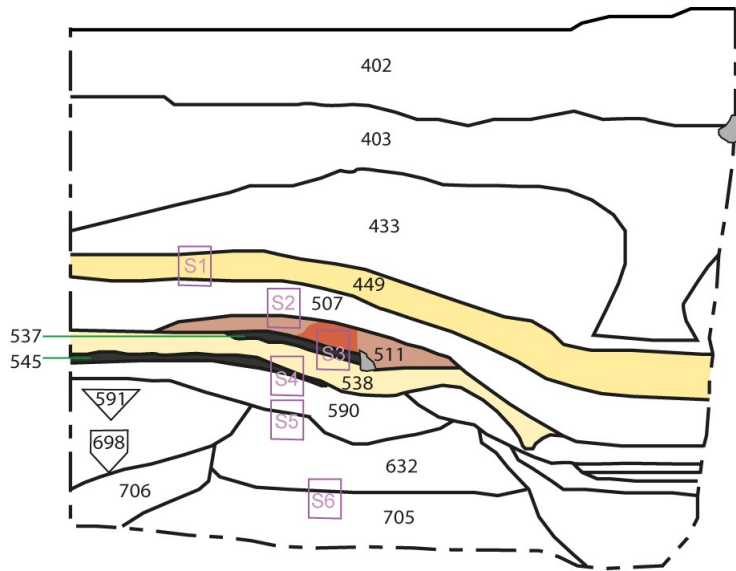


Bild 1. Illustration av undersökta lager



Bild 2. Foto provtagna lager med kärl i botten

## Resultat

För sammanställda resultatlistor, se tabeller och diagram nedan.

### Makrofossilanalys och <sup>14</sup>C

Samtliga prover innehöll mer eller mindre rester av brända och obrända ben och fiskben, tegel, rödgods och bränd lera, flinta, träkol samt enstaka bitar av glas och järnslagglödskal. Materialet är inte räknat, enbart noterat.

#### *PM 339, L632, 23\_0017\_0001. Äldsta marklager*

Provet innehöll ett frömaterial som var till större delen förkolnat. Av odlat material finner vi en kärna av havre, en kärna av sannolikt korn samt ett sädeskornsfragment. Övrigt förkolnat utgörs av ett frö av målla samt ett obestämbart frö. Det oförkolnade materialet representeras av fläder samt ett frö från släktet bindor (*Fallopia*).

- För datering valdes ett sädeskorn på 6 mg, *Avena sativa*.

#### *PM 313, L449, 23\_0017\_0002. Lergolv.*

Två sädeskornsfragment utgör det förkolnade frömaterial i detta prov. Det oförkolnade representeras av fläder samt två frön av släktet nävor (*Geranium*)

Då det saknades tillräckligt med cerealier, valdes en bit träkol ut för datering. Kolet bestämdes till Bok/*Fagus*, 26 mg av Ivanka Hristova.

#### *PM 345, L574, 23\_0017\_0003. Gårdsyta.*

Detta prov var rikast på arkeobotaniskt material. I tillägg till de förkolnade och oförkolnade fröerna, finner vi här också ett antal fröer som ser ut att ha mineraliserats (se bild 1). Något som eventuellt kan förklaras av en större mängd kalk som påträffades, och kan resultera i denna typ av kalcifiering av organiskt material (muntligen Johan Linderholm).

Det förkolnade materialet består av både odlade växter, ogräs, våtmarksväxter samt samlat/skogsmaterial. Bevaringen var långt ifrån god, många fröer gick enbart att bestämma till släkte. Två kärnor av korn, ett skalkorn samt två sädeskornsfragment utgör det odlade materialet. Det övriga förkolnade materialet representeras av vanligt förekommande arter från kulturmiljöer. Det oförkolnade materialet domineras av fläder samt ett frö av nävor (*Geranium*). En stor del av de mineraliserade fröerna gick inte att artbestämma, de som gick att identifiera bestämdes med stor försiktighet då många av fröernas karaktärsdrag var borta. Vi har kärnor från sannolikt päron/äpple, strandmålla/målla, sannolik malva samt starr och nate.

- För datering valdes ett sädeskorn, *Hordeum vulgare* var. *Vulgare*/Skalkorn 15,8 mg.

#### *PM 348, L589, 23\_0017\_0004. Avfallsgrop, näst sista fyllning.*

Provet har även analyserats för insekter och pollen, se resultat nedan.

Detta prov, som inför analyserna, förmodades ha god potential för att finna både större mängder arkeobotaniskt material samt insekter, visade sig vara ytterst fattigt. Två förkolnade kärnor av korn, samt en stor mängd oförkolnade (ej räknade) frön av tåg (*Juncus*) var det enda som gick att finna (i tabellen är mängden *Juncus* angiven med en schablonsiffra för att uppmärksamma stor närvaro). För att vara en avfallsgrop var provet ytterst fattigt på just avfallsmaterial, dvs ben, glas, metall och annat ”skräp” som vanligtvis påträffas i denna typ av anläggningar. Inte heller det organiska materialet ger indikationer på avfall.

*PM 323, L535, 23\_0017\_0005. Brukningslager ute, gårdsyta.*

Har även analyserats för pollen. Provet innehåller flest antal arter och har likt prov 3 (PM345) ett antal fröer som antas ha mineraliserats, möjligtvis i samband med en stor mängd kalk i materialet. De förkolnade sädeskornen gick att bestämmas till korn, råg och brödvete. Ogräsfröerna fanns både i förkolnat och mineraliserat skick. Målla, pilörter, skräppor samt etternässla gick att identifiera. Övriga arter utgörs av starr, malva och gräs. En större mängd obrända frön av fläder fanns även i detta prov. Några förkolnade bitar av hasselnötskal gick att finna, vilket sammanstämmer väl med pollenanalysen där hassel noterats. Även pollen från vete och korn går att se, något som indikerar att de cerealier som finnes sannolikt odlats lokalt.

*PM 327, L538, 23\_0017\_0014. Ugn, konstruktionslager.*

Det arkeobotaniska materialet i denna anläggning var mycket sparsamt. Lyckligtvis dök en kärna av emmervete upp som kunde skickas till datering. Orsaken till den magra förekomsten av botaniskt material kan förklaras av att provet till större delen utgjordes av hårt bränt/sintrad, starkt rödfärgad sand. En liten bit rödockra kunde hittas, provet var starkt rödfärgat vid flotering.

- För datering valdes ett sädeskorn *Triticum dicoccum*/Emmervete, 7,7 mg

*PM 341, L674, 23\_0017\_0015. Fyllning i stolphål.*

Fem förkolnade sädeskornfragment samt ett korn utgör det odlade materialet i detta prov. Övrigt förkolnat är ett hasselnötskal samt ett frö av glimmar (*Silene*). Även här förekommer obrända frön av fläder.

- För datering valdes ett sädeskorn, *Hordeum vulgare*/Korn, 9 mg.

*PM 344, L684, 23\_0017\_0016. Fyllning i härd.*

Det förkolnade materialet utgörs av två sädeskornfragment samt ett frö av målla. Oförkolnade fröer är fläder, besksöta/nattskatta. En mineraliserad starrnöt dyker upp.

