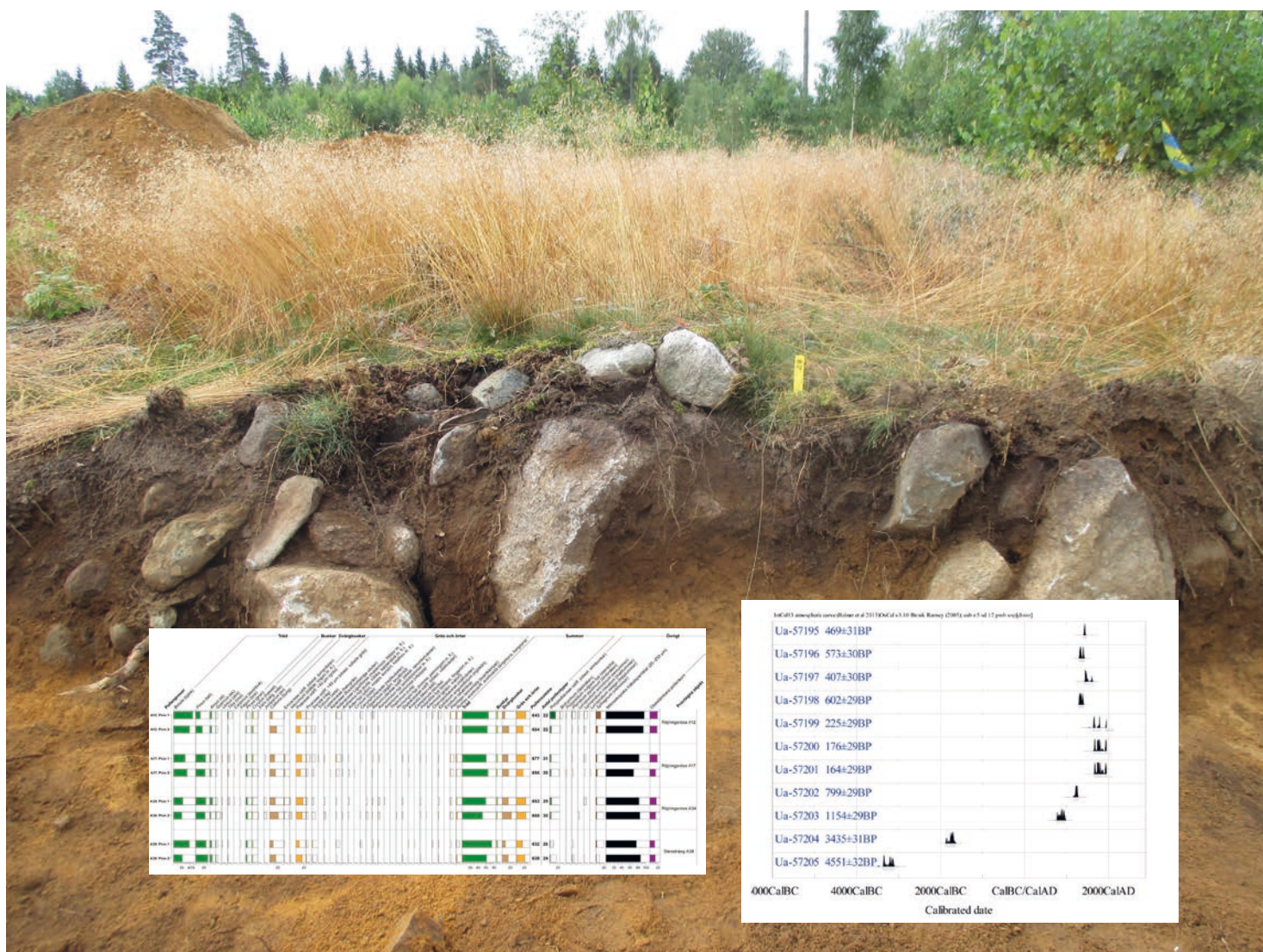


Näring och äring i Stigamo ca 1100–1750

Arkeologisk undersökning av fossil åkermark, L1974:2524
(Barnarp 145:1), Stigamo 1:31, Barnarps socken, Jönköpings
kommun, Jönköpings län.



Arkeologisk rapport 2019:40
Leif Björkman och Ådel V. Franzén
(red: Ådel V. Franzén)

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 museums dnr: 2018-072

Länsstyrelsens dnr: 431-1590-2018

Rapport, foto och ritningar: Leif Björkman och Ådel V Franzén

Grafisk mall: Anna Stålhammar

Tryck: Arkitektkopia, Jönköping

Jönköpings läns museum, Box 2133, 550 02 Jönköping

Tel: 036-30 18 00

E-post: info@jkpglm.se

www.jkpglm.se

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

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

ISSN: 1103-4076

© JÖNKÖPINGS LÄNS MUSEUM 2019

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	7
Problem, målsättning och metod	7
Topografi	8
Historisk bakgrund	9
Tidigare undersökningar	10
Den arkeologiska förundersökningen av L1974:2524	14
Kartanalysen	15
Den arkeologiska undersökningen	15
Markanvändningen vid Stigamo – en sammanfattning av fördjupad pollenanalys och analys av jordprover	15
Zon S1	17
Zon S2	17
Zon S3	20
Zon S4	20
Zon S5	21
Zon S6	23
En förnyad kartanalys	25
Den fossila åkermarken	25
Sonnaryd	26
Skogelag och ödeläggelse	28
Den fossila åkermarken. Röjningsrösenas geografi och datering	29
Barnarp, Byarum och kolet	30
¹⁴ C-dateringar och dateringar genom jordprover. En diskussion	32
Kolet	34
Pollensammansättningen i jordprover	35
Datering utifrån äldre kartor	35
Jämförelser från fyra lokaler	36
Avslutande diskussion	37
Administrativa uppgifter	39
Referenser	40
Arkiv	40
Kartmaterial	40
Tryckta källor och litteratur	41

Bilagor

Bilaga 1.	Detaljerad pollenanalytisk undersökning	43-88
Bilaga 2.	Appendix 1	89-92
Bilaga 3.	Appendix 2	93-94
Bilaga 4.	Appendix 3	95-100

Sammanfattning

Den fossila åkermarken L1974:2524 i Stigamo är ett av flera områden med röjningsrösen från historisk tid som undersökts i trakten. Kanske står dateringarna i kontrast till den fornlämningsbild som annars dominerar området längs med Lagastigen genom Barnarps socken, nämligen hundratals gravar från romersk järnålder och folkvandringstid varav flera har undersökts arkeologiskt. Rimligen har övergångszonen mellan morän och isälvsavlagringar fungerat som exponeringsytor för gravanläggningar men också varit attraktiva för odling.

Röjningsrösen och stensträngen inom L1974:2524 har troligen varit en del av Norra Stigamos fasta åkrar där en del tagits ur bruk permanent och en del använts inom ett långtidsträdessystem betecknat som lindbruk. Att åker tagits ur bruk under medeltid eller senare kan kopplas till ändrade ekonomiska förutsättningar där tyngdpunkten förskjutits mot andra näringsgrenar, i Stigamos fall kolningsverksamhet. Norra Stigamo var en del av Tabergs bergslag men levererade även kol till Jönköpings stad. Södra Stigamo levererade kol och körslor till bland annat Eckersholms masugn.

Norra och Södra Stigamo är belägna i olika socknar och olika härader, men mycket tyder på att byarna tidigt ingått i en helhet tillsammans med omkringliggande gårdar inom ett så kallat skogelag (Tollin 1999). Medeltida dokument och analys av historiska kartor gör en sådan tolkning rimlig. Stigamotet var ett stort område där vägar strålade ihop från olika vädersträck för att följas åt upp mot Södra Vätterbygd.

Medan ¹⁴C-dateringarna från Norra Stigamo redovisar en tämligen kontinuerlig kurva för brukande från 1100-tal och upp till ca 1850 redovisar pollendiagrammet ett mer dynamiskt landskapsutnyttjande där en nergång i hävd är klart urskiljbar under senmedeltid. Detta antyder en ödegårdsperiod för Norra Stigamos del. Ödebelägg finns även från Södra Stigamo som i början på 1500-talets sägs ha legat öde sedan digerdöden. I det kamerala materialet från 1540-talet och framåt är båda gårdarna betecknade som hela skattegårdar och Älvsborgs lösen från 1571 speglar två tämligen välmående gårdar. Eventuella ekonomiska spår efter en medeltida krissituation går inte att avläsa i 1500-talsmaterialet.

En möjlig gård vid namn Sonnaryd eller Sönaryd kan också ha funnits inom skogelaget. Namnet betecknar två större trakter inom Norra Stigamos domäner och äldsta belägg är från 1690-talet.

Liksom i fallet med gården Hultet inom Ingsbergs ägor i Nässjö socken (Björkman, Franzén & Jansson 2019) har vi för Stigamo L1974:2524 två i sig pålitliga dateringsmetoder som visar olika bilder av hävdhistoriken. Denna diskrepans diskuterades av Kristina Jansson i ovannämnda rapport och en fortsättning av metoddiskussionen avslutar föreliggande rapport.

Inledning

Med anledning av planerna på tomtavstyckning inom Stigamo 1:31 genomförde Jönköpings läns museum en arkeologisk undersökning. Rapportansvarig var Ådel V. Franzén, kulturgeograf vid Jönköpings läns museum. Leif Björkman, Viscum AB, genomförde den fördjupade pollenanalysen. Undersökningen var beställd av Södra Munksjö Utveckling AB.

Föreliggande rapport är ett exempel på arkeologi utan spade, det vill säga: inga markgrepp har gjorts inom ramen för den arkeologiska undersökningen. Delvis har detta sin grund i att exploateringen av L1974:2524 (Barnarp 145:1), område med fossil åkermark, redan hade skett när fältarbetet skulle inledas, fornlämningen var helt enkelt bortschaktad. Icke desto mindre föregicks undersökningen av en noggrann förundersökning varifrån flera observationer och ¹⁴C-dateringar förelåg. Det beslöts därför att de arkeologiska resultaten från förundersökningen skulle ligga till grund för undersökningens arkeologiska del. I tillägg skulle undersökningen bestå av en fördjupad pollenanalys samt arkiv- och kartanalys.

Det aktuella undersökningsområdet är beläget ca 15 kilometer söder om Jönköping. Det utgörs av ett område med fossil åkermark i form av röjningsrösen och en stensträng (L1974:2524, tidigare Barnarp 145:1). Området delas i två delar av E4:an där den västra delen omfattar ett ca 50 × 30 meter stort område (N-S) och den östra delen, som står i centrum för föreliggande undersökning, är ca 250 × 150 meter stort. Omlandet kring L1974:2524 kommer att tas med i analysen för att ge ett sammanhang i tid och rum till den fossila åkermarken.

L1974:2524 är ett område med lämningar från historisk tid. Detta gör att vi kan närma oss det ur en källpluralistisk synvinkel.

Problem, målsättning och metod

De senaste åren har inneburit en ökad undersökningsfrekvens när det gäller fossil åkermark i form av röjningsröseområden både i skogsmark och i inägonära miljöer. L1974:2524 är ett exempel på det senare. Icke desto mindre är vår kunskap begränsad när det gäller frågan om vad röjningsrösena representerar. I vissa fall speglar röjningsrösena nedlagda permanenta åkrar, kanske till en gård som dukade under i samband med den senmedeltida agrarkrisen (Red. Maria Petersson 2015, Björkman, Jansson & Vestbö-Franzén 2019), i andra fall kan vi se en koppling mellan svedjeverksamheten i länet under historisk tid och uppläggandet av röjningsrösen (Franzén 2019 in press). Till yttermera visso har röjning gjorts för att rensa betesmark på sten (Röjder 2011) och frågan är om inte röjningsrösen även lades upp när ny ängsmark röjdes (Crælius 1930 publicerad för första gången 1772:172–173). Vad vi nu gör är att öka kunskapsmängden i syfte att bättre förstå i vilka sammanhang röjningsröseområdena kom till.

Målsättningen med föreliggande rapport är således att förstå i vilket sammanhang L1974:2524 tillkom och nyttjades. Representerar röjningsröseena äldre inägomarksodling på permanenta åkrar eller speglar de tillfälliga odlingar i utmarken? Vilken odlingsteknik nyttjades, och hur såg landskapet ut under den period som röjningsröseena lades upp.

För att sätta in den fossila åkermarken L1974:2524 i ett landskapshistoriskt och vegetationshistoriskt sammanhang bör arbetet domineras av en källpluralistisk metod (Myrdal 2007:495–504). Den fossila åkermarken har daterats till historisk tid. Det gör att vi har ett utökat urval av källor i förhållande till vad som är fallet om vi arbetar med lämningar från förhistorisk tid. Mångfalden av källor att dra in i analysen är positivt i utgångspunkten, men måste också följas av källkritiska resonemang, inte minst då källor kan vara motsägelsefulla eller ofullständiga.

Metoden är vidare historisk geografisk vilket innebär att den rumsliga dimensionen alltid är en del av den historiska analysen. Inom den historisk geografiska ramen finns även utrymmen för tidsgeografiska resonemang för att klargöra kronologiska och rumsliga förhållanden där källor står mot varandra.

Lokalsamhället har alltid stått i relation till en omvärld. Lokal materiell och immateriell kultur möter influenser från andra håll, influenser som förkastas eller införlivas i en befintlig ram. Lokalsamhället påverkas av maktförhållanden i en omvärld, liksom det påverkas av efterfrågan på specifika varor eller tjänster. Likaså avgör topografi och hydrologi möjligheter och begränsningar med avseende på till exempel jordbruksproduktion. Infrastruktur kan även vara en viktig utgångspunkt när det gäller det aktuella området, eftersom *stigamotet* signalerar förekomst av vägar till, från och genom området.

Topografi

Öster om Tabergsbranterna sträcker sig ett stort område med isälvsediment längs med Lagan och sjöarna söder om Jönköping. Från Stigamo och norrut breder isälvsavlagringarna ut sig som en solfjäder som omfattar hela Vätterbäckenet. Undersökningsområdet är beläget på en yta med sandig morän strax intill isälvsedimentområdet. Åt väster mot Tabergsområdet vidtar morän och torv. Sur intrusiv bergart med spridda inslag av ultrabasiska och intermediära bergarter dominerar berggrunden i området. Dominansen av lätt genomsläppliga isälvsediment har påverkat vegetationen i trakten som traditionellt bestått av tallhedskog med stora inslag av ljungmarker.

Det aktuella området som bildar en platå nedanför och öster om Tabergstigningen är relativt flackt och ligger kring 210 och 220 meter över havet. En stigning på ca 120 meter således från Vättern som är belägen 15 kilometer åt norr.

Momarkerna bör ha erbjudit goda möjligheter vad gäller kommunikation eftersom isälvssedimenten bidrar med goda dräneringsförhållanden och är flacka och lättframkomliga. Icke desto mindre suckade Carl von Linné "Sandwäg, nog beswarlig hade wij emellan Svenerum och Barnarp" när han 18 augusti 1741 var på väg hem från sin öländska och gotländska resa (red. Tornehed 1994). Eftersom han också beskriver runstenen vid Eckersholm (Sm 55, L1974:372) vid samma tillfälle är det tydligt att vägen från Svenarum vek av mot Jönköping vid Rasavadet över Lagan där Eckersholm mötte Södra Stigamos ägor.

Historisk bakgrund

Stigamo omnämns för första gången 1216 vilket gör den till en av de få bebyggelseenheter i länet med tidiga 1200-talsbelägg (Agertz 2008). Byn är delad i två delar, den norra och den södra, varav den norra är belägen längst söderut i Barnarps socken och den södra längst norrut i Byarums socken. Stigamo är inte enbart delad mellan två socknar, utan också mellan två häradar (Tveta i norr och Östbo/Västra i söder). Norra Stigamo, där L1974:2524 är belägen kallas i en handskrift från 1524 "Norra stigemoot eller Bonda stigemoot i Barnatörpa sokn oc tweta härad" då gardianen i Jönköpings kloster donerar det till Biskop Brask i Linköping (OUA Sofi, Barnarps socken, Vestbö-Franzén 2007:38–45).

Namnet Stigamo (Stighemoth ca 1220) innehåller viktig landskapsinformation, det var här vägarna möttes. Ett av *stigamoten* där vägarna från Värnamo respektive Växjö strålade samman låg dock enligt de äldsta häradskartorna en bit norr om Norra Stigamo vid Hyltena medan ett annat enligt Linné och andra källor fanns vid övergången över Lagan vid runstenen Sm 55. Vägarna och namnet kommer att diskuteras närmare nedan.

Södra Stigamo nämns 1216 när kung Johan Sverkersson bekräftar en donation av skogen "Stigemotzhult" i "Stighemoth" och skog i granngården Tjurshult till nunnorna i Byarum (SDHK 369, Persson 1999:4–16).

I det följande kommer jag att använda namnen Norra och Södra Stigamo för att skilja på Stigamo i Barnarp och Stigamo i Byarum. Norra och Södra Stigamo används inte i de historiska källorna, utan benämningarna görs av författaren för att underlätta läsandet av rapporten.

Att biskopsbordet i Linköping hade intressen i Stigamo framgår av en lista från 1510 över gränsmärkena för biskopsägorna i Byarums socken där det anges att Södra Stigamo legat öde sedan digerdöden - "*Stighemoth öde sedan Suartadødhen*" (Vestbö-Franzén 2007:38–45). I årlig ränta från 1542 anges att Lasse äger Norra Stigamo i Barnarps socken som skattehemman. Södra Stigamo är svårare att följa i de äldsta längderna eftersom Byarums socken från tid till annan skiftar häradstillhörighet mellan Östbo och Västra

härad. År 1561 nämns dock Södra Stigamo i en tiondelängd och år 1574 finns en skattebonde, Nils, i Stigamo.

Per i Norra Stigamo får finna sig i att få sina tillgångar ihopräknade 1571 i samband med taxeringen för Älvsborgs lösen. Per har tio lod silver, fyra lod koppar, två oxar, 14 kor av olika ålder, tjuogoett får samt en häst. Kort sagt en helt rimlig uppsättning för en helgård. För Jon i Södra Stigamo och de övriga bönderna i Byarums socken anges bara den ihopräknade summan. Också här en helt rimlig summa av 28½ mark penningar samt 2 lod silver.

Ingenstans i det genomgångna 1500-talsmaterialet (Smlh och ÄL) finns anteckningar om att någon av Stigamogårdarna skulle ha tillhört Jönköpings kloster, Nydala kloster eller Linköpingsbiskopen. Inte heller finns anteckningar i 1500-talsmaterialet om utjordar till gårdarna som skulle kunna vara rester efter ödeenheter.

Som kommer att diskuteras mer utförligt nedan har en genomgång av det äldre kartmaterialet från ca 1690-talet och framåt gett indikationer på möjliga ödegårdar inom både Norra och Södra Stigamos byterritorier.

Under 1600-talet kom Norra Stigamo att ingå i Tabergs bergslag och bönderna fick därmed krav på sig att bidra med arbetsinsatser samt betala tionde av det framställda järnet.

Tidigare undersökningar

Utmed E4:an har stora logistiksatsningar inom ett ca 7 kilometer långt stråk mellan Torsviks trafikplats och avfarten mot Riksväg 30 lett till att flera arkeologiska förundersökningar och undersökningar genomförts. Arkeologiska undersökningar som avser förhistoriska lämningar har framför allt berört ett flertal gravfält med stenkretsgravar samt stensättningar. Isälvsedimenten längs med Lagandalen och de vägar som följt ån och sjöarna vid Lagans övre lopp har varit attraktiva områden för kommunikation under framför allt romersk järnålder och folkvandringstid. En del av kommunikationen har skett genom exponering av sammantaget hundratals gravar, ensamliggande eller på gravfält. Spåren efter bosättningar är få men år 2005 undersöktes ett långhus på Läsängs ägor, Barnarps socken. Dateringarna från huset spretade, men mest troligt är att det tidsmässigt samvarierar med gravmiljöerna från romersk järnålder. Troligt är att hus och inägor mestadels har legat uppdraget mot övergångszonen till moränmark eller i rena moränområden några hundra meter längre västerut. För en utförligare beskrivning av arkeologiska förundersökningar och undersökningar som avser gravar och gravfält hänvisas till Gustafsson 2010 och däri anförd litteratur.

I denna genomgång kommer jag framför allt att referera till de undersökningar av fossil åkermark som genomförts i området. Den fossila åkermarken har delvis en annan dateringsprofil än gravarna och bör därför behandlas för sig.

År 2000 undersöktes en järnframställningsplats samt ett område med fossil åkermark bestående av röjningsrösen och terraser inom Källarp 2:1 i Barnarps socken i samband med utvidgning av en bergtäkt (Engman 2000). Fyra röjningsrösen ¹⁴C-daterades, varav ett med två dateringar. Dateringarna spänner från 1610 f.Kr. till 1660 e.Kr. En datering till 220–540 e.Kr. är kanske speciellt intressant i sammanhanget då den kan spegla stenröjning från odling under romersk järnålder/folkvandringstid. De övriga dateringarna är 970–1220 e.Kr., 1430–1640 e.Kr. samt 1430–1660 e. Kr.

Vid ett senare tillfälle, 2013, undersöktes ytterligare fossil åkermark i Källarp (Ödén 2014). Tre röjningsrösen valdes ut för ¹⁴C-datering med två prov från varje röse. I tillägg togs jordprover för analys av pollensammansättningen i olika nivåer i rösena. De sex ¹⁴C-dateringarna gav ett spann mellan 410 f.Kr. till 1650 e.Kr. med en tyngdpunkt för perioden 1450–1650. Pollensammansättningen i inalles elva prover speglade en tidshorisont som sträckte sig från 1600-talets början till 1800-talets slut, med en tyngdpunkt under 1700- och 1800-talet (Figur 14)

Inom Stigamo 1:3 förundersöktes år 2009 fossil åkermark i form av röjningsrösen och en stensträng (Gustafsson 2010). Röjningsrösena karterades men inga grävningar gjordes. Stensträngen snittades och två kolprover gav dateringarna 7100–5700 f.Kr. och 1420–1620 e.Kr. Den förra dateringen får ses som irrelevant i sammanhanget.

I oktober 2016 genomförde AK (Arkeologikonsult) en förundersökning av fossil åkermark vid Södra Stigamo (L1971:7438), ca 2,5 kilometer söder om L1974:2524. Inom det sex hektar stora området fanns ca 220 röjningsrösen, varav fyra stensträngsliknande samt fyra terrasser. I övrigt fanns flera kolbottnar inom området. Dessa undersöktes dock inte. Sjutton ¹⁴C-dateringar från femton röjningsrösen, en stensträng samt fem odlingslager gav en tydlig bild som känns igen från fossil åkermark på Småländska höglandet: fyra dateringar fanns i spannet 410 f.Kr. – 660 e.Kr, tre mellan ca 1660 e.kr.– nutid medan tio dateringar tidsmässigt låg mellan 1060–1650 e.Kr. Resultaten stöddes av pollen- och makrofossilanalys (Björklund 2017).

År 2010 genomfördes en förundersökning av två röjningsröseområden i Månsarp, ca 7 kilometer väster om Stigamo, L1971:8679 samt L1971:8647 (tidigare Månsarp 220 samt 222). En viss stenröjning för odling kan påvisas under romersk järnålder och folkvandringstid med tre dateringar (170–515 e.Kr.) med bland annat en datering från en vetekärna. Från vikingatid (900-tal) till början av senmedeltid (1375) föreligger fem dateringar, Två dateringar har medelpunkt under mitten och slutet av 1500-tal medan sex prover representerar perioden 1690–1820 (Röjder & Regnell 2011).

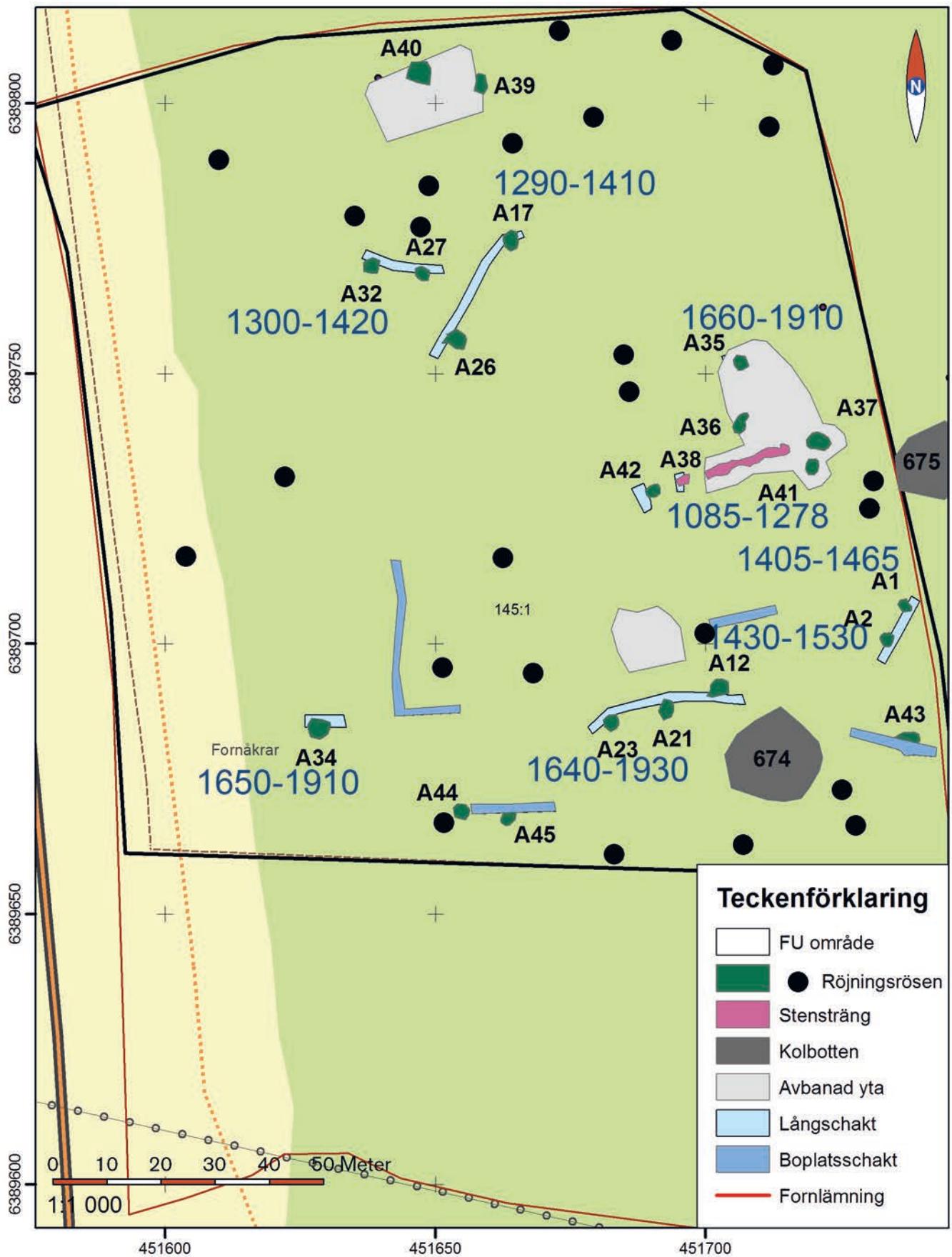
Dateringarna från röjningsrösena stämmer på en översiktlig nivå med resultaten från den rekognoserande pollenanalysen i en närbelägen mosse. Redan under förromersk järnålder kan odling



Figur 2. En markant stensträng karterades in och undersöktes inom L1974:2524. Den har lagts upp mellan ca 1100 och 1275 e.Kr. Dess fulla längd vet vi inte eftersom området hade skövats för exploatering innan den arkeologiska undersökningen skulle påbörjas. Odling kunde påvisas både norr och söder om stensträngen. Röjningsrösen norr om stensträngen förefaller ha lagts upp under 1300- och 1400-talet, medan rösen söder om strängen har anlagts mellan ca 1400 och 1900 e.Kr. En diskussion om de yngre dateringarnas pålitlighet finns i slutet av rapporten.

påvisas i mossens närområde, men under denna period fanns inga ¹⁴C-dateringar som stödjer stenröjning. Däremot kan odling av framför allt korn påvisas under romersk järnålder och början av folkvandringstid samtidigt som betestrycket ökade. Sammantaget tyder det på att mänsklig påverkan på landskapet vid denna tid var stor i undersökningsområdets närhet. Föga förvånande avtog den mänsklig påvekan under följande period för att återupptas kring 1100-talet då både korn och råg odlades med en kraftig uppgång för rågodling under 1200-talet. Spannmålsodlingen gick något tillbaka men både betesindikationer och pollen från spannmålsodling fortsatte fram till dess att pollendiagrammet tar slut kring ca 1500 e.Kr.

Genomgången av tidigare undersökningar av fossil åkermark och pollenanalyser visar att stenröjning för odling har skett under romersk järnålder och folkvandringstid. Efter en flera hundra år lång period av nedgång för mänsklig hävd i landskapet återupptogs hävden av åkrar, ängar och gräsmarker åter kring övergången vikingatid/tidig medeltid. Mellan ca 1430-1650 skedde en kraftig ökning av stenröjning och odling, en trend som höll i sig genom århundradena fram till 1800-talets slut.



Figur 3, Fornlämning L1974:2524 med anläggningsnummer på undersökta objekt samt ¹⁴C-dateringar från röjningsrösen och stensträng, samtliga årtal är e. Kr. Små svarta cirklar markerar röjningsrösen som inte är detaljinmätta.



Figur 4. Klassiskt röjningsröse av hackerörstyp inom L1974:2524 där en profil genom röset avslöjar dess uppbyggnad och erbjuder en yta där noggranna stratigrafiska överväganden bestämmer bästa läge för kolprover och jordprover.

Den arkeologiska förundersökningen av L1974:2524

Under augusti 2017 genomförde Jönköpings läns museum en förundersökning av del av fossil åkermark inom fornlämning L1974:2524. Lämningen påträffades 1992 i samband med en arkeologisk utredning inför ny sträckning av E4:an mellan Hyltena och Krängsberg.

Genom att dra långschakt fångades både röjningsrösen och mellanliggande fossil åkermark upp och åtta röjningsrösen daterades med ^{14}C -metoden. En borrhärna togs i en mosse drygt 600 meter nordväst om förundersökningsområdet och en rekognoserande pollenanalys gjordes (Jansson 2018).

Flera jordprover togs i röjningsrösen och pollensammansättningen i dessa prover jämfördes med daterade nivåer i det framtagna pollendiagrammet för mossagerföljden.

Den fossila åkermarken bestod av ca fyrtio väl övermossade och jordblandade röjningsrösen av hackerörstyp, 2–3 meter i diameter och 0,2–0,4 meter höga (Figur 3 och 4). I områdets östra del framkom under förundersökningen en stensträng (Figur 2). Spridningen av dateringarna från ^{14}C -analysen antyder en rumslig skiktning där röjningsrösen i områdets sydligaste del är yngre än de i norr (Figur 3). Diagrammet för pollenanalysen från borrhärnan

kan inte direkt kopplas till förundersökningsområdet, utan dess upptagningsområde tangerar endast L1974:2524. Det är i stället gården Norra Stigamo, belägen strax söder om mossen som bör ha påverkat pollensammansättningen mest (Figur 5).

Röjningsrösenas datering omfattade perioden mellan 1100 och 1930 e.Kr med en tyngdpunkt fram till ca år 1800. I förundersökningen resonerades något om det hundratalet lämningar efter kolningsverksamhet som var beläget inom ett 1300 × 1000 meter stort område (NNV-SSO) strax öster om L1974:2524. Kunde nerläggningen av åker ha att göra med nya försörjningsstrategier knutna till kolningsverksamhet i området?

Kartanalysen

Genom en analys av äldre kartor kunde det visas att L1974:2524 låg i nära anslutning till Norra Stigamos permanenta åkergården så som de var organiserade under senare delen av 1700- och det tidiga 1800-talet. På storskifteskartan från 1790 betecknas området intill L1974:2524 som lindvall, alltså nedlagd åker. På samma sätt kan även L1974:2524 ha utgjort lindor, det vill säga åkrar som tidvis togs ur produktion för att läggas i kortare eller längre träda.

I kartan över Norra Stigamo från 1790 fanns ett område inom byterritoriets västra del vid namn Sonnerydsmon och Sonnerydsdungen. Sonneryd, troligen det södra rydet, är ett bebyggelseindikerande namn. I det södra av de två Sonnerydsområdena har två slaggvarp registrerats: L1971:6318.

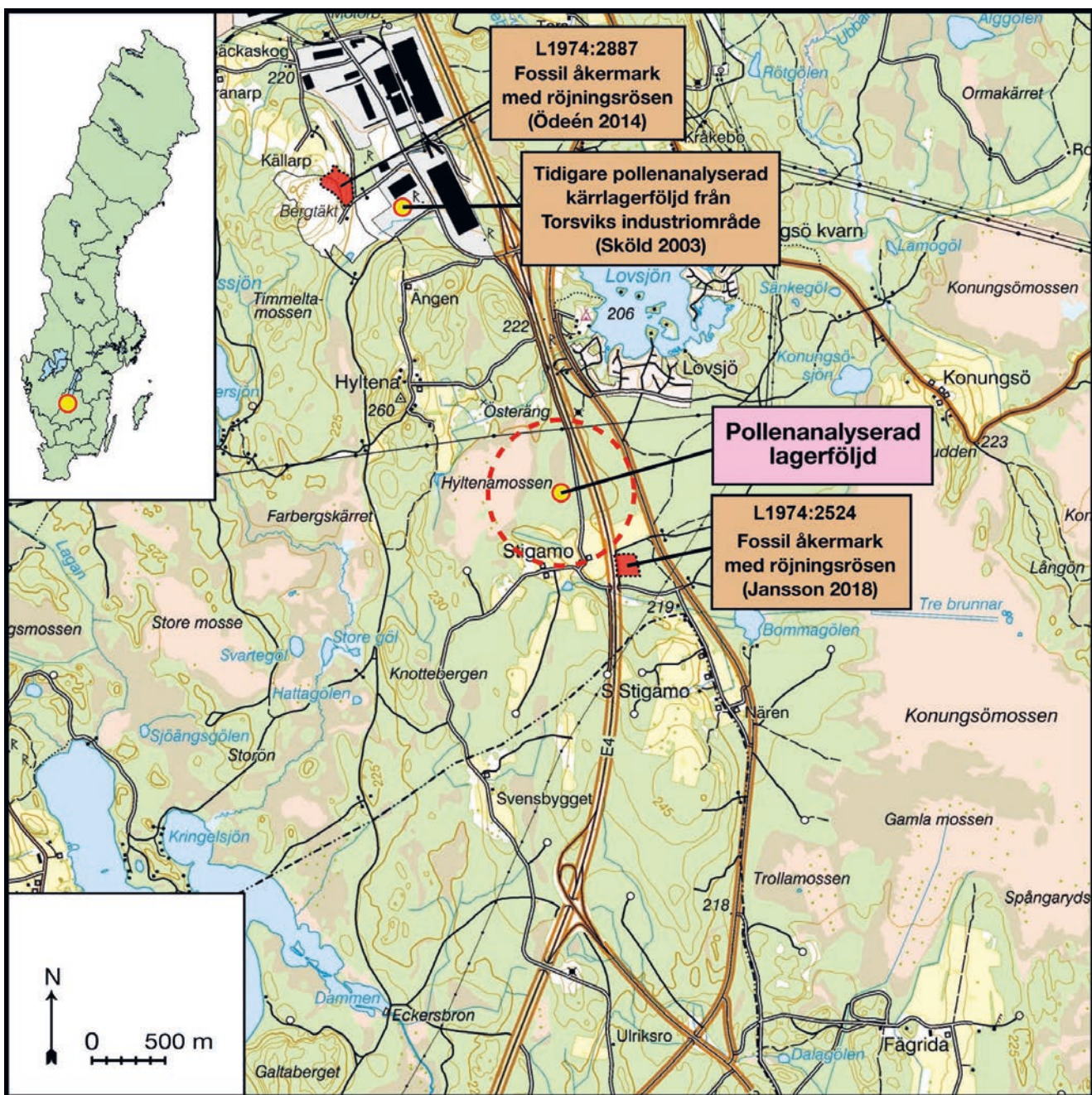
Den arkeologiska undersökningen

Föreliggande rapport bygger inte på nya arkeologiska resultat, utan arbetar vidare med förundersökningens grävningsresultat och dateringar (Jansson 2018). Till detta kommer en fördjupad pollenanalys som har genomförts av kvartärgeolog Leif Björkman, Viscum pollenanalys & miljöhistoria. En landskapshistorisk analys enligt historiskgeografisk metod försöker sätta in den fossila åkermarken och de vegetationshistoriska rönen i ett vidare agrarhistoriskt och ekonomisk historiskt sammanhang. Landskapanalysen genomförs av kulturgeograf Ådel V. Franzén.

Markanvändningen vid Stigamo – en sammanfattning av fördjupad pollenanalys och analys av jordprover

(Leif Björkman). Även bilaga 1. *Obs att fyra figurer som finns med i Bilaga 1 även redovisas i föreliggande kapitel. Figurerna 1, 5A och 5B samt 6 i Bilaga 1 har figurnummer 5, respektive 6A och 6B samt 7 i detta kapitel.*

Det översiktliga pollendiagram som togs fram i samband med en arkeologisk förundersökning av agrara lämningar vid Stigamo (Jansson 2018: Bilaga 3) har i denna slutundersökning kompletterats med fler nivåer och har därigenom blivit mer detaljerat.



Figur 5. Karta över det studerade området vid Stigamo i den södra delen av Jönköpings kommun. Den pollenanalyserade lagerföljden är tagen i en mindre mosse som ligger strax norr om Stigamo. Lagerföljdens förmodade pollenupptagningsområde, dvs det område varifrån huvuddelen av de pollenkorn som deponerats vid provpunkten härstammar ifrån, har markerats med en streckad cirkel som har en radie på 500 m. På kartan har också markerats de ytor med fossil åkermark som undersökts i närheten under senare år och som diskuteras i rapporten (L1974:2524 Jansson 2018 samt L1974:2887 Ödeén 2014), liksom den pollenanalys av en kärllagerföljd från Torsviks industriområde som utförts av Sköld (2003).

Den provtagna lokalen är en mindre mosse belägen strax norr om Stigamo (figur 5). Den uppborrade lagerföljden utgörs av vitmossetorv i den övre delen och kärtrtorv i den nedre (Bilaga 1: figur 2 och 3; tabell 1). De totalt tre ^{14}C -dateringar som gjordes vid den översiktliga analysen (Bilaga 1: tabell 2; figur 4) visade att profilen som helhet avspeglade utvecklingen från ungefär 3350 f.Kr. fram till nutid.

Vid slutundersökningen har kompletterande pollenanalys utförts på den del av borrhälskärnan som täcker tidsavsnittet under de senaste 2000 åren (figur 6A och 6B; [figur 5A och 5B i appendix 1 och 2]). Genom den förtätade analysen blev det möjligt att indela

diagrammet i lokala pollenzoner (Bilaga 1: tabell 3 ; figur 5B). Dessa zoner, totalt sju stycken, benämnda S1 till S7 (där S står för Stigamo) beskriver perioder med förhållandevis likartad pollendeposering (Bilaga 1: tabell 4). De utgör i rapporten utgångspunkt för beskrivningen och tolkningen av pollendiagrammet. För pollentyper som inte diskuteras närmare i redovisningen hänvisas till appendix 3 (Bilaga 3).

Specifikt för denna sammanfattning har också ett förenklat pollendiagram med utvalda typer framtagits (figur 7). Till skillnad mot huvuddiagrammet (figur 6A och 6B) används i det förenklade en linjär tidsskala. Det redovisar endast utvecklingen från ca 250 f.Kr. fram till nutid och täcker främst zonerna S3 till S7 (figur 7). Längst till höger i diagrammet visas dessutom de faser där det finns belägg för markanvändning i form av bete och odling.

Zon S1

Den nedersta zonen (S1) avspeglar vegetationen under perioden ca 3350–2350 f.Kr. (figur 6A och 6B). Under denna tid var det omgivande landskapet beskogat och på väl-dränerad mark mestadels täckt med ekdominerad blandlövskog där det även fanns ett inslag av lind, björk, hassel och tall. Växtligheten var i mycket ringa grad påverkad av mänskliga aktiviteter under denna fas. Det är bara förekomsten av ett pollenkorn från svartkämpar i nivån vid 100 cm som kan indikera en svag betespåverkan. Denna art är knuten till öppen och betad gräsmark. Rimligen bedrevs ett tillfälligt skogs-bete under den tiden, och några större ytor med öppen vegetation skapades inte.

