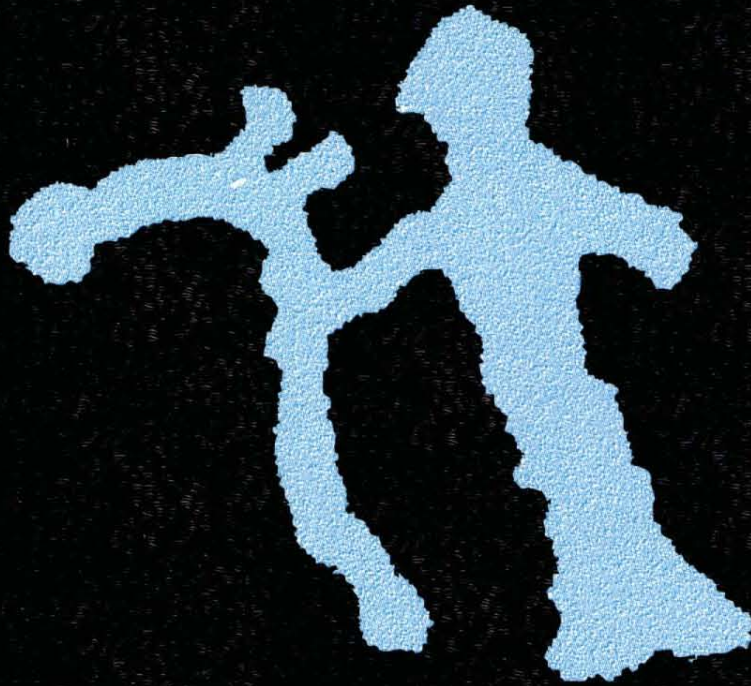


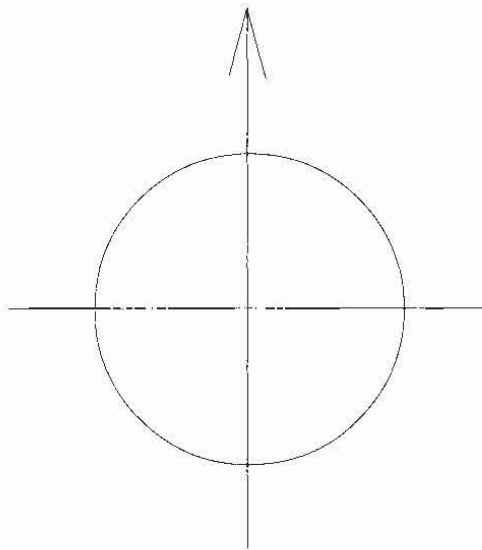
ARKEOLOGI I NORR 6/7
1993/94



ARKEOLOGI I NORR

6/7

1993/94



UMEÅ UNIVERSITET
Institutionen för arkeologi
UMEÅ UNIVERSITY
Department of Archaeology

Utgivare: Institutionen för arkeologi, Umeå universitet

Redaktör: Lars Forsberg

Distribution: Institutionen för arkeologi,
Umeå universitet, S-901 87 Umeå, Sverige

Tryckt med bidrag från humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet,
Stockholm

Figuren på omslaget från hällristningarna vid Nämforsen, Ångermanland

ISSN 0284-558X

Printed in Sweden by

Nyheterernas Tryckeri KB, Umeå 1996

Innehållsförteckning

<i>Lars Forsberg</i> Förord	5
<i>Berit Andersson</i> Tolkning av en mesolitisk boplats med sammanfogning av avslag och bruksskadeanalys	7
<i>Erik Sandén</i> Sävar 202, en kustboplats från äldre bronsålder i Västerbotten	23
<i>Lena Holm</i> Undersökning av en boplats från yngre stenålder i södra Norrlands kustland	33
<i>Leif Jonsson och Helen Wallander</i> En jakt- och fiskebosättning i Hälsinglands skärgård under yngre stenålder Osteologisk undersökning av brända ben från Raä 127, Jättendals sn.	51
<i>Lennart Falk</i> Historisk och förhistorisk kvartsbrytning i Norrland	59
<i>Jan-Erik Wallin</i> Ekonomi och bebyggelsemönster vid Övre Norrlands kustland under bronsålder och förromersk järnålder. Resultat av pollenanalyser	101
<i>Lillian Rathje</i> Järnålderns kognitiva strukturer i norra Ångermanland och södra Västerbotten	117
<i>Tove Hjørungdal</i> En gammal historia. Arkeologins mans- och kvinnogravar	145
<i>Lars Forsberg</i> Forskningslinjer inom tidig samisk förhistoria	165