*PM 349, L632, 23\_0017\_0022. Innehåll i kärl, påträffats längst ned i äldsta marklager, nedgrävd i lermorän.*

Materialet från kärlet var innan analys utrensat på ben av en osteolog. Resterande innehåll sändes vidare till MAL för övriga analyser. Materialet delades av osteologen upp i tre påsar, men det gick inte att se någon inbördes skillnad mellan dessa och resultaten presenteras därför

som ett sammanhängande prov. Det förkolnade arkeobotaniska materialet var mycket sparsamt, ett korn samt två frön av mälla gick att finna. Lite oväntat dök oförkolnade fröer av fläder upp även här. Frågan kan ställas huruvida innehållet i kärlet utsatts för bioturbation.

- För datering valdes ett sädeskorn, *Hordeum vulgare*/Korn, 8 mg.

### Insektsanalys

*PM 348, L589, 23\_0017\_0004. Avfallsgrop, näst sista fyllning.*

Provet har även analyserats för makrofossil och pollen. Tyvärr visade sig provet innehålla ytterst sparsamma mängder insektsmaterial, något oväntat då avfallsgropar generellt tenderar innehålla rika mängder organiskt material och annat som många insekter trivs väl i. De insektsdelar som gick att finna var av svårbestämda arter och bara möjliga att bestämma till familj. De gav dock en del användbar information om kontexten.

Två familjer gick att identifiera, Mögelbaggar (*Latridiidae*) och kortvingar (*Staphylinidae*), där kortvingen sannolikt hör till släktet *Atheta*. Mögelbaggar äter mögel och svamp av all art från textilier, spannmål, böcker, osv. som förvaras i något fuktiga miljöer samt kompost, hö och motsvarande material i naturliga kontexter (exempelvis växtmaterial i skog och grottor). De förstör inte materialen per se då baggen och larven enbart äter möglet men de sprider mögel genom sporer som sätter sig på kropp och ben när de vandrar omkring. När det kommer till kortvingen (*Staphylinidae*) från *Atheta*-släktet så är det svårare att avgöra signifikansen då det är ett mycket artrikt släkte på runt 640 arter. Vi kan dock spekulera lite utifrån storleken och att den påträffats tillsammans med mögelbaggen. Det är inte osannolikt att den representerar någon typ av skogsmiljö och/eller blöt och nedsmutsad miljö ("Dung/foul habitats" som beskrivet i BugsCEP databasen). Mer detaljerad tolkning är dock inte möjlig med så få arter och individer.

Då dessa insektsdelar är har liknande skador och bevaring kommer de troligen från den arkeologiska kontexten. Men bristen på välbevarade insekter kan tyder på en omrörd kontext. Det fanns även en modern fluga i provet som är en tydlig recent kontamination. Detta kan ha hamnat i påsen under provtagning och är så pass välbevarad att den inte tycks vara kontamination från historisk tid.

### Pollenanalys

Proverna innehöll sådan mängd av pollen att en analys var möjlig (utom prov 0007). Proverna innehöll även kolpartiklar samt vedpartiklar.

*PM 348, L589, 23\_0017\_0004. Avfallsgrop, näst sista fyllning.*

Pollensammansättningen i provet visar att trädvegetationen bestod av björk, tall och al. Dock var förekomsten av trädvegetation sparsam. Hasselnår förekom på lokalen.

I pollenprovet noterades procentandelar av pollen från ljunng. Förekomsten av ljungpollen indikerar ljunghed. Pollen som indikerar odling eller bete har hittats i provet.

Sädesslagspollen från korn och vete/havre har hittats i provet. Andelen sädesslagspollen och

den stora andelen pollen från störningsindikerande växter skulle tyda att ett välutvecklat odlingslandskap förekommit i den omedelbara närheten.

*PM 323, L535, 23\_0017\_0005. Brukningslager ute, gårdsyta.*

Pollensammansättningen i provet visar att trädvegetationen bestod av björk, tall och al. Dock var förekomsten av trädvegetation sparsam. Hasselnår förekom på lokalen. I pollenprovet noterades procentandelar av pollen från ljunghed. Förekomsten av ljunghedspollen indikerar ljunghed. Pollen som indikerar odling eller bete har hittats i provet. Sädesslagspollen från korn och vete/havre har hittats i provet. Andelen sädesslagspollen och den stora andelen pollen från störningsindikerande växter skulle tyda att ett välutvecklat odlingslandskap förekommit i den omedelbara närheten.

*PP1, L676, 23\_0017\_0006. Äldsta markhorisont*

Pollensammansättningen i provet visar att trädvegetationen bestod av björk, tall och al. Dock var förekomsten av trädvegetation sparsam. Hasselnår kan ha förekommit på lokalen. I pollenprovet noterades procentandelar av pollen från ljunghed. Förekomsten av ljunghedspollen indikerar ljunghed.

Pollen som indikerar odling eller bete har hittats i provet. Sädesslagspollen från korn och vete/havre har hittats i provet, dock med något lägre andelar än i proverna 0004 och 0005. Andelen sädesslagspollen och den stora andelen pollen från störningsindikerande växter skulle tyda att ett välutvecklat odlingslandskap förekommit i den omedelbara närheten, men inte i samma omfattning som prover 0004 och 0005 visar.

*PP3, L449, 23\_0017\_0007. Lergolv.*

Pollenprovet innehöll endast enstaka pollenkorn. Ingen pollenanalys gjordes.

*PM 305, L433, 23\_0017\_0008. Påfört lager, utjämning.*

Pollensammansättningen i provet visar att trädvegetationen bestod av tall, björk och al. Dock var förekomsten av trädvegetation sparsam. Tallen dominerar här. Hasselnår förekom på lokalen.

I pollenprovet noterades låga procentandelar av pollen från ljunghed. Förekomsten av ljunghedspollen indikerar ljunghed, men med en sparsam förekomst.

Pollen som indikerar odling eller bete har hittats i provet. Sädesslagspollen från korn och vete/havre har hittats i provet, dock med något lägre andelar än i proverna 0004, 0005 och 0006. Andelen sädesslagspollen och den stora andelen pollen från störningsindikerande växter skulle tyda att ett välutvecklat odlingslandskap förekommit i den omedelbara närheten, men inte i samma omfattning som prover 0004, 0005 och 0006 visar.

#### XRF analys

En PCA modell med tre komponenter som förklarar 88% av den totala variationen i datasetet (figur 1). I denna modell avviker de två ugnsproven med hög MS samt höga halter av Ca samt Rb. Den sistnämnda brukar följa Kalium i nivå och även så i detta fall.

I ett av gravkärnsproven samt provet från gårdsyta, avviker dessa med högre koncentrationer i främst Cu, Pb samt Zn. Troligen någon form av adderad men korroderad metall till innehållet i gravkärlet. Prover klassade som härd och brandlager uppvisar inte någon motsvarande MS respons och är troligen inte utsatta för någon långvarig intensiv värme. De bägge härdproven har liknande karaktär som stolphåls- och utkastlagerproven. Provet PM100, klassat som äldsta marklager lägger sig i den del med lägsta värden i alla parametrar så provet kan väl representera en startpunkt innan allmän ackumulation påbörjas.

I figurer 2-5 redovisas koncentrationer av några utvalda element uppdelat i anläggningskategorier. Noteras kan att koppar- och zinknivåerna i brandlagret (PM312) är tämligen avvikande från de övriga och torde finna sin förklaring i rester metallanrikning från exempelvis glas med blyinfattning. Men det finns naturligtvis alternativa förklaringar här och detta bör vägas samman med fältobservationer.