Zon S2

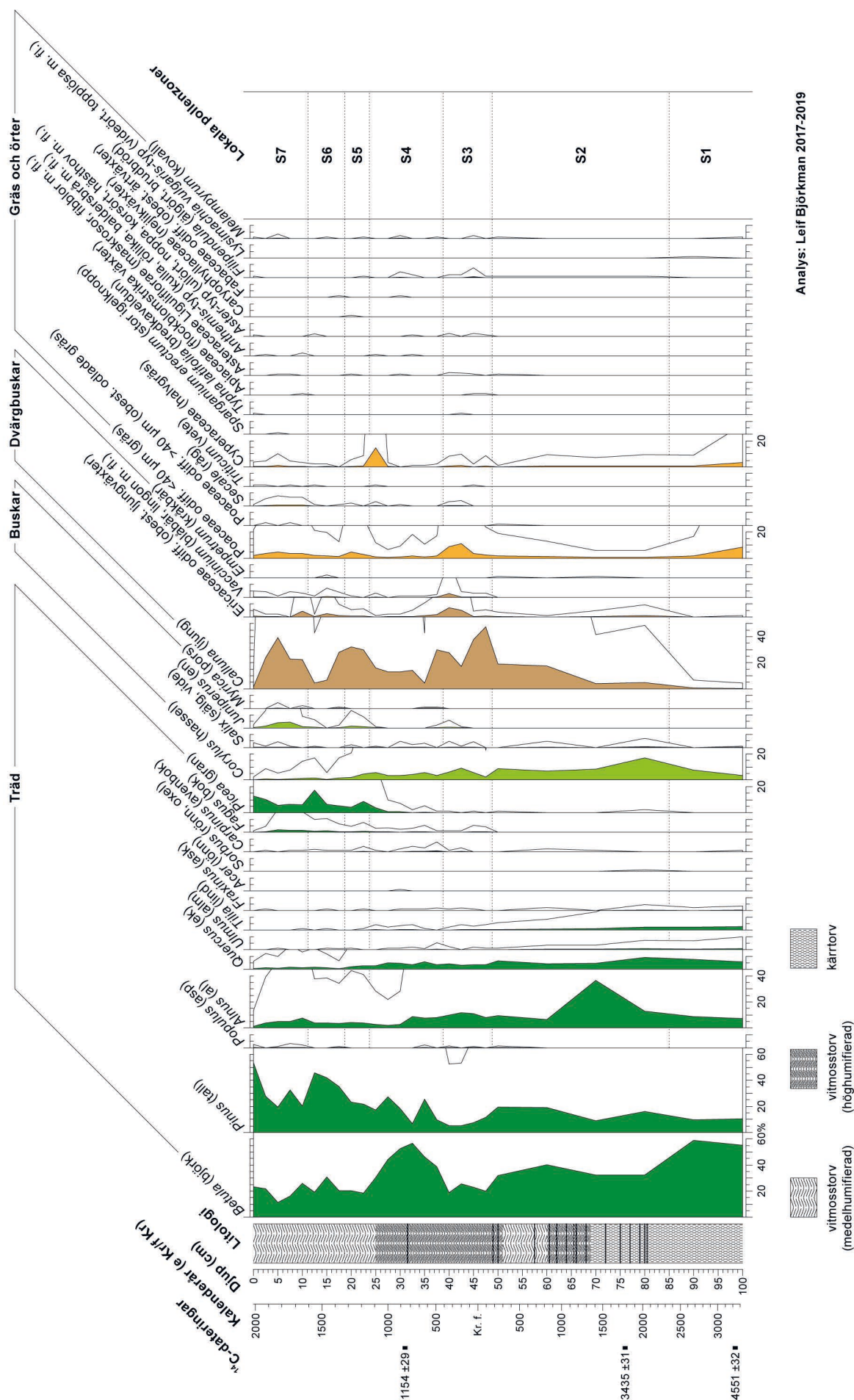
I nästföljande zon (S2) som representerar utvecklingen mellan 2350–175 f.Kr. var landskapet fortsatt täckt av ekdominerad blandlövskog (figur 6A). Lindens förekomst minskade efter hand i skogarna och under periodens senare del bör den varit mindre vanlig i närområdet. För tallen kan man spåra en omvänd förändring med en gradvis stigande frekvens. Antagligen expanderade den på sandigare marker i regionen. Någon mer omfattande markpåverkan kan inte heller påvisas i denna zon. Det är endast fyndet av ett pollen från svartkämpar vid 60 cm (figur 6B; ca 825 f.Kr.) som påtalar ett begränsat skogsbete vid den tidpunkten.

En intressant detalj för zon S2 är den rikliga förekomsten av mikroskopiska träkolspartiklar i pollenproven som dessutom sammanfaller med flera tydliga kollager i torvlagerföljden (Bilaga 1: figur 3 och 5B; tabell 1). De höga kolfrekvenserna liksom kollagren avspeglar både lokala och regionala bränder. Det är givetvis omöjligt att avgöra orsaken till bränderna men eftersom indikationerna på mänskliga aktiviteter är ringa under tidsavsnittet är det mest troligt att de var naturliga. Det som därtill talar för en naturlig

Figur 6A (nästa uppslag). Detaljerat pollendiagram (del 1, omfattande träd, buskar, dvärgboskar, gräs och örter t o m *Melampyrum*) för lagerföljden från mossen vid Stigamo med samtliga identifierade pollentyper uttryckt mot en djupskala. Till vänster i diagrammet redovisas dessutom litologin, dvs lagerföljdens sammansättning (tabell 1), och en icke-linjär kronologi som baseras på de gjorda 14C-dateringarna (tabell 2). De smala svarta banden i litologikolumnen visar nivåerna för de påträffade kollagren. De finare linjerna i flertalet av kurvorna ger tio gångers förstoring av frekvensen. Pollenproverna redovisas dessutom i appendix 1. För ett komplett diagram uppritat på en sida, se appendix 2.

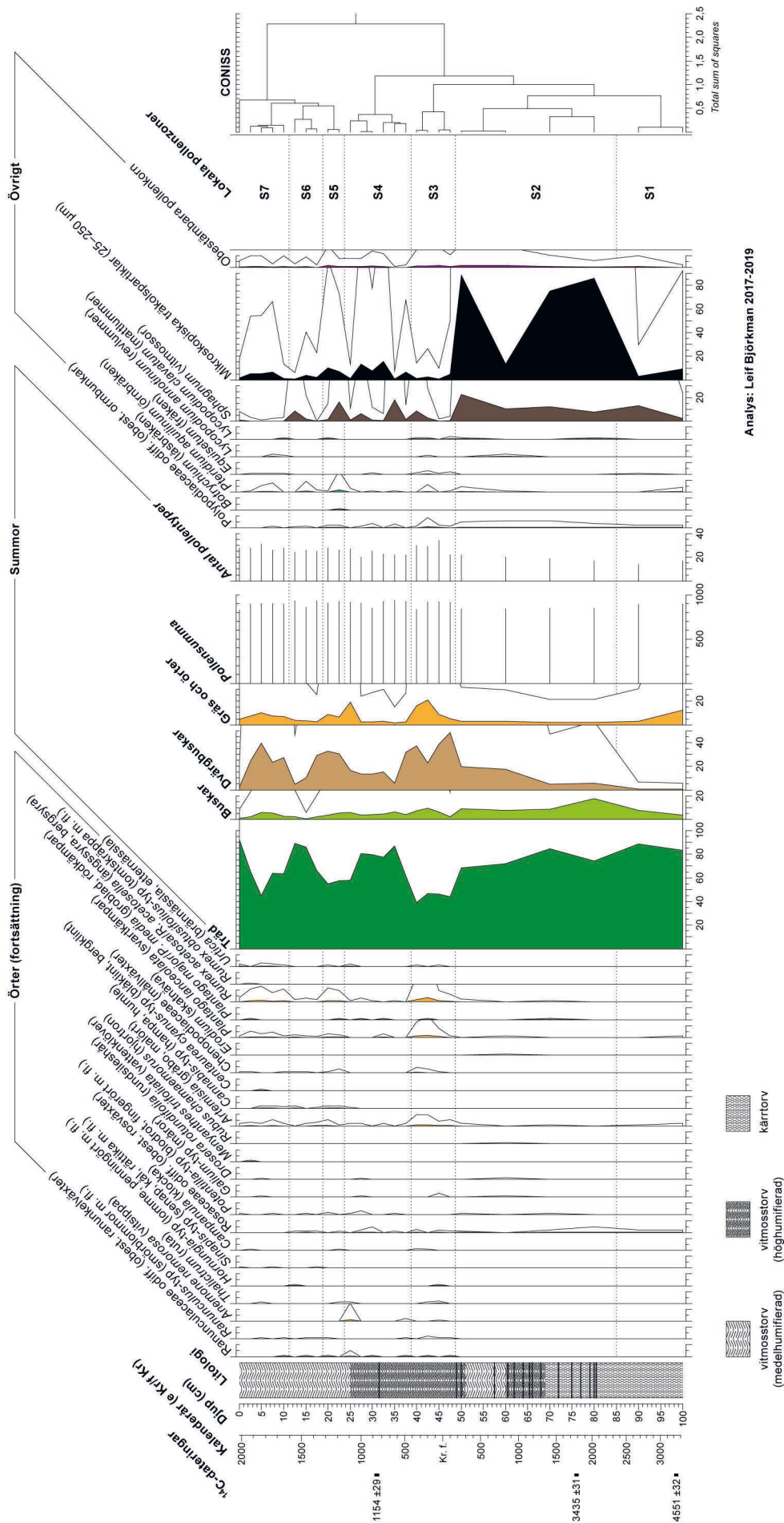
Figur 6B (nästa uppslag). Detaljerat pollendiagram (del 2, omfattande övriga örter, summer och övrigt som bestämts i proverna) för lagerföljden från mossen vid Stigamo med samtliga identifierade pollen- och sportyper uttryckt mot en djupskala. Till vänster i diagrammet redovisas dessutom litologin, dvs lagerföljdens sammansättning (tabell 1), och en icke-linjär kronologi som baseras på de gjorda 14C-dateringarna (tabell 2). De smala svarta banden i litologikolumnen visar nivåerna för de påträffade kollagren. De finare linjerna i flertalet av kurvorna ger tio gångers förstoring av frekvensen. Längst till höger presenteras ett dendrogram som grafiskt visar resultatet av den numeriska analysen som indelningen i lokala pollenzoner (S1–S7) baseras på. Pollenproverna redovisas dessutom i appendix 1. För ett komplett diagram uppritat på en sida, se appendix 2.

Stigamo - Pollendiagram, Del 1



Analys: Leif Björkman 2017-2019

Stigamo - Pollendiagram, Del 2



orsak är att de tycks ha upprepats regelbundet över tid. I avsnittet mellan nivåerna 80,5–60,5 cm (ca 2000–900 f.Kr.) förekommer minst elva kollager vilket visar att det har brunnit i medeltal vart 100:e år. Sannolikt var det i talldominerad skog som det brann vid dessa tillfällen.

Zon S3

I zon S3 (175 f.Kr. till 425 e.Kr.) uttrycker pollenspektrumen (figur 6A, 6B och 7) en markant förändring av vegetationen på så sätt att den blivit öppnare och mer fragmenterad och att det i omgivningen fanns inslag av såväl skogsbestånd som betesmark och åker. Landskapet blev så småningom allt mer öppet vilket kulminerade omkring 200 e.Kr. Det märks bl a genom toppvärden för gräs och flera örtpollen i nivån vid 42,5 cm (figur 6B). Skogen var under denna tid inte längre sammanhängande utan den bestod av dungar som låg spridda i området. Skogsbestånden utgjordes främst av ekblandskog med inslag av björk och hassel.

Jämfört med föregående zoner (S1 och S2) fanns det i omgivningen under perioden (S3), speciellt under dess yngre del, utbredda partier med både betesmark och åker som aktivt brukades (figur 7). Den höga gräsfrekvensen i kombination med en betydande förekomst av pollen från svartkämpar belägger att den öppna gräsmarken betades. Odling kan styrkas från och med nivån vid 45 cm (ca 50 e.Kr.) genom fyndet av ett vetepollen. Även förekomsten av pollentyper som gråbo/malört, mållväxter och syror visar att det fanns brukad mark i närheten. Något senare påbörjades likaså odling av råg.

Zon S4

Zon S4 (425–1150 e.Kr.) avspeglar en tidsperiod med en tydligt minskad markanvändning och en återgång till ett mer slutet och beskogat landskap (figur 7). Skogen bestod antingen av björkdominerade bestånd eller av ekblandskog med inslag av tall och hassel. Det som karaktäriserar proven under denna tid är den genomgående höga björkfrekvensen (figur 6A och 7). Den visar att det skedde en kraftig björkexpansion som kulminerade runt 800 e Kr. Björkens ökning berodde till viss del på en igenväxning av övergiven mark, men det finns likaledes ett inslag av en regional utveckling eftersom en samtida expansion kan detekteras över ett större område, som bland annat omfattade de norra delarna av det Småländska höglandet.

Utöver björkexpansionen ägde det rum en ökning för både tall och ek (figur 7). Detta avspeglar en etablering av trädslagen på tidigare brukad mark men troligtvis även i andra bestånd. Den successiva tillväxten för gran i den övre delen av zonen, där frekvensen når 3,7 % vid 25 cm (ca 1100 e.Kr.), antyder att det skedde en lokal etablering i bestånden under senare delen av 1000-talet.

Någon större markpåverkan kan inte beläggas i zonen förrän i den översta nivån vid 25 cm. I det provet kan åker styrkas och odling av både råg och vete kan påvisas (figur 7). Det är möjligt att det också odlades hampa under denna tid. Betesmarken har under perioden varit begränsad. Fynd av enstaka pollen från svartkämpar påtalar att det åtminstone runt 800 e.Kr. fanns vissa betade ytor i omgivningen.

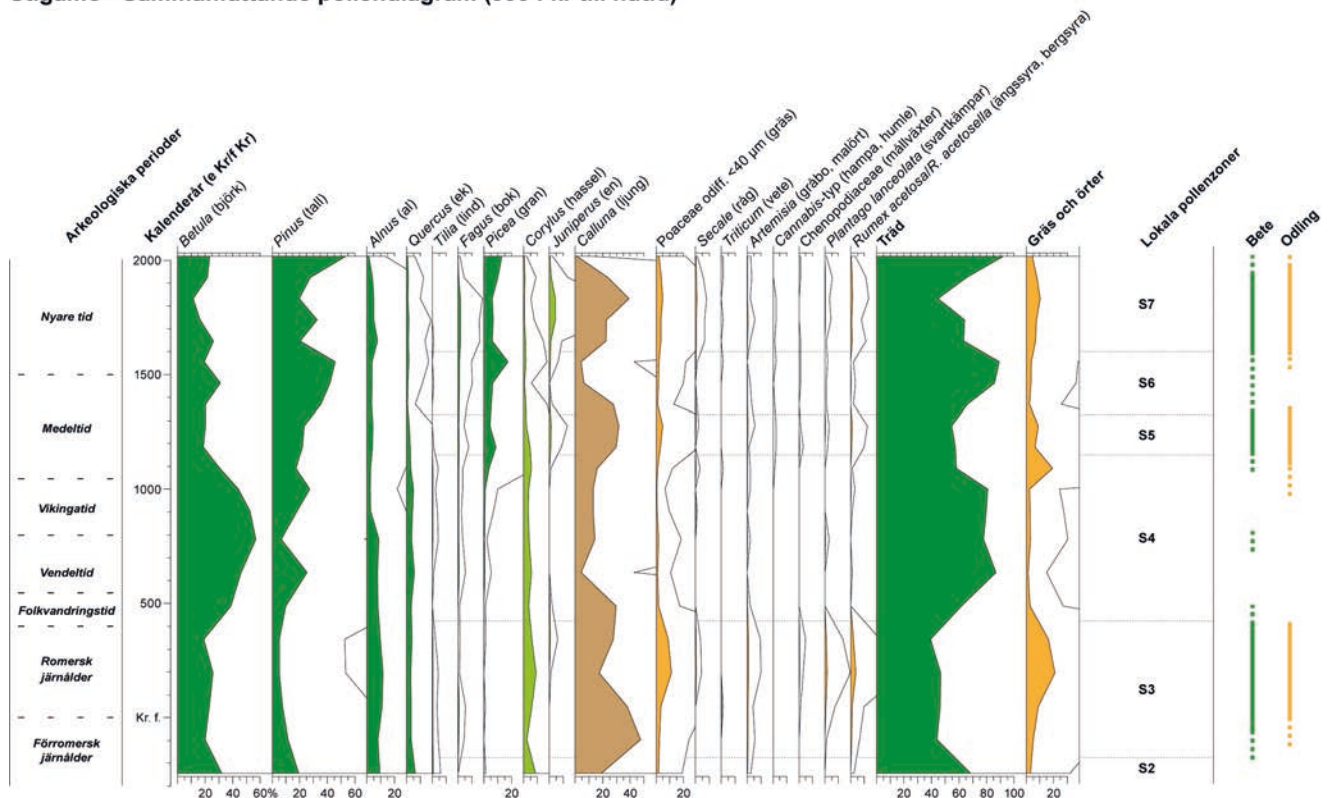
Zon S5

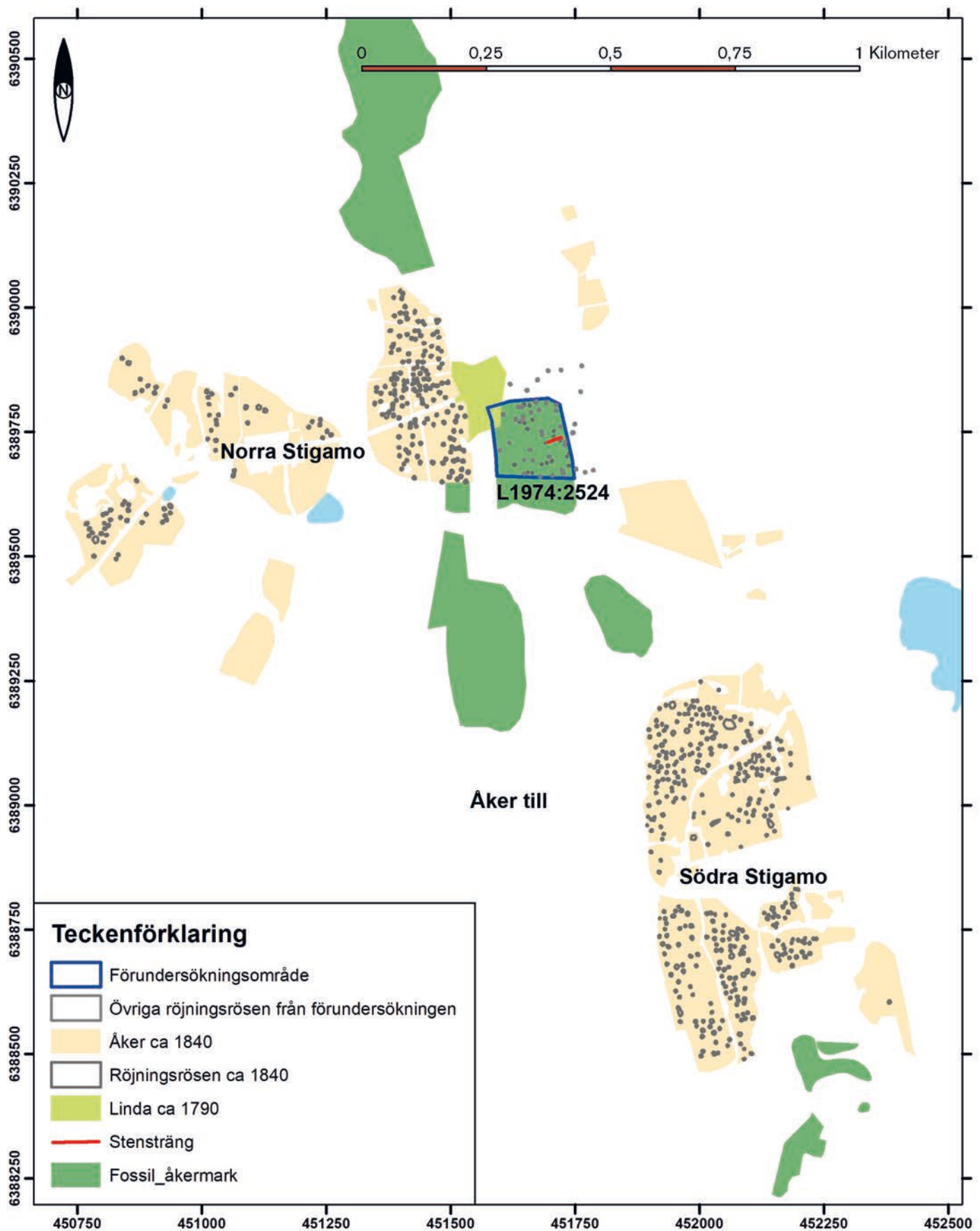
I den följande zonen (S5) som omfattar perioden 1150–1325 e. Kr. påvisas återigen ett mer öppet och mosaikartat landskap som utgjordes av såväl skogsbestånd som betesmark och åker (figur 7). Skogen bestod antingen av lövdominerade bestånd med inslag av björk, ek och hassel eller av barrblandbestånd med gran, tall och björk. Den etablering och begynnande expansion av gran som kunde påvisas under slutfasen av det föregående tidsavsnittet (S4, speciellt under 1000-talet) medförde under denna fas (S5) en kraftig ökning av barrskog och speciellt av grandominerade bestånd.

Såväl den höga gräsfrekvensen som de regelbundna fynden av pollen från svartkämpar (figur 7) visar att det fanns betydande partier med öppen och betad växtlighet i närområdet. Detsamma gäller för den påtagliga förekomsten av pollen från en (*Juniperus*) som utöver att den belägger en expansion av enbuskar påtalar ett

Figur 7. Sammanfattande pollendiagram för perioden 300 f Kr till nutid för den analyserade lagerföljden från Stigamo uttryckt mot en linjär tidsskala. I diagrammet har endast de för tolkningen av vegetationen och markanvändningen mest relevanta pollentyperna medtagits. Till höger i diagrammet visas de perioder då det i området finns indikationer på bete (grön linje) och odling (orange). Heldragen linje för bete indikerar ett betydande betetryck, medan streckad påvisar ett lägre tryck eller ett bete som inte sker kontinuerligt. Helt dragen linje för odling indikerar omfattande åkerbruk medan streckad antyder begränsat eller tillfälligt odlade. En fullständig version av pollendiagrammet som täcker hela den analyserade lagerföljden presenteras i figur 6A och 6B samt i appendix 2.

Stigamo - Sammanfattande pollendiagram (300 f kr till nutid)





Figur 8. Röjningsrösen i åkermark ur kartor över Norra och Södra Stigamo från 1839 och 1840 samt det område som betecknas som linda i kartan från 1790. Den rumsliga samvariationen mellan L1974:2524 och Norra Stigamos åkermark gör en tolkning av fornlämningen som en del av tidigare permanent åker trolig.

ökat betestryck. Fynden av pollen från råg vid 20 cm (ca 1275 e.Kr.) såväl som från hampa och flera odlingsindikatorer (bland annat mållväxter och syror) visar att fanns åker i trakten under hela tidsavsnittet.

Zon S6

I zon S6 som representerar utvecklingen mellan 1325–1600 e.Kr. pekar pollenproverna (figur 6) på en återgång till ett mer beskogat landskap där det endast fanns mindre ytor med betesmark och åker. Pollenspektrumet visar att det jämfört med föregående zon (S5) hade skett betydande förändringar i såväl vegetationens sammansättning som i markanvändningen. Ökningen för trädpollen, inte minst för tall och gran som når toppvärden i nivån vid 12,5 cm (ca 1550 e.Kr.), påtalar att bestånd med barrskog expanderade starkt under denna tid. Denna utveckling medförde att det växte fram sammanhängande bestånd med barrblandskog i området.

Den minskade örtpollenfrequensen, och då för typer som påvisar olika former av markanvändning (figur 6A och 6B), visar att ytorna med betesmark och åker hade minskat kraftigt under denna tid. Inte minst tillbakagången för pollen från en, gräs och svartkämpar påtalar ett minskat betestryck (figur 7). Även odlingens omfattning påverkades vilket antyds av den fåtaliga förekomsten med typer som belägger brukad mark. Under perioden kan odling av råg och hampa bara konstateras vid nivåerna 17,5 och 12,5 cm (ca 1375 och 1550 e.Kr.). Vete kan däremot endast styrkas vid 12,5 cm (ca 1550 e.Kr.).

Vad som var orsaken till den minskade markanvändningen jämfört med den föregående zonen (S5) kan pollenspektrumet inte säga så mycket om. Eftersom minskningen i denna zon (S6) tidsmässigt sammanfaller med den agrarkris som följde i efterdyningarna av digerdöden som drabbade landet år 1350 är det inte orimligt att tänka sig att pestutbrottet var skälet till förändringen även i detta område.

I den översta zonen (S7) som avspeglar utvecklingen från 1600 e.Kr. fram till nutid påvisar proven huvudsakligen ett öppet och mosaikartat landskap med skogsdungar, betesmark och åker (figur 6). Det enda undantaget utgör ytprovet (0 cm) som uttrycker den nutida mossevegetationen med utbredd tallsumpskog och ett mer barrskogsdominerat närområde. Den trädbevuxna marken utgjordes under större delen av perioden av bestånd med barrblandskog som hade ett varierande inslag av gran, tall och björk.

Att vegetationen hade stor öppenhet indikeras av såväl den höga gräsfrequensen som den betydande förekomsten med örtpollen (figur 6A och 6B). Att betesmarkerna hade stor utbredning påvisas inte minst av fynden av pollen från svartkämpar (figur 7). Den rikliga förekomsten med enpollen påtalar ett högt betestryck och att det fanns utbredda partier med enbuskar på den betade



Figur 9. Isälvsedimenten utmed Lagans övre lopp med Barnarps sockens sjöar är markerad med grönt med vita cirklar, medan moränen har ljusblå färg. Vid Södra Stigamo är dess södra åkergård belägen på en drumlin (ljus lila). Berg i dagen markeras med rött och torvmark med brun färg. Utbredningen av röjningsrösen följer moränmarken, speciellt tydligt är detta inom östra kanten av Södra Stigamos norra åkermark där röjningsrösenas östgräns stämmer med isälvsedimentens västgräns. Åkrarna utan röjningsrösen i moränmark vid Norra Stigamo hade tillkommit mellan 1790 och 1840, under en period när den bortröjda stenen började samlas utanför åkermarken för att möjliggöra för nya plöjningsredskap.

marken. Öppenheten i landskapet var sannolikt som störst under den tid som representeras av nivåerna vid 7,5 och 5 cm (ca 1750 respektive 1825 e.Kr.).

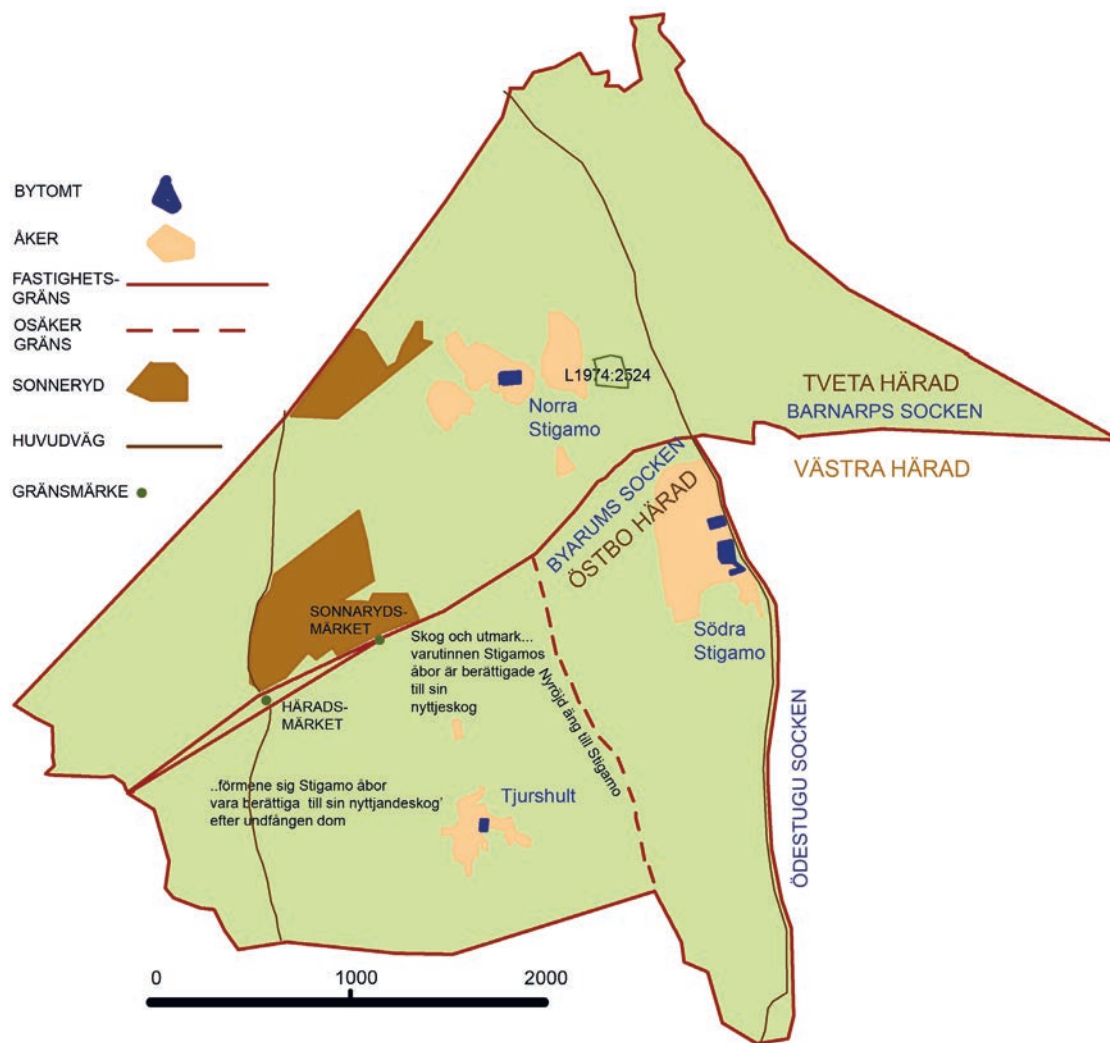
Odlingen blev återigen under denna period omfattande vilket bland annat visas av att påfallande många sädespollen hittades i proven (figur 7). Främst var det råg som odlades men i viss mån också vete. I den äldre delen av tidsavsnittet (nivåerna mellan 10–5 cm) kan dessutom odling av hampa beläggas.

En förnyad kartanalys

Den fossila åkermarken

Som framgått ovan föreligger resultat från flera undersökningar av fossil åkermark i närområdet till L1974:2524. Utöver detta finns flera områden med röjningsrösen i trakten. I de äldre kartorna från Stigamogårdarna redovisas åkermarken som översållad med

Figur 10. En sammanslagning av kartor från 1696 till 1840 över Norra och Södra Stigamo samt Tjurshult. Sonnaryd/Söneryd/Såndrydet finns dels som beteckningar på ägor inom Norra Stigamos domän, dels på ett råmärke i den tvistiga rågången mellan socknarna Barnarp och Byarum, en gräns som tillika utgjorde häradsgräns.



röjningsrösen. För lantmätarna var röjningsrösenas utbredning och storlek viktig information eftersom avdrag gjordes för impediment och röjningsrösen när åkerarealen skulle räknas ut.

Röjningsrösen kunde finnas både i ängsmark och beteshagar men eftersom ängen beräknades i avkastning snarare än areal karterades nästan aldrig röjningsrösen i ängsmarken. För att åskådliggöra utbredningen av röjningsrösen kring sekelskiftet 1800 har en sammanslagning gjorts av röjningsrösen från kartorna över Norra och Södra Stigamos åkergården samt de röjningsrösen som karterades inom L1974:2524. Desutom har övriga områden med fossil åkermark i trakten lagts in (Figur 8). Sammanställningen visar att röjningsrösen inom L1974:2524 utgjorde en förlängning av 1700-1800-talets åkergården. Röjningsrösenas storlek, täthet och spridningsbild inom L1974:2524 överensstämmer med de som fanns i dåtidens åkermark. Detta leder till slutsatsen att L1974:2524 har varit en del av Norra Stigamos permanenta åkergård som vid någon eller några tidpunkter har lagts i linda eller helt tagits ur produktion.

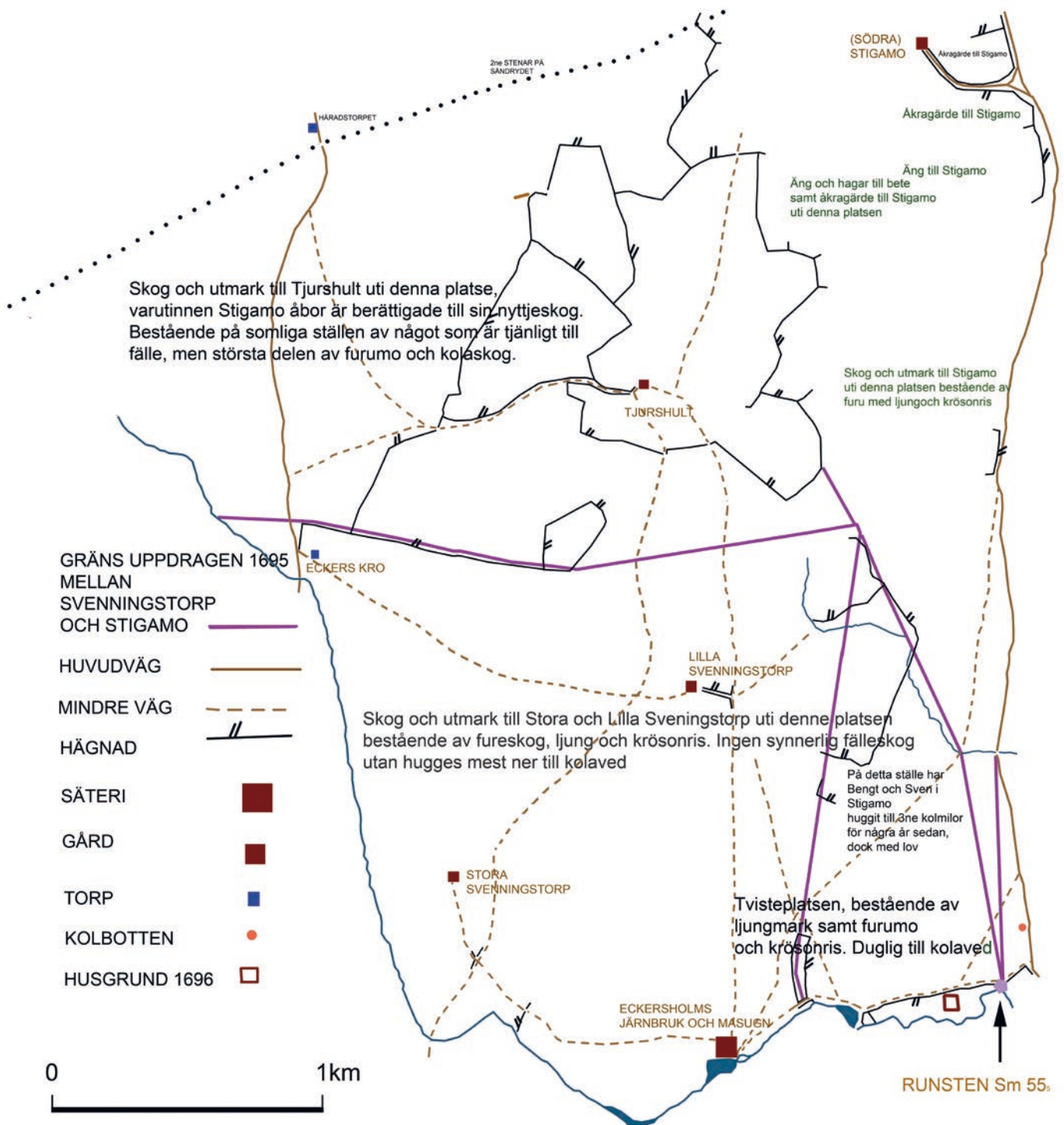
I figur 9 har de excerperade och karterade röjningsrösen lagts på jordartskartan. Röjningsrösen förutsätter givetvis sten att röja och jämförelsen mellan röjningsrösen och jordarter visar tydligt att åkermark som låg inom isälvsområdet saknar röjningsrösen. Att enstaka rösen ändå finns karterade inom isälvsområdet beror på att jordartskartan är en småskalig karta, där gränserna är ungefärligt dragna medan röjningsrösen har placerats geografiskt korrekt.

Sonnaryd

I samband med den arkeologiska undersökningen gavs möjlighet att ytterligare studera det äldre kartmaterialet från området för att fördjupa den landskapshistoriska analysen. I förundersökningen hade till exempel ett bebyggelseindikerande namn, Sonnaryd, kunnat beläggas inom västra delen av Norra Stigamo byterritorium.

Den fördjupade analysen gav vid handen att Sonnaryd redan nämns i en avmätningsskarta över Södra Stigamo (med flera byar och gårdar inom norra delen av Byarums socken) från 1696. Vid rågången mot Norra Stigamo fanns ett råmärke vid namn Såndrydet i konceptkartan, medan renovation anger: ”2^{de} stenar Såndrydet. En sten över väster söder står litet och lutar och en annan väster om som hörnet är avslagen på”. I konceptet till en rågångskarta mellan Tjurshult i Byarums socken och Norra Stigamo i Barnarp socken från 1757 anges ”Norra Stigamo äng, Söneryd” intill en utritad gårdsgård på Norra Stigamo ägor som tangerar rågångslinjen på Norra Stigamos sida (däremot finns inte namnet Söneryd med på renovationerna till kartan från 1757).

Sonnarydet skulle kunna vara vilken ägobeteckning som helst om det inte vore för att den på storskiftekartan visar två utbredningar inom Norra Stigamo, en vid gränsen mot Tjurshult och en längre norrut vid gränsen mot Hyltena (figur 10). Namnen här är



Figur 11. Förenklad skiss av gränsläggningsskatten över Södra Stigamo, Tjurshult samt Stora och Lilla Svenningstorp. De två senare enheterna är med all sannolikhet avgärdatorp till Tjurshult och det är först vid 1600-talets slut som en gränsläggning görs mellan gårdarna. Inom sydöstra delen av territoriet fanns även en twistepåls där gränsen fortfarande var osäker. Medan de flesta utmarkskartor från Jönköpings län antecknar att skogen främst användes till fälle och svedje vid 1600-talets slut redogör lantmätare Duker här för skogen som kolråvara. En kolbotten har ritats ut och ett område där Stigamobönderna har tagit upp tre kolbottnar antecknades. Längst i söder fanns de husgrunder där bönderna i Södra Stigamo påstod sig ha haft en gård. Detta kan givetvis vara resterna efter den gård som 1510 omtalas som öde sedan digerdöden. Det visar också hur stor Stigamodomänen har varit. Det är högst troligt att kartan från 1696 redovisar ett skogelag som troligen även omfattade Norra Stigamo.

dessutom relaterade till Sonnaryd i form av Sonnarydsmon och Sonnarydsdungen. Det äldre belägget från 1696 styrker tesen att Sonnarydet är ett äldre bebyggelsenamn som kan dölja en ödelagd medeltida enhet. Inget belägg för namnet finns i ortnamnsdatabasen SOFI (OAU).

I kartanalysen har Norra Stigamo, Södra Stigamo och Tjurshult analyserats med avseende på läget för Sonnaryd samt det äldre vägnätet. Vad som tydligt framgår av figur 11 är att den västra huvudvägen, mellan Värnamo och Jönköping, passerade dikt intill Sonnarydsområden.

Skogelag och ödeläggelse

Vidare tydliggör kartanalysen att rågången mellan byarna inom de olika socknarna Barnarp och Byarum och tillika de två häraderna Östbo (ibland Västra) och Tvetå var tvistig. I kartan från 1696 (Figur 10) gick gränsen längre åt norr än i kartorna från tiden kring sekelskiftet 1800. Häradsmärket, en rågångskälldra, som avbildas eller refereras till i de äldre kartorna hamnade således mitt i kilen som bildades mellan de alternativa gränslinjerna.

Tjurshult omtalades i samma dokument som Södra Stigamo från 1216 där ett tidigare donerat skogsinnehav till nunnorna i Byarum bekräftas. I kartan från 1696 framgår tydligt att Stigamos åbor har rättigheter till nyttjande i Tjurshults skogar. I en annan karta från samma år över norra delen av Byarums socken är gränsen mellan Södra Stigamo och Tjurshult tämligen flytande och likaså mellan Södra Stigamo, Tjurshult och Stora och Lilla Sveningstorp åt söder. Kartan har tillkommit i syfte att rälägga Sveningstorpsgårdarna från Tjurshult och Stigamo ägor, men intrycket av kartan är att hela området egentligen visar ett skogelag enligt samma modell som de Clas Tollin tecknar i sin avhandling (Tollin 1999). Nordgränsen för Tollins undersökningsområde är identisk med Byarums socken sydgräns, men det är uppenbart att skogelagsorganisationen har haft en större geografisk utbredning och samma ursprungliga organisation har troligen funnits även i Byarums socken. Tolkas kartan som representerande ett skogelag blir även den gård som lades öde i Stigamo under digerdöden begriplig. Lantmätare Duker redovisar en husgrund i kartan, längst ner vid gränsen mot Eckersholm, där Stigamos bönder *”utvisar en plan varest åborna uti Stigamo berätta sig hava levt uti förtiden. En ängelada och synes det liknelse till att hava stått ett gammalt hus”*.

Troligen är det här, i trakterna av skogelagets södra del, som en gård lagts öde under senmedeltid. Från den inritade husgrunden till runstenen Sm 55 och den uråldriga sträckningen för landsvägen mot Växjö är det ca 150 meter (Figur 11). Stigamotet, där huvudvägarna mellan Jönköping till respektive Växjö och Värnamo strålade ihop fanns enligt de äldre kartorna *norr om* Norra Stigamo, vid Hyltena.