Ekonomi och bebyggelsemönster vid Övre Norrlands kustland under Bronsålder och Förromersk Järnålder Resultat av pollenanalyser

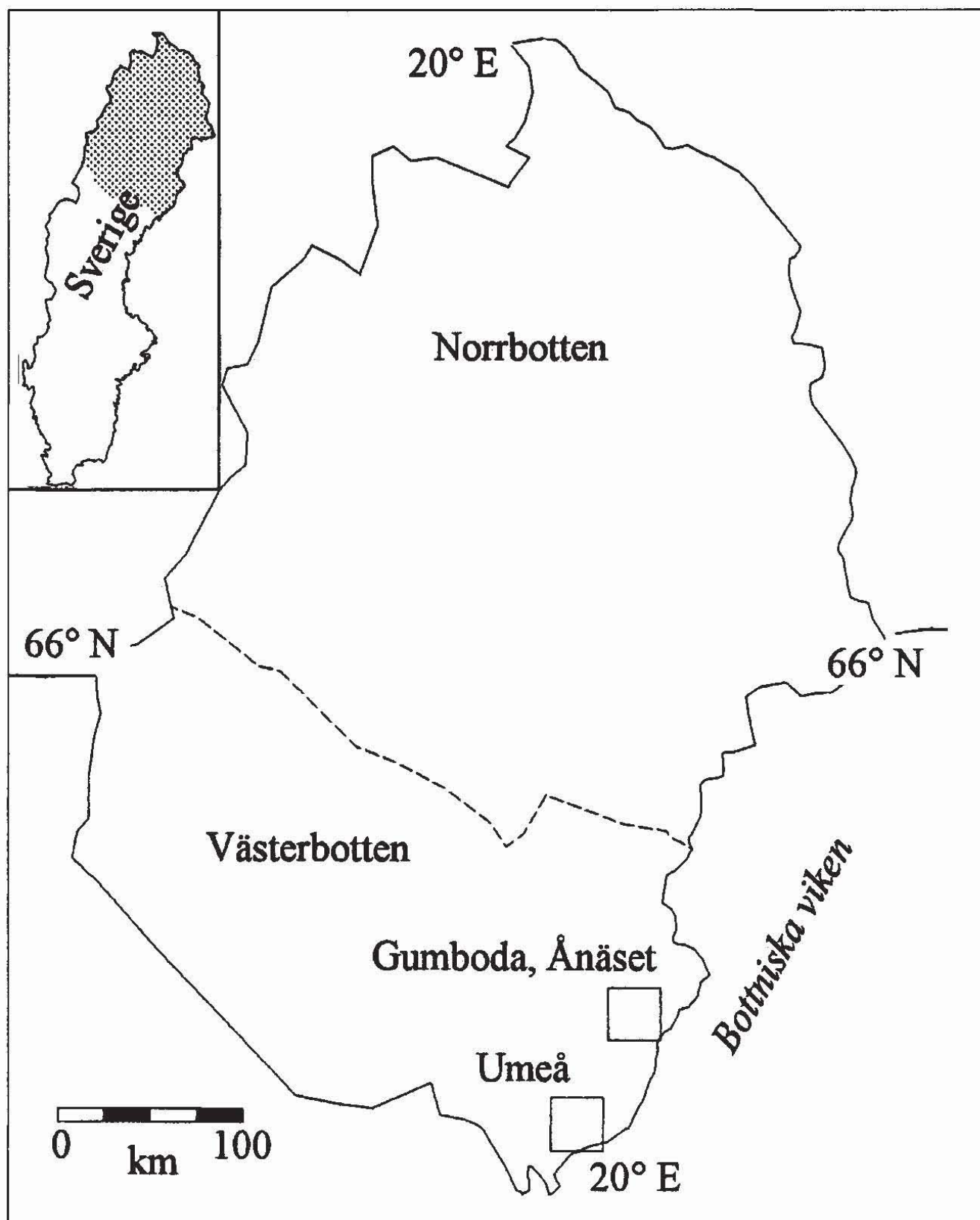
Abstract

Pollen analyses have been performed on samples from mires in the vicinity of archaeological sites in SE Västerbotten. The sites have other indications of agriculture. The aim with the analyses is to find out if the agricultural indications on these sites can be dated to the Bronze Age and Early Iron Age. Four coring sites were analyzed. The results show a development of the landscape from an early phase of vegetation when the land had just emerged from the sea to a forest ecosystem. The pollen diagram from Mariehem shows an early cultivated landscape from the Early Middle Ages. In the Gumboda-Ånäset area, indications of agriculture have been found from the Pre-Roman Iron Age. It is suggested that the agricultural settlement has been short-lived and of relatively limited scale. As in Ostrobothnia, the early agriculture seems connected to the early phase when new land has emerged from the sea.