### **Sammanfattande tolkningar**

Generellt kan sägas att resultaten från pollenanalysen och det makrofossila materialet är mycket samstämmigt och återger tillsammans en god bild av hur vegetationen i det närmsta samt omgivande landskapet kan ha sett ut. Även XRF analysen visar en samstämmighet mellan en del anläggningar/lager och kan belysa förhöjda värden av metaller i framförallt kärlet. Förekomsten av obrända fläderfrön i sju av nio makroprover indikerar någon typ av omrörning inom lagren, då dessa med stor sannolikhet inte är samtida med det förkolnade materialet, utan mer moderna.

Det förkolnade arkeobotaniska materialet dominerar, ett fåtal oförkolnade fröer finnes och det bör diskuteras huruvida de är lämpliga att koppla till de lager som analyseras eller om de är spår av senare tids påverkan av lagren. Möjligtvis är detta en miljö som blötts upp och torkats ut och därmed minskat potentialen för icke förkolnat material att bevaras. Detta gäller även insekter där bevaringsförhållandena inte verkar vara optimala. Finns spår av daggmaskaktivitet är även detta tecken på omrörning och bioturbation som kan påverka utfallet. Två av proverna innehåller en större mängd mineraliserade fröer som sannolikt är ett resultat av en kalkifiering orsakad av höga kalciumhalter i materialet.

Sammanfattning av lagren:

#### *L413*

*23\_0017\_0018. Lergolv/ugn. MK/XRF.*

Analyserna av detta prov ger inga tydliga indikationer på att detta lager ska ha varit utsatt för värmepåverkan, något som kan förväntas av en ugn.

#### *L433*

*23\_0017\_0008. Påfört lager, utjämnning. MK/XRF + Pollen*

Liknande sammansättning av arter som övriga pollenanalyser men lägre andelar. XRF analysen visar att provet har liknande karaktär som utkastlagret.

L449

23\_0017\_0002, 0007, 0010. *Lergolv. Pollen + MK/XRF.*

Provet innehöll så få pollenkorn att en analys inte var möjlig.

L473

23\_0017\_0009. *Brandlager. MK/XRF.*

Analyserna av detta prov ger inga tydliga indikationer på att detta lager ska ha varit utsatt för värmepåverkan, något som kan förväntas av ett brandlager. Däremot avviker värdena i zink, koppar och bly, något som eventuellt kan vara spår av metallanrikning från exempelvis glas med blyinfattning eller annat.

L535

23\_0017\_0005, 0019. *Brukninglager gårdsyta ute, Makro + pollen + MK.*

Det analyserade materialet från lagret är samstämmigt, både den makrofossila analysen samt pollenanalysen visar en sparsam trädvegetation med hasselnår och ljung samt indikationer på odling och bete. Andelen sädesslagspollen och den stora andelen pollen från störningsindikerande växter, tillsammans med de makrofossila fynden tyder på ett välutvecklat odlingslandskap i den omedelbara närheten.

L538

23\_0017\_0011, 0014, *Ugn. MK/XRF + Makro + C14.*

Ett magert makrofossilt material samt ett hårt rödbränt material stämmer relativt väl överens med tolkningen i fält, att detta är en ugn.

L574

23\_0017\_0003, 0013. *Gårdsyta. MK/XRF + Makro + C14.*

Trots ett rätt så fragmenterat förkolnat material var mängden fröer i materialet stort i jämförelse med andra provtagna lager. Möjligtvis har vi att tacka bevaringsförhållandena i sedimentet. Höga kalciumvärden samt klumpar av kalk orsakade förmodligen en svag kalcifiering hos en större mängd fröer som försiktigt kunde identifieras. Artsammansättningen i materialet är överensstämmande med övriga lager i området, ett odlat material med spår av kulturväxter och arter som indikerar öppna ytor.

L589

23\_0017\_0004. *Avfallsgrop. Makro + pollen + insekter.*

Bevaringsförhållandena i anläggningen verkar inte varit gynnsam för varken ett botaniskt eller entomologiskt material. Inget i det makrofossila och pollen materialet som påträffades indikerar att detta är en avfallsgrop vi har att göra med. Insekterna som hittades kan tyda på nedbrytande material men hittades i så få antal, och med indikation av kontamination/omrörning så att det inte går att säga med säkerhet om detta är en avfallsgrop. Pollenanalysen från denna anläggning är mycket lik resultaten från L535.

L618

23\_0017\_0020. MK. Utkastlager

Provet har liknande karaktär som stolphåls- och härdproverna.

L632

Keramikkärl/gravurna

23\_0017\_0001, 0017, 0022. MK/XRF + makro + C14. Äldsta marklager

Ett förkolnat sädeskorn är det enda arkeobotaniska fynd som gick att finna i detta material. XRF analyser på sedimentet indikerar höga värden av koppar, något som hintar om en nedläggning av ett kopparföremål i kärlet. Som i många av de andra proverna finnes i fyllningen oförkolnade fröer av fläder, vilket öppnar för möjligheten att vi har någon typ av omrörning/förflyttning i sedimentet.

L674

23\_0017\_0015. Makro + C14. Fyllning i stolphål

Resultaten från analysen överensstämmer med vad som vanligtvis påträffas i stolphål.

L676

23\_0017\_0006. Pollen. Äldsta markhorisont

Liknande artsammansättning som L535 och L589 men i längre andelar och tyder på ett odlingslandskap i närheten men inte i samma omfattning som tidigare analyserade prover. Möjligtvis speglar resultaten, som kommer från den äldsta markhorisonten, ett odlingslandskap i ett tidigare skede än de andra.

L684

23\_0017\_0012, 0016. MK/XRF + Makro. Fyllning i härd

Förkolnade sädeskornfragment och ogräsfröer, samt en mineraliserad starrnöt passar in i en härdfyllning, men närvaron av oförkolnad fläder väcker misstankarna om påfört material som inte hör hemma här. Tittar vi på XRF har provet liknande karaktär som stolphåls- och utkastlagerproven.

L699

23\_0017\_0021. MK/XRF. Fyllning från en grop.

Provet har liknande karaktär som proverna från stolphål, härdar och utkastlager.

## Referenser

Beug, H.J. (1961) *Leifaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Leif. 1. 63 pp. Stuttgart.

Berglund, B.E. Birks, H.J.B., Ralska-Jasiewiczowa, M. and Wright, H.E. (1996) Eds. *Palaeoecological Events during the last 15000 Years*.

Buckland, P.I. & Buckland, P.C. (2006). BugsCEP Coleopteran Ecology Package. IGBP PAGES/World Data Center for Paleoclimatology Data Contribution Series # 2006-116. NOAA/NCDC Paleoclimatology Program, Boulder CO, USA.  
URL:<http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/insect.html> or <http://www.bugscep.com>

Böhme, J. (2005). Die Käfer Mitteleuropas. K. Katalog (Faunistische Übersicht) (2nd ed.). Spektrum Academic, Munich.

Cappers, R. T., Bekker, R. M., Jans, E. J. 2006. *Digitale Zadenatlas van Nederland. Digital seed atlas of the Netherlands*. Groningen: Barkhuis publishing & Groningen University Library.

Coope, G. R., 1986. Coleoptera analysis. I Berglund, B.E. (red.), *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*. John Wiley & Sons Ltd., 703-713.

Engelmark, R & Linderholm, J. (2008). *Miljöarkeologi: människa och landskap - en komplicerad dynamik*. Malmö: Malmö kulturmiljö

Gustafsson, B. (2005). (CATCOL2004.XLS) revised 2005-02-01 Bert Gustafsson NRM. Original title Catalogus Coleopterorum Sueciae 1995 ISBN 91-86510-40-1 (layout T.Hägg)

Jacomet, Stefanie. (2006). *Identification of cereal remains from archaeological sites*. IPAS, Basel University.