Avser *stigamotet* en trakt för ihopstrålande vägar som sträckte sig från Hyltena i norr till gränsen mot Eckersholm i söder? Vid övergången över Lagan vid Eckersholm och Sm 55 finns till exempel två hålvägssystem registrerade (L1974:882, L1972:8383) och enligt Linnés beskrivning var ett viktigt vägmot beläget här (red. Tornehed 1994).

Den fossila åkermarken. Röjningsrösenas geografi och datering.

I figurerna 8 och 9 redovisas L1974:2524 i relation till 1840-talets åkermark och de röjningsrösen som då redovisades i kartorna från Norra och Södra Stigamo, dels L1974:2524 i relation till områden med fossil åkermark i närområdet, dels i förhållande till jordartens sammansättning i området.

Röjningsrösen som har extraherats ur lagaskifteskartorna från Norra och Södra Stigamo, samt förekomsten av flera områden med röjningsrösen i trakterna kring Stigamo visar att L1974:2524 ingår i ett större komplex av röjningsrösen. Mellan Norra Stigamos åker och L1974:2524 finns dessutom ytan som i storskifteskartan från 1790 går under beteckningen lindvall, alltså åkermark som lagts i långstidsträda. Denna yta bör också ha varit röjd på samma sätt som 1840-talets inägomark och har med stor sannolikhet varit översållad med röjningsrösen.

Det finns även åkermark år 1840 som helt saknar röjningsrösen eller där röjningsrösen endast är ett fåtal. Denna åker är oftast belägen i övergångszonen till eller på isälvsalagringarna som vidtar öster om moränmarken. Ett undantag görs av några åkerlyckor inom Norra Stigamos södra del där åkrarna hade tillkommit mellan storskiftet och laga skiftet. Vid denna tid hade man slutat lägga upp röjningsrösen i nybruten åkermark och lät dem troligen deponeras utanför åkerytorna. 1800-talet medförde att nya plöjningsredskap, såsom plogen introducerades i Småland. Det smidiga årdret kunde klara av att väja för röjningsrösen, något som det större plogkipaget inte kunde.

Södra och Norra Stigamo praktiserade vid storskiftet kring sekelskiftet 1800 tresäde, vilket innebar att en tredjedel av åkern årligen trädades i ett roterande mönster. Tresäde infördes inom denna del av Småland kring sekelskiftet 1600 (Vestbö-Franzén 2004) och ersatte troligen ett ensädessystem där trädorna var mer tillfälliga och uppträdde i form av lindor. Det skulle kunna argumenteras för att den fossila åkermarken L1974:2524 var åkrar som tagits upp under medeltid och som några hundra år senare lades i långstidsträda för att aldrig återupptas. Andra dateringar ger vid handen att stenröjningen fortsatt fram i modern tid. Kartanalysen visar dock att åkrarna var nerlagda före 1790 då den äldsta kartan över Norra Stigamo föreligger. Det kan också vara så att man medvetet lagt ner åker som inte uppnådde samma avkastning som resten av byns åkrar.

Till yttermera visso kan en utvikning göras där man kan resonera om ett skifte i den lokala ekonomin från enbart agrara till en blandning av agrara och icke-agrara näringar.

Barnarp, Byarum och kolet

Från Jönköpings stad föreligger ett antal längder över vilka varor som infördes till staden mellan ca 1623 och 1625. "Lilla tullen" som togs ut med 3% av varans värde när den passerade stadens tullstaket antecknades ibland med så stor noggrannhet att man kan följa varan från gård till stad. En av de mest detaljerade längderna är den från våren och sommaren 1623. Längden ger prov på lokal specialisering i socknarna kring Jönköping. Tunga varor och varor som var besvärliga att frakta kom från de stadsnära socknarna. Det gällde även varor som kunde gå sönder av långa transporter såsom ägg.

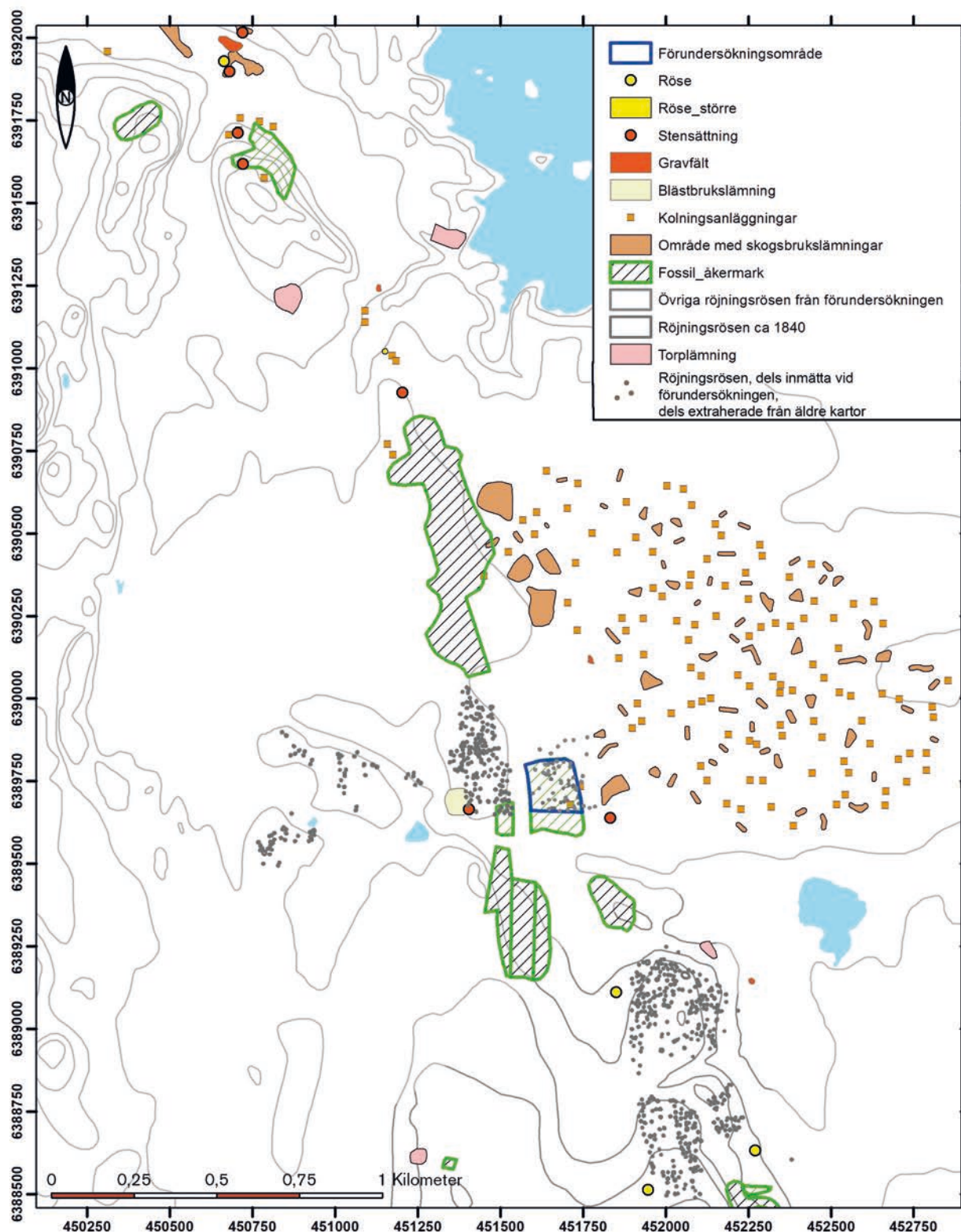
Kol var en skrymmande vara som lätt fragmenterades om den transporterades för hårt. Föga förvånande är det från Barnarps socken, belägen 11–18 kilometer söder om staden, som Jönköping får sina läster med kol. Medan Barnarp så att säga hade monopol på kolproduktionen till staden, var Ljungarum storleverantör av ved (Vestbö-Franzén 2012:92–110).

Kolningen som bevisligen skett i Barnarps socken går att spåra i det arkeologiska materialet. Strax öster om L1974:2524 finns ca 200 lämningar efter kolningsverksamhet, framför allt i form av kolbottnar (figur 12). Detta är troligen den största koncentrationen av kolningslämningar i Jönköpings län. Utmarkskartor från Barnarp socken från sent 1600-tal och tidigt 1700-tal som både i bild och text omtalar kolning, har behandlats av Ådel V. Franzén i Tabergs Bergslags årsbok (Vestbö-Franzén 2018:29–41). Men fler exempel finns från närområdet:

Från norra delen av Byarums socken där gården Södra Stigamo är belägen finns en utmarkskarta från 1696. För utmarken anges att skogen består av "*furuskog, ljung och krösonris. Ingen synnerlig fälleskog utan hugges mest ned till kolaved*" (E21-55:1). Inom ett landskapsavsnitt anges i texten att det "*visar varest Lilla Svennings-torp huggit en fälla för några år sedan och Bengt och Sven i Stigamo sedan där kolat 3 kolmilor, dock med saligen Herr kommissarien Päder Håkonssons lov och minne*".

Resta milor som skulle brännas till Götafors bruk längre söderut i Byarums socken finns omtalade i ett syneprotokoll från 1691. En pågående konflikt mellan Götaström och Eckersholms bruks i Byarums socken ledde till att bönderna meddelade att de ville vänta med att bränna sina resta milor tills konflikten var löst (Lönnerberg 1953:645–746).

Det är uppenbart att kolningsverksamheten i Barnarp och Byarums socken var omfattande. Avsättningen för kolet i Byarums socken bör framför allt ha varit Eckersholms bruk som i kartan från 1696 redovisas med "*masung och hammarsmedjedamm*", medan



Figur 12. Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i trakten kring L1974:2524. Öster om området breder ett ca 1 km² stort område ut sig med lämningar efter kolningsverksamhet. Utifrån arkeologiska undersökningar, förekomsten av kolningsanläggningar i kartor från 1600-talets slut samt analyser av Lilla tullens räkenskaper kan vi skapa oss en bild av kolningen som en verksamhet med rötter i senmedeltid men som ökar i omfång under 1500- och 1600-talet. Nedläggning av mindre avkastande delar av åkermarken kan ha kompenserats av spannmålsinköp för de pengar kolningen gav.

kolet från Barnarp dels såldes i Jönköping, dels gick till metallframställning och bearbetning vid Taberg, eftersom byarna i Barnarp ingick i Tabergs bergslag.

Kolningen har varit en näringsgren av stor ekonomisk betydelse. Att den även varit av landskapsmässig betydelse framgår ur det faktum att kolningsverksamheten fick en framträdande plats i de äldsta kartorna från Barnarp och Byarums socknar. Lantmätarna angav endast det som var relevant information för uppdragsgivaren, i detta fall hur skogen användes, inte så mycket till svedjande, men där det ändå skedde, togs trädstammarna tillvara som kolningsved.

Kolningen i området kan inte betraktas som en så kallad binäring, utan måste ses som en av de viktigaste försörjningsstrategierna för människorna i Norra och Södra Stigamo.

Hur långt tillbaka i tiden kolningstraditionen i området går är svårt att uttala sig om. Det har kolats i gropar från förhistorisk tid och medeltid i Barnarps socken och socknarna åt väster och söder. Sju kolningsgropar som undersöktes vid Axamo flygplats i Sandse-ryds socken ¹⁴C- daterades till perioden ca 1000–1200 e.Kr. Dateringar av två liggmilor från samma undersökning ¹⁴C-daterades till perioden ca 1450–1650 e.Kr., medan kol från fyra resmilor gav datering till perioden ca 1500– 1900 e.Kr. (Lorentzon 2012).

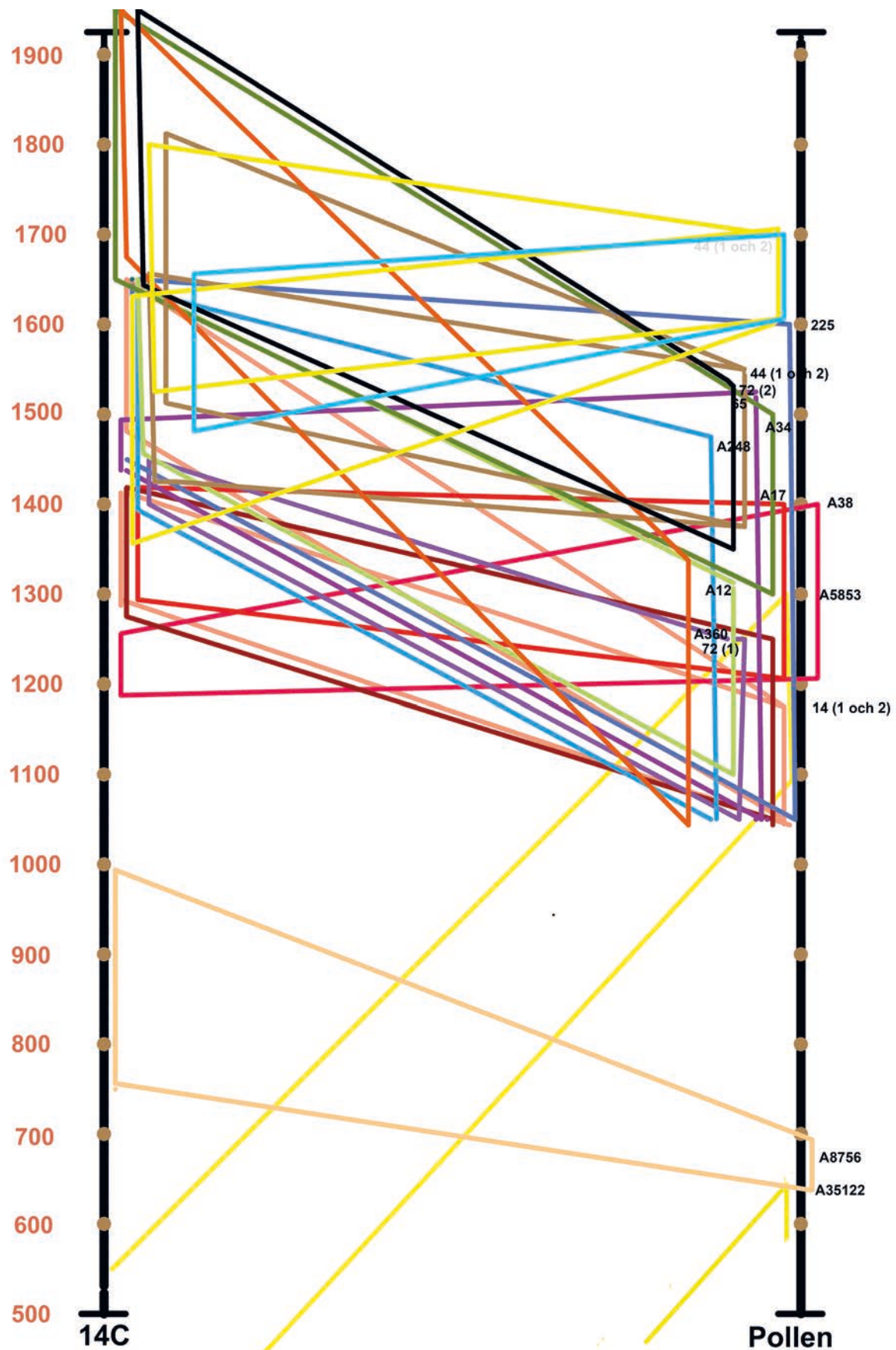
En ökad kolframställning för att förse den växande staden med kol till smeder och tenngjutare från senmedeltid och framåt bör ha växt än mer i volym och omfattning när järnbruk och masugnar etablerades i Stigamos närområde.

Att lägga ner åker för att istället rikta den ekonomiska tyngdpunkten mot animaliesidan har påvisats av Lennart A. Palm i Väst-sverige under medeltid och tidigmodern tid (Palm 1998:13–81). På samma sätt kan odlingsmark ha lagts i linda eller helt upphört att användas när en marknad öppnade sig för kolning i stor skala. Åkermarken som togs upp under 1400–1600-talet kan ha lagts ner efter endast några årtionden eller upp mot en hundraårsperiod.

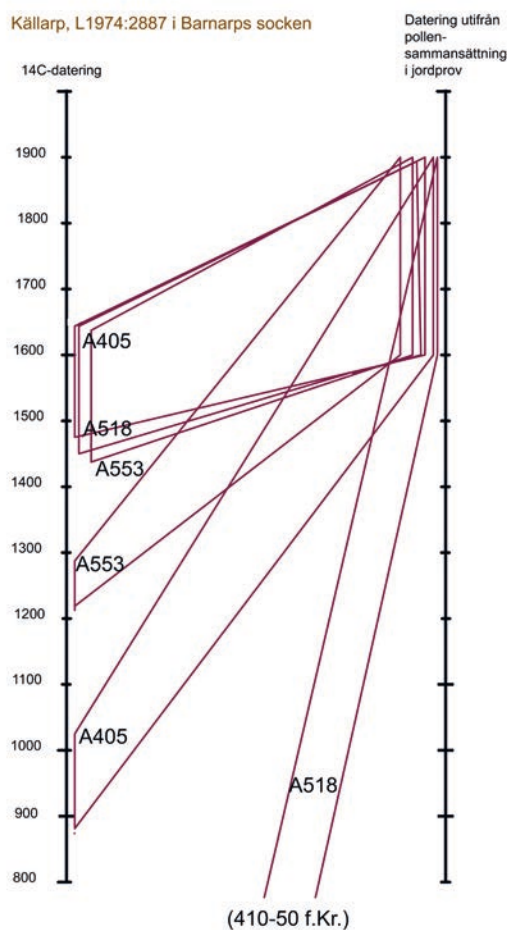
¹⁴C-dateringar och dateringar genom jordprover. En diskussion

Diskrepansen mellan dateringar som bygger på ¹⁴C-metoden och som görs utifrån pollensammansättningen i jordprover måste analyseras vidare om vi ska kunna fånga upp den landskapliga dynamiken under historisk tid, såsom kolonisation, ödeläggelse och återkolonisation. Diskussionen i föreliggande rapport bygger vidare på den som förs i rapporten ”Hävd och händelser i Hultet” där Kristina Jansson gör en sammanställning av dateringarna från undersökningen av den fossila åkermarken enligt ¹⁴C- metod och jordprovsdateringar (Björkman, Jansson, V. Franzén 2019).

Skillnaderna i dateringarna är ett viktigt metodproblem. Det ökade antalet arkeologiska undersökningar av fossil åkermark där både fördjupade pollenanalyser och serier av ¹⁴C-dateringar används



Figur 13. Varje rektangel representerar ett röjningsröse där ^{14}C -datering visas till vänster och datering genom pollensammansättning till höger. Rektanglarna har markerats med olika färger för att lättare få en överblick. Figuren vill visa hur dateringar kan skilja sig åt mellan ^{14}C -metoden respektive utifrån pollensammansättning i jordprover, där jordprovernas pollensammansättning interpoleras i analyserade borrhälskärnor från torvmarker. De ca tjugo röjningsrösen och stensträngarna är från Farstorp (Kramsång) i Barkeryds socken, Hultet (Ingsberg) i Nässjö socken samt Stigamo i Barnarps socken (red. Petersson 2015, Jansson & Ödeén 2016, Jansson 2018).



Figur 14. ^{14}C -Dateringar från röjningsrösen i Källarp, Barnarps socken där två dateringar föreligger från de tre rösena. Flera jordprover togs också i rösets profil i samma kontexter som kolet. Medan ^{14}C -dateringarna visade på ett spann i uppläggningsen mellan vikingatid och 1650 (plus en datering till förromersk järnålder) pekade samtliga jordprover på en datering till perioden 1600–1800-talets slut (Engman 2000).

har lett till goda resultat och är en metod som även fortsättningsvis kommer att ge ny kunskap kring länets odlingshistoria.

På en aggregerad nivå följer dateringarna varandra förvånansvärt väl. Den del av dateringarna från röjningsrösen som visar odling under förhistorisk tid hamnar nästan undantagslöst inom perioden romersk järnålder–folkvandringstid. Pollenproverna visar också hur landskapet öppnas upp under denna period; betesindikatorerna är många och ofta kan en ganska omfattande spannmålsodling beläggas. Den följande tillbakagångsperioden av mänsklig hävd i landskapet mellan ca 500 och 1050 e.Kr. är också väl belagd både pollenmässigt samt i form av avsaknad av ^{14}C -daterad stenröjning likväl som avsaknad av bebyggelseindikerande gravar från det aktuella tidsavsnittet. Den omfattande tidigmedeltida kolonisationen är likaså tydligt avläsbar i pollensammansättningen och ^{14}C -dateringarna. Det är när vi kommer till de senast 1000 åren som skillnaderna i dateringsmetoderna blir ett problem; när tidsskalan krymper samtidigt som strävan är att fånga den landskapliga dynamik som skett under tusenårsperioden. Merparten av de daterade röjningsrösen inom Jönköpings län representerar en period mellan tidig medeltid till ca 1850. Perioden omfattar tidigmedeltida kolonisation, senmedeltida nergång, 1500-talets återkolonisation samt 1700– och 1800-talets torpetableringar. Perioden omfattar även den intensiva svedjeverksamhet som kan beläggas mellan ca 1330 och 1850 (Tollin 2019, in press, Vestbö–Franzén 2019, in press).

Båda dateringsmetoderna är dock *oprecisa* i den mening att de erhållna dateringarna representerar ett tidsspänn på upp till ett par hundra år eller mer, men precisionen ökar med antalet prover som analyseras. I brist på metoder som kan snäva in tiden för anläggning, brukning, övergivande och återupptagande av hävd, är de två metoderna de bästa vi har i nuläget.

Kolet

Både kolbitar och jordmassor kan påverkas av processer i jorden, såsom maskar eller rötter som kan få partiklar att vandra. ^{14}C -dateringar som sticker iväg och blir orimligt gamla är exempel på detta. Kolbitarna kan ha plockats i bra kontexter, men kolet som dateras har inget med röset att göra utan har hamnat där till följd av rörelser eller kontamination. Ibland kan flera kolprover tas från ett och samma röse för att två dateringar ska kunna stödja varandra eller för att kol har hittats i olika kontexter inom röset.¹ I serier med dateringar som i övrigt visar tidsmässig överensstämmelse är enstaka ”feldateringar” inget problem. Kalibreringskurvorna för ^{14}C förbättras ständigt och prover skickas endast till de mest pålitliga laboratorerna.

¹ I Jansson 2002:58–93 refereras till ett undersökt röjningsröse i Kullebo, Forserums socken där fem ^{14}C -dateringar antydde fyra påbyggnadsfaser för röset mellan 1000-talet och 1500-talets början.

Kolet daterar endast sig själv och det enda sättet att med rimlighet sätta ^{14}C -dateringen i relation till lämningen är att använda serier av dateringar. Erfarenheten av seriedateringar är att de mestadels stödjer varandra eller att olika dateringshorisonter bildar kluster. På grund av volatilitet i dateringarnas noggrannhet ju längre fram i tiden man kommer är ett vanligt utslag en ^{14}C -datering som omfattar spannet 1660–nutid. Det är inget alternativ att plocka bort dessa prover eftersom vi då missar hela dateringshorisonten för fossil åkermark som lagts upp och brukats under senare historisk tid. Däremot bör man gå tillbaka till kalibreringsdiagrammen och analysera möjligheten av att bortse ifrån till exempel den yngsta toppen. Inte i syfte att få diagrammet till att *stämma* med förutfattade meningar utan för att kalibreringskurvan bli mer opålitlig ju längre fram mot nutid man kommer. Med detta kanske man kan snäva in en datering med flera toppar i kalibreringskurvan som ger spannet 1660–1930 till ett mer precist 1660–1850 (jmf figur 15: UaA 40120).

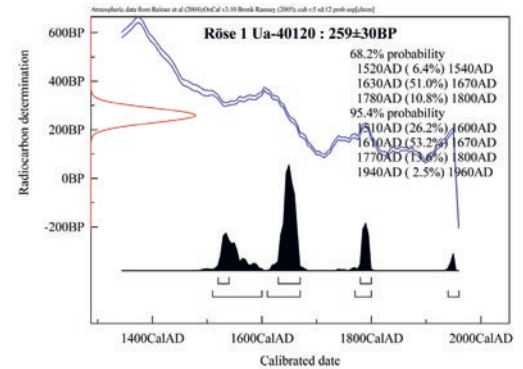
Pollensammansättningen i jordprover

Jordproverna som tas i röseprofilerna jämförs med resultaten från en större borrhäls tagen i närheten av undersökningsområdet. Genom interpolering kan kvartärgeologen sätta in jordprovet på rätt nivå av den daterade borrhäls. Jordprover kan även innehålla stödmateriel såsom spannmålsfröer, nötkärnor, barr och liknande.

Jordprovet är vidare ett ackumulerat preparat som kan påverkas av jordmassor som tillförs röset över tid. Jordprovernas datering tolkas utifrån sin sammansättning av pollen eller växtmaterial. Vissa arter är mer dateringsindikerande än andra, såsom pollen av gran, lind, hassel, sädeslag, ogräs eller humle/hampa. Vid ett flertal undersökningar inom Jönköpings län har jordproverna dessutom gått att jämföra genom interpolering med analyserade borrhäls från torvmarker i närheten vilket gör tolkningarna av jordproverna än mer säkra. Det föreligger i dagsläget omkring tio detaljerade och väldaterade pollendiagram från lokaler i Jönköpings län, där speciellt de norra delarna av det småländska höglandet är välundersökta. Det innebär att kunskapen om länets övergripande vegetationshistoria får anses god. Trots det finns det flera delar av länet som inte är lika välundersökta, det gäller bland annat de södra och östra delarna.

Datering utifrån äldre kartor

Det äldre kartmaterialet kan ävenledes användas för att avfärda yngre dateringar när ingen åkermark kan beläggas inom det aktuella området. Om helt nya röjningsrösen lades upp efter år 1900 bör detta ha varit i samband med röjning av sten i betesmark eller i samband med de sista svedjorna som brändes i Småland. De borde vidare ha en karaktär av torprösen och inte hackerörstypen



Figur 15. Exempel på kalibreringskurva med flera toppar där en diskussion bör föras kring borttagandet av småtoppar som hamnar sent, i detta fall kring 1940–1960. Från undersökning av fossil åkermark i Månsarps socken (Röjder 2011).

som satt sig och "sjunkit ner" i moränen. Det förefaller rimligt att röjningsrösenas svanesång bör dateras till 1800-talets mitt. Vid denna tid var svedjandet i avtagande och den permanenta åker som togs upp rensades helt från sten som istället deponerades i åkerkanterna. Det var under den följande perioden röjningsrösen i allmänhet började plockas bort från åkermarken i samband med införandet av plogen i Småland.

Jämförelser från fyra lokaler

En sammanställning av dateringar utifrån pollensammansättningen i jordprover från röjningsrösen och ^{14}C -dateringar från L1974:2524 i Barnarp (Jansson 2018), Hultet i Nässjö (Jansson & Ödéén 2016) och Farstorp i Barkeryd (Petersson, red. 2016) visar att avvikelserna mellan de två metoderna är mer regel än undantag (figur 13). Detta stöds även av Kristina Janssons diagram där ^{14}C -dateringarna i Hultet jämförs med pollendateringen (Jansson 2019). Med få undantag ger pollendateringar högre ålder än ^{14}C -dateringarna, det kan skilja sig från ett par hundra år upp till fem hundra år. I undantagsfall även mer, men då gäller det ofta kol som inte daterat lämningen; till exempel gav ett jordprov från ett röjningsröse i Farstorp en datering utifrån pollensammansättning till ca 650 e.Kr, medan ^{14}C -dateringen hamnade i mellanneolitikum.

I tillägg till de tre anförda lokalerna redovisas en arkeologisk undersökning i Månsarps socken som genomfördes 2011 och där samtliga jordprover var samstämmiga: pollensammansättningen antydde en växtlighet som fanns på platsen under perioden 1600–1800-talets slut. ^{14}C -dateringarna speglade röjningsrösen som lagts upp mellan 900-tal och 1600-talet (Röjder & Regnell 2011).

Utvärdering

Problemet ligger således inte i metodernas noggrannhet, slarv under arbetet eller förutfattade tolkningar som man vill ha verifierade. Vi står således med två pålitliga vetenskapliga metoder. En förklaring till att pollendateringarna ibland indikerar åldrar som är äldre än ^{14}C -dateringarna kan i vissa fall vara att jordproverna även innehåller pollenkorn från äldre marklager och därmed också påvisar vegetation som föregått den aktuella brukningsfasen. Det kan exempelvis röra sig om beständiga pollentyper som lind och hassel som bevarats i jorden och som därigenom ger provet en äldre karaktär än vad nivån egentligen motsvarar.

Avslutande diskussion

Resultatet av pollenanalysen visar att området öppnades för åker och betesmark första gången under romersk järnålder. Odlingen kulminerade under 200-talet och ekblandskog med inslag av björk och hassel bildade spridda dungar i området. I ett stråk förbi Stigamo finns en av länets viktigaste och mest välundersökta koncentrationer av gravar och gravfält från samma tid. Resterna efter ett förhistoriskt hus har undersökts i Läsäng, men detta saknar säker datering. I huvudsak har gårdarna troligen legat längre åt väster, uppdragna i moränmarken.

Från folkvandringstid till vikingatidens slut kom dock landskapet att se helt annorlunda ut. Spåren efter mänsklig påverkan försvann och björken bredde ut sig med en kulmen under 800-talet. Mot slutet av perioden ser man även att granen etablerar sig. Nedgången under folkvandringstid och fram till slutet på yngre järnålder är ett mönster som förefaller gå igen över hela det småländska höglandet. Orsakerna är säkert flera men en avgörande faktor kan vara de många krisår för jordbruket som inträffade vid mitten av 500-talet då skördarna ibland bör ha uteblivit helt (Larsen L.B et al 2008). Förflyttningar och nya försörjningsstrategier har resulterat i att nya rumsliga mönster etablerades. Fynd av svartkämpar visar att betesmark åter etablerat sig kring 800 e.Kr. och kring 1100 kan odling av råg, vete och möjligen hampa beläggas. Under de följande två hundra åren visar pollen från jordbruksindikatorer såsom spannmål och nyttoväxter samt flera betesindikatorer att ett permanent jordbrukslandskap åter har etablerats i området. Ökning av en indikerar ett högt betestryck.

Det är sannolikt att det är under perioden 1100–1300 som byn Stigamo formeras till tomt, inägor och utmark. Hur en bys ägor var arronderade vid medeltidens början i Småland har vi egentligen ingen kunskap om, men en uppdelning mellan permanenta åkrar och ängsmark inom hägnad å ena sidan och betesmark för boskap som strövade tämligen fritt utanför den hägnade marken å den andra förefaller rimligt. Troligen fanns även tillfälliga åkrar på utmarken som var särhägnade under den tid de användes och sedan lades ut under trädesperioder som kunde vara i flera år. Andra inhägnade områden kunde vara sankar ängar intill sjöar och vatten.

I motsättning till perioden under romersk järnålder har anläggandet av åkermark under tidig medeltid och framåt resulterat i röjningsrösen. Dateringar från dessa visar på att uppläggandet påbörjas under 1100-talet då även en avgränsning i form av en stensträng anläggs.

Den vegetationshistoriska analysen visar att något skedde under senmedeltid, tall och gran tog över landskapet medan betet och spanmålsodling gick kraftigt tillbaka utan att avstanna helt. Tillbakagång av pollen från gräs och svartkämpar påtalar ett minskat betestryck. Denna fas av minskad mänsklig påverkan

och sporadisk brukning kom att fortsätta fram till ca 1600. Helt klart läggs det dock upp röjningsrösen inom L1974:2524 under perioden 1450–1650 vilket flera ¹⁴C-dateringar visar. Ser vi här en rumslig förskjutning där de mer intensivt odlade åkrarna befinner sig i området för L1974:2524, medan åkrar längre norrut har lagts i linda, sedan övergivits och även beskogats? Figur 5 visar upptagningsradien för den borrhärna som vegetationsanalysen bygger på. L1974:2524 tangerar upptagningsområdet i söder men omfattas inte av det, däremot ligger Norra Stigamos åkermark inom radien.

Ur det vegetationshistoriska källmaterialet framträder konturerna av en ödeperiod under senmedeltid och ytterligare en tid framöver för Norra Stigamo. Ur historiska källor från 1500-talets början kan vi utläsa att en gård som låg öde sedan digerdöden i Södra Stigamo. Det finns en möjlig kandidat till en ödegård i Stigamo, nämligen det Sonnaryd/Sönnarydet som kan identifieras som bebyggelseindikerande namn på några ägor inom Norra Stigamos byterritorium. Likaså finns ett ödeindicium i kartan från 1690-talet där ett område pekas ut som ett tidigare gårdsläge inom Södra Stigamos byterritorium.

Från 1500-talets jordeböcker framgår dock att årlig ränta och ti-onde erlades av båda gårdarna under den period som igenväxningen ska ha pågått och att utgiften för Älvsborgs Lösen 1571 från både Norra och Södra Stigamo speglar två välbeställda skattegårdar.

Vilken var då gården som på 1500-talet sägs ligga öde sedan digerdöden: *"Stigamoht öde sidan Suaradødhen"*? Kartanalyser av sena 1600-talskartor ger tydligt stöd för att det handlade om en gård som låg i södra änden av Södra Stigamos byterritorium, på gränsen mot Eckersholms ägor. Kartanalysen indikerar också att vi bör se på hela området Norra och Södra Stigamo, Tjurshult och Sveningstorpsgårdarna som ett skogelag med rötter i förhistorisk tid.

Vad vet vi om försörjningsstrategier och förekomsten av binärningar i Stigamo-trakten under historisk tid? Tämmligen lite om vi går till de gängse historiska källorna som egentligen bara visar att man producerade spanmål, smör och andra högst konventionella skattepersedlar. Vi måste gå till andra källor, såsom tullen på varor som togs ut vid stadporten i Jönköping från 1620-talet och framåt. I dessa tullräkenskaper framstår Barnarps socken som det område som försörjt staden med kol. De kolmängder som redovisas i tulllängderna från 1623 råkar inte vara exceptionellt höga detta år, utan speglar en äldre tradition av kolning och körslor till staden. Det är inte osannolikt att man i vissa byar valt att lägga mindre avkastande åkrar i långtidsträda för att istället satsa helhjärtat på kolning. Vissa av dessa åkrar kom inte att tas upp igen.

Administrativa uppgifter

Länsstyrelsens dnr: 431-1590-2018.
Länsstyrelsens beslutsdatum: 2018-04-05
Jönköpings läns museums dnr: 72/2018
Beställare: Södra Munksjön Utvecklings AB
Rapportansvarig: Ådel V. Franzén
Rapportgranskning: Kristina Jansson, Mikael Nord-
ström
Län: Jönköpings län
Kommun: Jönköpings kommun
Socken: Barnarps socken
Fastighetsbeteckning: Stigamo 1:31
Belägenhet: Digitala fastighetskartans blad
63E 9fSV
Koordinater: N: 6389729, E: 451654
Koordinatsystem: Sweref 99 TM
Höjdsystem: RH 2000
Undersökningsyta: 3,75 ha
Fornlämningsnummer: L1974:2425, Barnarp 145:1
Fornlämningstyp: Område med fossil åkermark
Tidsperiod: Medeltid, efterreformatorisk tid
Tidigare undersökningar: Jlm Dnr 124/2017. Jansson, K.
Arkeologisk rapport 2018:20
Dokumentationsmaterialet förvaras i Jönköpings läns museums arkiv.

Referenser

Arkiv

Riksantikvarieämbetet, Stockholm (RAÄ):

Kulturmiljöregistret, Fornreg. <https://app.raa.se/>

Riksarkivet, Stockholm (RA):

SDHK (Svenskt diplomatariums huvudkatalog) <https://sok.riksarkivet.se/sdhk>

Smlh (Smålandshandlingar) 1530–1630. <https://sok.riksarkivet.se/landskapshandlingar>

ÄL (Älvsborgs lösen) 1571. <https://sok.riksarkivet.se/alvsborgs-losen>

OAU (Ortnamnsarkivet i Uppsala):

Ortnamnsregistret SOFI. <http://www.sprakochfolkminnen.se/sprak/namn/ortnamn/ortnamnsregistret.html>

Kartmaterial

Lantmäteristyrelsens arkiv (LSA):

Barnarps socken, Norra Stigamo nr 1, Akt E10-25:3, Laga skifte. Johan Stork 1839.

Byarum socken, Södra Stigamo nr 1, Akt: E21-55:1. Avmätning. Jonas Pettersson Duker 1696.

Byarums socken, Södra Stigamo nr 1, Akt E21-55:2. Avmätning och bestämning av rågång. Jonas Petersson Duker 1725.

Byarums socken, Södra Stigamo nr 1, Akt E21-55:3. Storskifte på inägor. Klas Erik Siegbahn 1794.

Byarums socken, Södra Stigamo nr 1, Akt E21-55:4. Enskifte på utmark och utägor. Jonas Allvin 1824.

Byarums socken, Södra Stigamo nr 1, Akt E21-55:5. Laga skifte. Johan Ernst Tallander 1840.

Lantmäterimyndigheterna (LMA):

Byarums socken, Södra Stigamo, Akt 06-bya-8. Gränsåtgärd, karta, ägobeskrivning 1695.

Byarums socken, Södra Stigamo, Akt 06-bya-87. Laga skifte 1842.

Byarums socken, Tjurshult, Akt 06-bya-1, Rågångsåtgärd, 1757, Nils Esping.

Tryckta källor och litteratur

- Björklund, Samuel, 2017. *Ett röjningsröseområde vid Södra Stigamo. Byarum 782, Stödorp 2:1, Byarums socken, Vaggeryds kommun, Jönköpings län, Småland*. Rapport från Arkeologiskonsult 2017:2992.
- Björkman, Leif., Jansson, Kristina., Vestbö-Franzén, Ådel, 2019. *Hävd och händelser i Hultet 1350–1750. Rapport över arkeologisk undersökning av RAÄ-nr Nässjö 149:1-2 samt 149:4 inför planerad industribebyggelse inom Hultet 1:1, Nässjö socken i Nässjö kommun, Jönköpings län*. Arkeologisk rapport, Jönköpings läns museum 2019:31.
- Crælius, Magnus Gabriel, 1930. *Försök till ett landskaps beskrivning uti en berättelse om Tunaläns, Sefwedes och Asbolands häraders fogderie, uti Calmar höfdingedöme*. J. G. Söderberg (red.). Vimmerby.
- Engman, Fredrik, 2000. Källarp 2:1. *Arkeologisk förundersökning av fossil åkermark och järnframställningsplats i samband med utvidgning av bergtäkt. Barnarps socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Arkeologisk rapport, Jönköpings läns museum 2000/47.
- Gustafsson, Jörgen, 2010. *Dommaringsgravfält och fossil åker i Stigamo. Arkeologisk förundersökning av RAÄ 33 och 146 inför byggnation av industriområde inom fastigheten Stigamo 1:3, Barnarps socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Arkeologisk rapport, Jönköpings läns museum 2010:35.
- Jansson, Kristina, 2002. Arkeologi längs vägen. *Markens minnen. Landskap och odlingshistoria på småländska höglandet under 6000 år*. Björn E. Berglund och Klas Börjesson (red.). S. 58–93. Stockholm
- Jansson, Kristina, 2018. *Medeltida jordbruk i Stigamo. Arkeologisk förundersökning av del av fossil åker, RAÄ-nr Barnarp 145:1 inom fastigheten Stigamo 1:31, Barnarps socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, Arkeologisk rapport 2018:20
- Larsen, L.B.¹, Vinther, B.M.^{1,2}, Briffa, K.R.², Melvin, T.M.², Clausen, H.B.¹, Jones, P.D.², Siggaard-Andersen, M.L.³, Hammer, C.U.³, Eronen, M.⁴, Grudd H.⁵, Gunnarson, B. E.⁵, Hantemirov, R. M.⁶, Naurzbaev, M. M.^{7,8} and Nicolussi, K.⁹. 2008. New ice core evidence for a volcanic cause of the A.D. 536 dust veil. *Geophysical Research Letters*, Vol. 35, 2008
- Lorentzson, Moa, 2012. *Järnframställning och kolning vid Axamo Flygplats. Arkeologisk förundersökning och särskild undersökning av RAÄ 2338, 190:1, 333, m.fl. inom del av Hedenstorp 1:3, Sandseryds socken i Jönköpings kommun*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2012:35.
- Lönnberg, Egil. 1953. Götafors, Lindefors och Thimsfors. Tre järnbruk i Småland. *Munksjö bruks minnen* (Elias Bosaeus, red.) S. 645–746. Jönköping.
- Myrdal, Janken, 2007. Källpluralismen och dess inkluderande metodpaket. *Historisk tidskrift* 127:3.
- Palm, Lennart Andersson, 1998. Efterblivenhet eller rationell tidsavgränsning – frågor kring den västsvenska ensädet. *Ett föränderligt agrarsamhälle. Västsverige i jämförande belysning*. Västsvensk kultur och samhällsutveckling. Rapport nr 8). S. 13–81. Göteborg.