Bakgrund

Bosättningen under bronsåldern och förromersk järnålder (1500 B.C.–0 B.C./A.D.) vid Norrlandskusten är dåligt känd. Delvis beror detta på att få boplatser har undersökts och resonemangen enbart baserats på de många gravanläggningarna (rösen), ca. 2000 stycken (Forsberg muntl. uppg.). Liknande rösen finns på den finska sidan av Bottenviken (Baudou et al. 1991). Vid Norrlandskusten har vid pollenanalytiska undersökningar konstaterats inslag av sädesodling under slutskedet av stenåldern och i början av bronsåldern (Huttunen & Tolonen 1972, Königsson 1970). Denna första odlingsfas sätts i samband med en temporär kolonisation (Broadbent 1982, Baudou 1992). Indikationer på jordbruk återkommer under yngre bronsåldern (1000-500 B.C.). Pollenanalyser från Prästsjö området, Umeå, visar entydiga indikationer på jordbruk från tiden 900/700–400 B.C. (Engelmark 1976). Några pollenanalyser som är boplotsanknutna har ej utförts från denna tidsperiod.

I samband med arkeologiska undersökningar av en boplatz vid Mariehem, Umeå (under ledning av Lars Forsberg, Arkeologi) har förkolnade frön från korn och svinmålla hittats vid makrofossilanalyser av material ifrån skärvstenshögar.



Figur 1. Det geografiska läget för undersökningslokalerna.

Fyndnivån har daterats till början av förromersk järnålder (ca 500 B.C.).

I trakten omkring Gumboda och Ånäset vid kusten ca 6 mil norr om Umeå finns rikligt med bronsåldersrösen (Figur 3) och det borde finnas stora möjligheter att finna även bronsåldersbosättningar i detta område. Vid de arkeologiska undersökningarna har man grävt fram vallar och högar av skärvsten. Dessa lämningar är daterade till ca 500 B.C.

Både vid Mariehem och Gumboda/Ånäset har pollenanalyser gjorts från myrar i närheten av de arkeologiska fyndplatserna. Syftet med de paleoekologiska undersökningarna var att utröna om indikationer på jordbruk kan dateras till bronsålder och förromersk järnålder vid dessa boplatser.

Metoder

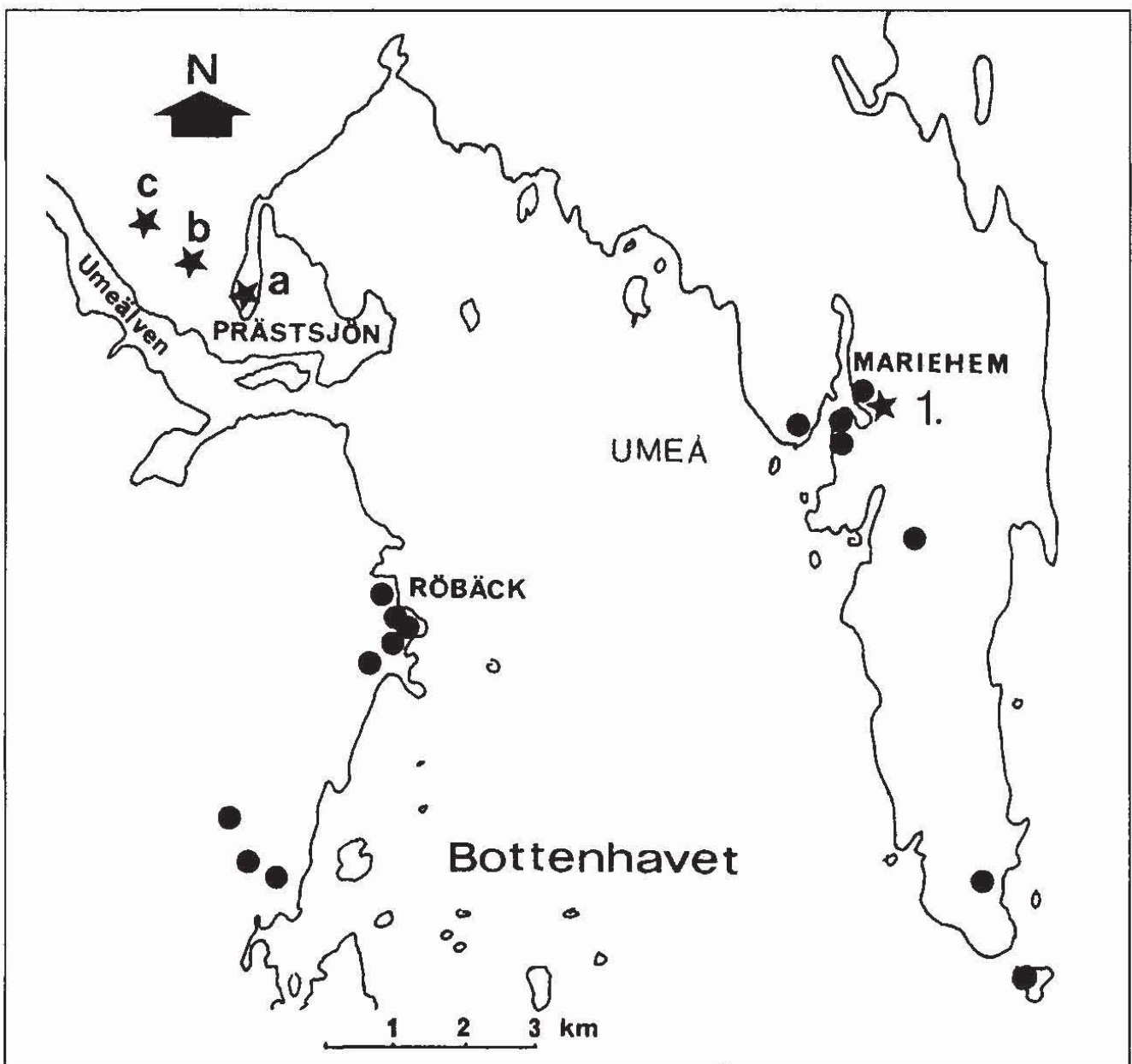
För pollenanalyserna togs serier av torvprofiler med hjälp av "Rysk torvborr" (l = 50cm, b = 8cm resp. l = 50cm, b = 4cm, Moore et al. 1991). Från varje lokal togs minst två till tre kompletta parallella torvprofiler för att få tillräckligt med material både för pollenanalys och för dateringar.