Lucht, W.H. (1987). Die Käfer Mitteleuropas, Katalog. Goecke & Evers, Krefeld.

Moore, P.D., Webb, J.A. & Collinson, M.E. (1991) *Pollen analysis*. Oxford

Mossberg, B., Stenberg, S. 2018. *Nordens flora*. Naturhistoriska riksmuseet Stockholm.

Sabato, Diego & Peña-Chocarro, Leonor. 2021. *Maris Nostris Novus Atlas. Seeds and fruits from the Mediterranean Basin*. Madrid: Doce Calles

Schweingruber, F. H. 1978. *Microscopic Wood Anatomy*. Birmendorf: Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen.

Schweingruber, F. H. 1990. *Anatomy of European Wood. An atlas for the identification of European trees, shrubs and dwarf shrubs*. Verlag Paul Haupt Bern und Stuttgart.

SLU Artdatabanken <https://artfakta.se/artbestamning>

Wasylikowa, K. 1986. Analysis of fossil fruit and seeds. I Berglund, B.E. (red.), *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*. John Wiley & Sons Ltd., 571-590.

# Tabeller och figurer

## 1. Resultatlista makrofossilanalys

MAL nr	Prov nr	Lager	Anläggning	Analystyp	Övrigt innehåll
23_0017_0018	PM301	L413	Lergolv/ugn	Markkemi/XRF	
23_0017_0008	PM305	L433	Påfört lager, utjämning	Pollen, Markkemi/XRF	
23_0017_0002	PM313	L449	Lergolv, påse 1	Makro, C14	Träkol, brända och obrända ben av bla. fisk, tegel och bränd lera, flinta, järn/metallslag
23_0017_0007	PP3	L449	Lergolv	Pollen	
23_0017_0010	PM314	L449	Lergolv, påse 2	Markkemi/XRF	
23_0017_0009	PM312	L473	Brandlager	Markkemi/XRF	
23_0017_0005	PM323	L535	Brukningsslager ute, gårdsyta, påse 1	Makro, Pollen	Träkol, brända och obrända ben av bla. fisk, 6 stora bitar keramik, järn/metallbit, bitar av kalksten, insekter
23_0017_0019	PM324	L535	Brukningsslager ute gårdsyta, påse 2	Markkemi/XRF	
23_0017_0011	PM328	L538	Ugn, konstruktionslager, påse 1	Markkemi/XRF	
23_0017_0014	PM327	L538	Ugn, konstruktionslager, påse 2	Makro, C14	Träkol, brända och obrända ben av bla. fisk, rödockra,
23_0017_0003	PM345	L574	Gårdsyta, påse 1	Makro, C14	Träkol, brända och obrända ben av bla. Fisk, stora bitar kalksten
23_0017_0013	PM346	L574	Gårdsyta, påse 2	Markkemi/XRF	
23_0017_0004	PM348	L589	Avfallsgrop nästsista fyllning	Makro, Pollen, insekter, Markkemi/XRF	
23_0017_0020	PM338	L618	Utkastlager, lager m träkol och aska.	Markkemi/XRF	
23_0017_0001	PM339	L632	Äldsta marklager, påse 1	Makro, C14	Träkol, brända och obrända ben av bla. Fisk, tegel och bränd lera, flinta
23_0017_0017	PM340	L632	Äldsta marklager, påse 2	Markkemi/XRF	
23_0017_22:1-3	PM349	L632	Innehåll i kärl: påträffats längst ned i äldsta marklager, nedgrävd i lermorän.	Makro, Markkemi/XRF, C14	Träkol, brända ben (ej fisk)
23_0017_0015	PM341	L674	Fyllning i stolphål	Makro, C14	Träkol, brända och obrända ben av bla. Fisk, tegel och rödgods/bränd lera, mollusker, flinta, järnslag och glödska
23_0017_0006	PP1	L676	Äldsta markhorisont	Pollen	Träkol, brända och obrända ben av bla. Fisk, flinta
23_0017_0016	PM344	L684	Fyllning i hård	Makro, ev C14	
23_0017_0012	PM343	L684	Fyllning i hård	Markkemi/XRF	
23_0017_0021	PM100	L699	Fyllning från en grop	Markkemi/XRF	

## 2. Utplockat material för C14

MAL nr	Prov nr	Anläggningsnummer	Anläggning	Material	Vikt
23_0017_0001	PM339	L632	Äldsta marklager, påse 1	Sädeskorn, <i>Avena</i> /Havre	6 mg
23_0017_0002	PM313	L449	Lergolv, påse 1	Träkol, <i>Fagus</i> /Bok	26 mg
23_0017_0003	PM345	L574	Gårdsyta, påse 1	Sädeskorn, <i>Hordeum vulgare</i> Var. <i>Vulgare</i> /Skalkorn	15,8 mg
23_0017_0014	PM327	L538	Ugn, konstruktionslager, påse 2	Sädeskorn, <i>Triticum dicoccum</i> /Emmervete	7,7 mg
23_0017_0015	PM341	L674	Fyllning i stolphål	Sädeskorn, <i>Hordeum vulgare</i> /Korn	9 mg
23_0017_0022	PM349		Innehåll i kärl: påträffats längst ned i äldsta marklager, nedgrävd i lermorän.	Sädeskorn, <i>Hordeum vulgare</i> /Korn	8 mg

### 3. Artlista arkeobotanisk analys

Veg. Typ	Namn	Vetenskapligt namn	Material	23_0017_0001	23_0017_0002	23_0017_0003	23_0017_0004	23_0017_0005	23_0017_0014	23_0017_0015	23_0017_0016	23_0017_22:1-3	Summa antal arter
<b>Odlade växter</b>													
	Havre	<i>Avena sativa</i>	Förkolnat frö	1									1
	Sådeskorn frag	Cerealia	Förkolnat, fragmenterat frö	1	2	2		5	5	2			17
	Sådeskorn obest	Cerealia indet	Förkolnat frö					2					2
	Korn	<i>Hordeum vulgare</i>	Förkolnat frö		2	2		3	1		1		9
	Skalkorn	<i>Hordeum vulgare</i> var <i>vulgare</i>	Förkolnat frö		1								1
	Råg	<i>Secale cereale</i>	Förkolnat frö					1					1
	Emmervete	<i>Triticum dicoccum</i>	Förkolnat frö						1				1
	Brödvete	<i>Triticum aestivum</i>	Förkolnat frö					1					1
	Sannolikt korn	Cerealia cf. <i>Hordeum vulgare</i>	Förkolnat frö	1									1
<b>Akerogräs/Ruderatväxter</b>													
	Mälla	<i>Chenopodium sp.</i>	Förkolnat frö			7		6			1	2	16
	Mälla	<i>Chenopodium sp.</i>	frö										0
	Bindor	<i>Fallopia sp.</i>	Förkolnat frö	1									1
	Pilört	<i>Persicaria lapathifolia</i>	Förkolnat frö					1					1
	Pilörter	<i>Persicaria sp.</i>	Förkolnat frö			1							1
	Skräppor	<i>Rumex sp.</i>	Förkolnat frö			1		1					2
	Besksöta/nattskatta	<i>Solanum dulcamara/nigrum</i>	frö							2			2
	Eternässla	<i>Urtica urens</i>	Mineraliserad? frö					1					1
	Sannolikt strandmälla/mälla	cf. <i>Atriplex/Chenopodium sp.</i>	Mineraliserad? frö			7							7
	Sannolikt pilörter	cf. <i>Persicaria sp.</i>	Mineraliserad? frö					1					1
<b>Samlat/skog</b>													
	Hassel	<i>Corylus avellana</i>	Förkolnat, fragmenterat skal			4		4	1				9
	Fläder	<i>Sambucus nigra</i>	frö	5	1	11		14	6	1	2		40
	Sannolikt päron/äpple	cf. <i>Pyrus/Malus sp.</i>	Mineraliserad? frö			7							7
<b>Våtmark</b>													
	Starr	<i>Carex tri</i>	Mineraliserad? frö			1		1			1		3
	Tåg	<i>Juncus sp.</i>	frö				100						100
	Nate	<i>Potamogeton sp.</i>	Mineraliserad? frö			1							1
<b>Övrigt</b>													
	Måror	<i>Galium sp.</i>	Förkolnat frö			2							2
	Nävor	<i>Geranium sp.</i>	frö	1	2	1			1				5
	Malva	<i>Malva sp.</i>	Förkolnat frö					2					2
	Glimmar	<i>Silene sp.</i>	Förkolnat frö						1				1
	Korgblommiga	Asteraceae	frö						1				1
	Sannolik malva	cf. <i>Malva sp.</i>	Mineraliserad? frö			7							7
	Gräs	Poaceae	Förkolnat frö					1					1
	Obestämbart	Indet	Förkolnat strå						1				1
	Obestämbart	Indet	Förkolnat frö	1		5							6
	Obestämbart	Indet	Mineraliserad? frö			15		2					17
			<b>Summa antal fröer/prov</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>55</b>	<b>102</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	