- Palm, Lennart Andersson, 2000. *Folkmängden i Sveriges socknar och kommuner 1571-1997 : med särskild hänsyn till perioden 1571-1751*. Göteborg.
- Persson, Einar, 1999. Vad ägde Kristi fattiga nunnor i Byarum? *Byarums hembygdsförenings årsskrift 1999*.
- Petersson, Maria (red.) 2015. *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 : arkeologisk undersökning*. Linköping: Arkeologiska uppdragsverksamheten, Statens historiska museer Rapport 2015:116
- Röjder, Ingvar, 2011. *Arkeologisk förundersökning av RAÄ 273 inför bostadsbebyggelse inom Prästhagen 1:1, Eksjö socken i Eksjö kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2011:21
- Röjder, Ingvar., Regnell, Mats, 2011. *Markanvändning och miljö i Månsarp. Arkeologisk förundersökning samt särskild undersökning av två röjningsröseområden, Månsarp 220 och 222, inför järnvägsbygge inom Hustomten 1:13 m.fl., Månsarps socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Arkeologisk rapport, Jönköpings läns museum 2011:48.
- Tollin, Clas, 1999. *Rågångar, gränshallar och ägoområden. Rekonstruktion av fastighetsstruktur och bebyggelseutveckling i mellersta Småland under äldre medeltid*. (Meddelanden från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet 101).
- Tollin, Clas, 2019 (in press). "Svedjebruket i Syd- och Mellansverige före den agrara revolutionen". Godtagen för publicering i *Bebyggelsehistorisk tidskrift* 2019.
- Tornehed, Stig (ed.) 1994. *Linné om Småland: Ur Öländska och Gotländska resan 1741 och Skånska resan 1749*. Faksimil av Smålandspostens utgåva 1935.
- Vestbö-Franzén, Aadel. 2004. *Råg och rön. Om mat, människor och landskapsförändringar i norra Småland, ca 1550–1700*. Meddelanden nr 132, Kulturgeografiska institutioner, Stockholms universitet. Stockholm.
- Vestbö-Franzén, Ådel, 2007. Stigen, vägen och graven. En gammal karta och några gravar berättar. *Om arkeologi i Torsviksområdet*. (Red. Jörgen Gustafsson och Mikael Nordström). S. 38–45. Jönköping.
- Vestbö-Franzén, Ådel, 2012. "Vardagens varuflöden i 1600-talets Småland. Lokalsamhällets bytes- och marknadsekonomi speglad i rätts-historiska källor, Lilla tullen och de äldsta geometriska kartorna." *Bebyggelsehistorisk tidskrift* nr 63. Dag Avango & Per Lagerås (Red.). S. 92–110. Uppsala
- Vestbö-Franzén, Ådel, 2018. "De äldsta kartorna från Barnarps socken. Med utmarken i fokus". *Tabergs bergslag XXV*. 2018. Red. Carl-Johan Elg & Lennart Gustavsson (s. 29–41).
- Vestbö-Franzén, Ådel, 2019 (in press). "Farming by fire in north-eastern Småland, Sweden: A historical geographical analysis of agrarian practices in outlying lands" Publiceras i *Bebyggelsehistorisk tidskrift*.
- Ödéén, Anna 2014. Röjningsrösen i Källarp. *Arkeologisk förundersökning av RAÄ 148:1 och 149:2–4 inför utvidgning av bertäkt inom Källarp 2:1, Barnarps socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2014:05.

Bilaga 1

Detaljerad pollenanalytisk undersökning av en lagerföljd från en mosse vid Stigamo i den södra delen av Jönköpings kommun



Uppdragsgivare: Jönköpings läns museum, Jönköping
Kontaktperson hos uppdragsgivaren: Ådel Vestbøe Franzén

Uppdraget är utfört av:

Leif Björkman

Viscum pollenanalys & miljöhistoria

Ånhult 1

571 91 Nässjö

Telefon: 0708-566777

E-post: leif.bjorkman@viscum.se

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

Ånhult, 2019-05-09

På bilden ovan syns en vy mot norr över den provtagna mossen vid Stigamo. Den är till största delen bevuxen med talldominerad sumpskog. Foto: Leif Björkman, 2017-08-10.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning	3
Den undersökta mossen och dess omgivning	3
Pollenanalys och diagramkonstruktion	4
Resultat och tolkning	6
Lagerföljdens sammansättning och kronologi	6
Pollendiagrammet	7
Zon S1: ca 3350–2350 f Kr	8
Zon S2: 2350–175 f Kr	10
Zon S3: 175 f Kr till 425 e Kr	12
Zon S4: 425–1150 e Kr	15
Zon S5: 1150–1325 e Kr	17
Zon S6: 1325–1600 e Kr	19
Zon S7: 1600 e Kr till nutid	21
Pollenspektrum från jordprover tagna i odlingslämningar vid Stigamo och Källarp ..	22
Jordprover från Stigamo	23
Jordprover från Källarp	24
Jämförelser med några andra lokaler i regionen	25
Torsvik (Sköld 2003)	25
Mellansjön vid Taberg (Königsson och Qvarfort 1988)	25
Hedenstorp (Björkman 2019)	27
Farstorp (Petersson 2016: Bilaga 10)	27
Markanvändningen vid Stigamo – en sammanfattning	28
Referenser	31
Ordförklaringar	34
 <u>Figurer</u>	 37
<u>Tabeller</u>	43
<u>Appendix</u>	47

Inledning

I samband med en arkeologisk förundersökning av ett område med fossil åkermark inom fornlämningen Barnarp 145:1 på fastigheten Stigamo 1:31 (figur 1) gjordes en översiktlig pollenanalys på en lagerföljd från en närbelägen mosse (Jansson 2018: Bilaga 3). Pollenspektrumen samt de gjorda ^{14}C -dateringarna visade att den uppborrade profilen avspeglade utvecklingen under ett längre tidsavsnitt från omkring 3350 f Kr fram till nutid. Analysen visade dessutom att pollenbevaringen var utmärkt och att potentialen för att belysa de lokala vegetationsförändringarna var god.

Det översiktliga pollendiagrammet gav en tydlig indikation på en fas med relativt omfattande markanvändning under romersk järnålder, ett skede som också belagts vid en tidigare undersökning på det närbelägna Torsviksområdet (Sköld 2003). På grund av den låga provtätheten kunde analysen däremot inte påvisa någon medeltida markanvändning som den arkeologiska studien av de agrara lämningarna inom Barnarp 145:1 kunde göra. Även pollenanalysen av jordprover från flera röjningsrösen och en stensträng kunde belägga ett medeltida brukande av marken (Jansson 2018).

Eftersom potentialen var god för att en fördjupad pollenanalys av lagerföljden skulle kunna bidra med ökad kunskap om vegetationsutvecklingen i området under de senaste 2000 åren beslöts att en förtätad analys skulle utföras som en del av den arkeologiska slutundersökningen. Den detaljerade analysen har fokuserat på den del av profilen som omspannar utvecklingen från början av romersk järnålder fram till nutid. Provtätheten har i det intervallet utökats till en nivå på var 2,5:e cm.

Eftersom kronologin som togs fram vid den översiktliga analysen har bedömts vara tillräckligt detaljerad har några ytterligare ^{14}C -dateringar inte utförts. I denna rapport redovisas dels den fördjupade pollenanalysen av lagerföljden, dels sätts resultaten in i ett vegetationshistoriskt sammanhang genom jämförelser med andra undersökningar i trakten.

För fullständighets skull och för att det ska vara möjligt att följa redovisningen av det kompletterade pollendiagrammet utan att ha läst bakgrunden (Jansson 2018: Bilaga 3) upprepas en del uppgifter i denna redogörelse. Det gäller bl a information om provlokalen, lagerföljdens sammansättning, dateringarna och den använda metodiken. De kompletterande pollenproverna har preparerats på samma sätt som vid den översiktliga analysen och har utförts av Git Klintvik Ahlberg i ett pollenlaboratorium på Geologiska institutionen vid Lunds universitet.

Den undersökta mossen och dess omgivning

Den provtagna lokalen är en mindre mosse som är belägen strax norr om Stigamo i den södra delen av Jönköpings kommun (figur 1). Den ligger drygt 600 m NV om fornlämningen Barnarp 145:1 som har förundersökts arkeologiskt i ett tidigare skede (Jansson 2018). För en fylligare beskrivning och bakgrund till valet av provlokal hänvisas till förundersökningsrapporten (Jansson 2018: Bilaga 3).

Terrängen vid både den undersökta mossen och Barnarp 145:1 är mycket flack och ligger på en nivå omkring 220–225 m ö h. Berggrunden utgörs av granit (Persson och Wikman 1986; Wik m fl 2006). Den täcks till stor del av yngre minerogena jordarter som i huvudsak består av en sandig morän (Svedlund och Daniel 2008). I den östra delen av området, bl a vid Barnarp 145:1, ansluter utbredda avlagringar med isälvsmaterial som främst består av sand.

Den pollenanalyserade lagerföljden provtogs den 10 augusti 2017. Borrningen utfördes med hjälp av en torvprovtagare av rysk typ (t ex Jowsey 1966; Aaby och Digerfeldt 1986). Denna provtagare kallas i dagligt tal ofta för en ”ryss(e)borr”. Den använda borren hade en

borrkanna med en längd på 100 cm och en diameter på 5 cm. Behjälplig vid provtagningen var Kristina Jansson från Jönköpings läns museum.

Den studerade mossen är till största delen täckt med tallsumpskog (se omslagsbilden). Den har en tämligen långsmal utbredning (figur 1). Som bredast i öst-västlig riktning är den ca 150 m, medan den i nord-sydlig sträckning är omkring 600 m lång. Torvmarkens överyta ligger ungefär på nivån 225 m ö h. Lokalen saknar egennamn på den topografiska kartan. Den är belägen några hundra meter öster om den betydligt större Hyltenamossen som ligger strax nordväst om Stigamo.

Som borrhål valdes en plats på den centrala, södra delen av mossen där lagerföljden uppskattades vara som mäktigast. Fältskiktet domineras där av tuvull och flera olika ljungväxter, bl a ljung, lingon, odon och tranbär. Bottenskiktet utgörs nästan helt av vitmossor. Vid borrhålen provtogs hela lagerföljden som omfattade 100 cm med torv (figur 2). Borrhålen stannade i fast underlag (morän) vid nivån 100 cm. Det betyder att det inte finns några djupare liggande organogena jordarter som ej provtagits. Lagerföljden utgörs upptill av vitmosstorv och nedtill av kärrtorv (tabell 1). En intressant iakttagelse är att det förekommer rikligt med tunna kollager i den nedre delen av profilen, speciellt mellan nivåerna 50–80 cm (figur 3). Provpunktens koordinat, som bestämdes med en GPS-mottagare, är: N6390271, E451232 (SWEREF 99 TM; noggrannhet ± 5 m); se figur 1 där borrhålen finns markerad.

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

Pollenanalys och diagramkonstruktion

Totalt har 26 pollenprover analyserats inom ramen för denna undersökning. Av dessa gjordes tio i samband med den arkeologiska förundersökningen av fossil åkermark inom fornlämningen Barnarp 145:1, då ett översiktligt pollendiagram togs fram (Jansson 2018: Bilaga 3). I detta skede, dvs i samband med slutundersökningen, har ytterligare 16 prover analyserats.

För att det ska gå att bygga vidare på den tidigare studien har samma metodik använts vid kompletteringen. De pollenprover som tagits i lagerföljden omfattar ca 2 cm³ provmaterial vardera. De kompletterande proverna har tagits i den delen av profilen som omfattar utvecklingen under de drygt senaste 2000 åren. I den delen är provtätheten nu en nivå per 2,5:e cm. I den undre delen, dvs under nivån 50 cm, som avspeglar utvecklingen före ca 250 f Kr, är provupplösningen lägre och densamma som vid förundersökningen, dvs en nivå per 10:e cm.

Pollenproverna har preparerats enligt gängse standardmetodik (Berglund och Ralska-Jasiewiczowa 1986; Moore m fl 1991). För att bli av med grövre växtrester som exempelvis rottrådar och vedbitar i proverna har de vid prepareringen silats genom ett nät med maskvidden 250 μ m. Vid den översiktliga analysen togs tre torvprover för ¹⁴C-datering (tabell 2; figur 4). Eftersom den framtagna kronologin bedömts som tillräckligt detaljerad har inte några nya dateringar utförts i samband med den kompletterande analysen.

Pollenanalysen utfördes med hjälp av ljusmikroskop och skedde huvudsakligen vid 400 gångers förstoring. Minst 800 pollenkorn har bestämts och räknats i varje prov (antalet varierar från 828 till 936, med ett medelvärde på 892). Utöver pollen har frekvent

förekommande sporer från ormbunkar, fräken, lummerväxter och vitmossor räknats samt antalet mikroskopiska träkolspartiklar med en storlek över 25 µm och obestämbara pollenkorn. Som stöd för bestämningen av pollen och sporer har i förekommande fall använts illustrationer och identifikationsnycklar i bl a Moore m fl (1991) och Fægri och Iversen (1989).

Resultatet av pollenanalysen redovisas både i tabellform (appendix 1) och i form av ett pollendiagram (figur 5A, 5B och appendix 2) som har ritats med hjälp av datorprogrammet TILIA version 2.1.1 (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 åskådliggörs frekvenserna för de bestämda pollen- och sportyperna, samt värdena för mikroskopiska träkolspartiklar och obestämbara pollenkorn. De finare linjerna i flertalet av kurvorna anger en tio gångers förstoring av frekvensen för att den skall vara lättare att avläsa i den använda avbildningsskalan.

Observera att pollendiagrammet för tydlighets skull redovisas i två delar fördelade över två sidor (figur 5A och 5B). Ett komplett diagram uppritat på en sida återfinns i appendix 2. Det kan poängteras att pollendiagrammet är uttryckt mot en djupskala som presenterar proverna i stratigrafisk ordning med den översta nivån upptill (dagens markyta på torvmarken) och den nedersta i botten. Som ett komplement redovisas till vänster en icke-linjär kronologi som baseras på de gjorda ¹⁴C-dateringarna.

Diagrammet har även indelats i lokala pollenzoner som summerar de viktigaste förändringarna i pollendeponeringen och därmed i vegetationens sammansättning. I detta fall handlar det om sju zoner benämnda S1 till S7 (figur 5A, 5B och appendix 2; tabell 3 och 4), där S står för Stigamo. Zoneringen har framtagits genom numerisk analys av ett urval av de för tolkningen viktigaste pollentyperna. I detta fall baseras den på 18 typer, främst frekvent förekommande träd och buskar, men också några av de viktigaste indikatorerna på markanvändning har inkluderats. Frekventa typer som huvudsakligen påvisar vegetationsförändringar på den provtagna torvmarken har uteslutits i analysen. Det gäller bl a typer som *Calluna* (ljung), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter) och Cyperaceae (halvgräs).

Den använda numeriska metoden benämns CONISS och har gjorts med hjälp av det ovan nämnda datorprogrammet TILIA. Zoneringen visualiseras med hjälp av ett dendrogram som avbildas längst till höger i pollendiagrammet och det ger en god uppfattning om vilka nivåer som kan grupperas tillsammans i en zon (figur 5B; appendix 2). Det är främst de mest frekventa pollentyperna som får ett genomslag i zoneringen. Att indelningen är rimlig har även kontrollerats visuellt genom granskning av pollenkurvorna. En kortfattad beskrivning av zonerna redovisas i tabell 4. Zonerna är för övrigt ett bra hjälpmedel för att förenkla beskrivningen av ett pollendiagram. De kan dessutom användas för korrelation av pollendiagram mellan närbelägna lokaler.

I pollensumman, som utgör bassumma för frekvensberäkningen, inkluderas alla bestämda pollenkorn från träd, buskar, dvärgboskar och gräs och örter. Sporer och obestämbara pollen har inte inkluderats i denna summa. Värdena för sportyper (ormbunkar, fräken, lummerväxter och vitmossor), mikroskopiska träkolspartiklar och obestämbara pollen har beräknats utanför pollensumman. Frekvensberäkningen följer för övrigt de riktlinjer som uppställts av Berglund och Ralska-Jasiewiczowa (1986).

Trädpollentyperna har i tabellen (appendix 1) och pollendiagrammet (figur 5A, 5B och appendix 2) 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 eftersträövats att placera närstående (besläktade) pollentyper intill varandra, liksom sådana som påvisar likartade växtbetingelser eller markanvändning (t ex fuktig miljö, åkermark etc). Bland örtpollentyperna har gräs, sädesslag och halvgräs placerats först,

medan typer som indikerar olika former av markanvändning har inordnats i bokstavsordning sist i gruppen. Nomenklatur för pollentyperna följer i huvudsak Moore m fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som pollentyperna härstammar från följer Krok och Almquist (1994).

Observera att förkortningen *odiff* som används för några av typerna i tabellen och pollendiagrammet (figur 5A, 5B; appendix 1 och 2) 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 pollenkorn från olika arter inom vissa växtfamiljer är närmast identiska vid mikroskopering, eller att bevaringsförhållandena inte varit fullgoda så att karaktärer på pollenväggen som är viktiga för bestämningen försvunnit eller att de inte går att se tydligt.

Resultat och tolkning

Nedan följer en beskrivning och tolkning av lagerföljden och de pollenanalyserade proverna från mossen vid Stigamo. Resultatet redovisas i sin helhet i tabellform (appendix 1) respektive i diagramform (figur 5A, 5B; appendix 2). De framtagna pollenzonerna (S1–S7) utgör utgångspunkt för redovisningen av vegetationsutvecklingen (tabell 3).

Lagerföljdens sammansättning och kronologi

Den uppborrade lagerföljden, som omfattar 100 cm med organogena jordarter, utgörs i den övre delen ned till nivån 69 cm av vitmosstorv och därunder till botten av kärrtorv (tabell 1; figur 2). Profilen visar att torvmarken har utvecklats från ett kärr där kärrtorv avsattes för att senare övergå till en mosse med bildning av vitmosstorv.

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

En viktig observation gällande den undersökta lagerföljden är de talrika men tunna lagren med träkolspartiklar som med ett undantag (vid 31,5 cm) framför allt förekommer i den nedre delen under nivån 49 cm (tabell 1; se också figur 3). Dessa lager utgörs till stor del av mikroskopiska träkolspartiklar och sot som inblandats i torven och de framträder som smala svarta band i profilen. En del av kollagren är mycket distinkta medan andra är mer diffusa. Totalt rör det sig om minst 15 nivåer med sådana lager.

De synliga nivåerna med kolpartiklar visar att det brunnit i torvmarkens närområde (t ex Patterson m fl 1987). De tydligaste och mest välavgränsade lagren indikerar dessutom att bränderna kan ha berört vegetationen vid provpunkten, medan de mer diffusa nivåerna bara antyder att det brunnit i omgivningen, men inte nödvändigtvis på den provtagna mossen. Förekomsten av flera tätt liggande kollager påtalar att det brunnit vid upprepade tillfällen. Det går dock inte att utifrån kollagren avgöra orsaken till bränderna, dvs om de varit naturliga eller orsakade av mänskliga aktiviteter.

De ¹⁴C-dateringar som gjorts på torvprover från tre nivåer i lagerföljden visar att den som helhet avspeglar utvecklingen från ca 3350 f Kr fram till nutid (tabell 2). Det innebär att profilen totalt representerar vegetationsutvecklingen under ungefär de senaste 5300 åren med början under den mellanneolitiska perioden. I den geologiska tidsskalan motsvarar detta den holocena utvecklingen från den äldre delen av subboreal kronozon fram till nutid. Övergången från ett kärr till mosse som indikeras av växlingen från kärrtorv till vitmosstorv

vid nivån 69 cm kan dateras till ca 1350 f Kr, dvs till en tidpunkt under senare delen av den äldre bronsåldern.

Den framtagna kronologin presenteras även grafiskt i en tid/djup-kurva i figur 4. Åldern på de pollenanalyserade nivåerna, som beräknats utifrån kronologin, redovisas därtill i ej avrundad form i appendix 1. Tid/djup-kurvan visar att lagerföljden tillvuxit relativt likformigt under den tid då det avsatts torv på platsen. Tidsupplösningen är därigenom ganska likartad i hela profilen. Den ligger på ungefär 600–650 år för de prover som tagits med ett mellanrum på 10 cm (gäller profilen mellan djupen 50–100 cm), se tabell 3. I den övre delen där mellanrummet är 2,5 cm (mellan 0–50 cm) ligger den på omkring 120–150 år.

Det kan även vara intressant att diskutera hur lång tid som varje enskilt pollenprov avspeglar. De har vid provuttagning uttagits på ett sådant sätt att de i vertikal led normalt understiger 1 cm, vanligen ligger de på 6–8 mm i de delar av lagerföljden som utgörs av mer nedbruten torv, och något mera, 8–10 mm, där den består av mer fibrösa lager (gäller fram för allt delarna med medelhumifierad vitmosstorv). I den del av profilen där proverna tagits med ett tidsmellanrum på ca 600 år har den tillvuxit med ca 1 cm på vart 60:e år. Det innebär att varje pollenprov från det avsnittet, som omfattar ungefär 7 mm i höjddled, återspeglar vegetationen under en period på runt 40 år. I den övre delen där provtätheten är 2,5 cm och lagerföljden utgörs av vitmosstorv omfattar proverna i höjddled omkring 9–10 mm vilket medför att de speglar växtligheten under drygt 45 år.

Pollendiagrammet

De pollen- och sportyper som bestämts i proverna redovisas dels i en tabell (appendix 1), dels i ett pollendiagram (figur 5A och 5B; appendix 2). Tolkningen av proverna bygger företrädesvis på de mest frekventa pollentyperna, men vikt läggs också på typer som trots ringa förekomst är starkt indikativa för en specifik vegetationstyp eller form av markanvändning (t ex Behre 1981). För ytterligare information om de påträffade pollentyperna och speciellt för sådana som inte diskuteras närmare i redovisningen hänvisas till appendix 3.

Pollenkoncentrationen är mestadels tämligen hög till hög i proven (tabell 3). Pollenbevaringen är genomgående mycket god. Förekomsten av mikroskopiska träkolspartiklar med en storlek på 25–250 µm varierar betydligt mellan nivåerna (figur 5B). Proverna från zon S2 karaktäriseras av mycket hög till riklig förekomst, medan nivåerna i de övriga zonerna vanligtvis uppvisar lägre värden. Beträffande zon S2 sammanfaller den rikliga förekomsten över lag väl med de kollager som noterats i samma del av lagerföljden (tabell 1). De höga värdena i pollenproverna från zon S2 styrker tolkningen att de synliga kollagren påvisar bränder i närområdet (t ex Patterson m fl 1987).

Totalt bestämdes 60 olika pollentyper från kärlväxter i proven (figur 5A och 5B; appendix 1 och 2). De fördelas på 13 typer från träd, fyra från buskar, fyra från dvärgbuskar och 39 från gräs och örter. Av dessa förekommer drygt nio regelbundet med högre frekvenser i de flesta nivåerna. Till denna grupp kan räknas typer som *Betula* (björk), *Pinus* (tall), *Alnus* (al), *Quercus* (ek), *Calluna* (ljung) och Poaceae (odiff <40 µm (gräs)). Omkring sju typer observerades bara rikligt i delar av lagerföljden. Exempel på sådana är *Tilia* (lind), *Fagus* (bok), *Picea* (gran), *Juniperus* (en) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra). Ett tiotal typer påträffades endast regelbundet i mindre omfattning i delar av lagerföljden. *Ulmus* (alm), *Carpinus* (avenbok) och *Secale* (råg) är exempel på sådana typer.

Övriga pollentyper noterades bara i mindre omfattning och flera av dem endast i ett fåtal nivåer (figur 5A och 5B). Det gäller exempelvis sådana som *Filipendula* (älgört, brudbröd) och Chenopodiaceae (mållväxter). Ett fåtal typer utmärks därtill av en märkbart högre frekvens i ett enstaka prov, medan förekomsten i övriga nivåer är mycket ringa. Det gäller

exempelvis *Anemone nemorosa* (vitsippa). Utöver pollen bestämdes sju sportyper från olika ormbunkar, fräken, lummerväxter och vitmossor.

Pollendiversiteten, som kan uttryckas som antalet pollentyper per nivå, varierar en del mellan proven (figur 5B; appendix 1). Allra lägst är den i zon S1 där den ligger på drygt 15 typer. Den är även förhållandevis låg i zonerna S2 och S4 där den ligger på drygt 19 respektive 23 typer. I övriga zoner kan den däremot betraktas som tämligen hög. Allra högst är den i zonerna S3 och S7 där den i medeltal ligger på runt 28 typer. De prover som uppvisar de allra högsta värdena är nivåerna vid 45 cm i zon S3 (34 typer) respektive 5 cm i zon S7 (31 typer).

Diversiteten ger under förutsättning att ett någorlunda likartat antal pollen räknats i varje prov en indikation på vegetationens struktur, på så sätt att ett högre värde reflekterar en heterogenerare växtlighet än vad ett lägre gör. Det är därför troligt att den vegetation som återspeglas av zonerna S3, S5 och S7 omfattade fler biotyper i närområdet, än den som påvisas av de övriga. Den allra mest likformiga växtligheten avspeglas sannolikt av zon S1.

Den sammanlagda frekvensen av pollen från träd och buskar är hög och överstiger 75 % av pollensumman i flertalet av nivåerna från zonerna S1, S2, S4 och S6 (figur 5B). Högre värden för gräs och örter återfinns huvudsakligen bara i zonerna S3, S5 och S7. De genomgående vanligaste pollentyperna i proven är för övrigt *Betula* (björk), *Alnus* (al) och *Calluna* (ljung), se figur 5A. Tillsammans utgör de oftast mer än 40 %, och i några nivåer till och med över 70 % av antalet räknade pollen.

De mest frekventa pollentyperna representerar arter eller växtgrupper som under perioder dominerat vegetationen på eller i närheten av den provtagna lokalen (gäller t ex björk, tall, al och ljung) eller på väl-dränerad mark i omgivningen (bl a ek, lind, gran och en). Växtplatsen för gräs kan vara något svårbedömd eftersom det finns arter inom gruppen som växer på såväl fuktig som torrare mark. Pollentyper som direkt eller indirekt vittnar om mänsklig markpåverkan, t ex råg och syror, förekommer företrädesvis i den övre delen av lagerföljden (figur 5A och 5B).

Zon S1: ca 3350–2350 f Kr

Denna zon omfattar två nivåer (vid 100 och 90 cm) och avspeglar omgivningens vegetation under ett tidsavsnitt på ungefär 1000 år (tabell 3), som i den arkeologiska kronologin nästan helt sammanfaller med den mellanneolitiska perioden (3300–2300 f Kr). I den geologiska tidsskalan motsvarar perioden en fas av den äldre delen av subboreal kronozon (4000–500 f Kr). Provtätheten är egentligen för låg för att det ska gå att göra en noggrann tolkning av denna tämligen långa tidsperiod. Beskrivningen av zonen nedan bör därför betraktas som översiktlig.

De dominerande pollentyperna i proven är *Betula* (björk) och *Pinus* (tall), se figur 5A och tabell 4. Tillsammans når de upp till en frekvens som överstiger 65 % av pollensumman. Av dessa är emellertid björk den allra rikligast förekommande med värden som överskrider 55 %. Därutöver förekommer det talrikt med pollen från *Alnus* (al), *Quercus* (ek), *Tilia* (lind), *Corylus* (hassel), Poaceae odiff <40 µm (gräs) och Cyperaceae (halvgräs). Al, ek och hassel är genomgående de frekventaste av denna grupp med värden ungefärligen inom spannet 6–9 %. Frekvenserna för gräs och halvgräs är mer variabla då de i nivån vid 100 cm har ganska höga värden, medan de är betydligt lägre vid 90 cm. Gräs når en frekvens på 8,7 % vid 100 cm, men vid 90 cm är den bara 1,7 %. För halvgräs gäller samma tendens, 3,2 vid 100 cm och 0,9 % vid 90 cm. Värdet för lind är näst intill likartat i båda proven då det endast varierar mellan 2,4–2,8 %.

Av andra typer som påträffades med flera pollen kan nämnas *Ulmus* (alm), *Fraxinus* (ask) och *Calluna* (ljung), se figur 5A. Av dessa är alm rikligast företrädd åtminstone vid 100 cm där en frekvens på 1,0 % uppnås. Därtill bör också förekomsten av enstaka pollen

från *Artemisia* (gråbo, malört) och *Plantago lanceolata* (svartkämpar) omnämnas (figur 5B), speciellt då de har betydelse för tolkningen av eventuell mänsklig markpåverkan i området. Beträffande svartkämpar gäller det bara ett pollen som hittades vid 100 cm.

Utöver pollen noterades endast ett mindre antal sporer från ormbunkar (figur 5B), främst handlar det om Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Pteridium aquilinum* (örnbräken). Det påträffades däremot tämligen rikligt med sporer från *Sphagnum* (vitmossor). Det uppträder därjämte en del mikroskopiska träkolspartiklar, särskilt gäller det vid 100 cm. Pollendiversiteten, dvs antalet pollentyper i proven, är låg och ligger i medeltal på drygt 15 typer.

Pollenspektrumen från zonen visar att det omgivande landskapet var beskögat och där väl-dränerad mark till stor del täcktes av ekdominerad blandlövskog med inslag av björk, lind, tall och hassel. Även om lindfrekvensen är låg (den ligger på drygt 2 %; figur 5A), påvisar den att det fanns ett betydande inslag av trädarken i omgivningen. Linden är insektpollinerad och producerar få pollen jämfört med flera andra vindpollinerade trädslag som exempelvis ek, tall och björk (Pigott och Huntley 1980). Därigenom är den ofta underrepresenterad i pollendiagram. Redan en lindfrekvens på omkring 1 % kan normalt tas som en säker indikation på en lokal förekomst av arten (Huntley och Birks 1983).

Trots att tallens frekvens är hög, den ligger på runt 10 % i båda proven (figur 5A), var den sannolikt fåtalig i närområdet. Eftersom arten är vindpollinerad sprider den rikligt med pollen som kan transporteras långa sträckor utanför bestånden. Rimligen avspeglar värdena mestadels en förekomst på sandiga marker i regionen men inte nödvändigtvis att den var talrik i de lokala bestånden.

Den jämförelsevis höga alfrequensen (figur 5A) påtalar att det på sämre dränerad mark, speciellt i terrängens lågpunkter, fanns utbredda partier med alkärr eller aldominerad fuktskog. Troligtvis fanns det redan under denna tid en sumpskog med dominans av trädslaget vid den provtagna torvmarken som under perioden utgjordes av ett kärr. I den miljön förekom också rikligt med björk, vilket inte minst den höga frekvensen som överstiger 50 % vittnar om.

Den betydande förekomsten med gräs och halvgräs, speciellt i nivån vid 100 cm (figur 5A), avspeglar under denna tid rimligtvis vegetation på kärret och inte på omgivande fastmarker. Beträffande halvgräs härstammar pollen av denna typ till stor del från arter inom släktena ull (*Eriophorum*), säv (*Scirpus* och *Eleocharis*) och starr (*Carex*). Även om starrsläktet är mycket artrikt, det omfattar i Sverige omkring 100 arter, och uppvisar stor ekologisk variation, är de vanligaste knutna till fuktpräglade biotoper.

Gemensamt för flertalet av arterna inom gruppen är att de endast utvecklar blommor, och därmed producerar pollen, i relativt öppen vegetation. Den betydande förekomsten med halvgräs, speciellt vid 100 cm (figur 5A), visar därför att växtligheten på provlokalen var förhållandevis öppen. Samma resonemang kan föras kring närvaron av gräspollen som vid 100 cm är betydande (den uppgår där till 8,7 %). Men eftersom den sammanlagda summan för träd- och buskpollentyper är hög, den uppgår till ungefär 88 % vid 100 cm (figur 5B), och betydligt över 95 % vid 90 cm, och att endast ett fåtal andra örtpollentyper noterades, tyder det mesta på att skogen på fastmarkerna var sluten och att det i stället var kärrets vegetation som var någorlunda öppen.

Att växtligheten i omgivningen inte påverkades i någon större omfattning av mänskliga aktiviteter under denna tid illustreras tydligt av att pollentyper som kan påvisa markanvändning (Behre 1981) är synnerligen fåtaliga. Det är egentligen bara fyndet av ett pollen från svartkämpar vid 100 cm (figur 5B) som med säkerhet kan indikera viss påverkan. Det är nämligen en art som är knuten till betade biotoper, huvudsakligen gräsmark, och skulle naturligt knappast ha förekommit om vegetationen inte i någon mån påverkats av bete. Betestrycket var antagligen mycket ringa under tiden omkring 3350 f Kr (100 cm). Betet bedrivs rimligen i form av skogs-bete och några större ytor med öppen

vegetation skapades inte. Det bedrevs heller inte kontinuerligt under denna tidsperiod vilket antyds av att pollentypen saknas i nivån vid 90 cm.

Även fynden av ett fåtal pollen av typen gråbo/malört i båda proven (figur 5B) kan vara värd att kommentera då den påvisar störda växtmiljöer som kan bero på mänskliga aktiviteter eller naturliga faktorer. För denna tidsperiod handlar det med stor sannolikhet om pollenkorn från arten *Artemisia vulgaris* (gråbo). Det är en växt som producerar rikligt med pollen och som förekommer på alla typer av framför allt torrare och vanligen påverkad mark. I nutid är den exempelvis till stor del knuten till kulturpräglad mark.

Andra arter inom släktet det kan handla om är framför allt *A. absinthium* (malört). Det är dock en växt som har sitt ursprung i stäppartade delar av Europa och har införts och naturaliserats i landet långt efter denna period. Den är känd sedan medeltiden (Nordstedt 1920), men det är oklart när den infördes. Den påträffas i nutid främst på ruderatmarker i de södra delarna av Sverige. Den ringa förekomsten i zonen av pollentypen (figur 5B) kan på sin höjd påtala en närvaro av störd vegetation i regionen som lika väl kan ha naturliga orsaker som vara ett utslag för mänskliga aktiviteter.

Zon S2: 2350–175 f Kr

Tidsintervallet på näst intill 2200 år som de fyra nivåerna (80, 70, 60 och 50 cm) i zonen avspeglar (tabell 3), omfattar vegetationsutvecklingen från början av mellanneolitikum, via bronsåldern fram till senare delen av förromersk järnålder. Det svarar i den geologiska tidsskalan mot den yngre delen av subboreal samt den äldsta delen av subatlantisk kronozon (500 f Kr till nutid). På samma sätt som för den föregående zonen (S1) gäller att provtätheten är låg, tidsupplösningen är ca 600 år mellan nivåerna, vilket medför att tolkningen av perioden blir ganska översiktlig.

Betula (björk) och *Pinus* (tall) är även i denna zon de genomgående mest frekventa pollentyperna (figur 5A och tabell 4). Tillsammans uppnår de värden som ligger inom intervallet 40–60 % av pollensumman. Björk är den mest talrikt förekommande av dessa och når som mest en frekvens på 40,4 % i nivån vid 60 cm. Högst värde för tall (19,3 %) noterades vid 50 cm.

Utöver björk och tall kan *Alnus* (al), *Corylus* (hassel) och *Calluna* (ljung) räknas till de dominerande typerna i några av nivåerna (figur 5A). För al gäller det de två nedersta proven (80 och 70 cm) där ett toppvärde på 36,7 % nås vid 70 cm. I de andra nivåerna ligger alfrekvensen under 10 %. Hassel uppvisar högst värde vid 80 cm (16,9 %), medan frekvensen i de andra proven ligger inom intervallet 7–9 %. Ljung har i stället de högsta värdena i de två översta nivåerna (60 och 50 cm) där de ligger runt 17–19 %. I de nedersta proven ligger frekvensen på 4–5 %.

Det förekommer i proven också tämligen talrikt med pollen från *Quercus* (ek), *Tilia* (lind) och Poaceae odiff <40 µm (gräs), se figur 5A. För lind gäller det främst för de två nedersta nivåerna (80 och 70 cm) där värdet ligger på 1–2 %, medan det för gräs handlar om de två översta proven (60 och 50 cm) där frekvensen ligger på drygt 1 %. Förekomsten av lind i de översta nivåerna är däremot lägre och ligger bara på 0,5–0,7 %. Detsamma gäller för gräs i de nedre proven där värdet ligger på ungefär 0,5 %.

Av andra typer som förekommer regelbundet med enstaka eller flera pollen kan nämnas *Ulmus* (alm), Cyperaceae (halvgräs) och *Filipendula* (älgört, brudbröd), se figur 5A. I två av proven (vid 80 och 60 cm) påträffades även talrikt med *Salix* (sälge, vide). Av intresse för tolkningen av mänsklig påverkan är därtill fynden av typer som *Artemisia* (gråbo, malört) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) i nivåerna vid 70 respektive 50 cm, liksom *Plantago lanceolata* (svartkämpar) vid 60 cm (figur 5B). För svartkämpar handlar det om ett pollenkorn vid 60 cm och för gråbo/malört och syror om vardera två pollen vid 50 cm.

Vid sidan av pollen noterades det endast ett mindre antal sporer från ormbunkar (figur 5B). Till största delen handlar det om typen Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), men i någon nivå också om *Pteridium aquilinum* (örnbräken). Förekomsten av sporer från *Sphagnum* (vitmossor) är mer talrik, inte minst gäller det för den översta nivån vid 50 cm. Till skillnad från zon S1 påträffades betydligt fler mikroskopiska träkolspartiklar i proven. I speciellt nivåerna vid 80, 70 och 50 cm kan förekomsten betraktas som synnerligen rikligt. Allra flest sådana partiklar noterades vid 50 cm. Några av pollenproverna med stort antal träkolspartiklar sammanfaller med synbara lager med sådana partiklar i lagerföljden (tabell 1).

Jämfört med föregående zon (S1) har pollenfrekvenserna ökat för tall, al, hassel och ljung, medan de har minskat för bl a björk, alm, lind, gräs och halvgräs (figur 5A och 5B). Även om pollendiversiteten är något högre än tidigare kan den ändå betraktas som tämligen låg och ligger i medeltal på drygt 19 typer per nivå.

Pollenspektrumet för denna zon avspeglar på ett likartat sätt ett i det närmaste helt beskogat landskap där väl-dränerad mark täcktes av ekdominerad blandlövs-skog med inslag av björk, lind, tall och hassel. Linden minskade dock gradvis (figur 5A) och den bör ha varit mindre vanlig i bestånden under periodens senare del. Artens avtagande under denna tid är inte på något sätt unik för lokalen utan ett välkänt förlopp för perioden över stora delar av norra Europa (t ex Huntley och Birks 1983), och inte minst gäller det för regionen (t ex Königsson & Qvarfort 1988; Lagerås 1996a; Björkman 1996, 2003, 2007; Sköld 2003).

De orsaker som förts fram för lindens tillbakagång är bl a naturlig skogsdynamik, klimatförändringar (och då specifikt lägre temperaturer under sommaren som missgynnat frösättningen) och mänskliga aktiviteter. Det är dessutom troligt att kombinationer av dessa faktorer kan ha spelat in (Hultberg m fl 2017). För den studerade lokalen är det mindre rimligt att enbart mänsklig påverkan skulle varit huvudorsak till nedgången, helt enkelt för att sådan påverkan bör ha varit marginell under denna tid eftersom fynden av pollentyper som indikerar markanvändning är ringa (se ytterligare diskussion om markpåverkan nedan).

Den stigande tallfrekvensen under periodens senare del (figur 5A) avspeglar sannolikt en reell ökning av arten i skogarna och då inte minst på sandigare marktyper. Den tydliga expansionen av al som speciellt representeras av nivån vid 70 cm visar att sådana bestånd breddade ut sig på fuktigare marker. För den undersökta lokalen kan den antagligen tolkas som att alsumpskog breddade ut sig i en bård omkring torvmarken. Det gällde specifikt för den laggkärrsmiljö som rimligen utvecklades i kanten mot fastmarkerna när lokalen efter hand övergick till en mosse. Vid provpunkten skedde det vid nivån 69 cm som tidsmässigt motsvarar ungefär 1350 f Kr.

En annan förändring som företrädesvis avspeglar en långsiktig utvecklingen av vegetationen på den undersökta torvmarken är ökningen för ljung (figur 5A). Ljung (*Calluna vulgaris*) är för övrigt en art som kan växa i såväl torra som fuktiga miljöer. Den utvecklas väl framför allt på näringsfattiga biotoper där marken antingen utgörs av sandiga jordar eller torvmark.

För att ljung skall blomma och producera pollen krävs att fältskiktet inte är alltför beskuggat, dvs trädskiktet får inte vara kraftigt utvecklat. I en tät busk- eller skogsmiljö konkurreras den snabbt ut. Att det i huvudsak var på den provtagna torvmarken som arten växte, och inte på omgivande fastmarker, indikeras av den höga frekvensen för pollen från träd och buskar och den genomgående obetydliga för örtpollen (figur 5B). Ökningen för ljung kan därför ses som en effekt av torvmarkens utveckling till en mosse.

Som nämnts ovan var skogsmarken i denna zon ringa påverkad av mänskliga aktiviteter. Även om provupplösningen är låg är förekomsten av pollentyper som avspeglar störda biotoper litet och de förekommer heller inte kontinuerligt i nivåerna. På samma sätt som för zon S1 kan bara ett begränsat skogsbyte detekteras, främst centrerat kring fyndet av ett pollen från svartkämpar vid 60 cm (ca 825 f Kr; figur 5B). Betestrycket har varit ringa och

några sammanhängande ytor med betesmark skapades heller inte under detta tidsavsnitt. De fåtaliga och inte kontinuerligt förekommande pollenkornen från gråbo/malört och syror kan ej heller de indikera någon större lokal markpåverkan.