För pollenanalyserna delades torvprofilerna upp i 0.5, 1.0 eller 2.0 cm sektioner ur vilka prover för pollenanalys skars ut. Proverna behandlades enligt standardmetoden för pollenanrikning beskriven i t.ex. Moore et al. (1991). Återstoden, det koncentrerade pollenmaterialet, färgades med saffraninfärgad glycerin. På varje preparat räknades 500 pollen eller mera, och procentvärdena beräknades på basen av totalsumman för alla pollen från de landlevande kärlväxterna. Vid identifiering av pollentyperna användes bestämningsnycklar av Beug (1961) och Moore et al. (1991). Indelningen i pollentyper följer den i Moore et al. (1991). Nomenklaturen följer Hämet-Ahti et al. (1986). Pollendiagrammen ritades med hjälp av datorprogrammet Tilia (Grimm 1991).

Tabell 1. I pollendiagrammen utnyttjade litologienheter.

Litologi	
1	Mineraljord
2	Gyttja
3	Höghumifierad torv
4	Medelhumifierad torv
5	Låghumifierad torv

Torvprofilernas maximala möjliga ålder uppskattades indirekt på basis av deras nuvarande höjd över havet och områdets landhöjningshastighet. Åldersbestämning av olika nivåer i torvprofilerna gjordes med hjälp av ^{14}C datering. ^{14}C analyserna utfördes vid The Svedberg-Laboratoriet, Uppsala universitet. ^{14}C åldrarna kalibrerades med hjälp av kalibreringsprogrammet Calib (Stuiver & Reimer 1986). De dateringar som anges i resultatsdelen är kalibrerade ^{14}C analyser.



Figur 2. Den hypotetiska strandlinjen i området kring Umeälvens nedre dalgång, baserad på 30 m höjdkurvan. Fasta fornlämningar inom området har markerats med fyllda cirklar. Pollenanalyslokaler: 1) Mariehem, a) Prästsjön, b) Stormyren och c) Joningsmyren (lokalerna a,b och c, Engelmark 1976).

Kartan över den tänkta strandlinjen för tiden ca 1000 B.C. har upprättats, med Ekonomiska kartan (1:20 000) som underlag, genom att följa höjdkurvan för 30 m över havet (Figur 2, 3).

Alla provtagningslokaler är på en nivå av 30-35 m.ö.h., detta för att även innefatta Bronsåldern.

Undersökningslokaler

Norrlandskusten mellan Umeå och Ånäset (Figur 1) karakteriseras av en småkuperad terräng. Sedimentjordar dominerar i älv- och å-dalgångarna, medan moränmarkerna och berghällarna finns på högre höjd.