### 4. Resultat insektsanalys

Art	Huvud	Täckvinge (Elytra) V	Täckvinge (Elytra) H
Latridiidae sp.	3		1
Cf. Latridiidae sp.	1		
Cf. Atheta sp.			1

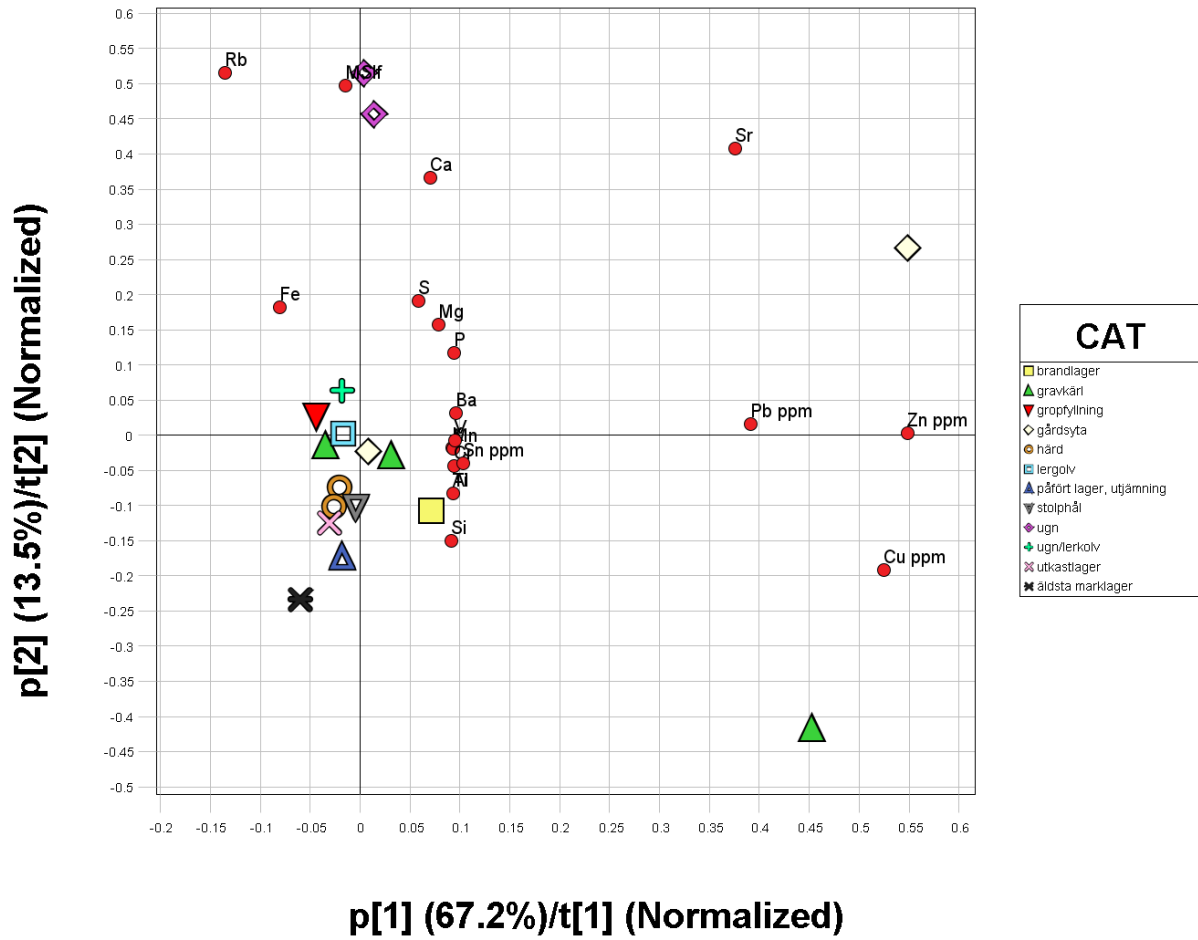
## 5. Resultat pollenanalys

Art/prov nr. MAL 2023-0017 Mårtenstorget, Lund	0004	0005	0006	0007	0008
Andel pollen i procent (%) Exkl. sporer	Avfallsgrop	Gårdsyta	Äldsta markhorisont	Lergolv	Påført lager
Al (Or)	3.5	4.9	4.7	X	1.3
Björk	15.9	10.3	8.8		6.1
Tall (Furu)	11.2	8.0	5.0	X	16.7
Gran		0.5	0.3		
Ek			0.3		
Lind		0.3			
Alm		0.3			
Avenbok			0.3		
Hassel/Pors	8.5	7.5	2.1	X	7.6
Ljung (Lyng)	2.0	2.1	1.8		1.0
Gräs (Gras)	7.6	2.3	9.4	X	0.6
Korgblommiga växter (rörf.), (Turf)	0.9	1.3	2.6		1.3
Korgblommiga växter (Tungf.) (Tistel, Lövetann)	31.0	34.1	46.4	X	51.0
Smörblommor (Soleie)	0.5	3.1	1.5		1.3
Rosväxter (Mure)	0.5	1.6	1.2		0.3
Gråbo (Burot)	0.4				
Målla (Meldestokk)	2.0	1.8	5.0		1.0
Nejlikväxter (Smelle, tjärnblom)	1.1	1.3	2.6		1.3
Hampa/Humle	0.2				
Skallra (Engkall)	2.8	6.7	0.9		4.1
Vicker (Vikke)	0.2	0.3	0.3		0.3
Åkerspärgel	1.1	2.8	0.6	X	2.6
Groblad	0.7	0.3			
<b>Summa störnings indikerande växter (exkl. gräs) %</b>	<b>41.4</b>	<b>53.3</b>	<b>61.1</b>		<b>63.2</b>
Korn (Bygg-typ)	3.2	6.4	2.9		1.0
Vete/Havre- typ (Hvete-typ)	5.1	2.8	1.5		0.6
<b>Summa odlade växter %</b>	<b>8.3</b>	<b>9.2</b>	<b>4.4</b>		<b>1.6</b>
Starr (Storr)	2.0	1.0	1.2		1.9
Käx (Kjeks)	0.2				
Älgört		0.3			
Vänderot			0.6		
<b>Sporer</b>					
Lummer (Kråkefot)	0.4		0.9		
Ormbunkar (Telg)	2.4	1.8	2.0		2.5
<b>Pollenanalys</b> Antal räknade pollen	<b>565</b>	<b>388</b>	<b>341</b>	<b>Enstaka pollen</b>	<b>314</b>
Analys Jan-Erik Wallin Juli 2023 Pollenlaboratoriet i Umeå AB	Kol+ved	Kol+ved	Kol	Ingen analys Kol	Kol+ved