Slutligen kan det vara av intresse att utveckla resonemanget något kring den rikliga förekomsten av mikroskopiska träkolspartiklar i proven som sammanfaller med tydliga kollager i den provtagna profilen (tabell 1; figur 3, 5A och 5B). Både de höga frekvenserna liksom lagren i torven avspeglar såväl lokala som regionala bränder. Eftersom indikationerna på mänskliga aktiviteter i denna zon är ringa, är det mest troligt att de flesta bränderna var naturliga. Det som också talar för en naturlig orsak är att de verkar ha upprepats regelbundet över tid. Hade de mestadels haft sitt ursprung i mänskliga faktorer borde de ha uppträtt mer slumpartat.

De mest omfattande bränderna som reflekteras av distinkta kollager noterades vid 62 cm (ca 1000 f Kr), 57,5 cm (ca 650 f Kr) och 49–50 cm (ca 250 f Kr), se figur 3 och tabell 1. I avsnittet mellan nivåerna 80,5–60,5 cm (ca 2000–900 f Kr) förekommer minst elva mer eller mindre tydliga kollager vilket visar att det brunnit i omgivningen i medeltal vart 100:e år. De upprepade bränderna avspeglar rimligen en naturlig branddynamik, och då huvudsakligen i talldominerad vegetation på sandiga marker.

Ett brandintervall på i medeltal 80 år har exempelvis belagts för talldominerad barrskog i de norra delarna av Sverige innan ett mer storskaligt skogsbruk introducerades under slutet av 1800-talet (t ex Zackrisson 1977; Engelman 1984). Hur en naturlig branddynamik kan ha sett ut i södra Sverige under perioden är dåligt känt men det är tänkbart att den hade likheter med den som belagts från senare tider i de norra delarna av landet.

Zon S3: 175 f Kr till 425 e Kr

Zonen omfattar fyra nivåer (mellan 47,5–40 cm) och representerar en period på 600 år (tabell 3), som sträcker sig från senare delen av förromersk järnålder fram till början av folkvandringstiden. I den geologiska tidsskalan motsvarar tidsavsnittet en äldre fas av subatlantisk kronozon. Till skillnad mot de föregående zonerna (S1 och S2) är provtätheten högre (det är 2,5 cm mellan nivåerna). Tidsupplösningen är därigenom betydligt bättre än tidigare och uppgår nu till ca 150 år mellan proven.

De klart dominerande pollentyperna är *Betula* (björk) och *Calluna* (ljung), se figur 5A och tabell 4. Deras sammanlagda frekvens ligger på mellan 43–67 % av pollensumman, där de högsta värdena återfinns i de två nedersta nivåerna. Av dessa uppvisar ljung den största frekvensvariationen mellan 17,6 som lägst och 47,5 % som högst. Värdena för björk är mindre variabla då de ligger inom intervallet 18,9–25,6 %.

I några av nivåerna kan också *Pinus* (tall), *Alnus* (al) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) räknas till de talrikaste typerna (figur 5A). För tall gäller det vid 47,5 cm där frekvensen uppgår till 11,5 %. I de andra proven ligger värdet något lägre mellan 5,3–7,4 %. Alens frekvens ligger på drygt 11 % vid både 45 och 42,5 cm. I de andra nivåerna ligger den något lägre runt 8–9 %. Gräs förekommer rikligt vid 42,5 cm med ett värde på 11,3 %. Dess frekvens i övriga prover är lägre och varierar mellan 2,4–8,9 %.

Bland de andra pollentyperna är det bara *Quercus* (ek) och *Corylus* (hassel) som genomgående påträffades någorlunda talrikt (figur 5A). Hassel är mest frekvent av dessa med värden inom intervallet 2,3–9,1 %. Den högsta hasselfrekvensen återfinns vid 42,5 cm. Ek uppvisar mer stabila värden som bara varierar mellan 3–4 %. I några av nivåerna förekommer det även frekvent med typer som Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter), *Vaccinium* (blåbär, lingon m fl), *Artemisia* (gråbo, malört), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra), se figur 5A och 5B.

För obestämda ljungväxter gäller det vid 42,5 och 40 cm där frekvensen ligger mellan 5–7 % (figur 5A). I de andra nivåerna ligger värdet betydligt lägre på omkring 0,5 %. För

blåbär/lingon handlar det om provet vid 40 cm där en frekvens på 2,9 % uppnås. I övriga nivåer ligger värdet under 0,5 %. Gråbo/malört och svartkämpar är mest företrädade vid 42,5 och 40 cm (figur 5B). Deras värden ligger där på runt 1 % för gråbo/malört och något högre för svartkämpar (1,3–1,8 %). I de nedre proven är förekomsten lägre, oftast under 0,5 %. Syror är däremot väl företrädade i nivåerna mellan 45–40 cm där frekvensen varierar mellan 1,0–3,9 %.

Det noterades i proven enstaka eller flera pollen från en rad andra typer varav *Populus* (asp), *Ulmus* (alm), *Tilia* (lind), *Carpinus* (avenbok), *Fagus* (bok), *Salix* (sälj, vide), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl), *Aster*-typ (ullört, noppa, korsört, hästhov m fl), *Filipendula* (älgört, brudbröd) och Chenopodiaceae (mållväxter) bör omnämnas (figur 5A och 5B). Fynden av pollen från *Juniperus* (en) vid 42,5 och 40 cm, *Triticum* (vete) vid 45 cm och *Secale* (råg) vid 42,5 och 40 cm är därtill av stor vikt för tolkningen av markanvändningen i området.

Utöver pollen påträffades det ganska få sporer från ormbunkar (figur 5B). Endast nivån vid 42,5 cm avviker något med ett mindre antal av typen Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Pteridium aquilinum* (örnbräken). Även sporer från *Sphagnum* (vitmossor) är fåtaliga förutom vid 40 cm där de är något mer frekventa. Frånsett att förekomsten med mikroskopiska träkolspartiklar är variabel är den jämfört med föregående zon (S2) nästan obetydlig. Det är egentligen bara vid 47,5 cm som sådana partiklar uppträder någorlunda talrikt.

I jämförelse med den tidigare zonen (S2) har frekvenserna ökat för bl a ljung, obestämda ljungväxter, blåbär/lingon, gräs, gråbo/malört, svartkämpar och syror, medan de har minskat för björk, tall, ek, lind och hassel (figur 5A och 5B). Pollendiversiteten är betydligt högre än för de föregående zonerna (S1 och S2) och ligger i medeltal på nästan 29 typer per nivå. Den allra högsta diversiteten återfinns vid 45 cm där den ligger på 34 typer. Det är för övrigt det högsta värdet som noterat i samtliga nivåer från lagerföljden.

Pollenproverna från zonen (S3) indikerar att vegetationen hade förändrades märkbart jämfört med tidigare på så sätt att den som helhet hade blivit öppnare och mosaikartad med inslag av skogsbestånd, betesmark och åker. De antyder därjämte att vegetationen efter hand blev både mer öppen och fragmenterad. Öppenheten kulminerade i närheten runt 200 e Kr vilket bl a utmärks av ett toppvärde för den sammanlagda gräs- och örtpollenfrekvensen i nivån vid 42,5 cm (figur 5B).

Bestånden på vältränerad mark utgjordes liksom tidigare av ekdominerad blandlövskog där det fanns ett inslag av björk och hassel. Jämfört med närmast föregående zon hade förekomsten av tall och lind minskat. Skogen var dessutom mer fragmenterad och bildade inte längre en sammanhängande biotop som täckte hela landskapet. På fuktig mark fanns det fortsatt utbredda partier med aldominerad sumpskog, inte minst gällde detta den provtagna lokalen där det under denna tid bör ha funnits alkärr i torvmarkens kantzon.

Den mer påtagliga förekomsten med pollen från bok (gäller speciellt den nedre delen av zonen; figur 5A) kan vara intressant att kommentera även om den knappast påvisar en lokal förekomst av arten. Som mest uppgår bokfrekvensen till 0,5 % vid 45 cm. Ett värde som är lägre än 1 % kan inte tas som en säker indikation på en lokal etablering (Huntley och Birks 1983). Däremot påtalar förekomsten att arten börjat spridas mot norr och möjligen etablerats på utpostlokaler i regionen under denna tid (Björkman 1996). Samma resonemang kan föras kring avenbok vars pollen börjar uppträda mer regelbundet i den övre delen av zonen. Likaledes för denna art är förekomsten för obetydligt för att påvisa en lokal etablering.

Den kraftiga ökningen för ljung och senare för andra ljungväxter som blåbär/lingon (figur 5A) avspeglar en vegetationssuccession på den provtagna mossen. Det hade funnits rikligt med ljung även tidigare, framför allt under den yngre delen av zon S2, men nu tycks mossens fältskikt ha blivit helt dominerat av ljung och senare av andra ljungväxter. I pollentypen obestämda ljungväxter ingår många olika arter det kan ha handlat om, inte

minst kan det gälla skvattram (*Ledum palustre*) som i nutid är vanlig på mossmark. Rimligt är i alla fall att lokalen under denna tid fick en mer öppen vegetation.

Noterbart är också att vitmosstorven i lagerföljden strax före zonens början (vid 51 cm; tabell 1) övergår till en höghumifierad typ vilket indikerar torrare förhållande än tidigare. Denna utveckling kan avspegla en förändrad hydrologi på mossen eller en mer allmän klimatförändring under denna tid. Oavsett orsak medförde detta en förändring av lokalens vegetation som gynnade ljung och andra ljungväxter.

Till skillnad mot tidigare zoner (S1 och S2) kan nu en lokal förekomst av såväl utbredda partier med betesmark som åker beläggas. Den höga gräsfrekvensen, speciellt i de två övre nivåerna där den ligger över 8 % (figur 5A), påtalar en betydande öppenhet hos växtligheten. Eftersom de högre värdena sammanfaller med ökade frekvenser för bl a svartkämpar och syror kan man utesluta att det enbart skulle handla om en expansion av fuktkrävande gräs på den provtagna torvmarken. En skogstyp som användes för röjningar kan ha varit bestånd med ekdominans. Det som talar för det är den märkbara minskningen av ekpollen mellan nivåerna 50 och 47,5 cm, där frekvensen nästan halveras från 6,5 ned till 3,4 %.

Den rikliga förekomsten med svartkämpar, inte minst i nivåerna mellan 45–40 cm (figur 5A), åskådliggör därtill att det handlade om öppen och betad gräsvegetation på väl-dränerad mark eftersom arten nästan helt är knuten till sådana biotoper. Trots att förekomsten av gräs och svartkämpar är något lägre i nivån vid 47,5 cm, men märkbart högre än tidigare, kan man spåra expansionen av betesmarkerna tillbaka till ca 100 f Kr. Allra störst utbredning hade den betade marken under perioden 200–350 e Kr.

Från och med nivån vid 45 cm (ca 50 e Kr) är det dessutom möjligt att styrka odling i närområdet. Fyndet av ett vetepollen i det provet (figur 5A) visar att det fanns åker vid den tidpunkten. Utöver detta pollenkorn påtalar den betydande närvaron av typer som gråbo/malört, mållväxter och syror att det fanns brukad mark. Huruvida det fanns åker tidigare i zonen (motsvarande nivån vid 47,5 cm daterad till ca 100 f Kr) är osäkert då inget sädespollen kunde identifieras i det provet. Pollenkorn från vete är normalt underrepresenterade eftersom arten är själpollinerande och sprider få pollen (Vuorela 1973). Det som dock vittnar om att det fanns odlad mark runt 100 f Kr är den påtagliga förekomsten av gråbo/malört och syror i den nivån.

I de två översta proven (vid 42,5 och 40 cm, ca 200 och 350 e Kr) kan odling av råg beläggas (figur 5A). I dessa nivåer bestämdes fyra respektive tre sådana pollenkorn. Råg är till skillnad från vete en vindpollinerad art som sprider betydligt fler pollen som kan påträffas i lagerföljden en bit från växtplatsen. I samma nivåer anträffades även rikligt med pollen från syror, inte minst gäller det vid 42,5 cm.

Likaså var förekomsten av pollen från gråbo/malört och mållväxter påtaglig i dessa prover (figur 5A) vilket talar för att det fanns utbredda ytor med åkermark. Som allra mest omfattande verkar odlingen ha varit under det tidsintervall som avspeglas av nivåerna vid 42,5 och 40 cm, dvs perioden 200–350 e Kr. Markbruket i zonen har för övrigt stora likheter med den odlingsperiod som belagts vid Torsvik drygt 2 km NNV om provlokalen och som där daterats till ca 150–600 e Kr (Sköld 2003).

Vidare kan förekomsten av pollen från en (*Juniperus*) i den övre delen av zonen, med en topp på 0,6 % vid 40 cm, påvisa en begynnande spridning av enbuskar på betesmarkerna. Eftersom arten är ljuskrävande förekommer den främst i öppna miljöer som hedar, hagar och betesmarker (Sylvén 1916; Ekstam och Forshed 1992). En ökning av pollentypen visar utöver att vegetationen generellt blivit öppnare också att markanvändningen blivit mer omfattande och att betestryck tilltagit.

Den ringa förekomsten av träkol indikerar att eld inte användes i någon större omfattning under denna period i samband med markbruket. Det saknas dessutom synliga kollager i lagerföljden i denna zon. Noterbart är att det finns ett par diffusa lager i avsnittet mellan 50–

49 cm (runt 250–175 f Kr), dvs på nivåer strax före zonens början. Det är givetvis inte möjligt att avgöra om de lagren är ett tecken på naturliga bränder eller om de kan ha sitt ursprung i mänskliga aktiviteter. Eftersom de tidsmässigt inträffade strax före den mer påtagliga markanvändningen inleddes, som kan beläggas till ca 100 f Kr, kan det vara rimligt att förmoda att de kan ha varit avsiktliga röjningsbränningar.

Zon S4: 425–1150 e Kr

Perioden på ungefär 725 år som zonen avspeglar baseras på sex nivåer (mellan 37,5–25 cm; tabell 3). Den representerar utvecklingen från folkvandringstiden fram till tidig medeltid. Tidsupplösningen är ca 120 år mellan proven.

Även om frekvenserna för de dominerande pollentyperna varierar en del är *Betula* (björk) genomgående den mest talrika under tidsavsnittet (figur 5A och tabell 4). Dess värde skiftar mellan 30,7–56,7 % av pollensumman. Den lägsta frekvensen återfinns i den översta nivån vid 25 cm. De allra högsta värdena, över 50 %, observerades däremot i intervallet mellan 32,5–30 cm. Frekvensen på 56,7 % vid 32,5 cm (ca 800 e Kr) är för övrigt den näst högsta som noterats i lagerföljden sedan zon S1 då 59,2 % uppnåddes vid 90 cm.

Utöver björk kan *Pinus* (tall) och *Calluna* (ljung) räknas till de dominerande typerna trots att de i någon nivå har lite lägre frekvenser (figur 5A). Tall varierar i huvudsak mellan 9,7–27,4 % fränsett nivån vid 32,5 cm där värdet bara ligger på 6,7 %. Ljung ligger i stort inom intervallet 13–30 % bortsett vid 35 cm där frekvensen endast uppgår till 4,3 %. Vid den översta nivån (25 cm) kan Cyperaceae (halvgräs) läggas till de mest talrika typerna med ett värde på 14,7 %. I de andra proven är dess förekomst ytterst marginell, det handlar där på sin höjd om enstaka pollen.

Det förekommer därtill tämligen rikligt med pollen från *Alnus* (al), *Quercus* (ek) och *Corylus* (hassel), se figur 5A. Mest talrik av denna grupp är al som varierar mellan 2,2–8,8 %. Den högsta alfrekvensen återfinns i den nedre delen av zonen. En skarp minskning sker mellan nivåerna 32,5–30 cm där värdet faller från 8,8 ned till 2,8 %. Ek och hassel varierar huvudsakligen inom intervallet 3–6 %. I den översta nivån (25 cm) kan likaså *Picea* (gran) räknas till denna grupp med en frekvens på 3,7 %. Även om förekomsten av granpollen för övrigt är förhållandevis ringa utmärks zonen av en mer påtaglig och regelbunden närvaro som dessutom ökar i den övre delen. Vid 30 cm ligger exempelvis värdet på 0,6 och vid 27,5 cm har det ökat till 1,0 %.

Även förekomsten av Ericaceae (obestämda ljungväxter) vid 37,5–35 cm, Poaceae odiff <40 µm (gräs) förutom vid 27,5 cm och *Anemone nemorosa* (vitsippa) vid 25 cm är ganska riklig med frekvenser runt 1–2 % (figur 5A och 5B). Fynden av typerna obestämda ljungväxter och vitsippa är däremot ringa i de andra nivåerna. Detsamma gäller för gräs som vid 27,5 cm bara uppnår 0,6 %.

Av andra typer som noterades i flertalet av nivåerna med enstaka eller flera pollen kan nämnas *Ulmus* (alm), *Tilia* (lind), *Carpinus* (avenbok), *Fagus* (bok), *Salix* (sälj, vide), *Vaccinium* (blåbär, lingon m fl), *Artemisia* (gråbo, malört) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra). De fåtaliga fynden av pollentyper som *Acer* (lönn) vid 30 cm, *Juniperus* (en) vid 37,5 och 25 cm, *Cannabis*-typ (hampa, humle) vid 25 cm och *Plantago lanceolata* (svartkämpar) vid 32,5 cm (figur 5A och 5B) kan också vara värda att beröra då några av dem har betydelse för tolkningen av markanvändning i området.

Förutom pollen noterades det endast ett fåtal ormbunkssporer i proven (figur 5B). Främst rör det sig om typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Pteridium aquilinum* (örnbräken). Detsamma gäller över lag för sporer från *Sphagnum* (vitmossor). Den förekomsten är ringa med undantag av nivåerna vid 35 och 27,5 cm där den är något större. Vid 35 cm kan den till och med klassas som riklig. Antalet mikroskopiska

träkolspartiklar varierar betydligt mellan proven. Även om de generellt är något talrikare än i zon S3 är det väsentligen vid 35, 32,5 och 27,5 cm som de är mer frekventa.

Jämfört med föregående zon (S3) har frekvenserna för björk, tall och gran ökat, medan de har minskat för al, ljung, obestämda ljungväxter, gräs, gråbo/malört, svartkämpar och syror (figur 5A och 5B). Pollendiversiteten ligger i medeltal på 23 typer per nivå. Det innebär att den har minskat tydligt jämfört med tidigare.

Pollenspektrumen visar att vegetationen i närområdet hade blivit mer sluten jämfört med den öppnare fas som indikeras av zon S3. Landskapet dominerades under denna period (zon S4) av skogsbestånd. Det är endast i den översta delen representerad av nivån vid 25 cm (ca 1100 e Kr) som det kan beläggas att det fanns ytor med åker i omgivningen. Skogen utgjordes antingen av björkdominerade bestånd eller av ekblandskog med inslag av tall och hassel. Sällsynt förkom det en del lind och lönn i bestånden och under tidsavsnittets slutskede etablerades gran.

Det som framför allt utmärker denna period är den kraftiga ökningen för björk som inleddes omkring 600 och kulminerade runt 800 e Kr (figur 5A). Därefter sjunker frekvensen för att i zonens topp återgå till en nivå som bara marginellt var högre än under det föregående tidsavsnittet. En betydande björkexpansionen under denna tid är emellertid inte unik för lokalen utan har påvisats på flera andra platser i regionen (bl a vid Torsvik; Sköld 2003), men inte minst på de norra delarna av det Småländska höglandet (t ex Lagerås 1996b; Petersson 2016: Bilaga 10). Denna expansion och kulmination har daterats till intervallet 500–800 e Kr vilket väl överensstämmer med tidsbestämningen för såväl Torsvik som Stigamo.

Eftersom det sker en björkexpansion på fler platser än bara vid Stigamo kan den inte förklaras enbart genom en lokal igenväxning av tidigare öppna och brukade marker utan den måste likaså avspegla en tillväxt i andra biotoper. Även om det till viss del handlade om en reell återbeskogning av övergiven betes- och åkermark bör björkexpansionen ävenledes ha skett i mer glesa skogsbestånd.

Det finns därjämte en möjlighet att ökningen kan ha skett på fuktiga marktyper. Så kan exempelvis ha varit fallet på den provtagna mossen där det under denna tid sker en minskning av ljung som kan indikera att trädsiktet blev något tätare. Dock är ljungfrekvensen ändå ganska hög (figur 5A) vilket talar för att ljustillgången i fältsiktet var god. Den kortvariga toppen för halvgräs i den översta nivån (25 cm) antyder att förhållandena vid den tidpunkten (ca 1100 e Kr) måste varit gynnsamma för växtgruppen vars blomning och pollenproduktion gynnas av god ljustillgång.

Utöver björkexpansionen sker det en ökning för både tall och ek (figur 5A). Även om den är mest påtaglig för tall är den likväl signifikant för ek. På samma sätt som för björk innebar detta en expansion för trädslagen. I första hand skedde etableringen på tidigare brukad mark men sannolikt också i andra bestånd. Det är vidare intressant att notera ökningen av pollen från både avenbok och bok. Trots att förekomsten är påtaglig, som mest ligger de på 0,8 % för avenbok vid 37,5 cm och 0,5 % för bok vid 35 cm, uppnås inte värden som med säkerhet kan påvisa lokala etableringar av dessa träd.

Den successiva expansionen för gran i den övre delen av zonen, och där frekvensen slutligen når 3,7 % vid 25 cm (figur 5A), kan däremot vara ett tecken på en lokal etablering i bestånden. Även om det kanske är först när värdet ligger på runt 5 % som det kan tas som ett säkert belägg för en lokal förekomst (t ex Huntley och Birks 1983), vilket inträffar med råge i nästföljande nivå, är det högst troligt att de stigande värdena påvisar en successiv tillväxt i området.

Exakt när invandringen skedde är svårt att avgöra men rimligen ägde den rum vid lokalen under senare delen av 1000-talet, och under 1100-talet fanns det definitivt grandominerade bestånd i omgivningen. Granens etablering i skogarna vid Stigamo ligger i linje med vad som är känt från regionen. Arten har invandrat till södra Sverige norrifrån och etablerades

exempelvis på de norra delarna av det Småländska höglandet under intervallet 700–1000 e Kr (t ex Björkman 1996, 2007; Lagerås 1996a; Sköld 2003).

Den abrupta minskningen av al som sker mellan nivåerna 32,5 och 30 cm kan dateras till ca 850 e Kr (figur 5A). Fallet är så pass snabbt att det knappast kan förklaras som en gradvis förändring i den lokala alpopulationen. Det bör före denna tidpunkt ha funnits en betydande förekomst med al vid mossen och antagligen fanns det en bård med ett aldominerat laggkärr runt torvmarken. Eftersom tillbakagången sker precis efter björkens kulmination vid 32,5 cm kan alens nedgång inte gärna vara orsakad av en björketablering och att den utkonkurrerats.

Mer rimligt är att den snabba förändringen för al berott på en yttre faktor som avverkning. Det som talar för mänskliga aktiviteter under denna tid är dels förekomsten av ett mindre antal pollen från svartkämpar i nivån vid 32,5 cm (ca 800 e Kr; figur 5A), dels förekomsten av ett tunt kollager i lagerföljden vid 31,5 cm (omkring 850 e Kr; tabell 1). Det indikerar en lokal brand som inte nödvändigtvis påverkade växtligheten vid provpunkten, men som ändå var tillräckligt kraftig för att avsätta ett lager med kolpartiklar på mossen.

Över lag kan inte någon större markpåverkan detekteras i zonen förrän i den översta nivån vid 25 cm. Beträffande betesmark är det endast de ovan nämnda pollenkornen från svartkämpar som kan belägga sådan vegetation (figur 5A). Dessa pollen styrker att det åtminstone kring 800 e Kr fanns vissa betade ytor i området. För övrigt bör betestrycket varit ringa under denna tid. Detsamma gäller också för annan form av markanvändning eftersom förekomsten av kulturmarksindikatorer är obetydlig förutom i de två översta nivåerna (27,5 och 25 cm) som antyder en något ökad påverkan efter år 1000 e Kr.

En etablering av åker och odling kan bara styrkas i det översta provet (25 cm) vilket kan dateras till runt 1100 e Kr. I denna nivå kan både odling av råg och vete påvisas (figur 5A). Totalt handlar det om tre rågpollen och ett från vete. Eftersom det rör sig om flera sädespollen och dessutom om vete som normalt är underrepresenterat i prover kan man sluta sig till att odlingen bör ha skett tämligen nära provlokalen. Utöver sädesslagen påtalar även fyndet av ett pollen av typen hampa/humle (figur 5B) att det odlats i trakten.

Beträffande hampa/humle skall det tilläggas att det är svårt att bestämma sådana pollenkorn till art. De arter det handlar om är hampa (*Cannabis sativa*) och humle (*Humulus lupulus*). Deras pollen har karaktärer som till stor del överlappar varandra (Moore m fl 1991). Trots att pollen från hampa vanligen är något större och har en mer utskjutande por än de från humle (t ex Punt och Malotaux 1984; Whittington och Gordon 1987), är det svårt att vid mikroskopering göra en säker bestämning av ett enskilt pollen av typen.

Oavsett problematiken med en säker artbestämning är det likväl troligt att det påträffade pollenkornet kommer från hampa. Det är nämligen en art som sprider rikligt med pollen och som traktvis har odlats i stor omfattning, främst som råvara för reptillverkning (t ex Jönsson 1910; Mattsson 2001). Från humleodlingar sprids näppeligen några pollen alls eftersom det är honplantan, som inte sprider några, som används. Eftersom bara ett pollen hittades i nivån är det möjligt att hampodlingen inte ägde rum i närheten utan på någon annan plats i trakten. Att det odlats hampa i regionen, t ex i området sydost om Jönköping under medeltiden, har kunnat beläggas genom pollenanalyser (Björkman 2002, 2007).

Zon S5: 1150–1325 e Kr

Denna zon omfattar två nivåer (22,5 och 20 cm) och avspeglar ett tidsavsnitt på omkring 175 år (tabell 3) under den senare fasen av tidig medeltid samt nästan hela högmedeltiden. Tidsupplösningen är hög och uppgår till ungefärligen 90 år mellan proven.

Betula (björk), *Pinus* (tall) och *Calluna* (ljung) är de dominerande pollentyperna (figur 5A och tabell 4). Deras sammanlagda frekvens i nivåerna ligger inom intervallet 70–75 % av pollensumman. Av dessa är ljung den mest talrika typen med värden mellan 30–32 %. Därefter följer tall med 21,8–23,2 %. Björk ligger bara marginellt lägre med

frekvenser runt 16,6–20,4 %. För dessa gäller också att det högre värdet återfinns i nivån vid 20 cm.

Av övriga typer är det bara *Alnus* (al), *Quercus* (ek), *Picea* (gran), *Corylus* (hassel) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) som förekommer mer rikligt med frekvenser ungefärligen inom intervallet 2–9 % (figur 5A). Mest framträdande inom gruppen är gran vars värde vid 22,5 cm nästan når 9 %. Vid 20 cm har det dock minskat något ner till 4,2 %. Övriga i gruppen uppvisar en mindre variation mellan 2–5 %. Till dessa typer kan läggas *Juniperus* (en) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) som uppnår frekvenser runt 0,9–1,3 % (figur 5A och 5B).

Det påträffades även enstaka eller flera pollen från många andra typer, varav *Carpinus* (avenbok), *Fagus* (bok), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter), Cyperaceae (halvgräs), *Artemisia* (gråbo, malört), *Cannabis*-typ (hampa, humle), Chenopodiaceae (mållväxter) och *Plantago lanceolata* (svartkämpar) bör omnämnas (figur 5A och 5B). Fynden av *Tilia* (lind) vid 22,5 cm samt *Salix* (sälj, vide), *Secale* (råg) och Caryophyllaceae (nejlikväxter) vid 20 cm kan likaså vara värt att påtala.

Utöver pollen hittades det bara ett mindre antal sporer från ormbunkar (figur 5B). Det rör sig huvudsakligen om typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Pteridium aquilinum* (örnbräken). Av dessa kan nämnas att örnbräken noterades lite mer frekvent i nivån vid 22,5 cm. Fyndet av en spor från *Botrychium* (låsbräken) i det provet bör också påtalas. Förekomsten av sporer från *Sphagnum* (vitmossor) är mycket variabel i nivåerna. Vid 22,5 cm är den betydande men vid 20 cm är den däremot ringa. Det påträffades jämförelsevis rikligt med mikroskopiska träkolspartiklar i proven även om antalet inte är lika stort som i zon S4.

I jämförelse med föregående zon (S4) har frekvenserna för bl a al, bok, gran, en, ljung, gräs, svartkämpar och syror ökat medan de har minskat för björk, ek, lind och hassel (figur 5A och 5B). Pollendiversiteten har återigen ökat och är nu tämligen hög och ligger i medeltal på 27 typer per nivå.

Pollenproverna visar att vegetationen hade blivit mer öppen och utgjordes av en mosaik med såväl skogsbestånd som betesmark och åker. Skogen bestod antingen av lövdominerade bestånd med inslag av björk, ek och hassel eller av barrblandbestånd med gran, tall och björk. På fuktig mark fanns partier med aldominerad skog.

Till skillnad mot föregående zon (S4) kan man spåra en tydlig förändring av den skogsbevuxna marken på så sätt att barrdominerade bestånd hade expanderat kraftigt på bekostnad av lövbestånd med ek, lind och hassel. Den initiala ökningen av gran hejdades emellertid under periodens senare del, möjligen som en effekt av ökad markanvändning. Trots att bokfrekvensen ökat något (nästan 0,8 % nås vid 22,5 cm) är det knappast troligt att arten etablerat sig i området under detta skede.

Den betydande tillväxten för ljung som kännetecknar zonen beror troligen på i en expansion av arten på den undersökta mossen. Förändringen har rimligen sin förklaring i att ljustillgången ökade i fältskiktet som en följd av ett glesare trädsikt. Även ökningen för obestämda ljungväxter antyder en sådan utveckling på lokalen.

Att det fanns betydande partier med öppen och betad växtlighet indikeras delvis av den förhållandevis höga gräsfrekvensen men likaså av fynden av pollen från svartkämpar (figur 5A). Eftersom förekomsten av dessa typer dessutom hade ökat vid 20 cm pekar detta mot en expansion av betesmarkerna och ett ökat betestryck. Den begynnande etableringen och efter hand ökade utbredningen av enbuskar som avspeglas av de högre pollenfrekvenserna för arten kan likaledes vara en effekt av ett ökat bete.

Den enstaka sporen från låsbräken som noterades vid 22,5 cm (figur 5B) påvisar även den betad och gräsdominerad vegetation. I detta fall handlar det med stor sannolikhet om arten (vanligt) låsbräken (*Botrychium lunaria*) som är den vanligaste inom släktet. Den är främst

knuten till lågvuxen gräsvegetation, speciellt i form av kvävefattig naturbetesmark (Ekstam och Forshed 1992).

Förekomsten av pollen från råg vid 20 cm (figur 5A) visar att det fanns åkermark i närområdet åtminstone under periodens senare del. Förekomsten av pollen från hampa i båda nivåerna liksom från odlingsindikatorer som mållväxter och syror antyder att det bör ha funnits åker i omgivningen under hela tidsavsnittet. Att inga sädesslag påträffades vid 22,5 cm kan vara helt slumpmässigt, eller bero på att odlingen till en början var mindre omfattande eller ägde rum på lite större avstånd från provpunkten. Att två pollen från hampa hittades i båda nivåerna indikerar att sådan odling skedde kontinuerligt och att den var ganska omfattande i regionen.

Zon S6: 1325–1600 e Kr

Tidsintervallet på ca 275 år som zonen representerar utgörs av tre nivåer (17,5–12,5 cm; tabell 3). Det avspeglar utvecklingen under senmedeltiden och den äldsta delen av nyare tid. Upplösningen i tid mellan proven är omkring 90 år.

De klart dominerande pollentyperna är *Betula* (björk) och *Pinus* (tall), se figur 5A och tabell 4. Tillsammans uppnår de en frekvens som ligger inom intervallet 53–73 % av pollensumman. Av dessa är tallen mest talrik med värden mellan 35,3 som lägst vid 17,5 cm och 45,8 % som högst vid 12,5 cm. Björkens frekvens ligger något lägre mellan 19,4–31,0 %, och där det lägsta samt högsta värdet återfinns vid 12,5 respektive 15 cm.

Utöver björk och tall kan också *Picea* (gran) vid 12,5 cm och *Calluna* (ljung) vid 17,5 cm räknas till de dominerande typerna (figur 5A). I dessa nivåer uppgår frekvensen för gran till 17,4 och den för ljung till 27,9 %. Deras värden i de andra nivåerna är betydligt lägre. Gran och ljung når där bara frekvenser mellan 4–6 %. De typer som därutöver påträffades någorlunda rikligt var *Alnus* (al) och Poaceae odiff <40 µm (gräs). Alens frekvens varierar inom intervallet 3–4 % medan den för gräs ligger på runt 1–2 %.

I några av proven registrerades även tämligen talrikt med typer som *Quercus* (ek), *Fagus* (bok), *Corylus* (hassel) och Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter), se figur 5A. För både ek och bok gäller det proven vid 15 och 12,5 cm där de uppnår värden omkring eller strax över 1 %. Vid 17,5 cm ligger deras frekvenser bara på 0,6 %. För obestämda ljungväxter handlar det i stället om nivåerna vid 17,5 och 15 cm där 1,0 respektive 2,6 % noterades. Vid 12,5 cm var förekomsten obetydlig då enbart två sådana pollenkorn påträffades. Hassel når däremot de högsta värdena vid 17,5 och 12,5 cm med 1,7 % i båda proven. I mellannivån vid 15 cm ligger förekomsten endast på 0,6 %.

Det noterades enstaka eller ett fåtal pollen från många andra typer. Av dessa bör bl a *Vaccinium* (blåbär, lingon m fl), Cyperaceae (halvgräs), *Artemisia* (gråbo, malört), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) nämnas (figur 5A och 5B). Även fynden av ett mindre antal pollen från *Juniperus* (en) vid 17,5 och 12,5 cm, *Secale* (råg) vid 17,5 och 12,5 cm, *Triticum* (vete) vid 12,5 cm, *Cannabis*-typ (hampa, humle) vid 17,5 och 12,5 cm och Chenopodiaceae (mållväxter) vid 15 och 12,5 cm är viktig att beakta då dessa typer har stort indikativt värde för att belysa markanvändningen under perioden.

Förutom pollen hittades det enbart ett fåtal sporer från ormbunkar i proven, varav bara typen *Pteridium aquilinum* (örnbräken) var mer företrädd vid 15 cm (figur 5B). Det påträffades dock lite fler sporer från *Sphagnum* (vitmossor), speciellt gäller det vid 12,5 cm där förekomsten var mer talrik. Fynden av mikroskopiska träkolspartiklar var ganska ringa då de jämfört med tidigare var märkbart färre.

Jämfört med föregående zon (S5) har frekvenserna för tall, bok, gran och obestämda ljungväxter ökat, medan de har minskat för ek, hassel, en, gräs, svartkämpar och syror

(figur 5A och 5B). Pollendiversiteten har minskat något och ligger nu i medeltal på 25 typer per nivå.

Pollenspektrumen påvisar ett i huvudsak beskogat landskap där det endast fanns mindre ytor med betesmark och åker. Den trädbevuxna marken utgjordes till största delen av barrblandskog med inslag av gran, tall och björk. Ek och hassel förekom enbart i begränsad omfattning i bestånden. På sämre dränerad mark fanns på samma sätt som tidigare partier med alkärr eller aldominerad sumpskog.

Proven illustrerar på ett tydligt sätt att det jämfört med föregående zon (S5) hade skett genomgripande förändringar i såväl vegetationens sammansättning som i markanvändningen. Ökningen för trädpollen, inte minst för tall (figur 5A), visar att tallskogen expanderade kraftigt under denna tid. Under periodens senare del märks även en betydande tillväxt för gran. Denna utveckling ledde till att det växte fram utbredda och sammanhängande bestånd med barrblandskog i området.

Huruvida det också fanns ett litet inslag av bok i skogarna är osäkert. En bokfrekvens på runt 1 % (figur 5A) i den övre delen av zonen kan tyda på att arten etablerats i mindre omfattning. Men förekomsten kan lika väl avspejla att det uppkommit utpostbestånd med bok i regionen. Sådana bestånd som ligger en bra bit norr om mer sammanhängande bokskogar i södra Småland och Halland etablerades exempelvis i de sydvästra och centrala delarna av Jönköpings län under den här tiden (t ex Björkman 1996).

Ökningen för tall skulle delvis kunna förklaras med en expansion av talldominerad sumpskog på den provtagna mossen. Den tydliga minskningen för ljung (figur 5A) kan påvisa att trädsiktet blev tätare och att ljustillgången reducerades i fältsiktet. En sådan förändring motsägs av ökningen för obestämda ljungväxter (men likaså av förekomsten av pollen från blåbär/lingon) som lika väl kan antyda en pågående succession i växtligheten på lokalen. Att ljungfrekvensen dessutom ligger över 4 % som lägst vid 12,5 cm visar att ljustillgången ändå var tillräcklig för att arten skulle kunna producera rikligt med pollen.

Den generellt minskade örtpollenfrekvensen, och då specifikt för typer som påtalar olika former av markanvändning, visar entydigt att ytorna med betesmark och åker hade minskat kraftigt under denna tid. Inte minst den reducerade förekomsten med pollen från gräs och svartkämpar påtalar ett minskat betetryck. Även odlingens omfattning påverkades vilket antyds av den fåtaliga förekomsten med typer som indikerar brukad mark.

Någon åker kan exempelvis inte styrkas vid 15 cm (ca 1450 e Kr) eftersom sädespollen saknas i det provet (figur 5A). Odlingen tycks ha varit begränsad vid de faser som påvisas vid 17,5 cm (ca 1375 e Kr) respektive vid 12,5 cm (ca 1550 e Kr). Under perioden kan odling av råg och hampa konstateras vid 17,5 och 12,5 cm (ca 1375 och 1550 e Kr). Vete kan endast beläggas vid 12,5 cm (ca 1550 e Kr).

Utifrån pollendiagrammet (figur 5A och 5B) kan man konstatera att markanvändningen var betydande under föregående period (t ex vid 20 cm, ca 1275 e Kr) men mycket ringa i denna zon exemplifierad av nivån vid 17,5 cm (ca 1375 e Kr). Under den tid som förlupit mellan de två proven (ungefärligen 100 år) kom landskapet till stor del att beskogas samtidigt som betesmarken och åkern gick starkt tillbaka.

Vad som var orsaken till denna förändring kan givetvis inte pollenproverna som sådana säga mycket om. Däremot inträffar den under en tidsperiod som gör att den skulle kunna tolkas som en effekt av den agrarkris som följde i efterdyningarna av digerdöden som drabbade landet år 1350 (t ex Myrdal 2003). Även om det inte finns några officiella uppgifter om antalet invånare från denna tid gör uppskattningar gällande att så många som hälften kan ha dött till följd av sjukdomen. Detta fick självfallet stora följder för livsmedelsförsörjningen och i många områden kom därigenom gårdar helt att överges. Genom studier av pollendiagram från olika lokaler i södra Sverige har man bl a kunnat påvisa en dryg halvering av odlandet under denna tid (Lagerås 2016).

Zon S7: 1600 e Kr till nutid

Den översta zonen omfattar fem nivåer (10–0 cm) och avspeglar utvecklingen under de lite drygt senaste 400 åren (tabell 3). *Betula* (björk), *Pinus* (tall) och *Calluna* (ljung) tillhör med undantag av ljung i ytprovet (0 cm) de dominerande pollentyperna (figur 5A och tabell 4). Deras sammanlagda frekvens ligger oftast på runt eller något över 70 % av pollensumman. Ytterlighetsvärdena återfinns vid 10 cm (68,6 %) och 0 cm (78,2 %).

I flertalet av proven är tall den allra talrikaste typen med en frekvens på 53,5 % som högst i den översta nivån (0 cm), se figur 5A. I de andra nivåerna ligger värdet ungefärligen mellan 20–30 %. Därefter följer ljung med frekvenser mestadels inom intervallet 22,3–39,1 %, där det högsta värdet återfinns vid 5 cm. Den översta nivån (0 cm) avviker dock kraftigt eftersom frekvensen bara ligger på 1,3 % i det provet. Björk ligger på värden från 11,3 som lägst (5 cm) upp till 26,1 % som högst (10 cm).

I de två översta proven (2,5 och 0 cm) kan även *Picea* (gran) räknas till de dominerande typerna (figur 5A). Granen ligger i dessa nivåer på värden vid eller strax över 10 %. I övriga prov är förekomsten också relativt riklig och ligger på frekvenser omkring 6 %. Till de typer som därjämte påträffades talrikt i samtliga eller en del av nivåerna kan *Alnus* (al), *Juniperus* (en), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) räknas.

Al varierar inom intervallet 1,3–7,6 % där den högsta frekvensen återfinns nedtill vid 10 cm och den lägsta upptill vid 0 cm (figur 5A). Det kan tilläggas att alen uppvisar successivt minskande värden i zonen. Obestämda ljungväxter uppträder bara rikligt i den nedersta nivån (10 cm) där frekvensen ligger på 4,5 %. I övriga nivåer är förekomsten ringa och oftast handlar det bara om ett fåtal pollen. En påträffades emellertid mest påtagligt vid 7,5 och 5 cm där värdet ligger på drygt 4 %. I de andra proven, bortsett från ytnivån där endast två sådana pollenkorn hittades, ligger frekvensen på omkring 1 %. Gräs varierar mellan 2,2–4,8 %, där det högsta värdet noterades vid 5 cm.