Mariehem

Provtagningsplatsen ligger på en höjd ca 3 km öster om Umeå centrum (Figur 2). Det är en liten namnlös myr som ligger ca 40-45 m.ö.h. Enligt landhöjningskurvan för Västerbotten täcker torvprofilen teoretiskt tidsperioden ifrån 2000 B.C. fram till nutid (Renberg & Segerström 1981). Torvprofilen från Mariehem har tagits från en myr belägen ca 100 m från boplatsen. Möjligheten att göra en pollenanalys så nära en boplats bedömdes kunna ge goda föutsättningar för att belysa den mänskliga påverkan på naturmiljön, t.ex. röjning av skogsmark för jordbruk. Myren är idag exploaterad och har hamnat under ett bostadsområde. Topografiskt låg boplatsen under bronsåldern på östra stranden av den stora havsvik som Umeälven mynnade ut i.

Gumboda, Ånäset

Tjärnmyran ligger ca 4 km väster om Ånäset (Figur 3). Myren är belägen mellan 30-35 m.ö.h.. på den norra stranden av den dalgång som Flarkån har bildat. De närmaste odlingsmarkerna som odlas idag ligger ca 200 m söder om myren. Ca 100 m väster om myren finns fornåkrar, skärvstenshögar och skärvstensvallar.

Provtagningsplatsen vid *Lusteligbrännan* ligger ca 2 km väster om Ånäset (Figur 3). Den namnlösa myren ligger på en nivå av 30-35 m.ö.h. Myren är omgiven av berghällar och moränryggar. På berghällarna ca 50-100 m ifrån myren har man funnit flera bronsåldersrösen.

Giftersmyran ligger ca 3 km söder om Gumboda (Figur 3). Provtagningsplatsen ligger på en nivå av 30-35 m.ö.h., provtagningsmyren är omgiven av höga berghällar. Uppe på dessa berghällar ligger flera koncentrationer av bronsåldersrösen.

I Gumboda-Ånäset regionen bildades under bronsåldern och förromersk järnålder en skyddad havsvik innanför en barriär av holmar och skär i öster. Förutsättningar för skyddade lägen för bosättning och naturresurser torde ha funnits. Alla provtagningslokaler är belägna vid denna havsvik. Enligt landhöjningskurvan för Västerbotten (Renberg & Segerström 1981) torde alla provtagningslokaler täcka tidsperioden ifrån ca 1000 B.C. fram till nutid.

Resultat

Dateringar

Totalt har 11 dateringar utförts med hjälp av ^{14}C analys. Alla dateringar är utförda med acceleratormetoden. I tabell 1 anges de okalibrerade åldrarna B.P. (B.P.= före 1950). För de kalibrerade åldrarna anges värdet för maximum och minimum ålder B.C. eller A.D.

Tabell 2. Resultat av ^{14}C dateringar. I samtliga prover är substratet torv. Kalibreringarna har gjorts med programmet Calib (Stuiver & Reimer 1986)

Lokal	Djup (cm)	Analys nr	Ålder B.P.	Ålder kalibrerad
Mariehem, Umeå	38-38.5	Ua-2728	670±70	A.D.1276(1283)1390
	42.5-43	Ua-2727	605±75	A.D.1282(1357)1413
	47.5-48	Ua-2726	925±70	A.D.1004(1121)1207
	58.5-59	Ua-2725	1385±55	A.D.605(645)671
	69.5-70	Ua-3157	2050±80	B.C.198(78) A.D. 48
Tjärnmyran, Änäset	70-71	Ua-3160	1575±50	A.D.414(519)541
	90-91	Ua-3159	1915±90	B.C.87(A.D.71)214
	104-105	Ua-3158	2330±85	B.C.483(399)264
Gifthersmyran, Gumboda	160-162	Ua-3156	1795±60	A.D.130230)324
	198-200	Ua-3155	2350±70	B.C.507(402)388
	230-231	Ua-3154	2560±70	B.C. 804 (790) 565