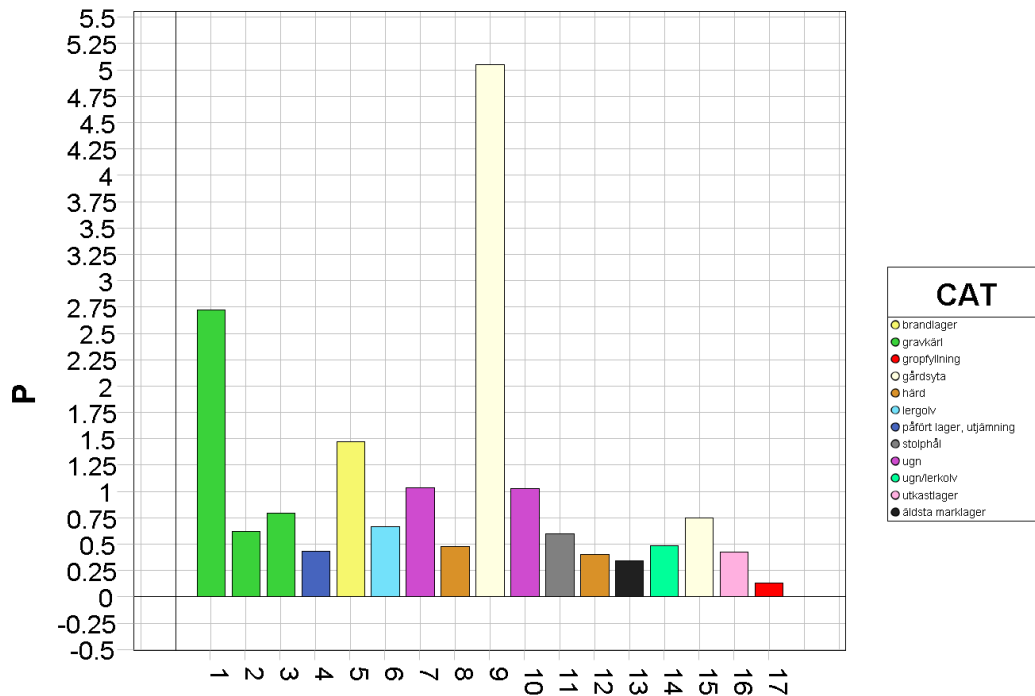
6. Vilken vegetation indikerar de olika arterna?

Svensk (Norska) Latin	Lövskog	Barrskog	Ängsmark	Åkermark
Al (Or) <i>Alnus</i>	X			
Björk <i>Betula</i>	X			
Tall (Furu) <i>Pinus</i>		X		
Gran <i>Picea</i>		X		
Lind <i>Tilia</i>	X			
Ek (Eik) <i>Quercus</i>	X			
Alm <i>Ulmus</i>	X			
Ask <i>Fraxinus</i>	X			
Hassel/Pors <i>Corylus-type</i>	X			
Ljung (Lyng) <i>Calluna</i>			X	
Risväxter (ex Blåbär) <i>Ericaceae</i>				
Sälg/vide (Vier) <i>Salix</i>				
En (Einer) <i>Juniperus</i>			X	
Gräs (Gras) <i>Poaceae</i>			X	X
Korgblommiga växter (rörf.), (Turf) <i>Asteraceae undiff.</i>			X	X
Korgblommiga växter (Tungf.) (Tistel, Lövetann) <i>Cichoriaceae</i>			X	X
Blåklint (ex Kornblom) <i>Centaurea type</i>				X
Smörblommor (Soleie) <i>Ranunculus type</i>			X	
Rosväxter (Mure) <i>Rosaceae undiff.</i>				
Gråbo (Burot) <i>Artemisia vulgaris</i>				X
Groblad <i>Plantago media/major</i>			X	
Syror (Syre) <i>Rumex</i>			X	
Målla (Meldestokk) <i>Chenopodiaceae</i>			X	X
Nejlikväxter (Smelle, tjärnblom) <i>Caryophyllaceae</i>			X	X
Mjölkkört (Geitrams) <i>Epilobium</i>			X	
Spärgel (Bendel) <i>Spergula</i>				X
Nässla (Nesle) <i>Urtica</i>				X
Måra (Maure) <i>Galium</i>				
Humle/Hampa <i>Humulus-type</i>				X
Skallra (Engkall) <i>Rhinanthus</i>			X	
Vicker (Vikke) <i>Vicia cracca type</i>				X
Korn (Bygg-typ) <i>Hordeum</i>				X
Vete/Havre – typ (Hvete-typ) <i>Triticum type</i>				X
Råg (Rug) <i>Secale</i>				X
Starr (Storr) <i>Cyperaceae</i>			X	
Älgört (Mjödurt) <i>Filipendula</i>				
Kovall (Marimjelle) <i>Melampyrum</i>			X	
Käx (Kjeks) <i>Apiaceae</i>			X	
<b>Sporer</b>				
Lummer (Kråkefot) <i>Lycopodium</i>				
Ormbunkar (Telg) <i>Polypodiaceae</i>				
Dvärglumner (Dvergjamne) <i>Selaginella</i>				