Det förekommer därutöver ett fåtal typer som åtminstone i några av proven når frekvenser på runt 1–2 %. Det gäller *Quercus* (ek), *Fagus* (bok), *Corylus* (hassel) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra), se figur 5A och 5B. För ek gäller detta samtliga nivåer i zonen då dess värden varierar mellan 1,0–1,8 %. För bok handlar det i stället om de tre nedersta proven (10–5 cm) där frekvensen ligger inom intervallet 1,6–1,8 %. I de två övre nivåerna (2,5–0 cm) är förekomsten tvärtom ganska obetydlig. Hassel uppvisar endast en högre förekomst (1,5 %) i den nedersta nivån (10 cm). I de andra proven ligger värdet på 0,9 % som mest. Syror är mest talrika vid 10, 5 och 2,5 cm där frekvensen ligger på drygt 1 %.

Det påträffades enstaka eller flera pollen från många andra typer varav *Populus* (asp), *Salix* (sälge, vide), *Vaccinium* (blåbär, lingon m fl), *Secale* (råg), Cyperaceae (halvgräs), *Artemisia* (gråbo, malört) och *Plantago lanceolata* (svartkämpar) bör omnämnas (figur 5A och 5B). Förekomsten av pollen från *Triticum* (vete) vid 7,5, 2,5 och 0 cm, *Cannabis*-typ (hampa, humle) vid 10–5 cm och *Centaurea cyanus*-typ (blåklint, bergklint) vid 5 cm har dessutom stor betydelse för att belysa områdets odlingshistoria.

Utöver pollen noterades bara ett fåtal sporer från ormbunkar. I stort var det endast typen *Pteridium aquilinum* (örnbräken) som påträffades i några av proven, bl a vid 7,5 och 5 cm (figur 5B). Även fynden av sporer från *Sphagnum* (vitmossor) är fåtaliga. Det förekommer relativt få mikroskopiska träkolspartiklar i nivåerna, det är bara mellan 7,5–2,5 cm som de var något mer talrika.

I jämförelse med den tidigare zonen (S6) har frekvenserna ökat för al, bok, en, ljung, råg, svartkämpar och syror medan de har minskat för bl a björk och hassel (figur 5A och 5B). Pollendiversiteten är hög och ligger i medeltal på 28 typer per nivå. Som allra högst ligger den på 31 typer vid 5 cm.

Med undantag av ytprovet, som huvudsakligen avspeglar den nutida mossevegetationen, påvisar pollenspektrummen ett påtagligt öppet och mosaikartat landskap med skogsdungar, betesmark och åker. Den trädbevuxna marken utgjordes till stor del av bestånd med barrblandskog som hade ett varierande inslag av gran, tall och björk. Underordnat förekom också asp, ek och hassel i skogarna. Linden som tidigare varit vanlig hade nu i praktiken försvunnit från området. På fuktig mark fanns fortsatt utbredda bestånd med alsumpskog.

Beträffande asp är det ett ljuskrävande pionjärträd som framför allt etableras i öppen och störd vegetation som exempelvis på övergiven åkermark eller brandplatser (Sylvén 1953; Almgren 1990). I området är det tänkbart att arten främst förekom i blandbestånd som uppkom i kantzoner mellan hårt brukade markslag.

Bokfrekvensen når i nivån vid 5 cm (ca 1825 e Kr) nästan 2 % (figur 5A) vilket är ett värde som mycket väl kan indikera en lokal etablering i skogarna. Det innebar knappast att det fanns någon tätare population utan snarare att det kan ha handlat om enstaka bokar som fanns spridda i mer lövrika bestånd. Förekomsten blev emellertid kortvarig. Redan i nästföljande prov (2,5 cm) som avspeglar vegetationen drygt 100 år senare påträffades bara ett fåtal bokpollen vilket visar att arten då inte längre fanns kvar i närområdet.

I zonen märks återigen en ökning för ljung som kulminerar vid 5 cm med en frekvens på drygt 39 % (figur 5A). Därefter har värdet minskat stadigt till dagens på strax över 1 %. Vegetationen bör ha varit som allra öppnast på mossen med god ljusstillgång i fältskiktet under första hälften av 1800-talet. Denna öppenhet gynnade ljungens blomning. Under senare tid har trädskiktet tätat vilket missgynnat arten. Att det främst är talldominerad sumpskog som expanderat åskådliggörs av den synnerligen höga tallfrekvensen i ytprovet där den överstiger 50 %.

Att vegetationen hade stor öppenhet under huvuddelen av detta tidsavsnitt påtalas av såväl den förhållandevis höga gräsfrekvensen som den betydande förekomsten med örtpollen (figur 5A och 5B). Att betesmarkerna hade stor utbredning visas inte minst av fynden av pollen från svartkämpar. Den rikliga förekomsten med enpollen i flera av nivåerna antyder därtill ett högt betestryck och att det fanns enbuskar på vissa partier av den betade marken. Öppenheten i landskapet var sannolikt som störst under den tid som representeras av nivåerna vid 7,5 och 5 cm (ca 1750 respektive 1825).

Den odling som påvisades i den översta nivån i den föregående zonen (S6) hade nu ökat i omfattning vilket bl a indikeras av att påfallande många sädespollen påträffades i proven (figur 5A). Framför allt är det råg som har odlats men i viss mån också vete. I den äldre delen av zonen (nivåerna mellan 10–5 cm; figur 5B) kan likaså odling av hampa beläggas. Förekomsten av sådana pollen är likvärdig med den under tidigare perioder varför man kan misstänka att hampodlingen inte var speciellt omfattande nära provlokalen.

Utöver pollen från sädesslag och hampa styrker fynden av flera typer som påvisar brukad mark att det fanns åker i omgivningen. Inte minst gäller det sådana som gråbo/malört och syror. I detta sammanhang är även förekomsten av ett pollen av typen blåklint/bergklint vid 5 cm (ca 1825) av intresse. Det handlar här rimligen om blåklint (*Centaurea cyanus*) eftersom den närliggande arten bergklint (*C. montana*) har sitt ursprung i Mellaneuropa och inte förvildades i landet förrän under början av 1900-talet. Blåklint är en växt som i äldre tid var ett vanligt åkerogräs och då särskilt i rågåkrar (Svensson och Wigren 1985). Den började förekomma mer allmänt på åkermark under tidig medeltid och den betraktades som ett besvärligt ogräs under exempelvis 1700-talet.

Pollenspektrum från jordprover tagna i odlingslämningar vid Stigamo och Källarp

En annan typ av paleoekologisk information från området utgör de pollenspektrum som är framtagna genom pollenanalys av jordprover som tagits i agrara lämningar vid bl a Stigamo

(Jansson 2018: Bilaga 3) och Källarp (Ödeén 2014: Bilaga 4). Dessa lokaler ligger 600 m SO respektive omkring 2,5 km NV om den provtagna mossen (figur 1). Sådant material ger till skillnad från nivåer i lagerföljder ett mer lokalt perspektiv på vegetationen som kan vara giltig för en begränsad yta som i många fall kan kopplas till den lämning som undersöks.

De pollen som ansamlas i jordprover har huvudsakligen sitt ursprung i växtlighet som funnits i närheten inom några tiotals meter från provplatsen (Dimbleby 1957, 1976). För prover från lagerföljder gäller i stället att pollenkornen kan ha transporterats flera hundratals meter, och ju större provlokalen är desto omfångsrikare blir också dess upptagningsområde (t ex Jacobson och Bradshaw 1981; Jackson 1990).

Även om jordprover sällan är ett idealt analysmaterial genom att pollen generellt bevaras sämre i jordlager (t ex Havinga 1971, 1984) än i fuktiga miljöer där t ex torv bildas kan de i många fall ge platsspecifik information om vegetationen och markanvändningen som annars inte är möjlig att få fram. Metoden har prövats vid många tillfällen i Jönköpings län i samband med arkeologiska undersökningar och den har bidraget med värdefull information om det landskap som de studerade lämningarna var en del av (t ex Engman m fl 2015).

Jordprover från Stigamo

Vid undersökningen av fossil åkermark inom fornlämningen Barnarp 145:1 på fastigheten Stigamo 1:31 (figur 1) togs jordprover för pollenanalys i tre röjningsrösen och en stensträng (Jansson 2018: Bilaga 3). Totalt handlade det om åtta prover fördelade på två i varje provtaget objekt. Samtliga pollenspektrum från lämningarna påvisade en mosaikartad vegetation där det fanns såväl skogsbestånd som betesmark, hagmark och åker i närområdet.

Skogen utgjordes mestadels av björkdominerad blandskog med inslag av tall och gran (Jansson 2018: Bilaga 3). Underordnat förekom ek och hassel. Betesmarken hade betydande omfattning, vilket inte minst indikerades av den höga gräsfrekvensen i proverna. Förekomsten av sådan växtlighet styrktes dessutom av fynden av pollen från maskrosor/fibblor och svartkämpar i flertalet av nivåerna. Det fanns också partier med enbuskar på den betade marken vilket fynden av sådana pollenkorn visar. Även större ytor med ljungbevuxen, närmast hedartad mark fanns i närheten.

Det påträffades tämligen rikligt med pollen från sädesslag i de flesta proven (Jansson 2018: Bilaga 3). Trots att alla inte gick att artbestämma kunde det ändå konstateras att flera av dem kom från råg. I ett fall kunde därtill vete påvisas. Förekomsten av såväl obestämda pollen från sädesslag som från råg och vete är starka indikationer på att det odlats på platsen. Den förhållandevis rikliga förekomsten med sädespollen visar att odlingen var betydande. Råg har varit den viktigaste grödan under den tid som jordproverna avspeglar. I mindre omfattning har även vete odlats. Utöver pollen från sädesslag belägger förekomsten av flera ogräsarter och andra åkerindikatorer att det funnits odlad mark i närheten.

Den åldersbedömning som gjorts av pollenspektrumen, och som bygger på förekomsten av olika pollentyper, antyder att provmaterialet främst har deponerats under medeltiden mellan år 1100–1500 e Kr (Jansson 2018: Bilaga 3). Förekomsten av granpollen visar att provmaterialet med säkerhet har deponerats efter år 1000 e Kr. Den är dock inte så hög (den ligger inom intervallet 1–4 %) vilket pekar på att det avsattes innan medeltidens slut. Några av proven avspeglar en period under den äldre delen av medeltiden, medan ett par antagligen är yngre och representerar en fas under hög- eller senmedeltiden.

De ¹⁴C-dateringar som gjorts på träkol som påträffats i rösena (Jansson 2018) visar i några fall på stor samstämmighet med tidsbestämningen som baserats på pollenspektrumen. I flera av de andra fallen ger dateringarna emellertid en något yngre ålder än den som uttolkats från pollenproven. För några av proven antyds i stället en senmedeltida eller eftermedeltida tidpunkt. Skillnaderna kan bero på att marken brukats under lång tid och att jordproverna respektive träkolet helt enkelt återspeglar olika faser.

Den vegetation, och inte minst markanvändning som reflekteras av jordproverna, påminner framför allt om de tidsintervall som uttrycks av zonerna S3, S5 och S7 i pollendiagrammet för mossen vid Stigamo (figur 5A och 5B). De andra zonerna kan uteslutas eftersom både landskapets öppenhet var lägre och odlingen och betet var mindre omfattande. Med tanke på förekomsten av granpollen i jordproverna kan likaså zon S3 strykas eftersom den representerar en period under romersk järnålder då granen ännu inte invandrat till området. De agrara lämningarna vid Stigamo är samtida med den markanvändning som indikeras i pollendiagrammet av zonerna S5 och S7.

Jordprover från Källarp

I samband med undersökningen av ett område med odlingslämningar inom Barnarp 149:2 på fastigheten Källarp 2:1 (figur 1) togs jordprover i tre röjningsrösen (Ödeén 2014: Bilaga 4). Det rörde sig sammanlagt om tolv prover fördelade på fyra från varje röse. Även i detta fall visade de framtagna pollenspektrumen att vegetationen varit mosaikartad när provmaterialet deponerades och att det fanns såväl skogsdungar som betes- och åkermark i närområdet.

Skogsbestånden dominerades av björk, tall och gran (Ödeén 2014: Bilaga 4). I begränsad omfattning förekom en del ek och hassel. På betesmarken växte främst gräs, men det fanns också ett inslag av svartkämpar och maskrosor. Att det fanns aktivt brukad åker indikerades av förekomsten av pollen från sädeslag. Sådana pollenkorn hittades i varierande mängd i samtliga prover. Framför allt verkar råg ha odlats men i viss omfattning även vete. Dessutom visar fynden av pollen från växter som ofta påträffas som ogräs på åker, som bl a mållväxter och syror, att det fanns odlad mark i närheten.

Det gjordes en åldersbedömning baserad på förekomsten av olika pollentyper för dessa prover. Eftersom det påträffades granpollen i varierande omfattning i samtliga nivåer visade detta att provmaterialet med säkerhet deponerades efter år 1000 e Kr (Ödeén 2014: Bilaga 4). Den tämligen omfattande mängden sädespollen, och då inte minst från råg, antydde därtill att proverna till stor del avspeglade en eftermedeltida period under intervallet 1600–1800 e Kr.

De ¹⁴C-dateringar som gjordes på träkol från rösen (Ödeén 2014) gav däremot mer varierande åldrar än vad den pollenbaserade bedömningen pekade på. I några fall gav de likvärdiga dateringar runt övergången till nyare tid medan andra i stället påvisade tidpunkter under tidig medeltid och i ett fall förromersk järnålder. Att materialet i rösen blivit omblandat i samband med odling illustrerades av att det träkol som givit den äldre dateringen i ett röse ibland kom från en högre stratigrafisk nivå (dvs har deponerats senare) än det yngre kolet som påträffats på en lägre (äldre) nivå.

När pollenproverna från Källarp tolkades fanns bara diagrammet från den närbelägna lokalen på Torsviksområdet tillgänglig (Sköld 2003). I det pollendiagrammet är det framför allt två perioder med mer omfattande odling som är tydliga, en äldre omkring 200–600 e Kr (zon B) och en yngre från 1600- fram till 1900-talet (zonerna E och F). Men det finns även en något svagare under tidig medeltid som kulminerar kring år 1300 e Kr (zon D).

Eftersom det finns dateringar som ger åldrar under tidig medeltid är det möjligt att röseområdet vid Källarp till viss del brukades under den perioden. Det nya pollendiagrammet från Stigamo (figur 5A och 5B) påvisar också omfattande markanvändning under såväl tidig medeltid (zon S5) som under nyare tid (zon S7). Det kan därför vara rimligt att anta att rösen vid Källarp är samtida med den markanvändning som manifesteras i pollendiagrammen från såväl Torsvik som Stigamo.

Jämförelser med några andra lokaler i regionen

Det har genom åren utförts flera andra pollenanalytiska undersökningar i trakten runt Stigamo. Den mest närbelägna lokalen med ett pollendiagram finns på Torsviks industriområde (Sköld 2003) som ligger nordväst om Stigamo (figur 1). Det har gjorts jämförelser med vegetationsutvecklingen vid Torsvik vid flera tillfällen i beskrivningen ovan av pollendiagrammet för Stigamo.

Utöver lokalen vid Torsvik kan det vara värt att beröra de paleoekologiska studierna från Mellansjön vid Taberg (Königsson och Qvarfort 1988) och Hedenstorp väster om Jönköping (Björkman 2019). En annan lokal som även kan vara intressant i det här sammanhanget är Farstorp (Petersson 2016: Bilaga 10), trots att den ligger drygt 30 km ONO om Stigamo. Anledningen till detta är att det pollendiagrammet är mycket detaljerat och väldaterat och uppvisar en vegetationsutveckling, framför allt markanvändningshistoria, som har stora likheter med den som kan uttolkas vid både Stigamo och Torsvik.

Utöver de nämnda lokalerna finns det från de norra delarna av det Småländska höglandet ett flertal andra lokaler med pollendiagram som det kunde göras jämförelser med då de också förevisar likheter med utvecklingen vid Stigamo. Tyvärr ligger det utanför ramen för denna redovisning att behandla alla dessa lokaler. För den som vill fördjupa sig i andra undersökningar från Jönköpings län hänvisas till sammanfattningar i bl a Lagerås (1996a, 2002) och Björkman (2007).

Torsvik (Sköld 2003)

Detta pollendiagram togs fram i samband med arkeologiska undersökningar inför utvidgningen av Torsviks industriområde under början av 2000-talet. Vid det tillfället analyserades en lagerföljd från ett mindre kärr (Sköld 2003). Profilen var tämligen kort och omfattade endast 71 cm med torv. Den täckte enligt de ¹⁴C-dateringar som gjordes, totalt fyra stycken, utvecklingen från ungefär 800 f Kr fram till nutid. Sammanlagt analyserades 33 nivåer som var fördelade över hela lagerföljden. Pollendiagrammet indelades dessutom i sju zoner som redovisade vegetationsutvecklingen i området.

I diagrammet märks en tydlig expansion i markanvändningen som ägde rum under den romerska järnåldern och folkvandringstiden. Den inleddes omkring 150 e Kr och pågick fram till ca 600 e Kr under början av vendeltiden (benämnd som zon B i Sköld 2003). I diagrammet från Stigamo motsvarar detta skede i stort utvecklingen under zon S3 (175 f Kr till 425 e Kr). Även om dessa perioder inte stämmer helt överens tidsmässigt, vilket kan bero olikheter i lagerföljdernas tillväxt, är det helt klart att de avspeglar samma vegetationsförändringar.

Därefter var markpåverkan begränsad vid Torsvik fram till början av 1200-talet då det skedde en återetablering av betesmark och åker (zon D). Den utvecklingen avbröts dock något under 1300-talet, för att sätta ny fart under 1500-talet (zon E). Dessa faser med dels en tidigmedeltida markanvändning och en ökning under senmedeltiden och övergången till nyare tid har sina motsvarigheter vid Stigamo i zonerna S5 (1150–1325 e Kr) och S7 (1600 e Kr till nutid). Den allra mest omfattande markanvändningen ägde vid Torsvik rum under senare delen av 1700-talet fram till runt år 1900 (zon F). För Stigamo gäller ungefär samma period under zon S7 med en definitiv topp omkring år 1800.

Mellansjön vid Taberg (Königsson och Qvarfort 1988)

Denna undersökning som syftade till att belysa framväxten av den förhistoriska järnframställningen i Tabergsområdet (Königsson och Qvarfort 1988) utgick från en sedimentkärna som togs i Mellansjön, en mindre sjö belägen drygt 7,5 km NV om Stigamo.

På borrhärnan som bestod av gyttja och totalt omfattade 140 cm gjordes såväl sedimentkemiska analyser som en pollenanalys.

I denna redovisning fokuseras enbart på det framtagna pollendiagrammet (Königsson och Qvarfort 1988: Figur 7) som trots att det är tämligen omfattande och detaljerat har hamnat lite i skymundan av många andra diagram från regionen. En del av förklaringen är förmodligen att det enbart har publicerats i en lokal tidskrift (Tabergs Bergslag; utges av Tabergs Bergslags Hembygdsförening). Men en betydligt större anledning är sannolikt den osäkra kronologi som presenterades som gör diagrammet svårt att använda som utgångspunkt för vegetationsjämförelser.

Pollendiagrammet för Mellansjön är hur som helst detaljerat då 44 nivåer har analyserats och pollensummorna genomgående är höga (Königsson och Qvarfort 1988). Mest detaljerat, dvs tätast analyserat, är avsnittet i lagerföljden mellan toppen (0 cm) ned till djupet 90 cm, där provupplösningen med några undantag ligger på 2 cm. I bottendelen ned till 140 cm är upplösningen lägre då den ligger på ett prov på var 10:e cm. Enligt författarna täcker diagrammet utvecklingen från senare delen av subboreal kronozon (från ca 1000 f Kr) fram till nutid.

Totalt gjordes åtta ^{14}C -dateringar på sedimentprover från intervallet mellan 50–100 cm (Königsson och Qvarfort 1988). Dessa ger tyvärr ett rätt spretigt resultat där äldre och yngre dateringar ofta ligger i omvänd ordning och de blir därigenom svår använda för att bygga upp en rimlig kronologi. Flertalet ger därtill åldrar som uppenbart är för gamla i förhållande till den nivå och växtlighet som avspeglas.

En förklaring till de problematiska dateringarna är att de är gjorda direkt på gyttjan (s k bulk-dateringar). De har därför påverkats av reservoareffekten (Olsson och Florin 1980) som innebär att de kan vara påverkade av äldre, ej aktivt kol och därigenom fått en ålder som är äldre än vad som motsvarar deras stratigrafiska lägen. För att erhålla säkrare åldrar bör man i stället datera terrestriska växtrester som påträffas i sedimenten och som inte påverkats av reservoareffekten (Olsson 1986).

Genom att göra jämförelser med pollendiagrammen från såväl Torsvik (Sköld 2003) som Stigamo kan man sluta sig till att det från Mellansjön (Königsson och Qvarfort 1988) inte täcker den sentida utvecklingen under kanske de senaste 250 åren. Det som talar för detta är de höga frekvenserna för bl a en (*Juniperus*) och råg i toppnivån (0 cm) liksom att värdena för tall och gran inte är ökande i de övre proven. Diagrammet för Mellansjön avspeglar sålunda omfattande markanvändning i toppen som är likvärdig med den som reflekteras under 1700- och 1800-talen i de från Torsvik och Stigamo. Denna skillnad beror rimligen på att de allra översta och normalt okonsoliderade sedimenten från Mellansjön ej kom med vid provtagningen.

En annan skillnad gäller granens etablering i området. Königsson och Qvarfort (1988) gör gällande att den skedde runt 750 e Kr vilket är drygt 250 år äldre än vid Torsvik och Stigamo där den ägde rum under 1000-talet (Sköld 2003; denna rapport). Även i detta fall beror skillnaden på att dateringarna från Mellansjön givit för höga åldrar. Det finns likaså anledning att omvärdera den äldre delen av diagrammet. Enligt författarna representerar den nedersta delen ungefärligen utvecklingen under slutfasen av subboreal kronozon (ca 1000–500 f Kr). De ganska höga frekvenserna för såväl alm som lind gör det troligt att den delen av diagrammet pekar mot vegetation under ett något äldre skede av subboreal kronozon, kanske runt 3000 f Kr.

Vid både Torsvik (Sköld 2003) och Stigamo kunde en äldre markanvändningsfas daterad till romersk järnålder beläggas. Vid Mellansjön kan däremot ingen sådan tydlig fas påvisas (Königsson och Qvarfort 1988). I det avsnitt av diagrammet som avspeglar utvecklingen flera århundraden före granens etablering finns det med undantag av lite högre värden för gräs, ett fåtal spridda sädespollen och en förhöjd förekomst av syror i ett prov (80 cm) få pollentyper som påtalar markpåverkan under den perioden.

Man kan därför sluta sig till att varken odlingen eller betet var speciellt omfattande runt Mellansjön under den tiden och definitivt inte lika påtaglig som det samtidigt var vid Torsvik och Stigamo. En alternativ tolkning till avsaknaden av tydlig markanvändningen under romersk järnålder kan vara att det finns en hiatus (lagerlucka) i sedimenten som medför att den perioden ej finns bevarad i sedimenten.

Med utgångspunkt från grankurvan kan man dra slutsatsen att markanvändningen ökade något vid Mellansjön under tidig medeltid (Königsson och Qvarfort 1988). Det märks framför allt genom en lite större förekomst av pollen från gräs, svartkämpar, syror och sädesslag. Denna utveckling överensstämmer med den som ses vid både Torsvik (Sköld 2003) och Stigamo under denna tid.

Slutligen visar diagrammet för Mellansjön en intensifiering av markanvändningen nära dess topp som indikeras av en ökning för såväl gräs som sädesslag och då speciellt för råg. De samtida förhöjda värdena för en och gräs visar dessutom att landskapet blev allt öppnare. Denna utveckling motsvarar den eftermedeltida expansion i både bete och odling som ses vid Torsvik (Sköld 2003) och Stigamo.

Hedenstorp (Björkman 2019)

Denna analys av en översandad torvlagerföljd från Hedenstorp några kilometer väster om Jönköping (och drygt 13,5 km NNV om Stigamo) föreligger ännu bara som en opublicerad rapport. Den har gjorts i samband med arkeologiska undersökningar av ytor med bebyggelse lämningar (bl a Sandseryd 441) som kommer beröras vid en planerad utvidgning av industrimark i området. Torvmarken upptäcktes av en slump vid provschaktningar i samband med en förundersökning.

Den pollenanalyserade profilen omfattar 70 cm med lövkärrtorv. En ¹⁴C-datering från dess övre del visar att den täcker utvecklingen ungefärligen fram till tiden runt Kristi födelse. Tio pollenprover som fördelats över lagerföljden har analyserats. Genom pollenanalytisk korrelation med andra pollendiagram från regionen kan den äldsta delen av profilen dateras till omkring 3500 f Kr.

Även om det framtagna diagrammet bara är översiktligt och täcker ett äldre tidsavsnitt kan det ändå vara relevant att göra jämförelser med den vegetationsutvecklingen som påvisas före någon större markpåverkan skedde i området. Pollenproverna uppvisar nämligen stora likheter med den utveckling som påtalas av zonerna S1 (3350–2350 f Kr) och S2 (2350–175 f Kr) i diagrammet från Stigamo. Detta gäller både beträffande den dominerande skogsvegetationen (ekblandskog med betydande andel lind under det äldre skedet) och den svaga och inte kontinuerliga betespåverkan som antyds av ett fåtal pollen från svartkämpar. Sannolikt har det bara handlat om ett begränsat skogsbete i båda områdena under denna period.

Farstorp (Petersson 2016: Bilaga 10)

I samband med de omfattande arkeologiska undersökningar som utfördes i etapper vid Farstorp i den norra delen av Nässjö kommun inför anläggandet av en stamnätsstation konstaterades att det under de senaste 2000 åren förekommit tre perioder (romersk järnålder, tidig medeltid och senmedeltid/nyare tid) med mer omfattande markanvändning (Sjölin 2010, 2011, 2013; Petersson 2016).

Denna bild bekräftades och fördjupades genom en pollenanalys av en närbelägen lagerföljd från Staplakärret som ligger drygt 200 m väster om de utgrävda ytorna (Petersson 2016: Bilaga 10). Hela lagerföljden omfattade mer än 3 m med organogena jordarter, men i detta fall analyserades enbart delen ned till nivån 175 cm som utgjordes av vitmosstorv.

Enligt de sex ¹⁴C-dateringar som gjordes täcker den delen utvecklingen från ca 1200 f Kr fram till nutid. Totalt analyserades 45 nivåer som fördelades över profilen.

Pollendiagrammet kom att indelades i nio zoner som redovisar vegetationsutvecklingen i området. Den första perioden med ökad markanvändning inträffade mellan 200–500 e Kr (i undersökningen benämnd som zon F3). Under det tidsavsnittet blev vegetationen, som tidigare utgjorts av blandlövskog, betydligt mer öppen och mosaikartad. Det skapades både åker och betesmark i närheten, och inte minst den betade marken hade stor utbredning.

Den mest intensiva markanvändningen verkar ha ägt rum under 400-talet. Under början av 500-talet minskade brukandet. Odlingen tycks ha upphört först, men det förekom antagligen betesmark under hela 500-talet. Därefter verkar området ha övergivits och det kom delvis att växa igen med björk och kort därefter, omkring 650–700 e Kr, etablerades gran som snabbt blev ett dominerande trädslag i skogarna.

Denna markanvändningsfas har stor likhet med den som påvisas under ungefär samma tid vid Stigamo (zon S3, 175 f Kr till 425 e Kr) respektive Torsvik (zon B). Även den efterföljande igenväxningsfasen med en kraftig ökning av björk uppvisar påtagliga likheter mellan dessa lokaler. Däremot har den tidiga etableringen av gran vid Farstorp (650–700 e Kr) ingen motsvarighet vid Stigamo (eller Torsvik) där den ägde rum först under 1000-talet.

Det skedde återigen en betydande expansion av markanvändningen under perioden mellan 1100 och 1350 e Kr (yngre delen av zon F5, samt hela zon F6), troligen som en följd av att en gård etablerades i närområdet. Vegetationen blev under denna tid återigen öppnare och mer mosaikartad, dessutom röjdes ny åker- och betesmark. Odlingen verkar ha varit som mest omfattande under 1200-talet, medan betet hade nästan samma omfattning under hela perioden.

Det är möjligt att odlingen avtog något under början av 1300-talet, men den upphörde definitivt omkring år 1350. Betet verkar däremot ha fortsatt efter den tidpunkten. Upphörandet av odlingen var rimligen kopplat till det pestutbrott (digerdöden) som drabbade landet vid den tiden (Myrdal 2003; Lagerås 2016). Även denna tidigmedeltida fas har sin motsvarighet vid Stigamo (zon S5, 1150–1325 e Kr).

Under de följande århundradena fram till slutet av 1500-talet har området vid Farstorp mest använts för bete, men det är tänkbart att det förekom tillfälliga odlingar. En ökning av markanvändningen inträffade slutligen under perioden mellan 1600 och 1950 e Kr (zon F8, äldre delen av zon F9). Det var först under början av 1600-talet som det ännu en gång röjdes åkermark. Förmodligen tillkom det en permanent bosättning vid den tidpunkten.

Odlingen var som mest intensiv mellan åren 1700 till 1900. Betesmarkens areal ökade knappast i någon större omfattning jämfört med tidigare skeden, men den var i stället hårdare utnyttjad vilket inte minst märks genom en expansion med enbuskar. Efter 1950-talet har odlingen och betet minskat ansenligt och i stället har skogsbruket blivit betydelsefullare. Denna utveckling under nyare tid överensstämmer mycket med den som framkom vid både Stigamo (zon S7, 1600 e Kr till nutid) och Torsvik (zon E och F, 1600–1900 e Kr).

Markanvändningen vid Stigamo – en sammanfattning

Det översiktliga pollendiagram som togs fram i samband med en arkeologisk förundersökning av agrara lämningar vid Stigamo (Jansson 2018: Bilaga 3) har i denna slutundersökning kompletterats med fler nivåer och har därigenom blivit mer detaljerat. Den provtagna lokalen är en mindre mosse belägen strax norr om Stigamo (figur 1). Den uppborrade lagerföljden utgörs av vitmosstorv i den övre delen och kärrtorv i den nedre (figur 2 och 3; tabell 1). De totalt tre ¹⁴C-dateringar som gjordes vid den översiktliga

analysen (tabell 2; figur 4) visade att profilen som helhet avspeglade utvecklingen från ungefär 3350 f Kr fram till nutid.

Vid slutundersökningen har kompletterande pollenanalys utförts på den del av borrhärnan som täcker tidsavsnittet under de senaste 2000 åren (figur 5A och 5B; appendix 1 och 2). Genom den förtätade analysen blev det möjligt att indela diagrammet i lokala pollenzoner (tabell 3; figur 5B). Dessa zoner, totalt sju stycken, benämnda S1 till S7 (där S står för Stigamo) beskriver perioder med förhållandevis likartad pollendeponering (tabell 4). De utgör i rapporten utgångspunkt för beskrivningen och tolkningen av pollendiagrammet. För pollentyper som inte diskuteras närmare i redovisningen hänvisas till appendix 3.

Specifikt för denna sammanfattning har också ett förenklat pollendiagram med utvalda typer framtagits (figur 6). Till skillnad mot huvuddiagrammet (figur 5A och 5B) används i det förenklade en linjär tidsskala. Det redovisar endast utvecklingen från ca 250 f Kr fram till nutid och täcker främst zonerna S3 till S7 (figur 6). Längst till höger i diagrammet visas dessutom de faser där det finns belägg för markanvändning i form av bete och odling.

Den nedersta zonen (S1) avspeglar vegetationen under perioden ca 3350–2350 f Kr (figur 5A och 5B). Under denna tid var det omgivande landskapet beskogat och på väl-dränerad mark mestadels täckt med ekdominerad blandlövskog där det även fanns ett inslag av lind, björk, hassel och tall. Växtligheten var i mycket ringa grad påverkad av mänskliga aktiviteter under denna fas. Det är bara förekomsten av ett pollenkorn från svartkämpar i nivån vid 100 cm som kan indikera en svag betespåverkan. Denna art är knuten till öppen och betad gräsmark. Rimligen bedrevs ett tillfälligt skogs-bete under den tiden, och några större ytor med öppen vegetation skapades inte.

I nästföljande zon (S2) som representerar utvecklingen mellan 2350–175 f Kr var landskapet fortsatt täckt av ekdominerad blandlövskog (figur 5A). Lindens förekomst minskade efter hand i skogarna och under periodens senare del bör den varit mindre vanlig i närområdet. För tallen kan man spåra en omvänd förändring med en gradvis stigande frekvens. Antagligen expanderade den på sandigare marker i regionen. Någon mer omfattande markpåverkan kan inte heller påvisas i denna zon. Det är endast fyndet av ett pollen från svartkämpar vid 60 cm (figur 5B; ca 825 f Kr) som påtalar ett begränsat skogs-bete vid den tidpunkten.

En intressant detalj för zon S2 är den rikliga förekomsten av mikroskopiska träkolspartiklar i pollenproven som dessutom sammanfaller med flera tydliga kollager i torvlagarföljden (figur 3 och 5B; tabell 1). De höga kolfrekvenserna liksom kollagren avspeglar både lokala och regionala bränder. Det är givetvis omöjligt att avgöra orsaken till bränderna men eftersom indikationerna på mänskliga aktiviteter är ringa under tidsavsnittet är det mest troligt att de var naturliga. Det som därtill talar för en naturlig orsak är att de tycks ha upprepats regelbundet över tid. I avsnittet mellan nivåerna 80,5–60,5 cm (ca 2000–900 f Kr) förekommer minst elva kollager vilket visar att det har brunnit i medeltal vart 100:e år. Sannolikt var det i talldominerad skog som det brann vid dessa tillfällen.

I zon S3 (175 f Kr till 425 e Kr) uttrycker pollenspektrumen (figur 5A, 5B och 6) en markant förändring av vegetationen på så sätt att den blivit öppnare och mer fragmenterad och att det i omgivningen fanns inslag av såväl skogsbestånd som betesmark och åker. Landskapet blev så småningom allt mer öppet vilket kulminerade omkring 200 e Kr. Det märks bl a genom toppvärden för gräs och flera örtpollen i nivån vid 42,5 cm (figur 5B). Skogen var under denna tid inte längre sammanhängande utan den bestod av dungar som låg spridda i området. Skogsbestånden utgjordes främst av ekblandskog med inslag av björk och hassel.

Jämfört med föregående zoner (S1 och S2) fanns det i omgivningen under perioden (S3), speciellt under dess yngre del, utbredda partier med både betesmark och åker som aktivt brukades (figur 6). Den höga gräsfrekvensen i kombination med en betydande förekomst av pollen från svartkämpar belägger att den öppna gräsmarken betades. Odling kan styrkas från

och med nivån vid 45 cm (ca 50 e Kr) genom fyndet av ett vetepollen. Även förekomsten av pollentyper som gråbo/malört, mållväxter och syror visar att det fanns brukad mark i närheten. Något senare påbörjades likaså odling av råg.

Zon S4 (425–1150 e Kr) avspeglar en tidsperiod med en tydligt minskad markanvändning och en återgång till ett mer slutet och beskogat landskap (figur 6). Skogen bestod antingen av björkdominerade bestånd eller av ekblandskog med inslag av tall och hassel. Det som karakteriserar proven under denna tid är den genomgående höga björkfrekvensen (figur 5A och 6). Den visar att det skedde en kraftig björkexpansion som kulminerade runt 800 e Kr. Björkens ökning berodde till viss del på en igenväxning av övergiven mark, men det finns likaledes ett inslag av en regional utveckling eftersom en samtida expansionen kan detekteras över ett större område, som bl a omfattade de norra delarna av det Småländska höglandet.

Utöver björkexpansionen ägde det rum en ökning för både tall och ek (figur 6). Detta avspeglar en etablering av trädslagen på tidigare brukad mark men troligtvis även i andra bestånd. Den successiva tillväxten för gran i den övre delen av zonen, där frekvensen når 3,7 % vid 25 cm (ca 1100 e Kr), antyder att det skedde en lokal etablering i bestånden under senare delen av 1000-talet.

Någon större markpåverkan kan inte beläggas i zonen förrän i den översta nivån vid 25 cm. I det provet kan åker styrkas och odling av både råg och vete kan påvisas (figur 6). Det är möjligt att det också odlades hampa under denna tid. Betesmarken har under perioden varit begränsad. Fynd av enstaka pollen från svartkämpar påtalar att det åtminstone runt 800 e Kr fanns vissa betade ytor i omgivningen.

I den följande zonen (S5) som omfattar perioden 1150–1325 e Kr påvisas återigen ett mer öppet och mosaikartat landskap som utgjordes av såväl skogsbestånd som betesmark och åker (figur 6). Skogen bestod antingen av lövdominerade bestånd med inslag av björk, ek och hassel eller av barrblandbestånd med gran, tall och björk. Den etablering och begynnande expansion av gran som kunde påvisas under slutfasen av det föregående tidsavsnittet (S4, speciellt under 1000-talet) medförde under denna fas (S5) en kraftig ökning av barrskog och speciellt av grandominerade bestånd.

Såväl den höga gräsfrekvensen som de regelbundna fynden av pollen från svartkämpar (figur 6) visar att det fanns betydande partier med öppen och betad växtlighet i närområdet. Detsamma gäller för den påtagliga förekomsten av pollen från en (*Juniperus*) som utöver att den belägger en expansion av enbuskar påtalar ett ökat betestryck. Fynden av pollen från råg vid 20 cm (ca 1275 e Kr) såväl som från hampa och flera odlingsindikatorer (bl a mållväxter och syror) visar att fanns åker i trakten under hela tidsavsnittet.

I zon S6 som representerar utvecklingen mellan 1325–1600 e Kr pekar pollenproverna (figur 6) på en återgång till ett mer beskogat landskap där det endast fanns mindre ytor med betesmark och åker. Pollenspektrumen visar att det jämfört med föregående zon (S5) hade skett betydande förändringar i såväl vegetationens sammansättning som i markanvändningen. Ökningen för trädpollen, inte minst för tall och gran som når toppvärden i nivån vid 12,5 cm (ca 1550 e Kr), påtalar att bestånd med barrskog expanderade starkt under denna tid. Denna utveckling medförde att det växte fram sammanhängande bestånd med barrblandskog i området.

Den minskade örtpollenfrekvensen, och då för typer som påvisar olika former av markanvändning (figur 5A och 5B), visar att ytor med betesmark och åker hade minskat kraftigt under denna tid. Inte minst tillbakagången för pollen från en, gräs och svartkämpar påtalar ett minskat betestryck (figur 6). Även odlingsens omfattning påverkades vilket antyds av den fåtaliga förekomsten med typer som belägger brukad mark. Under perioden kan odling av råg och hampa bara konstateras vid nivåerna 17,5 och 12,5 cm (ca 1375 och 1550 e Kr). Vete kan däremot endast styrkas vid 12,5 cm (ca 1550 e Kr).

Vad som var orsaken till den minskade markanvändningen jämfört med den föregående zonen (S5) kan pollenspektrumen inte säga så mycket om. Eftersom minskningen i denna zon (S6) tidsmässigt sammanfaller med den agrarkris som följde i efterdyningarna av digerdöden som drabbade landet år 1350 är det inte orimligt att tänka sig att pestutbrottet var skälet till förändringen även i detta område.

I den översta zonen (S7) som avspeglar utvecklingen från 1600 e Kr fram till nutid påvisar proven huvudsakligen ett öppet och mosaikartat landskap med skogsdungar, betesmark och åker (figur 6). Det enda undantaget utgör ytprovet (0 cm) som uttrycker den nutida mossevegetationen med utbredd tallsumpskog och ett mer barrskogsdominerat närområde. Den trädbevuxna marken utgjordes under större delen av perioden av bestånd med barrblandskog som hade ett varierande inslag av gran, tall och björk.

Att vegetationen hade stor öppenhet indikeras av såväl den höga gräsfrekvensen som den betydande förekomsten med örtpollen (figur 5A och 5B). Att betesmarkerna hade stor utbredning påvisas inte minst av fynden av pollen från svartkämpar (figur 6). Den rikliga förekomsten med enpollen påtalar ett högt betestryck och att det fanns utbredda partier med enbuskar på den betade marken. Öppenheten i landskapet var sannolikt som störst under den tid som representeras av nivåerna vid 7,5 och 5 cm (ca 1750 respektive 1825 e Kr).

Odlingen blev återigen under denna period omfattande vilket bl a visas av att påfallande många sädespollen hittades i proven (figur 6). Främst var det råg som odlades men i viss mån också vete. I den äldre delen av tidsavsnittet (nivåerna mellan 10–5 cm) kan dessutom odling av hampa beläggas.

Referenser

- Aaby, B. & Digerfeldt, G. 1986: Sampling techniques for lakes and bogs. I: Berglund, B. E. (red): *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*, 181–194. John Wiley & Sons, Chichester.
- Almgren, G. 1990: *Lövskog. Björk, asp och al i skogsbruk och naturvård*. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- 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.
- 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. 2002: Paleoekologiska förundersökningar av torvmarker inför ombyggnaden av Riksväg 31, delen Öggestorp–Rogberga, Jönköpings kommun. *LUNDQUA Uppdrag* 37, 1–25.
- 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. 2007: Vegetations- och markanvändningsförändringar i Rogberga och Öggestorps socknar sedda ur ett långtidsperspektiv. En syntes av de paleoekologiska undersökningsresultaten från Riksväg 31-projektet. I: Häggström, L. (red): *Öggestorp och Rogberga. Vägar till småländsk förhistoria*. Jönköpings läns museum, Jönköping, 307–335.
- Björkman, L. 2019: *Översiktlig pollenanalytisk undersökning av en översandad torvlagerföljd från Hedenstorp (RAÄ 441, Sanderyds socken) i Jönköpings kommun*. Opublicerad rapport framtagen på uppdrag av Jönköpings läns museum.