Pollendiagram

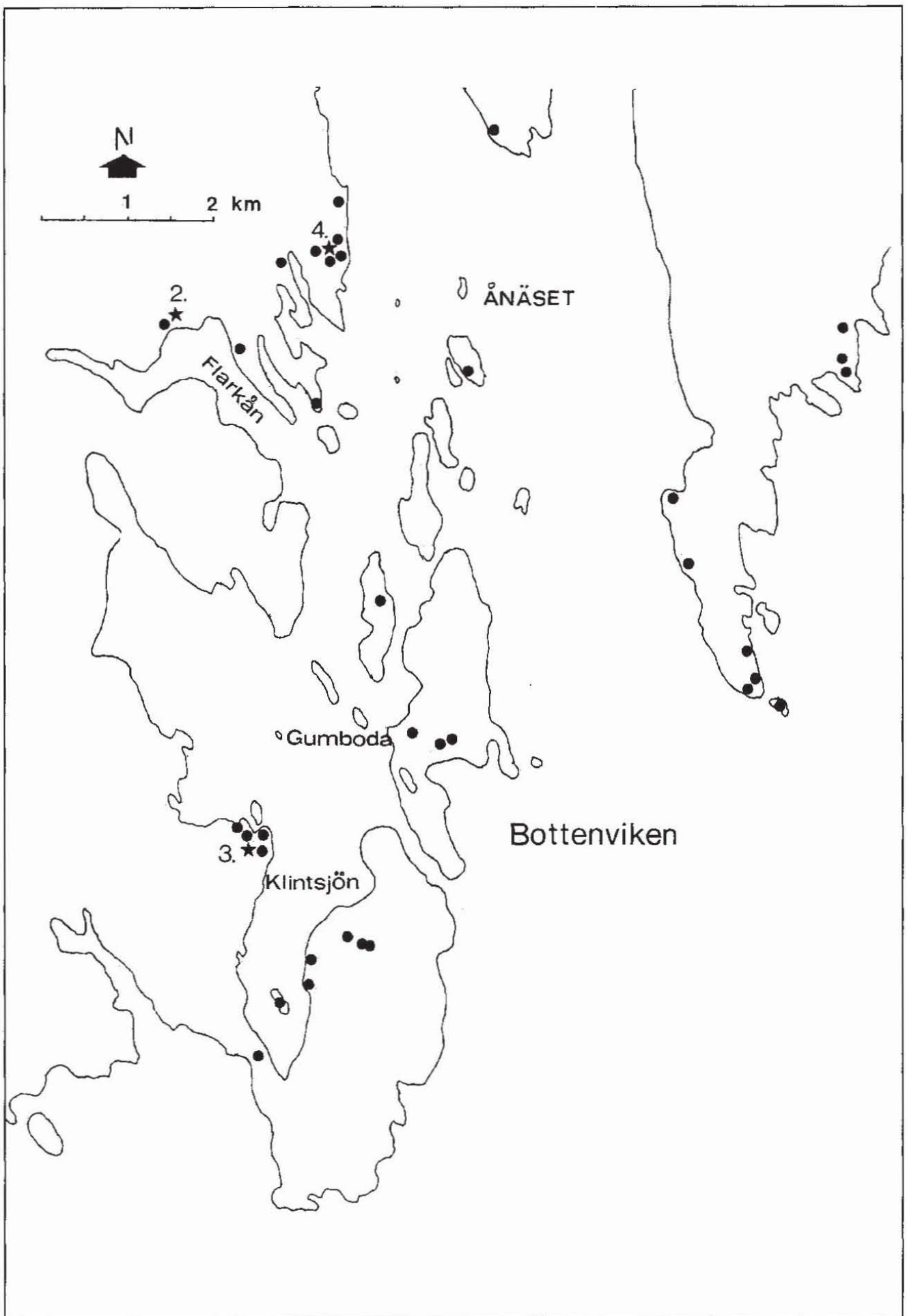
Mariehem, Umeå

Torvprofilen täcker en tidsperiod av ca 3400 år, från granens invandring (daterad till 3400 år B.P., Segerström 1990) till nutid (Figur 4). Totalt har 70 pollennivåer analyserats mellan nivåerna 32–82.5 cm. Torvtypen (höghumifierad torv) gav en möjlighet att skära ut 0.5 cm tunna prover för pollenanalys, vilket innebär att varje prov motsvarar i medeltal ca 20 år. Det medger att man med stor noggrannhet kan följa vegetationsutvecklingen omkring provtagningslokalen.

Utifrån pollenstratigrafien kan diagrammet delas in i tre perioder, strandängsperiod (1400 B.C.–700 B.C.), skogsperiod (700 B.C.–1350 A.D.) och odlingsperiod (1350 A.D.–historisk tid).

I den äldsta perioden, strandängsperiod, är björk dominerande. Gran ökar under perioden från 0% till ca 15%. Gräs, halvgräs och rosväxter är vanliga. I slutet av perioden (ca 500–700 B.C.) ökar andelen risväxter.