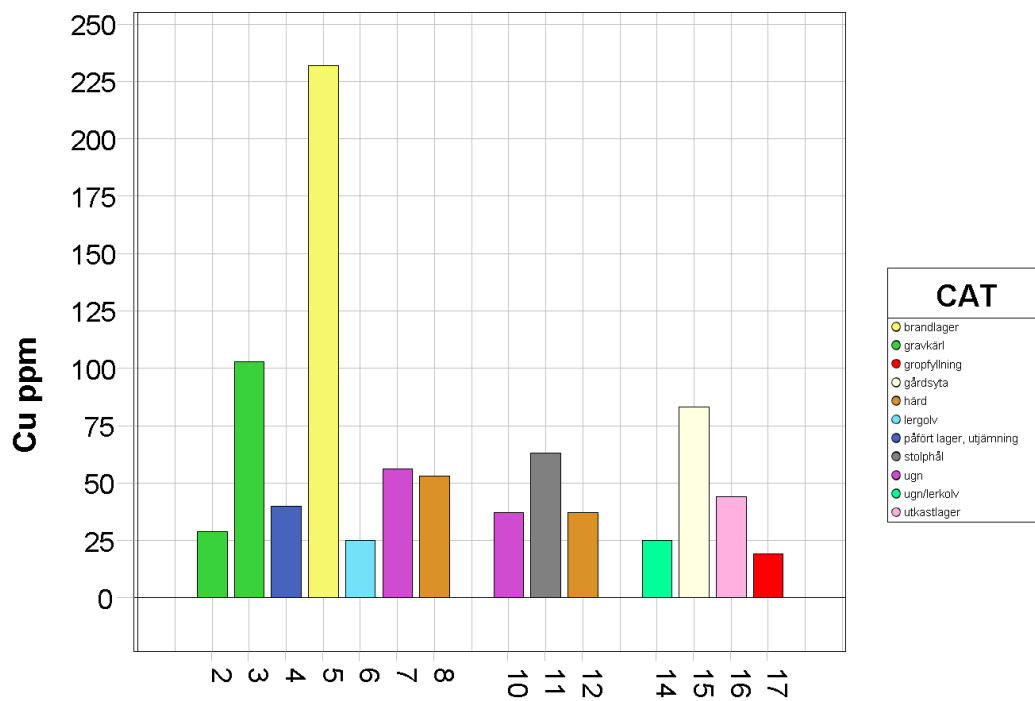
## 7. Resultat XRF analys



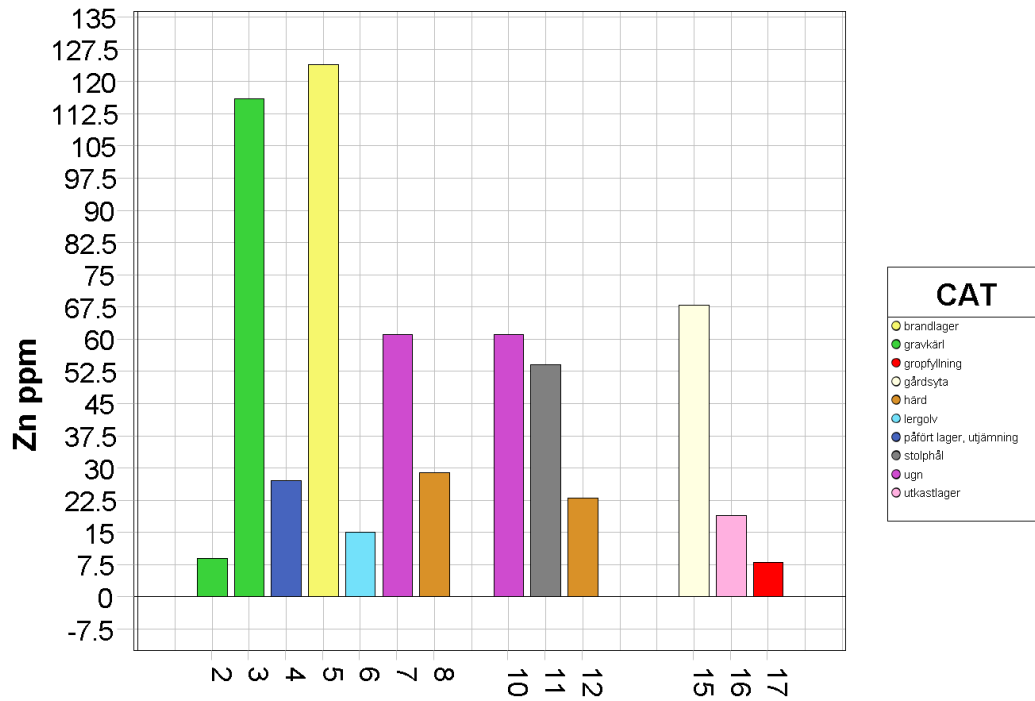
Figur 1. PCA modell för alla jordprover.



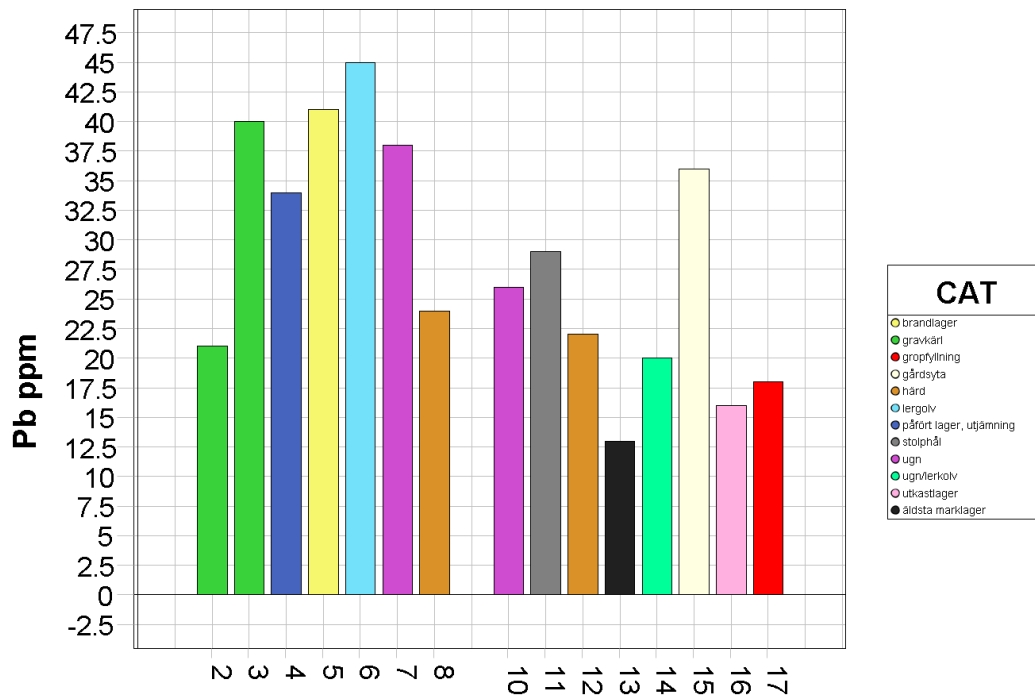
Figur 2. Fosforhalt (P) i jordproven uppdelat i kategorier.



Figur 3. Kopparhalt i jordproven uppdelat i kategorier.



Figur 4. Zinkhalt i jordproven uppdelat i kategorier.



Figur 5. Blyhalt i jordproven uppdelat i kategorier.

Tabell 7. Provinformation och analysdata. Alla halter anges i % utom MSif.

MAL nr	Prov nr	Anl no	Anl typ	MS <sub>if</sub>	Al	Si	K	Fe	P	Ca	S	Mg
23 0017 22:1-3	PM349		gravkärl	14	24,20	55,41	8,78	0,01	2,73	4,20	0,05	2,14
23 0017 22:1-3	PM349		gravkärl	29	4,48	18,42	1,92	2,47	0,62	2,50	0,01	0,36
23 0017 22:1-3	PM349		gravkärl	31	3,95	19,09	1,58	1,70	0,80	2,74	0,06	<LOD
23 0017 0008	PM305	L433	påfört lager, utjämning	27	4,30	20,67	1,62	1,52	0,43	1,27	0,02	0,48
23 0017 0009	PM312	L473	brandlager	36	2,83	16,73	1,22	1,42	1,47	4,65	0,12	<LOD
23 0017 0010	PM314	L449	lergolv	29	3,92	17,26	1,80	2,51	0,67	1,51	<LOD	0,46
23 0017 0011	PM328	L538	ugn	173	4,02	16,07	2,44	2,06	1,03	6,31	0,06	0,93
23 0017 0014	PM327	L538	ugn	167	4,28	16,71	2,71	2,09	1,03	6,66	0,06	1,50
23 0017 0012	PM343	L684	hård	42	4,05	20,04	1,62	1,40	0,48	1,72	0,05	0,31
23 0017 0013	PM346	L574	gårdsyta	32	20,78	47,26	7,23	0,02	5,05	13,33	0,26	3,69
23 0017 0015	PM341	L674	stolphål	28	4,14	20,00	1,61	1,55	0,60	2,15	0,06	0,26
23 0017 0016	PM344	L684	hård	31	4,14	19,92	1,62	1,30	0,40	1,76	0,05	0,41
23 0017 0017	PM340	L632	äldsta marklager	14	4,98	22,41	1,66	1,41	0,34	0,72	<LOD	0,56
23 0017 0018	PM301	L413	ugn/lerkolv	53	3,99	16,44	1,82	2,03	0,49	5,77	<LOD	<LOD
23 0017 0019	PM324	L535	gårdsyta	31	3,82	19,26	1,56	1,46	0,75	2,76	0,08	<LOD
23 0017 0020	PM338	L618	utkastlager	37	4,18	21,56	1,64	1,51	0,42	1,45	0,06	0,42
23 0017 0021	PM100	L699	gropfyllning	46	5,43	19,10	2,21	2,45	0,13	1,62	0,07	0,84