- Bronk Ramsey, C. 1995: Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal program. *Radiocarbon* 37, 425–430.
- Bronk Ramsey, C. 2001: Development of the radiocarbon program OxCal. *Radiocarbon* 43, 355–363.
- 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.
- Engelmark, O. 1984: Forest fires in the Muddus National Park (northern Sweden) during the past 600 years. *Canadian Journal of Botany* 62, 893–898.
- Engman, F., Lorentzon, M. & Vestbö Franzén, Å. 2015: *Odling och markutnyttjande. Syntesarbete utifrån undersökningar av fossil åkermark i Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologisk skriftserie 4. Jönköpings läns museum, Jönköping.
- Fægri, K. & Iversen, J. 1989: *Textbook of pollen analysis*. 4th ed, revised by K. Fægri, P. E. Kaland & K. Krzywinski. John Wiley & Sons, Chichester.
- Grimm, E. C. 1992: Tilia and Tilia-graph: Pollen spreadsheet and graphics programs. *Programs and Abstracts, 8th International Palynological Congress, Aix-en-Provence, September 6-12, 1992*, s. 56.
- Havinga, A. J. 1971: An experimental investigation into the decay of pollen and spores in various soil types. I: Brooks, J., Grand, P. R., Muir, M., Gizel van, P., Shaw, G. (red) *Sporopollenin*, 446–479. Academic Press, London.
- Havinga, A. J. 1984: A 20-year experimental investigation into the differential corrosion susceptibility of pollen and spores in various soil types. *Pollen et Spores* 26, 541–558.
- Hultberg, T., Lagerås, P., Björkman, L., Sköld, E., Jacobson, G. L., 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.
- Jansson, K. 2018: Medeltida jordbruk i Stigamo. Arkeologisk förundersökning av del av fossil åker, RAÄ-nr Barnarp 145:1 inom fastigheten Stigamo 1:31, Barnarps socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län. *Jönköpings läns museum, Arkeologisk rapport 2018:20* (<http://samla.raa.se/xmlui/handle/raa/12548>).
- Jowsey, P. C. 1966: An improved peat sampler. *New Phytologist* 65, 245–248.
- Jönsson, B. 1910: *Gagnväxter*. C. W. K. Gleerups förlag, Lund.
- Krok, T. O. B. N. & Almquist, S. 1994: *Svensk flora. Fanerogamer och ormbunksväxter*. 27:e uppl. bearbetad av L. Jonsell & B. Jonsell. Liber, Stockholm.
- Königsson, L.-K. & Qvarfort, U. 1988: Den förhistoriska järnframställningen på Åsamon i Tabergs Bergslag. *Tabergs Bergslag XV*, 49–69.
- Lagerås, P. 1996a: Vegetation and land-use in the Småland Uplands, southern Sweden, during the last 6000 years. *LUNDQUA Thesis* 36, 1–39.
- Lagerås, P. 1996b: Farming and forest dynamics in an agriculturally marginal area of southern Sweden, 5000 BC to present: a palynological study of Lake Avegöl in the Småland Uplands. *Holocene* 6, 301–314.

- Lagerås, P. 2002: Landskapsutveckling och markanvändning. I: Berglund, B. E. & Börjesson, K. (red): *Markens minnen. Landskap och odlingshistoria på småländska höglandet under 6000 år*, 32–57. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.
- Lagerås, P. 2016 (red): *Environment, society and the Black Death. An interdisciplinary approach to the Late-Medieval crisis in Sweden*. Oxbow Books, Oxford.
- Mangerud, J., Andersen, S. T., Berglund, B. E. & Donner, J. J. 1974: Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification. *Boreas* 3, 109–128.
- Mattsson, G. 2001: Spånadsväxter. I: Pettersson, B., Svanberg, I. & Tunón, H. (red): *Människan och naturen. Etnobiologi i Sverige 1*, 227–232. Wahlström & Widstrand, Stockholm.
- 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.
- Myrdal, J. 2003: *Digerdöden, pestvågor och ödeläggelse: ett perspektiv på senmedeltidens Sverige*. Sällskapet Runica et Mediaevalia, Stockholm.
- Nordstedt, O. 1920: Prima loca plantarum suecicarum. Första litteraturuppgift om de i Sverige funna, vilda eller förvildade kärlväxterna. *Botaniska Notiser 1920, Bilaga*, 1–95.
- Olsson, I. U. 1986: Radiometric dating. I: Berglund, B. E. (red): *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*, 273–312. John Wiley & Sons, Chichester.
- Olsson, I. U. & Florin, M.-B. 1980: Radiocarbon dating of dy and peat in the Getsjö area, Kolmården, Sweden, to determine the rational limit of *Picea*. *Boreas* 9, 289–305.
- Patterson, W. A. III, Edwards, K. J. & Maguire, D. J. 1987: Microscopic charcoal as a fossil indicator of fire. *Quaternary Science Reviews* 6, 3–23.
- Persson, L. & Wikman, H. 1986: Beskrivning till provisoriska översiktliga berggrundskartan Jönköping. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie Ba* 39, 1–25.
- Petersson, M. (red) 2016: Farstorp – ett röjningsröseområde i långtidsperspektiv. Småland, Nässjö kommun, Barkeryds socken, Kramsäng 1:2 och 1:11 samt Ryssby 2:11, RAÄ 287, 295, 358, 362, 363, 364, 371. *Statens Historiska Museer, Arkeologiska Uppdragsverksamheten, Rapport 2015:98* (Rapport samt Bilaga 1–4: http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/9238/Rapport%202015_116%20Farstorp.pdf, Bilaga 5–15: http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/9238/Rapport%202015_116%20Farstorp_Bilaga%205_15.pdf).
- Pigott, C. D. & Huntley, J. P. 1980: Factors controlling the distribution of *Tilia cordata* at the northern limits of its geographical range. II. History in north-west England. *New Phytologist* 84, 145–164.
- Punt, W. & Malotau, M. 1984: The Northwest European Pollen Flora 31. Cannabaceae, Moraceae and Urticaceae. *Review of Palaeobotany and Palynology* 42, 23–44.
- Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Buck, C. E., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hafflidason, H., Hajdas, I., Hatté, C., Heaton, T. J., Hoffmann, D. L., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., Manning, S. W., Niu, M., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Staff, R. A., Turney, C. S. M., van der Plicht, J. 2013: IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon* 55, 1869–1887 (<https://journals.uair.arizona.edu/index.php/radiocarbon/article/view/16947>).
- Sjölin, M. 2010: Röjningsrösen och gravar på Stora Farstorp. Inför ställverksbygge i samband med utbyggnad av Sydvästlänken. Stora Farstorp, fastigheterna Kramsäng 1:4 och Ryssby 2:11, RAÄ 280, Barkeryds socken, Nässjö kommun. *Riksantikvarieämbetet*,

- UV Öst Rapport 2010:39, 1–26
(http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/5032/ro2010_39.pdf).
- Sjölin, M. 2011: Fastigheten Kramsäng 1:4. Inför byggnation av kraftstation. Boplatslämningar kring stensättningarna RAÄ 288, 289, 296, Barkeryds socken, Nässjö kommun. *Riksantikvarieämbetet, UV Rapport 2011:103*, 1–22
(http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/5216/uvr2011_103.pdf).
- Sjölin, M. 2013: Farstorp – ett röjningsröseområde med gravar. Arkeologisk förundersökning med anledning av utbyggnaden av Sydvästlänken. Kramsäng 1:2 och 1:4, RAÄ 284 och 295, Barkeryds socken, Nässjö kommun. *Riksantikvarieämbetet, UV Rapport 2013:47*, 1–48 och 13 bilagor
(http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/5987/uvr2013_047.pdf).
- Sköld, P. 2003: Pollenanalytisk undersökning av en torvmarkslagerföljd från Torsviks industriområde, Barnarps socken, Jönköpings kommun. *LUNDQUA Uppdrag 49*, 1–9.
- Sugita, S. 1993: A model of pollen source area for an entire lake surface. *Quaternary Research* 39, 239–244.
- Sugita, S. 1994: Pollen representation of vegetation in Quaternary sediments: theory and method in patchy vegetation. *Journal of Ecology* 82, 881–897.
- Svedlund, J.-O. & Daniel, E. 2008: Beskrivning till jordartskartan 6E Nässjö NV. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie K 121*, 1–13.
- Svensson, R. & Wigren, M. 1985: Blåklintens historia och biologi i Sverige. *Svensk Botanisk Tidskrift* 79, 273–297.
- Sylvén, N. 1916: *De svenska skogsträden. En skogsbotanisk handbok. I. Barrträden*. C. E. Fritzes Bokförlags Aktiebolag, Stockholm.
- Sylvén, N. 1953: Aspen. I: Arnborg, T. & Hustich, I. (red): *Våra träd*, 126–134. Svenska skogsvårdsföreningen, Stockholm.
- Vuorela, I. 1973: Relative pollen rain around cultivated fields. *Acta Botanica Fennica* 102, 1–27.
- Whittington, G. & Gordon, A. D. 1987: The differentiation of the pollen of *Cannabis sativa* L. from that of *Humulus lupulus* L. *Pollen et Spores* 29, 111–120.
- Wik, N.-G., 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.
- Zackrisson, O. 1977: Influence of forest fires on the North Swedish boreal forest. *Oikos* 29, 22–32.
- Ödeén, A. 2014: Röjningsrösen i Källarp. Arkeologisk förundersökning av RAÄ 148:1 och 149:2–4 inför utvidgning av bergtäkt inom Källarp 2:1, Barnarps socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län. *Jönköpings läns museum, Arkeologisk rapport 2014:05*
(<http://samla.raa.se/xmlui/handle/raa/8047>).

Ordförklaringar

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

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

Gyttja: är en organogen jordart som i huvudsak består av sedimentärt material som främst brutits ned genom anaeroba (syrefria) processer. Gyttja bildas i vatten (sjöar, havsvikar)

- och består av rester av både växter och djur som levat i vattnet, på botten eller i sjöns/havsvikens omgivningar. En vanlig typ är detritusgyttja.
- Holocen*: eller postglacial tid är den tidsepok (interglacial) vi nu lever i. Den inleddes för ca 11 600 år sedan (ca 9600 f Kr) i samband med den snabba klimatförbättring som då skedde och som definitivt avslutade den senaste nedisningsperioden (Weichselistiden).
- Humifieringsgrad*: anger nedbrytningsgraden (förmultningsgraden) på främst vitmosstorv, dvs hur omfattande den aeroba nedbrytningen varit. För enklare, fältmässiga beskrivningar används vanligen en tregradig skala, med indelningen låg-, medel- och hög humifieringsgrad. I en låghumifierad vitmosstorv är de flesta resterna av vitmossor fortfarande bestämbara. I en höghumifierad är de så pass nedbrutna att de knappast längre går att urskilja. I laboratoriesammanhang används ofta en finare indelning där humifieringsgraden anges i en tiogradig skala (den s k von Post-skalan; efter torvgeologen Lennart von Post), från H1 (låg) till H10 (hög).
- Isälvsmaterial*: är en sorterad minerogen jordart där de ingående partiklarna har transporterats och avsatts av strömmande vatten, vanligen i form av isälvar som dränerade den avsmältande inlandsisen. Jordarten innehåller ofta partiklar i sand- och grusfraktionen, men även grövre och finare material kan ingå. De grövre partiklarna är ofta avrundade till följd av vattentransporten. Beroende på avsättningsmiljön kan isälvs materialet bygga upp landformer som åsar och deltan.
- Kronozon*: är den minsta enheten i den geologiska tidsskalan. Den holocena eller postglaciala (efteristida) perioden indelas i fem kronozoner: preboreal (9600–8000 f Kr), boreal (8000–7000 f Kr), atlantisk (7000–4000 f Kr), subboreal (4000–500 f Kr) och subatlantisk (500 f Kr till nutid). Namnen på zonerna härstammar från äldre benämningar på biostratigrafiska enheter som karaktäriserades av likartad vegetations- eller klimatutveckling. Zongränserna har definierats utifrån ¹⁴C-dateringar (Mangerud m fl 1974).
- Kärr*: är en minerotrof torvbildande miljö som får sin näring genom både vatten från nederbörden och från sådant som dräneras ut från omgivande fastmarker. Kärren är vanligen belägna i terrängens lågpunkter, men kan även bildas på sluttningar där grundvatten tränger fram. De kan variera från extremt näringsfattiga till mycket näringsrika. Deras näringsstatus beror bl a på omgivnings berggrund och jordarter. Vegetationen på kärret avspeglar ofta dess näringsstatus, vilket innebär att det normalt är olika arter som dominerar i ett fattigkärr jämfört med ett rikkärr.
- Kärrtorv*: är en sedentär organogen jordart som byggs upp i minerotrofa miljöer (kärr) av de dominerande växterna, ofta är starr (släktet *Carex*) en betydelsefull komponent. Även vitmossor kan förekomma vilket främst gäller för fattigkärr.
- Lagerlucka*: eller hiatus är en saknad sekvens i en lagerföljd. Den kan uppkomma genom att befintliga lager bryts ned eller eroderas och transporteras bort. Även långa tidsperioder utan avsättning eller nybildning av jordarter kan medföra luckor i en profil.
- Lövkärrtorv*: är en sedentär organogen jordart som byggs upp i minerotrofa miljöer (kärr) som är bevuxna med sumpskog, dvs med träd och buskar. Lövkärrtorv kännetecknas ofta av ett stort innehåll av grövre växtrester som bitar av ved, bark och pinnar. Jordartens huvudmassa är ofta mycket nedbruten.
- Minerogen jordart*: är en jordart som i huvudsak består av oorganiska mineralpartiklar, dvs innehåller så mycket minerogent material att det sätter sin prägel på den (ger dess färg, konsistens, struktur mm). Exempel på sådana jordarter är lera, sand och morän.
- Morän*: är en osorterad minerogen jordart som bildats av inlandsis eller lokala glaciärer. Den kan innehålla allt från större block till lerpartiklar. Dominerar exempelvis sand- eller lerpartiklar kan den benämnas som en sandig eller lerig morän. Dess sammansättning avspeglar ofta den berggrund som inlandsisen har eroderat. I områden med

urbergsberggrund är moränen ofta grövre, vanligen grusig eller sandig, medan den i regioner med mjukare sedimentär berggrund ofta är siltig eller lerig.

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

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

Sediment: är ett material som har transporterats innan det deponerats, t ex med vatten. Ett exempel på ett organogent sediment är gyttja.

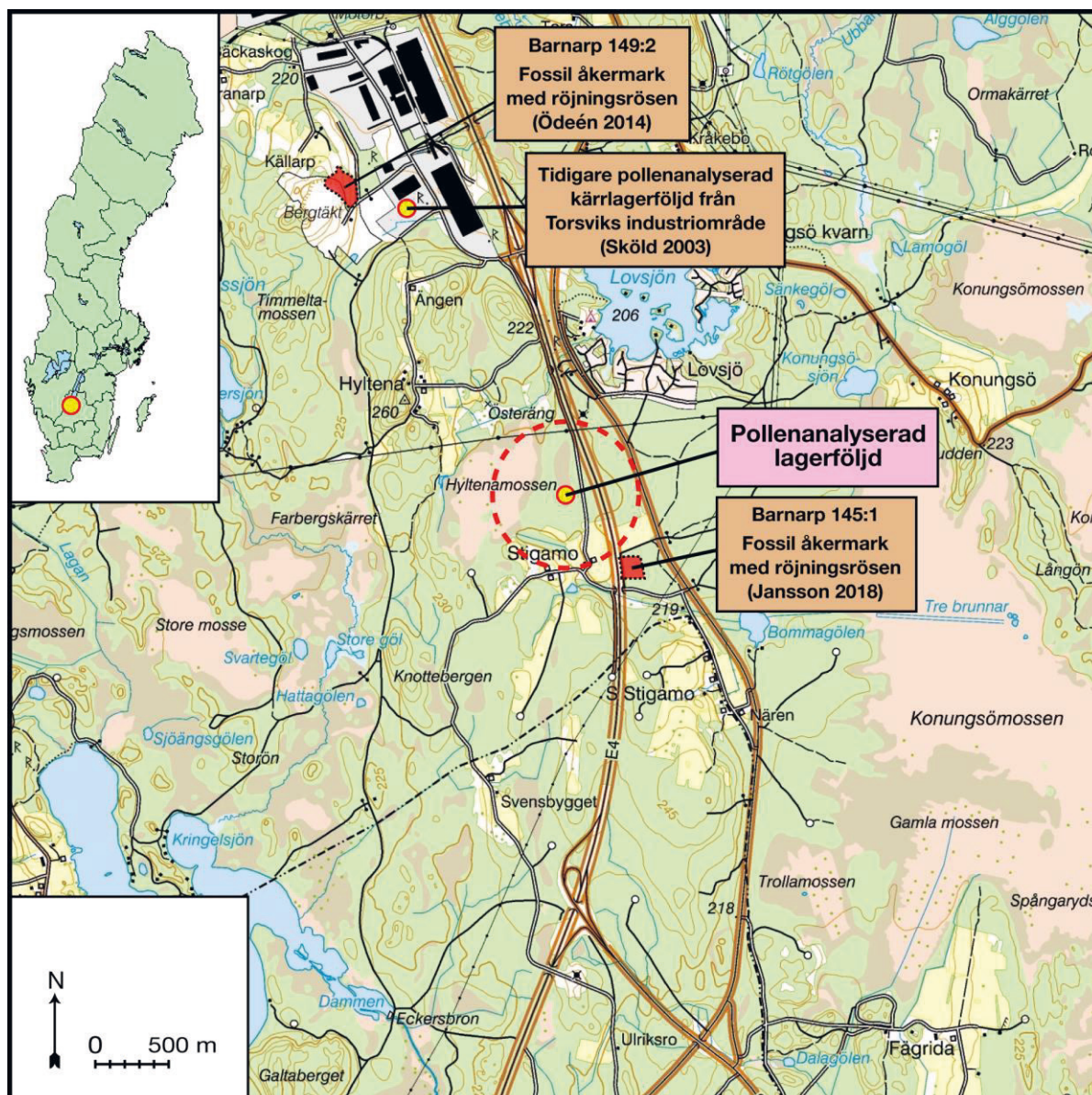
Subboreal kronozon: omfattar tidsintervallet 4000–500 f Kr; i den arkeologiska kronologin motsvarar denna period slutfasen av mesolitikum, hela neolitikum och bronsåldern.

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

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

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

Figurer



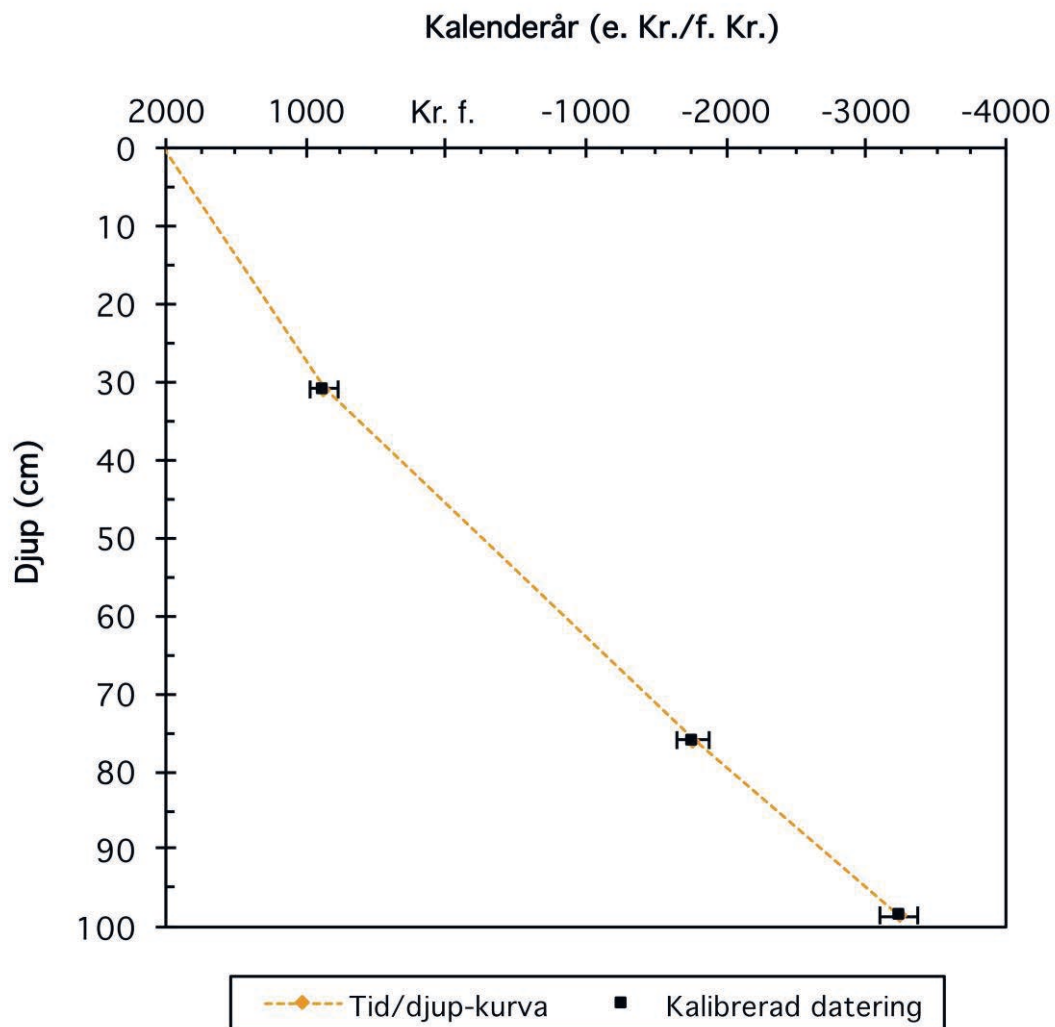
Figur 1. Karta över det studerade området vid Stigamo i den södra delen av Jönköpings kommun. Den pollenanalyserade lagerföljden är tagen på en mindre mosse som ligger strax norr om Stigamo. Lagerföljdens förmodade pollenupptagningsområde, dvs det område varifrån huvuddelen av de pollenkorn som deponerats vid provpunkten härstammar ifrån, har markerats med en streckad cirkel som har en radie på 500 m. På kartan har också markerats de ytor med fossil åkermark som undersökts i närheten under senare år och som diskuteras i rapporten (Barnarp 145:1, Jansson 2018; Barnarp 149:2, Ödeén 2014), liksom den pollenanalys av en kärllagerföljd från Torsviks industriområde som utförts av Sköld (2003).



Figur 2. På bilden syns borren med den provtagna lagerföljden från mossen norr om Stigamo som totalt omfattade 100 cm. Den utgörs i toppen (till vänster i bilden) av vitmosstorv och nedtill av kärrtorv (se tabell 1). Foto: Leif Björkman, 2017-08-10.

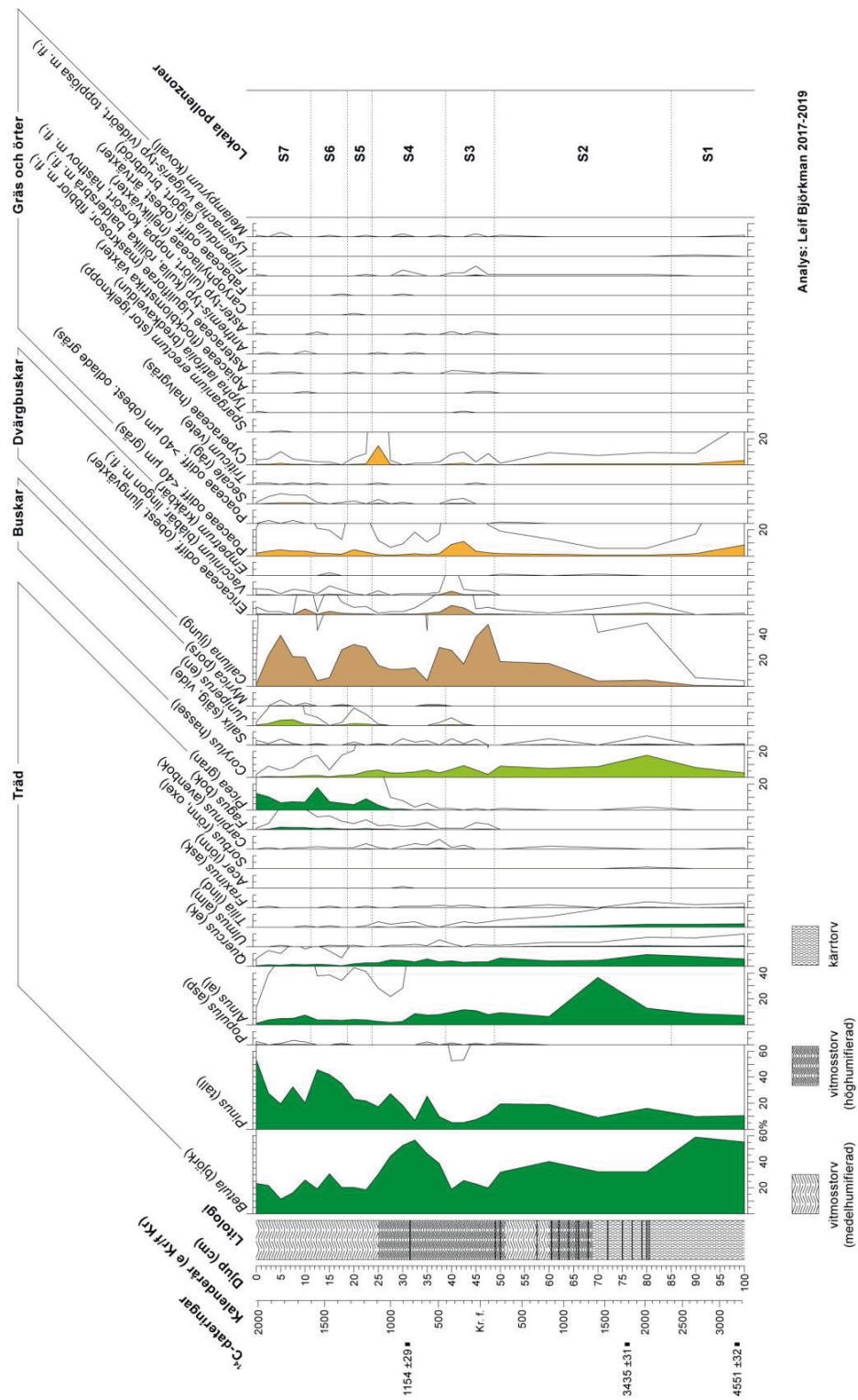


Figur 3. I den nedre delen av profilen förekommer flera nivåer med träkolspartiklar som visar att det brunnit i närheten av lokalen. De framträder som smala svarta band i den rödbruna torven. De tydligaste lagren återfinns vid nivåerna 49–50, 57,5 och 62 cm. Foto: Leif Björkman, 2017-08-10.



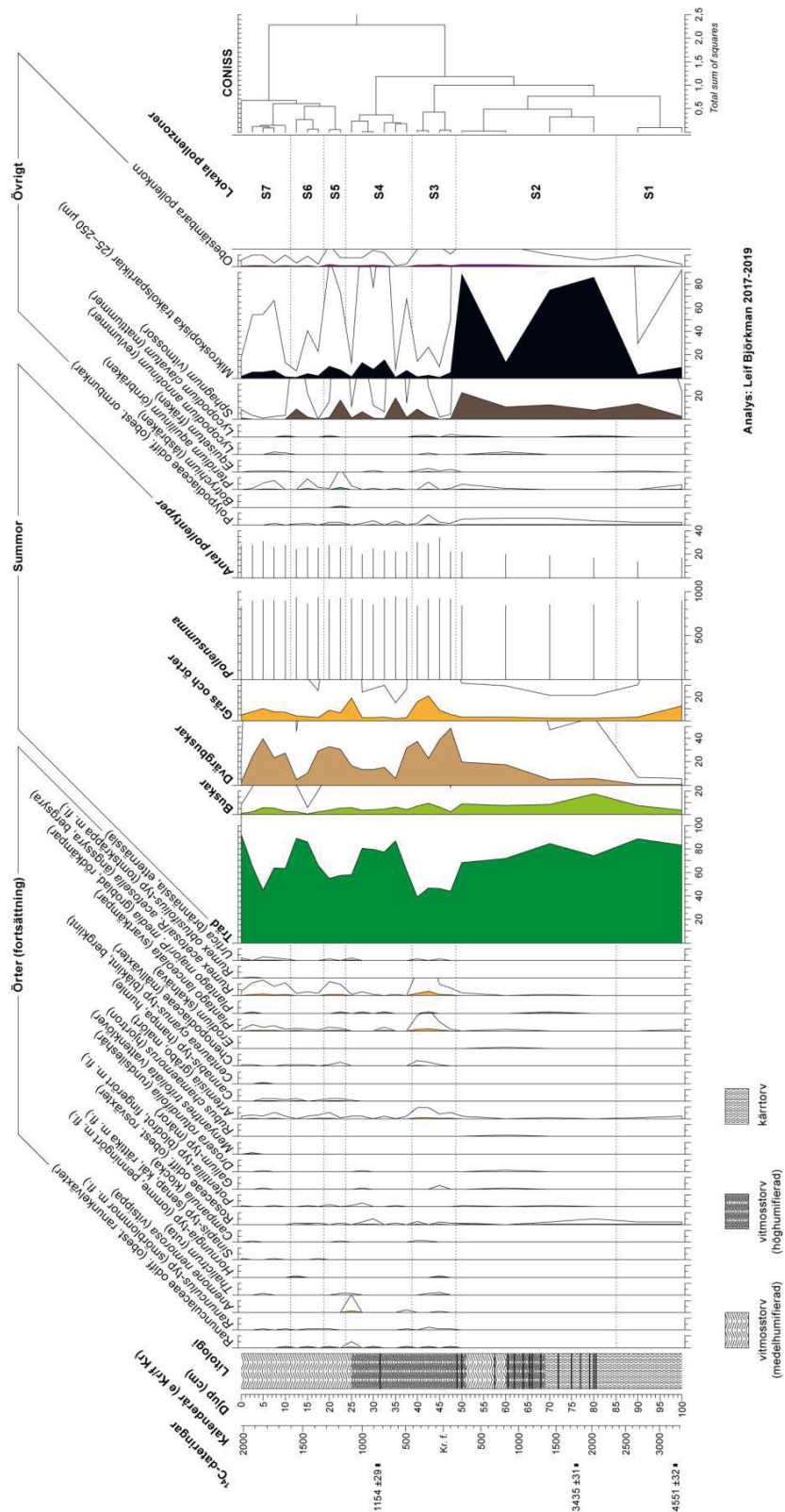
Figur 4. Tid/djup-kurva för den provtagna lagerföljden från mossen vid Stigamo som avspeglar dess tillväxt under perioden mellan ungefär 3350 f Kr fram till nutid. Av kurvan kan man utläsa att profilens tillväxthastighet varit förhållandevis likformig under det tidsavsnitt som det bildats torv på platsen. Dateringarna redovisas i detalj i tabell 2.

Stigamo - Pollendiagram, Del 1



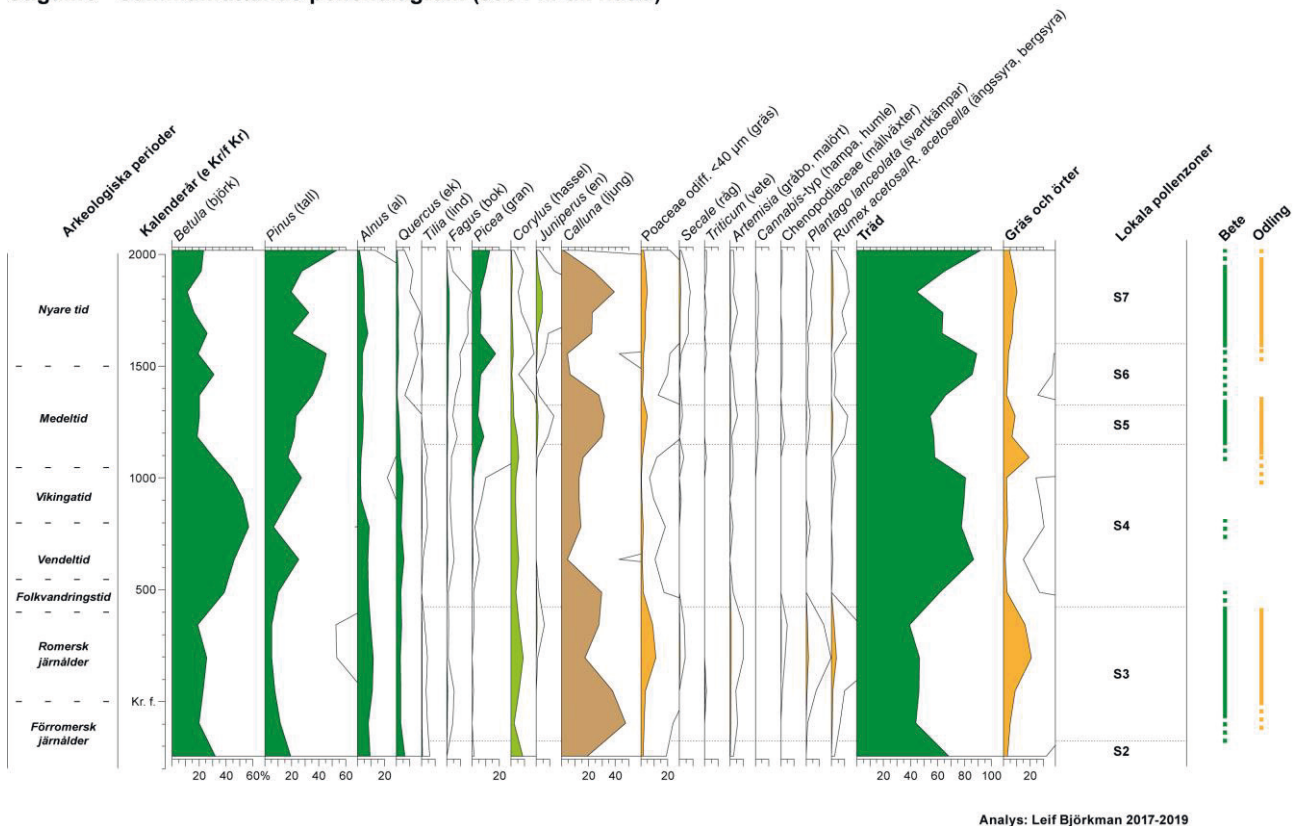
Figur 5A. Detaljerat pollendiagram (del 1, omfattande träd, buskar, dvärgbuskar, gräs och örter t o m Melampyrum) för lagerföljden från mossen vid Stigamo med samtliga identifierade pollentyper uttryckt mot en djupskala. Till vänster i diagrammet redovisas dessutom litologin, dvs lagerföljdens sammansättning (tabell 1), och en icke-linjär kronologi som baseras på de gjorda ¹⁴C-dateringarna (tabell 2). De smala svarta banden i litologikolumnen visar nivåerna för de påräffade kollagen. De finare linjerna i flertalet av kurvorna ger tio gångers förstoring av frekvensen. Pollenproverna redovisas dessutom i appendix 1. För ett komplett diagram uppritat på en sida, se appendix 2.

Stigamo - Pollendiagram, Del 2



Figur 5B. Detaljerat pollendiagram (del 2, omfattande övriga örter, summer och övrigt som bestämts i proverna) för lagerföljden från mossen vid Stigano med samtliga identifierade pollen- och sportyper uttryckt mot en djupskala. Till vänster i diagrammet redovisas dessutom litologin, dvs lagerföljdens sammansättning (tabell 1), och en icke-linjär kronologi som baseras på de gjorda ¹⁴C-dateringarna (tabell 2). De smala svarta banden i litologikolumnen visar nivåerna för de påträffade kollagen. De finare linjerna i flertalet av kurvorna ger tio gångers förstoring av frekvensen. Längst till höger presenteras ett dendrogram som grafiskt visar resultatet av den numeriska analysen som indelningen i lokala pollenzoner (S1–S7) baseras på. Pollenproverna redovisas dessutom i appendix 1. För ett komplett diagram uppritat på en sida, se appendix 2.

Stigamo - Sammanfattande pollendiagram (300 f kr till nutid)



Figur 6. Sammanfattande pollendiagram för perioden 300 f Kr till nutid för den analyserade lagerföljden från Stigamo uttryckt mot en linjär tidsskala. I diagrammet har endast de för tolkningen av vegetationen och markanvändningen mest relevanta pollentyperna medtagits. Till höger i diagrammet visas de perioder då det i området finns indikationer på bete (grön linje) och odling (orange). Helledragen linje för bete indikerar ett betydande betetryck, medan streckad påvisar ett lägre tryck eller ett bete som inte sker kontinuerligt. Helledragen linje för odling indikerar omfattande åkerbruk medan streckad antyder begränsat eller tillfälligt odlande. En fullständig version av pollendiagrammet som täcker hela den analyserade lagerföljden presenteras i figur 5A och 5B samt i appendix 2.

Tabeller

Tabell 1. Detaljerad beskrivning av den provtagna lagerföljden från mossen norr om Stigamo (figur 1 och 2). Observera att med humifiering avses vitmosstorvens nedbrytningsgrad (förmultningsgrad), där låg humifiering betyder låg nedbrytning vilket innebär att de flesta resterna av vitmossor fortfarande är bestämbara. I höghumifierad vitmosstorv är resterna däremot svåra att bestämma.

Djup (cm)	Jordart
0–25	vitmosstorv, medelhumifierad; i nedre delen med tunna partier med höghumifierad vitmosstorv, bl a vid 21 och 23 cm
25–51	vitmosstorv, höghumifierad; med tunna partier med medelhumifierad vitmosstorv, bl a vid 28, 31 och 45 cm; tunt kollager vid 31,5 cm
51–60	vitmosstorv, medelhumifierad; med smalt parti med höghumifierad vitmosstorv vid 57 cm; tydligt kollager vid 57,5 cm, flera diffusa vid 49–50 cm
60–69	vitmosstorv, höghumifierad; med ett flertal tydliga kollager vid 60,5, 62 och 64 cm, tunna och diffusa kollager vid bl a 65,5, 66 och 68 cm
69–100	kärrtorv; smetig, med kraftigt nedbrutna växtrester; med större träkolsrester vid 72 cm, flera diffusa kollager vid bl a 75, 77, 79, 80 och 80,5 cm; stopp i underliggande morän vid 100 cm

Tabell 2. Redovisning av dateringar från den provtagna lagerföljden från mossen vid Stigamo (figur 1). Förkortningen **BP** står för det engelska uttrycket Before Present, som på svenska betyder före nutid, och avser år före nutid som i dessa sammanhang räknas som år före 1950 e Kr. Kalibrerad ålder anges i kalenderår vid $\pm 2\sigma$, dvs vid 95,4 % sannolikhet. Dateringarna är utförda på Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet. Angiven kalibrerad ålder är hämtad från dateringslaboratoriets rapport. Med mittpunkt avses den ålder (intervalllets mittpunkt uttryckt som ett årtal) som använts för att upprätta en kronologi för lagerföljden. Kalibreringen av dateringarna har för övrigt utförts med hjälp av datorprogrammet OxCal version 3.10 (Bronk Ramsey 1995, 2001). Kalibreringskurvan IntCal13 (Reimer m fl 2013) har använts av programmet vid kalibreringen. En tid/djupkurva som visar profilens tillväxt redovisas i figur 4. En kronologi för lagerföljden som baseras på dateringarna presenteras även i pollendiagrammet (figur 5A och 5B; appendix 2).

Provnivå, mittpunkt (cm)	Provets labnummer	¹⁴ C-ålder BP	Kalibrerad ålder ($\pm 2\sigma$), mittpunkt	Daterat material	Provmängd (mg)
30,5–31,5; 31	Ua-57203	1154 $\pm$ 29	770–970 e Kr, 870 e Kr	vitmosstorv	>50
75,5–76,5; 76	Ua-57204	3435 $\pm$ 31	1880–1650 f Kr, 1765 f Kr	kärrtorv	>50
98,0–99,0; 98,5	Ua-57205	4551 $\pm$ 32	3370–3100 f Kr, 3235 f Kr	kärrtorv	>50

Tabell 3. Översikt över de framtagna pollenzonerna (S1 till S7) för pollendiagrammet för mossen vid Stigamo som täcker perioden mellan ca 3350 f Kr fram till nutid (se figur 5A och 5B; appendix 2). Zonerna redovisas i kronologisk ordning med den äldsta överst och den yngsta nederst. I tabellen beskrivs utöver zonens **ålder** och **djup** i lagerföljden även **antalet nivåer** (pollenprover) som den omfattar liksom den ungefärliga **tidsupplösningen** mellan proven. Under **övrigt** redovisas iakttagelser kring pollenkoncentrationen och pollenbevaringen. En beskrivning av zonerna utifrån de funna pollentyperna ges i tabell 4.