Efter strandängsperioden sker det en övergång till en skogsperiod. Tall, björk och gran är de viktigaste träden. Andelen pollen från gräs och halvgräs minskar medan pollenandelen från risväxter ökar. Under en tidsperiod av ca 300 år (A.D. 800–1100) ökar andelen pollen från risväxter från några få procentenheter till ca 15-20%. Samtidigt minskar andelen vitmoss-sporer kraftigt. Omkring 1100-talet ökar åter andelen vitmoss-sporer medan andelen pollen från risväxter minskar.



Figur 3. Den hypotetiska strandlinjen i området kring Gumboda - Ånäset, baserad på 30 m höjdkurvan. Fasta fornlämningar inom området har markerats med fyllda cirklar. Pollenanalyslokaler: 2) Tjärnmyran, 3) Giftersmyran och 4) Lusteligbrännan.

Den översta perioden, odlingsperioden, kännetecknas av förekomsten av råg- och kornpollen. Även en ökning kan noteras av andelen pollen från gräs, halvgräs, en och endel andra växter som är gynnade av odling. Odlingens start har daterats till slutet av 1200-talet och början av 1300-talet.

Tjärnmyran, Ånäset

Torvprofilen från Tjärnmyran täcker en tidsperiod på ca 2500 år (Figur 5). Totalt har 26 pollennivåer analyserats mellan nivåerna 67–105 cm i torvprofilen. Pollendiagrammet kan utifrån pollenstratigrafien delas in i två perioder, en strandängsperiod (ca 500 B.C.–100 A.D.) och en skogsperiod (100 A.D.–ca 600 A.D.).

Strandängsperioden kännetecknas av att björk dominerar. Andelen pollen från gräs och allehanda strandväxter, gråbo, älgört, rosväxter, korgblommiga växter (både rör- och tungformiga), mjölkört och mållväxter förekommer rikligt i denna sektion. I slutet av strandängsperioden har även hittats ett pollenkorn från sädeslag (inte artbestämd). Denna nivå i torvlagerföljden har daterats till mellan 80 B.C. och 200 A.D.

Från och med ca 100 A.D. inträder en skogsperiod. Gran och tall blir viktiga medan andelen björkpollen minskar. Andelen pollen från örter i jämförelse med den tidigare strandängsperioden minskar kraftigt. Andelen gräspollen minskar till mindre än hälften jämfört med perioden innan.

Giftersmyran, Ånäset

Torvprofilen täcker en tidsperiod av ca 2800 år. 29 nivåer i torvprofilen har analyserats avseende pollen mellan nivåerna 150–235 cm (300 A.D.–800 B.C.). Pollendiagrammet (Figur 6) kan indelas i två perioder, en strandängsperiod (ca 800–ca 400 B.C.) och en skogsperiod (ca 400 B.C.–ca 300 A.D.).

Strandängsperioden kännetecknas av höga andelar av pollen från halvgräs och strandlevande örter (älgört, smörblommor). Andelen gräspollen är låg. Av träden är granen dominerande. I äldsta delen av pollendiagrammet kan ses hur andelen granpollen ökar från 10% till ca 40%.

En skogsperiod börjar vid ca 400 B.C. Halvgräsen minskar till låga procentandelar och pollen från strandlevande örter försvinner nästan helt. I början av denna period har ett pollenkorn av korn registrerats och nivån är daterad till ca 400 B.C.

Lusteligbrännan, Ånäset

Pollendiagrammet (Figur 7) omfattar 20 analyserade prover mellan nivåerna 154–194 cm (mineraljord under nivån 194 cm). Tidsmässigt torde torvprofilens botten hamna någonstans omkring 400 B.C. d.v.s. ungefär lika med den tidperiod som torvprofilen ifrån Tjärnmyran (några ¹⁴C analyser har ej gjorts). Pollendiagrammet

kan indelas i två sektioner baserat på pollenstratigrafin, en strandängsperiod (194–185 cm) och en skogsperiod (185–).

Al är dominerande under strandängsperioden. Andelen gräspollen är hög, mellan 10-20%. Pollen från älgört och rosväxter förekommer i låga procentandelar. Halvgräsen ökar från ca 1% till ca 4% i slutet av strandängsperioden. Både al och gräs minskar mot slutet av perioden.

Skogsperioden domineras av gran, tall, björk och andelen pollen från ris-växter ökar. Även andelen pollen från halvgräs ökar. Pollen från strandlevande örter försvinner helt och hållet. Några pollen som skulle indikera mänsklig närvaro (under den tidsperiod som pollendiagrammet täcker) invid provtagningsplatsen har ej hittats.

Diskussion

Alla undersökta pollendiagram skildrar en landskapsutveckling från strandäng till skogsekosystem. Pollendiagrammet från Mariehem (Figur 4) beskriver delvis även ett begynnande odlingslandskap, med start i början av medeltiden.