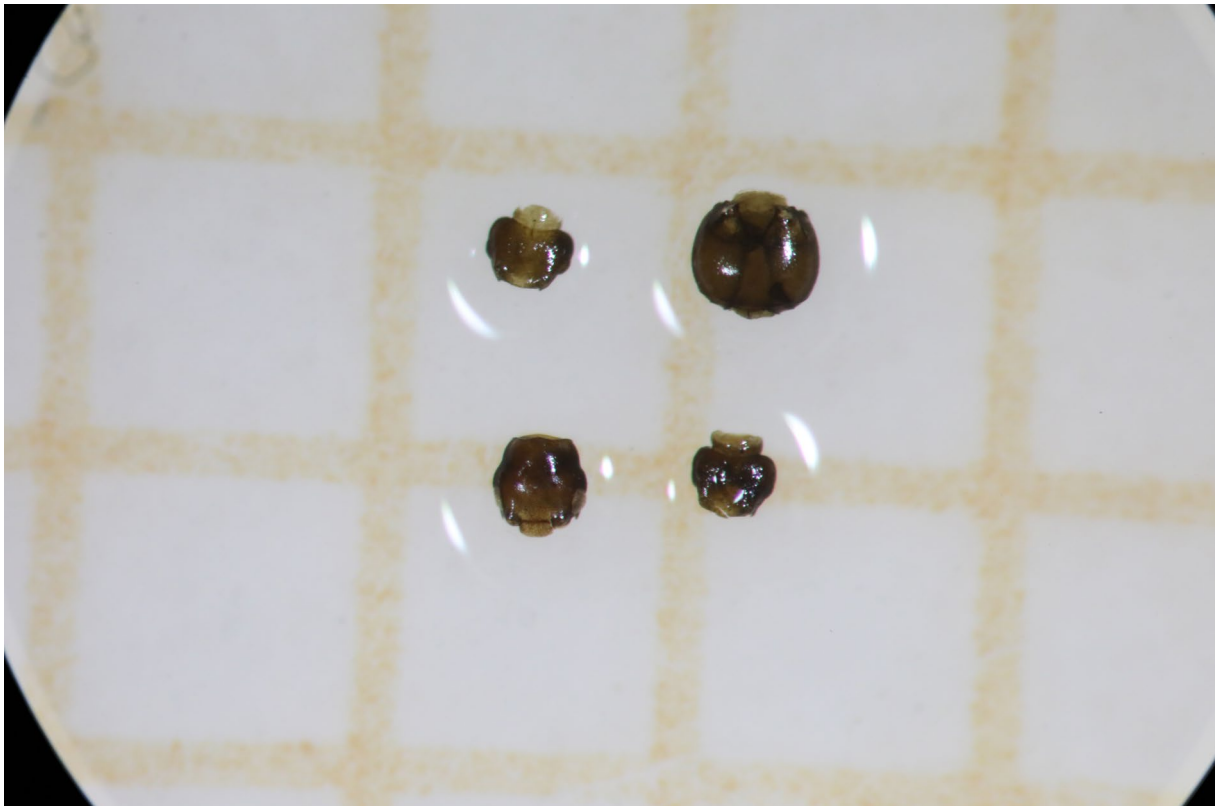
Tabell 7. Fortsättning (alla halter anges i % om inget annat anges)

MAL nr	Prov nr	Sr	Mn	Ti	Rb	Ba	Bal	Cr	V	Ag	Cu ppm	Zn ppm	Pb ppm	Sn ppm
23 0017 22:1-3	PM349	<LOD	0,24	1,7029	<LOD	0,3756	0,1001	0,0292	0,0382	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
23 0017 22:1-3	PM349	0,0135	0,06	0,2794	0,0099	0,0426	68,765	0,0064	0,0079	<LOD	29	9	21	6
23 0017 22:1-3	PM349	0,0172	0,08	0,2532	0,0091	0,0392	69,5044	0,0044	0,0063	0,0003	103	116	40	5
23 0017 0008	PM305	0,0113	0,04	0,263	0,0087	0,0386	69,2656	0,0056	0,0052	0,0001	40	27	34	<LOD
23 0017 0009	PM312	0,0214	0,10	0,1942	0,007	0,0366	70,9051	0,0039	0,0055	0,0001	232	124	41	10
23 0017 0010	PM314	0,0127	0,06	0,2564	0,0099	0,0461	71,4318	0,0053	0,0076	<LOD	25	15	45	<LOD
23 0017 0011	PM328	0,0239	0,08	0,2599	0,0107	0,0632	66,5844	0,0057	0,008	<LOD	56	61	38	6
23 0017 0014	PM327	0,0248	0,07	0,2557	0,0112	0,0628	64,4681	0,0065	0,0082	<LOD	37	61	26	7
23 0017 0012	PM343	0,0134	0,04	0,2845	0,0094	0,0417	69,8857	0,005	0,006	0,0001	53	29	24	6
23 0017 0013	PM346	<LOD	0,20	1,4924	<LOD	0,5069	0,0836	0,0279	0,0397	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	52
23 0017 0015	PM341	0,0146	0,06	0,2702	0,0089	0,0421	69,1879	0,0059	0,0055	0,0002	63	54	29	7
23 0017 0016	PM344	0,0133	0,03	0,2721	0,0092	0,0368	69,9974	0,0049	0,0051	0,0002	37	23	22	<LOD
23 0017 0017	PM340	0,0092	0,02	0,3313	0,0083	0,0336	67,472	0,0057	0,0058	<LOD	<LOD	<LOD	13	5
23 0017 0018	PM301	0,018	0,05	0,2429	0,0085	0,0391	69,0314	0,0042	0,0075	<LOD	25	<LOD	20	11
23 0017 0019	PM324	0,0149	0,07	0,2389	0,0095	0,0404	69,8804	0,0043	0,0062	0,0002	83	68	36	7
23 0017 0020	PM338	0,0122	0,04	0,2594	0,0089	0,0294	68,3569	0,0053	0,006	<LOD	44	19	16	<LOD
23 0017 0021	PM100	0,01	0,03	0,3243	0,0105	0,0423	67,6788	0,0076	0,01	<LOD	19	8	18	7

Bild 3. Mineraliserade fröer från prov 23\_0017\_0003/PM345



Bild 4. Huvuden av fossila insekter från prov 23\_0027\_0004/PM348







MAL  
Miljöarkeologiska laboratoriet  
Umeå Universitet  
901 87 UMEÅ  
090-786 50 00  
<https://www.umu.se/mal/>  
mal@umu.se