Zon	Ålder	Djup (cm)	Antal nivåer	Tidsupplösning	Övrigt
S1	ca 3350–2350 f Kr	100–85	2	ca 650 år mellan nivåerna	hög pollenkoncentration, mycket god bevaring
S2	2350–175 f Kr	85–48,75	4	ca 600 år mellan nivåerna	hög till tämligen hög pollenkoncentration, mycket god pollenbevaring
S3	175 f Kr till 425 e Kr	48,75–38,75	4	ca 150 år mellan nivåerna	tämligen hög pollenkoncentration, mycket god pollenbevaring
S4	425–1150 e Kr	38,75–23,75	6	ca 120 år mellan nivåerna	hög pollenkoncentration, mycket god bevaring
S5	1150–1325 e Kr	23,75–18,75	2	ca 90 år mellan nivåerna	hög till tämligen hög pollenkoncentration, mycket god pollenbevaring
S6	1325–1600 e Kr	18,75–11,25	3	ca 90 år mellan nivåerna	hög pollenkoncentration, mycket god pollenbevaring
S7	1600 e Kr till nutid	11,25–0	5	ca 90 år mellan nivåerna	hög till tämligen hög pollenkoncentration, mycket god pollenbevaring

Tabell 4. Beskrivning av lokala pollenzoner (S1– S7) för pollendiagrammet för mossen vid Stigamo som täcker perioden mellan ca 3350 f Kr fram till nutid (se figur 5A och 5B; appendix 2). Zonerna beskrivs i tabellen i kronologisk ordning med den äldsta överst och den yngsta nederst. Med **dominerande pollentyper** avses sådana som inom en zon uppvisar frekvenser omkring 10 % eller högre. Med **frekventa pollentyper** menas sådana som inom en zon i huvudsak har frekvenser inom intervallet 1 till 10 %. Under **övriga pollentyper** redovisas ett urval typer som har sammanhängande kurvor inom intervallet 0,5 till 1 %. Dessutom förtecknas typer med högt indikatorvärde, dvs sådana som trots ringa frekvens kan ha stor betydelse för tolkningen av vegetationen och markanvändningen. Inom grupperna redovisas typerna i den ordning de presenteras i pollendiagrammet, oavsett deras inbördes frekvensordning. Under **övrigt** redovisas andra iakttagelser som är relevanta för zonen, gällande exempelvis pollendiversiteten och förekomsten av andra växtgrupper som inte är inkluderade i pollensumman.

Zon	Ålder, Djup	Dominerande pollentyper (>10 %)	Frekventa pollentyper (1–10 %)	Övriga pollentyper	Övrigt
S1	ca 3350–2350 f Kr; 100–85 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i>	<i>Alnus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Corylus</i> , Poaceae odiff <40 µm, Cyperaceae	<i>Ulmus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Calluna</i> , <i>Artemisia</i> , <i>Plantago lanceolata</i> (100 cm)	låg pollendiversitet, fåtal ormbunkssporer, tämligen rikligt med vitmosspor, en del mikroskopiska träkolspartiklar
S2	2350–175 f Kr; 85–48,75 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> , <i>Alnus</i> (80 och 70 cm), <i>Corylus</i> (80 cm), <i>Calluna</i> (60 och 50 cm)	<i>Alnus</i> (60 och 50 cm), <i>Quercus</i> , <i>Tilia</i> (80 och 70 cm), <i>Corylus</i> (70, 60 och 50 cm), <i>Calluna</i> (80 och 70 cm), Poaceae odiff <40 µm (60 och 50 cm)	<i>Ulmus</i> , <i>Tilia</i> (60 och 50 cm), <i>Salix</i> (80 och 60 cm), Poaceae odiff <40 µm (80 och 70 cm), Cyperaceae, <i>Filipendula</i> , <i>Artemisia</i> (70 och 50 cm), <i>Plantago lanceolata</i> (60 cm), <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i> (70 och 50 cm)	låg till måttlig pollendiversitet, fåtal ormbunkssporer, rikligt med vitmosspor (speciellt vid 50 cm), synnerligen rikligt med mikroskopiska träkolspartiklar i flertalet av nivåerna, förekomsten sammanfaller tämligen väl med synliga skikt med träkol i lagerföljden
S3	175 f Kr till 425 e Kr; 48,75–38,75 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> (47,5 cm), <i>Alnus</i> (45 och 42,5 cm), <i>Calluna</i> , Poaceae odiff <40 µm (42,5 cm)	<i>Pinus</i> (45, 42,5 och 40 cm), <i>Alnus</i> (47,5 och 40 cm), <i>Quercus</i> , <i>Corylus</i> , Ericaceae odiff (42,5 och 40 cm), <i>Vaccinium</i> (40 cm), Poaceae odiff <40 µm (47,5, 45 och 40 cm), <i>Artemisia</i> (42,5 och 40 cm), <i>Plantago lanceolata</i> (42,5 och 40 cm), <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i> (45, 42,5 och 40 cm)	<i>Populus</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Salix</i> , <i>Juniperus</i> (42,5 och 40 cm), Ericaceae odiff (47,5 och 45 cm), <i>Vaccinium</i> (47,5, 45 och 42,5 cm), <i>Triticum</i> (45 cm), <i>Secale</i> (42,5 och 40 cm), Asteraceae Liguliflorae, <i>Aster</i> -typ, <i>Filipendula</i> , <i>Artemisia</i> (47,5 och 45 cm), Chenopodiaceae, <i>Plantago lanceolata</i> (47,5 och 45 cm), <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i> (47,5 cm)	hög pollendiversitet (vid 45, 42,5 och 40 cm), fåtal ormbunkssporer utom vid 42,5 cm där förekomsten är något rikligare, få till måttligt antal vitmosspor, få mikroskopiska träkolspartiklar förutom vid 47,5 cm där antalet är något större
S4	425–1150 e Kr; 38,75–23,75 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> (förutom vid 32,5 cm), <i>Calluna</i> (utom vid 35 cm), Cyperaceae (endast vid 25 cm)	<i>Pinus</i> (32,5 cm), <i>Alnus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Picea</i> (27,5 och 25 cm), <i>Corylus</i> , <i>Calluna</i> (35 cm), Ericaceae odiff (37,5 och 35 cm), Poaceae odiff <40 µm (förutom vid 27,5 cm), <i>Anemone nemorosa</i> (25 cm)	<i>Ulmus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Acer</i> (30 cm), <i>Carpinus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Salix</i> , <i>Juniperus</i> (37,5 och 25 cm), Ericaceae odiff, <i>Vaccinium</i> , <i>Secale</i> (25 cm), <i>Triticum</i> (25 cm), Cyperaceae, <i>Artemisia</i> , <i>Cannabis</i> -typ (25 cm), <i>Plantago lanceolata</i> (32,5 cm), <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i>	mestadels måttlig pollendiversitet, förutom vid 25 cm där den är förhållandevis hög, fåtal ormbunkssporer, få till måttligt antal vitmosspor, förutom vid 35 cm där de är rikligt förekommande, varierande antal mikroskopiska träkolspartiklar, något högre värden vid 32,5 och 27,5 cm

Tabell 4. Fortsättning från föregående sida

Zon	Ålder, Dju	Dominerande pollentyper (>10 %)	Frekventa pollentyper (1–10 %)	Övriga pollentyper	Övrigt
S5	1150–1325 e Kr; 23,75–18,75 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> , <i>Calluna</i>	<i>Alnus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Picea</i> , <i>Corylus</i> , <i>Juniperus</i> (20 cm), Poaceae odiff <40 µm, <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i>	<i>Tilia</i> (22,5 cm), <i>Carpinus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Salix</i> (20 cm), <i>Juniperus</i> (22,5 cm), Ericaceae odiff, <i>Secale</i> (20 cm), Cyperaceae, Caryophyllaceae (20 cm), <i>Artemisia</i> , <i>Cannabis</i> -typ, Chenopodiaceae, <i>Plantago lanceolata</i>	förhållandevis hög pollendiversitet, fåtal ormbunkssporer förutom vid 22,5 cm där det förekommer ett flertal från <i>Pteridium aquilinum</i> , varierande antal vitmossporers, tämligen rikligt vid 22,5 cm, måttligt antal mikroskopiska träkolspartiklar
S6	1325–1600 e Kr; 18,75–11,25 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> , <i>Picea</i> (12,5 cm), <i>Calluna</i> (17,5 cm)	<i>Alnus</i> , <i>Quercus</i> (15 och 12,5 cm), <i>Fagus</i> (15 och 12,5 cm), <i>Picea</i> (17,5 och 15 cm), <i>Corylus</i> (17,5 och 12,5 cm), Ericaceae odiff (17,5 och 15 cm), Poaceae odiff <40 µm	<i>Quercus</i> (17,5 cm), <i>Carpinus</i> , <i>Fagus</i> (17,5 cm), <i>Corylus</i> (15 cm), <i>Juniperus</i> (17,5 och 12,5 cm), Ericaceae odiff (12,5 cm), <i>Vaccinium</i> , <i>Secale</i> (17,5 och 12,5 cm), <i>Triticum</i> (12,5 cm), Cyperaceae, <i>Artemisia</i> , <i>Cannabis</i> -typ (17,5 och 12,5 cm), Chenopodiaceae 15 och 12,5 cm), <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i>	måttlig pollendiversitet, fåtal ormbunkssporer, varierande antal vitmossporers, förhållandevis få mikroskopiska träkolspartiklar
S7	1600 e kr till nutid; 11,25–0 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> , <i>Picea</i> (2,5 och 0 cm), <i>Calluna</i> (förutom vid 0 cm)	<i>Alnus</i> , <i>Quercus</i> (förutom vid 0 cm), <i>Fagus</i> (10, 7,5 och 5 cm), <i>Corylus</i> (10 cm), <i>Juniperus</i> (7,5, 5 och 2,5 cm), Ericaceae odiff (10 cm), Poaceae odiff <40 µm, <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i> (10, 5 och 2,5 cm)	<i>Populus</i> , <i>Quercus</i> (0 cm), <i>Fagus</i> (2,5 och 0 cm), <i>Corylus</i> , <i>Salix</i> , <i>Juniperus</i> (10 och 0 cm), Ericaceae odiff, <i>Vaccinium</i> , Poaceae odiff >40 µm (7,5 och 2,5 cm), <i>Secale</i> , <i>Triticum</i> (7,5, 2,5 och 0 cm), Cyperaceae, <i>Artemisia</i> , <i>Cannabis</i> -typ (10, 7,5 och 5 cm), <i>Centaurea cyanus</i> -typ (5 cm), <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Rumex acetosa</i> /R. <i>acetosella</i> (7,5 och 0 cm)	måttlig till hög pollendiversitet, fåtal ormbunkssporer, enstaka vitmossporers, varierande men mestadels måttligt antal mikroskopiska träkolspartiklar

Bilaga 2. Appendix 1

Appendix

Appendix 1. Redovisning av samtliga identifierade pollen- och sportyper i den undersökta lagerföljden från mossen norr om Stigamo (figur 1). Observera att det är antalet räknade pollen och sporer som anges i tabellen. Förkortningen odiff står för odifferentierad; i det här fallet betyder det att bestämningen inte har kunnat göras längre än till växtfamiljen. Notera att proverna också redovisas i form av ett pollendiagram i figur 5A, 5B och appendix 2. Angiven ålder är den tidpunkt (årtal, ej avrundat) som framräknats utifrån den upprättade kronologin som baseras på de gjorda ¹⁴C-dateringarna (tabell 2, se också figur 4).

	Provdjup (cm)	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20
	Ålder (e Kr)	2017	1925	1832	1740	1647	1555	1462	1370	1277
Träd	<i>Betula</i> (björk)	194	196	102	147	234	181	266	190	185
	<i>Pinus</i> (tall)	443	248	176	293	181	427	359	330	210
	<i>Populus</i> (asp)	2	-	1	3	2	-	-	1	-
	<i>Alnus</i> (al)	11	35	46	45	68	35	33	32	40
	<i>Quercus</i> (ek)	5	11	9	16	12	15	10	6	18
	<i>Ulmus</i> (alm)	-	-	1	-	-	-	1	1	1
	<i>Tilia</i> (lind)	-	-	-	-	1	-	1	-	-
	<i>Fraxinus</i> (ask)	-	1	-	-	-	-	1	-	-
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	-	1	-	1	1	2	1	1	1
	<i>Fagus</i> (bok)	1	4	16	14	14	9	9	6	4
Busk.	<i>Picea</i> (gran)	107	91	53	59	54	162	54	51	38
	<i>Corylus</i> (hassel)	2	8	5	7	13	16	5	16	19
	<i>Salix</i> (säl, vide)	3	1	4	1	-	1	-	-	2
	<i>Juniperus</i> (en)	2	12	38	40	8	6	-	2	12
	<i>Myrica</i> (pors)	-	-	4	-	2	-	-	1	-
Gräs och örter	<i>Calluna</i> (ljung)	11	214	353	204	200	40	56	261	290
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	5	2	2	-	40	2	22	9	5
	<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	4	4	1	4	3	1	6	4	1
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	-	-	-	-	-	-	2	-	-
	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	18	33	43	32	32	20	17	12	45
	Poaceae odiff >40 µm (obest. odlade gräs)	-	2	-	2	-	-	-	-	-
	<i>Secale</i> (råg)	1	5	7	6	6	1	-	1	2
	<i>Triticum</i> (vete)	1	1	-	1	-	1	-	-	-
	Cyperaceae (halvgräs)	3	4	9	4	3	2	2	-	5
	<i>Sparganium erectum</i> (stor igelknopp)	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Typha latifolia</i> (bredkaveldun)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor m fl)	-	-	1	1	-	-	-	-	1
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika, baldersbrå m fl)	-	1	-	-	2	-	-	-	-
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört m fl)	1	-	-	-	-	2	-	-	-
	Caryophyllaceae (nejlikväxter)	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	1	-	3	-	-	-	1	-	-
	Ranunculaceae odiff (obest. ranunkelväxter)	-	-	-	-	1	-	1	-	1
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	-	-	1	-	1	-	1	1	1
	<i>Thalictrum</i> (ruta)	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	<i>Sinapis</i> -typ (senap, kål, rättika m fl)	1	-	-	1	-	-	-	1	-
	<i>Campanula</i> (klocka)	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	-	-	-	-	-	1	1	1	-
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	1	-	-	1	-	-	1	-	2
	<i>Galium</i> -typ (måror)	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Drosera rotundifolia</i> (rundsilesår)	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Menyanthes trifoliata</i> (vattenklöver)	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	2	3	2	5	2	-	2	3	5
	<i>Cannabis</i> -typ (hampa, humle)	-	-	2	2	1	2	-	1	2
	<i>Centaurea cyanus</i> -typ (blåklint, bergklint)	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Chenopodiaceae (mållväxter)	1	1	-	-	1	1	1	-	1
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	1	5	3	4	1	2	1	1	3
	<i>P. major</i> / <i>P. media</i> (groblad, rödkämpar)	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Rumex acetosa/acetosella</i> (ängssyra/bergsyra)	3	10	12	7	10	2	3	2	11
	<i>R. obtusifolius</i> -typ (tomtskräppa m fl)	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	2	-	3	2	1	-	-	-	1
Övrigt	Pollensumma	828	897	902	902	895	932	857	935	907
	Antal pollentyper	28	28	31	26	28	24	26	25	28
Övrigt	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	-	-	-	1	-	1	1	-	2
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	-	1	5	7	-	-	8	2	1
	<i>Equisetum</i> (fräken)	-	1	1	1	1	-	-	-	-
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	-	-	-	2	1	-	-	-	-
	<i>L. clavatum</i> (mattlumner)	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	7	3	1	2	3	91	19	-	14

Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)	15	51	52	64	12	6	36	22	102
Obestämbare pollen Korn	5	9	9	3	9	3	8	2	17

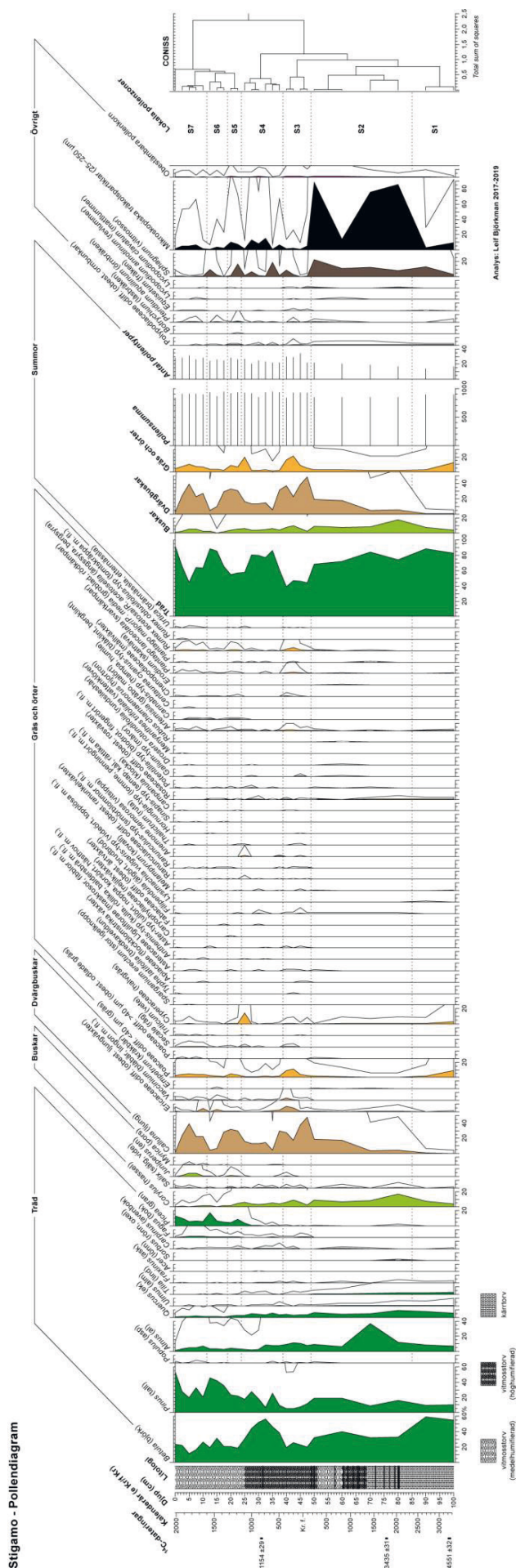
Appendix 1. Fortsättning från föregående sida.

	Provdjup (cm)	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5	40	42,5
	Ålder (e Kr)	1185	1092	1000	907	782	636	489	343	197
Träd	<i>Betula</i> (björk)	172	282	402	443	527	433	361	158	236
	<i>Pinus</i> (tall)	202	158	249	154	62	237	90	44	49
	<i>Populus</i> (asp)	-	-	-	-	-	2	-	1	-
	<i>Alnus</i> (al)	38	26	20	24	82	73	74	82	108
	<i>Quercus</i> (ek)	26	27	47	38	34	53	31	35	28
	<i>Ulmus</i> (alm)	-	-	1	1	2	1	5	2	-
	<i>Tilia</i> (lind)	1	4	2	3	4	1	-	2	4
	<i>Fraxinus</i> (ask)	1	-	-	1	1	1	2	1	2
	<i>Acer</i> (lönn)	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	4	1	-	2	4	3	7	1	3
	<i>Fagus</i> (bok)	7	3	3	2	3	5	1	1	1
	<i>Picea</i> (gran)	81	34	9	6	2	5	1	1	-
	<i>Corylus</i> (hassel)	44	53	33	29	39	53	33	51	84
Busk.	<i>Salix</i> (säl, vide)	-	1	-	4	2	3	-	4	1
	<i>Juniperus</i> (en)	8	1	-	-	-	-	2	5	1
	<i>Myrica</i> (pors)	-	-	-	-	-	1	1	-	-
	<i>Calluna</i> (ljung)	277	148	118	111	133	40	277	231	159
Gräs och örter	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	6	1	2	2	5	10	16	58	48
	<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	-	3	-	1	1	1	2	24	4
	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	29	11	6	8	17	10	16	74	104
	<i>Secale</i> (råg)	-	3	-	1	-	-	-	3	4
	<i>Triticum</i> (vete)	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Cyperaceae (halvgräs)	8	135	3	-	1	1	2	7	9
	<i>Typha latifolia</i> (bredkaveldun)	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor m fl)	-	-	-	1	-	-	-	2	2
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika, baldersbrå m fl)	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört m fl)	-	-	-	-	1	-	-	2	-
	Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	1	-	-	4	2	-	-	2	2
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	1	-	-	2	-	-	1	-	-
	Ranunculaceae odiff (obest. ranunkelväxter)	-	5	-	1	-	-	1	-	1
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	-	-	-	-	-	-	1	-	2
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	-	14	-	-	-	-	2	-	-
	<i>Thalictrum</i> (ruta)	1	1	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Campanula</i> (klocka)	1	-	-	-	-	-	-	1	1
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	1	-	2	4	-	1	-	2	-
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	-	1	3	-	-	1	-	-	-
	<i>Galium</i> -typ (måror)	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Drosera rotundifolia</i> (rundsileshår)	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	1	2	2	-	2	-	2	8	9
	<i>Cannabis</i> -typ (hampa, humle)	2	1	-	-	-	-	-	-	-
	Chenopodiaceae (mållväxter)	3	-	-	-	-	-	-	4	3
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	2	-	-	-	3	-	-	11	17
	<i>P. major/P. media</i> (groblad, rödkämpar)	1	-	1	-	1	-	-	-	1
	<i>Rumex acetosa/acetosella</i> (ängssyra/bergssyra)	9	1	3	1	-	1	-	18	36
	<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	-	2	-	-	-	-	-	1	-
	Pollensumma	927	920	908	845	929	936	928	836	921
	Antal pollentyper	26	27	20	25	23	22	22	30	29
Övrigt	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	2	-	1	3	-	3	-	1	8
	<i>Botrychium</i> (låsbräken)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	17	3	-	1	-	1	-	-	6
	<i>Equisetum</i> (fräken)	-	-	-	1	-	-	-	1	3
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>L. clavatum</i> (mattlumner)	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	181	10	63	10	6	210	13	81	26
	Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)	73	12	141	71	171	7	67	12	25
	Obestämbare pollen Korn	7	7	7	12	11	1	2	13	15

Appendix 1. Fortsättning från föregående sida. Observera att minustecknet framför flertalet av åldersangivelserna här avser år före Kristi födelse.

	Provdjup (cm)	45	47,5	50	60	70	80	90	100
	Ålder (e Kr/f Kr)	50	-96	-243	-828	-1414	-2026	-2680	-3333
Träd	<i>Betula</i> (björk)	212	183	271	339	275	275	526	496
	<i>Pinus</i> (tall)	68	105	163	161	77	137	85	93
	<i>Populus</i> (asp)	1	-	1	-	-	-	-	-
	<i>Alnus</i> (al)	103	75	80	55	311	108	79	64
	<i>Quercus</i> (ek)	31	31	55	36	39	76	69	53
	<i>Ulmus</i> (alm)	2	1	1	3	3	6	6	9
	<i>Tilia</i> (lind)	3	4	5	7	12	20	21	25
	<i>Fraxinus</i> (ask)	1	-	-	2	-	4	2	3
	<i>Sorbus</i> (rönn, oxel)	-	-	-	-	-	1	-	-
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	-	-	-	2	1	-	-	1
	<i>Fagus</i> (bok)	5	4	-	-	-	-	-	-
	<i>Picea</i> (gran)	1	-	1	-	-	2	-	-
	<i>Corylus</i> (hassel)	55	21	75	59	71	143	68	32
	<i>Salix</i> (säl, vide)	4	-	-	4	-	6	-	1
Gräs och örter	<i>Calluna</i> (ljung)	349	435	161	146	35	41	6	4
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	4	5	3	1	4	8	-	1
	<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	3	3	-	-	-	-	-	-
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	-	-	1	-	1	-	-	-
	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	33	22	16	11	5	5	15	78
	Poaceae odiff >40 µm (obest. odlade gräs)	-	-	1	-	-	-	-	-
	<i>Secale</i> (råg)	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Triticum</i> (vete)	1	-	-	-	-	-	-	-
	Cyperaceae (halvgräs)	2	8	1	8	6	8	8	29
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	1	1	-	-	-	-	-	-
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor m fl)	1	-	1	-	-	-	-	-
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört m fl)	2	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	7	1	1	1	1	1	-	-
	<i>Lysimachia vulgaris</i> -typ (videört m fl)	-	-	-	-	-	-	1	-
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	2	-	1	-	-	-	-	1
	Ranunculaceae odiff (obest. ranunkelväxter)	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	1	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Thalictrum</i> (ruta)	2	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	1	-	-	-	-	-	-	-
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	2	1	1	-	2	4	2	2
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	-	-	1	-	1	-	-	-
	<i>Galium</i> -typ (måror)	3	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Drosera rotundifolia</i> (rundsilesår)	-	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Rubus chamaemorus</i> (hjortron)	-	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	4	5	2	-	1	-	1	2
	Chenopodiaceae (mållväxter)	1	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Erodium</i> (skatnäva)	-	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	7	1	-	1	-	-	-	1
	<i>P. major</i> / <i>P. media</i> (groblad, rödkämpar)	-	-	-	-	1	-	-	-
	<i>Rumex acetosa/acetosella</i> (ängssyra/bergssyra)	9	6	2	-	1	-	-	-
	<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	1	-	-	-	-	-	-	-
	Pollensumma	923	915	844	840	847	845	889	895
	Antal pollentyper	34	22	22	20	19	17	14	17
Övrigt	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	2	1	4	5	5	3	2	2
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	-	1	4	1	-	-	-	4
	<i>Equisetum</i> (fräken)	1	2	-	-	-	-	1	-
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	-	-	-	2	-	-	-	-
	<i>L. clavatum</i> (mattlumner)	-	2	1	-	-	1	-	-
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	2	4	245	98	120	72	133	22
	Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)	9	48	6517	132	2599	5116	27	91
	Obestämbare pollen Korn	16	10	17	15	9	5	9	2

Bilaga 3. Appendix 2



Appendix 2. Kompletta pollendiagram för lagerföljden från mossen vid Stigamo uppritad på en sida med samliga identifierade pollen- och sporter uttryckt mot en djupskala. Till vänster i diagrammet redovisas dessutom litologin, dvs lagerföljdens sammansättning (tabell 1), och en icke-linjär kronologi som baseras på de gjorda ^{14}C -dateringarna (tabell 2). De smala svarta banden i litologikolumnen visar nivåerna för de påträffade kollagen. Längst till höger presenteras ett dendrogram som grafiskt visar resultatet av den numeriska analysen som indelningen i lokala pollenzoner (S1–S7) baseras på. De finare linjerna i flertalet av kurvorna ger tio gångers förstoring av frekvensen. Pollenproverna redovisas dessutom i appendix 1. Ett pollendiagram uppdelat på två sidor redovisas i figur 5A och 5B.

Bilaga 4. Appendix 3

Appendix 3. Förteckning över alla identifierade pollen- och sportyper i den analyserade lagerföljden från mossen vid Stigamo (figur 1). De analyserade proverna redovisas även i form av ett pollendiagram i figur 5A och 5B samt i appendix 2. Nomenklatur för pollentyperna följer i huvudsak Moore m fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som pollentyperna härstammar från följer Krok och Almquist (1994). I tabellen redovisas även de vanligaste arterna eller grupperna som typerna kommer ifrån och i vilka biotoper (växtmiljöer) de i södra Sverige främst påträffas. Uppgifter om biotoper baseras på information från bl a Naturhistoriska riksmuseets webbsida "Den virtuella floran" (se <http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html>), Mossberg m fl (1992), Krok och Almquist (1994) och Mossornas vänner (1995).

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

Dvärgbuskar	<i>Myrica</i> (pors)	<i>M. gale</i> : mager, fuktig till blöt mark, stränder, kärr, mossar
	<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. oxycoccus</i> (tranbär), <i>V. vitis-idaea</i> (lingon), <i>V. myrtillus</i> (blåbär) och <i>V. uliginosum</i> har större utbredning i södra Sverige: kärr, mossar, gungflyn, torr till frisk mark, skogsmark, sumpskog, hedar
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	<i>E. nigrum</i> : torr till fuktig mager mark, hedar, mossar
Gräs och örter	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	ca 60 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Poa pratensis</i> , ängsgröe; <i>Deschampsia flexuosa</i> , kruståtel; <i>Anthoxanthum odoratum</i> , vårbrodd; <i>Phragmites australis</i> , vass): ängsmark, betesmark, hagmark, vägrenar, ruderatmark, trädgårdar, diken, stränder, fuktängar, kärr, skogsmark, hyggen, torrbackar, hållmark
	Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs)	omfattar i huvudsak pollen från odlade sädesslag (<i>Avena</i> , havre; <i>Hordeum</i> , korn; <i>Secale</i> , råg; <i>Triticum</i> , vete) som inte med säkerhet kunnat bestämmas till art eller släkte om exempelvis bevaringen varit dålig [ett fåtal vilt förekommande grässläkten har dock stora pollen som till viss del överensstämmer med de odlade arterna, det gäller t ex <i>Glyceria</i> (mannagräs)]
	<i>Secale</i> (råg)	<i>S. cereale</i> : åkermark, odlad art
	<i>Triticum</i> (vete)	<i>T. aestivum</i> : åkermark, odlad art
	Cyperaceae (halvgräs)	ca 60 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Schoenoplectus lacustris</i> , säv; <i>Eriophorum vaginatum</i> , tuvull; <i>Rhynchospora alba</i> , vitag; <i>Carex rostrata</i> , flaskstarr): fuktig mark, fuktängar, sumpskog, kärr, mossar, gungflyn, diken, stränder, vissa arter även i frisk ängsmark och vägrenar
	<i>Sparganium erectum</i> (stor igelknopp)	på lera i näringsrika vatten, dammar, diken, åar, kärr
	<i>Typha latifolia</i> (bredkaveldun)	grunda, näringsrika vatten, diken, stränder
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	ca 20 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anthriscus sylvestris</i> , hundkåx; <i>Aegopodium podagraria</i> , kirsåål; <i>Angelica sylvestris</i> , strätta): frisk, näringsrik mark, skogsmark, betesmark, hagmark, ängsmark, sandig mark, vägrenar, diken, kärr, strandängar, ruderatmark, trädgårdar
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl)	pollenkorn med speciell skulptering från 15 släkten inom underfamiljen Lactucoidae, drygt 35 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Hypochoeris maculata</i> , slåtterfibbla; <i>Leontodon autumnalis</i> , höstfibbla; <i>Scorzonera humilis</i> , svinrot; <i>Taraxacum</i> sekt. <i>Ruderalia</i> , ogräsmaskrosor; <i>Hieracium pilosella</i> , gråfibbla): skogsbryn, hedmark, ängsmark, betesmark, åkermark, ruderatmark, vägrenar, vissa arter även på fuktig mark [inom släktena <i>Taraxacum</i> (maskrosor) och <i>Hieracium</i> (fibblor) ingår grupper med ett stort antal apomiktiska småarter, det kan t ex handla om flera hundra inom ogräsmaskrosorna (<i>T.</i> sekt. <i>Ruderalia</i>) och mer än 500 inom skogsfibblorna (<i>H.</i> grupp <i>Sylvaticiformia</i>)]

<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika, baldersbrå m fl)	ca 10 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anthemis arvensis</i> , åkerkulla; <i>Achillea millefolium</i> , röllika; <i>Matricaria perforata</i> , baldersbrå; <i>Leucanthemum vulgare</i> , prästkrage): öppen, torr frisk mark, sandig mark, ängsmark, åkermark, ruderratmark, vägrenar
<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört, hästhov m fl)	ca 25 arter från drygt 15 olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Filago arvensis</i> , ullört; <i>Gnaphalium sylvaticum</i> , skogsnoppa; <i>Senecio vulgaris</i> , korsört; <i>Tussilago farfara</i> , hästhov; <i>Arnica montana</i> , slåttergubbe; <i>Carduus crispus</i> , krustistel): betesmark, ängsmark, hedmark, skogsbryn, åkermark, ruderratmark, vägrenar, diken, stränder
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, ruderratmark, vägrenar, torrbackar, sandig mark, betesmark, hagmark, trädgårdar, vissa arter även på frisk, mullrik mark och fuktängar
Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	ca 30 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Astragalus glycyphyllos</i> , sötvedel; <i>Vicia cracca</i> , kråkvicker; <i>Medicago lupulina</i> , humlelusern; <i>Trifolium repens</i> , vitklöver; <i>Anthyllis vulneraria</i> , getvåppling): skogsbryn, ängsmark, hedmark, sandig mark, betesmark, åkermark, vägrenar, ruderratmark, vissa arter även i lövskog och på fuktig mark [en del släkten inom familjen har tämligen karaktäristiska pollen som går att bestämma om de är välbevarade, t ex <i>Vicia</i> -typ (vicker, vial) och <i>Trifolium</i> -typ (klöver)]
<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	<i>F. ulmaria</i> (älgört = älggräs): fuktig till våt mark, fuktängar, kärr, sumpskog, diken; <i>F. vulgaris</i> (brudbröd): torr, öppen mark, ängsmark, vägrenar
<i>Lysimachia vulgaris</i> -typ (videört, topplösa m fl)	fem arter varav tre, <i>L. vulgaris</i> (strandlysing), <i>L. thyrsoflora</i> (topplösa) och <i>L. nummularia</i> (penningblad), har större utbredning i södra Sverige: fuktig mark, sumpskog, kärr, stränder, diken, penningblad växer främst på fuktig, näringsrik mark, i lundar, betesmark och trädgårdar
<i>Melampyrum</i> (kovall)	fem arter varav två, <i>M. pratense</i> (ängskovall) och <i>M. sylvaticum</i> (skogskovall), har större utbredning i södra Sverige: torr till frisk mark, skogsmark, skogsbryn, ängsmark, hagmark
Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter)	ca 25 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anemone ranunculoides</i> , gulsippa; <i>Hepatica nobilis</i> , blåsippa; <i>Trollius europaeus</i> , smörboll; <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>Thalictrum</i> (ruta)	<i>T. simplex</i> (backruta): torr till frisk näringsrik mark, betesmark, ängsmark; <i>T. flavum</i> (ängsruta): våt till fuktig näringsrik mark, fuktängar, lundar, diken, stränder
<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Capsella bursa-pastoris</i> , lomme; <i>Thlaspi arvense</i> , penningört; <i>T. caerulescens</i> , backskärvfrö; <i>Cardamine amara</i> , bäckbräsa): öppen, näringsrik mark, åkermark, betesmark, torrbackar, trädgårdar, ruderatmark, vissa arter även på fuktig mark, i fuktängar och kärr (t ex bäckbräsa)
<i>Sinapis</i> -typ (senap, kål, rättika m fl)	ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Sinapis arvensis</i> , åkersenap; <i>Brassica rapa</i> , åkerkål; <i>Raphanus raphanistrum</i> , åkerrättika; <i>Erophila verna</i> , nagelört): öppen näringsrik mark, åkermark, ruderatmark, vägrenar, vissa arter även på fuktig, näringsrik mulljord, i skogsmark och lundar
<i>Campanula</i> (klocka)	sju arter med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>C. rotundifolia</i> , [liten] blåklocka; <i>C. persicifolia</i> , stor blåklocka; <i>C. rapunculoides</i> , knölklocka): ängsmark, betesmark, hedmark, vägrenar, skogsbryn, lundar, vissa arter också på näringsrik kultutmark och i trädgårdar
Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	mångformig växtfamilj som omfattar såväl träd, buskar som örter, drygt 45 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Rubus idaeus</i> , hallon; <i>Rosa dumalis</i> , nyponros; <i>Fragaria vesca</i> , smultron; <i>Prunus spinosa</i> , slån): skogsmark, skogsbryn, torrbackar, sandig mark, betesmark, ängsmark, hagmark, fuktängar, vägrenar, vissa arter även på fuktig mark [en del släkten inom familjen har karaktäristiska pollen som oftast går att bestämma, t ex <i>Filipendula</i> , <i>Potentilla</i> och <i>Sorbus</i> , medan andra bara kan bestämmas med säkerhet om de är välbevarade, som exempelvis <i>Crataegus</i> , <i>Geum</i> och <i>Prunus</i>]
<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	ca 10 arter från släktena <i>Potentilla</i> (blodrot, fingerört) och <i>Fragaria</i> (smultron) med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Potentilla erecta</i> , blodrot; <i>P. argentea</i> , femfingerört; <i>P. palustris</i> , kråklöver; <i>F. vesca</i> , smultron): frisk sandig mark, torrbackar, ängsmark, betesmark, vägrenar, stränder, vissa arter även på fuktig mark och i kärr, fuktängar och diken (t ex kråklöver och blodrot)
<i>Galium</i> -typ (mårör)	ca 10 arter från främst släktet <i>Galium</i> med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>G. boreale</i> , vitmåra; <i>G. palustre</i> , vattenmåra): sandig mark, betesmark, ängsmark, hedmark, vägrenar, skogsmark, rasbranter, fuktängar, diken, kärr
<i>Drosera rotundifolia</i> (rundsilesår)	fuktig torvmark, mossar, kärr, gungflyn, stränder
<i>Menyanthes trifoliata</i> (vattenklöver)	näringsfattiga vatten, stränder, kärr, bäckar
<i>Rubus chamaemorus</i> (hjortron)	fuktig, mager torvmark, mossar, kärr, sumpskog

Kärlkryptogamer, mossor	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	<i>A. vulgaris</i> (gråbo): torr, näringsrik kulturpåverkad mark, åkermark, ruderatmark, vägrenar; <i>A. absinthium</i> (malört): torr, sandig näringsrik mark, kulturpåverkad mark, ruderatmark, vägrenar
	<i>Cannabis</i> -typ (hampa, humle)	<i>C. sativa</i> (hampa): åkermark, ruderatmark, odlad art; <i>Humulus lupulus</i> (humle): fuktig, näringsrik mark, gårdsmiljöer, odlad art, under tidigholocen även i småmiljöer vid sjöar och längs vattendrag
	<i>Centaurea cyanus</i> -typ (blåklint, bergklint)	<i>C. cyanus</i> (blåklint): öppen, näringsrik sandjord, åkermark, tidigare ogräs i speciellt rågåkrar [<i>C. montana</i> (bergklint) är en sentida förvildad art]
	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>Erodium</i> (skatnäva)	<i>E. cicutarium</i> : öppen, sandig mark, åkermark, trädgårdar, hällmark, ruderatmark
	<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
	<i>Rumex obtusifolius</i> -typ (tomtskräppa m fl)	fyra arter med större utbredning i södra Sverige (<i>R. obtusifolius</i> , tomtskräppa; <i>R. longifolius</i> , gårdsskräppa; <i>R. aquaticus</i> , hästskräppa; <i>R. hydrolapathum</i> , vattenskräppa): näringsrik, kulturpåverkad mark, trädgårdar, betesmark, vägrenar, diken, ruderatmark (tomtskräppa, gårdsskräppa); näringsrika vatten, diken, stränder (vattenskräppa, hästskräppa)
	<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	<i>U. dioica</i> (brännässla): kväverik mulljord, kulturpåverkad mark, strandsnår; <i>U. urens</i> (etternässla): öppen, odlad mark, trädgårdar
	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>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	väldränerad skogsmark, både mager och näringsrik löv- eller barrskog, hedmark, skogsbryn
	<i>Equisetum</i> (fräken)	sex arter med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>E. arvense</i> , åkerfräken; <i>E. pratense</i> , ängsfräken; <i>E. palustre</i> , kärrfräken): frisk till fuktig mark, skogsmark, stränder, kärr, diken, vägrenar, vissa arter även på sandig mark och åkermark
	<i>Lycopodium annotinum</i> (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

Den fossila åkermarken L1974:2524 i Stigamo är ett av flera områden med röjningsrösen från historisk tid som undersökts i trakten. Medan ¹⁴C-dateringarna från Norra Stigamo redovisar en tämligen kontinuerlig kurva för brukande från 1100-tal och upp till ca 1850 redovisar pollendiagrammet ett mer dynamiskt landskapsutnyttjande där en nergång i hävd är klart urskiljbar under senmedeltid. Röjningsrösen och stensträngen inom L1974:2524 har troligen varit en del av Norra Stigamos fasta åkrar där en del tagits ur bruk permanent och en del använts inom ett långtidsträdessystem som betecknas lindbruk. Att åker tagits ur bruk under medeltid eller senare kan kopplas till ändrade ekonomiska förutsättningar där tyngdpunkten förskjutits mot andra näringsgrenar, i Stigamos fall kolningsverksamhet. Norra Stigamo var en del av Tabergs bergslag men levererade även kol till Jönköpings stad.

Norra och Södra Stigamo är belägna i olika socknar och olika häradar, men mycket tyder på att byarna tidigt ingått i en helhet tillsammans med omkringliggande gårdar inom ett så kallat skogelag. Medeltida dokument och analys av historiska kartor gör en sådan tolkning rimlig.

Ödebelägg finns från Södra Stigamo som i början på 1500-talets sägs ha legat öde sedan digerdöden. En möjlig gård vid namn Sonnaryd eller Sönaryd kan också ha funnits inom skogelaget. Detta antyder en ödegårdsperiod för både Södra och Norra Stigamos del. Eventuella ekonomiska spår efter en medeltida krissituation går dock inte att avläsa i 1500-talsmaterialet.

Liksom i fallet med gården Hultet inom Ingsbergs ägor i Nässjö socken har vi för Stigamo L1974:2524 två i sig pålitliga dateringsmetoder som visar olika bilder av hävdshistoriken. Denna diskrepans diskuterades av Kristina Jansson i rapporten *Hävd och händelser i Hultet 1350–1750* (2019:31) och en fortsättning av metoddiskussionen avslutar föreliggande rapport.