Myren i Mariehem är högst belägen och pollenanalysen återspeglar landskapsutvecklingen från tiden före granens invandring (granens invandring är daterad till ca 3400 år B.P. i Västerbottens kustland, Segerström 1990). De tre pollenanalyserna från Gumboda-Ånäset regionen beskriver i stort samma tidsperiod/landskapsutveckling (800/400 B.C.–).

Umeälvens nedre dalgång

Under bronsåldern låg provtagningsplatsen vid Mariehem vid östra stranden av en stor havsvik. Havsviken var då ca 1 mil bred och nådde 2 mil in i landet. Miljön påverkades i stor omfattning av havet. I denna havsvik mynnade även Umeälven. Fyra pollendiagram finns från regionen nämligen från Joningsmyren, Stormyren, Prästsjön (Engelmark 1976) samt från provtagningslokalen vid Mariehem (Figur 2). Pollendiagrammen återspeglar liknande förändring i vegetationsutvecklingen. Under bronsåldern bestod trädvegetationen till större delen av björkskogar och tallskogar. I havsvikens inre delar torde strandängar ha utbredd sig. Indikationerna på strandängsekosystem är ej så starka i diagrammet ifrån Mariehem. Detta kan bero på att provtagningslokalen låg lite avsides från de områden där de bästa förutsättningarna för bildning av strandängar fanns, t.ex. i Umeälvens mynningsområde. Jordbruksaktiviteter såsom sädesodling och kreatursbete fanns uppenbarligen inte vid undersökningslokalen i Mariehem under bronsåldern. Vid Stormyren och Prästsjön odlade man under en period i slutskedet av strandängsfasen, d.v.s. ca 700–400 B.C. (Engelmark 1976). Engelmark (1976) bedömer att odling före-

kommit i området öster om Prästsjön, vid Umeälvens dåtida utlopp i Bottenhavet. Mellan 400 B.C. och 500 A.D. upphörde odlingarna i varje fall lokalt vid de platserna. Under vendeltid (ca 500/600 A.D.) började man åter odla i området (Engelmark 1976).

Vid övergången från bronsåldern till förromersk järnålder (700–500 B.C.) sker en omvandling av naturlandskapet i Mariehems-området. Tall- och gransskogar blir dominerande, en barrskogsfas börjar. Barrskogsfasen fortgår ända fram till slutet av järnåldern och början av medeltiden. Själva provtagningsmyren förändras från en fuktig myr till en torrare typ, denna förändring kan ses genom att t.ex. risväxternas andel ökar. Strandängsväxterna försvinner nästan helt. Lokalen vid Mariehem hade vid denna tidsperiod ingen anknytning till strandängar. Naturlandskapet förändras igen i övergången mellan järnåldern och medeltiden. Andelen växter som indikerar ängsmarker ökar. Landskapet får mera öppna vegetations typer. Omkring A.D. 1200/1300 börjar man odla sädeslag i området, först råg och senare även korn. Denna odling hör samman med en mera omfattande ökning av odlingsverksamheten i Västerbottens kustland under medeltiden (Engelmark 1976, Segerström 1990).

Gumboda - Ånäset

Vid tiden omkring 1000 B.C. bildades en havsvik innanför en barriär av holmar och skär (Figur 3). Under slutskedet av bronsåldern och förromersk järnålder (800/500–100 B.C.) fanns p.g.a. landhöjningen förutsättningar för att omfattande strandängar skall bildas i denna havsvik väster om Gumboda och Ånäset. På landhöjningsstränderna växte rikligt med gräs- och halvgräs samt strandlevande örter. Detta gäller i första hand vid Tjärnmyran. Denna starka indikation på jordbruksgynnade växter kan sättas i samband med de bosättningslämningar från förromersks järnålder som är belägna ca 200 m sydväst om Tjärnmyran. Både vid Giftersmyran och Tjärnmyran fanns odlingar, som har daterats till ca 400 B.C. respektive ca 50 A.D. (Figur 5,6). Odlingarna fanns där under strandängsfasens slutskede, alltså vid den tid då strandängarna hade sin största utbredning i detta område. Av allt att döma var det ändå fråga om mycket små tillfälliga odlingsetableringar som mest troligt spelade endast en underordnad roll i en ekonomi som i huvudsak byggde på jakt och fiske.

Under första århundradena efter Kristi födelse försumpades området väster om Gumboda och Ånäset och blev ointressant för bosättning. Nya strandängar bildades p.g.a. strandförskjutningen på lägre nivåer längst österut.

I takt med landhöjningen och den påföljande försumpningen kommer tall och gran att tränga undan björk och al på fastmarken medan de försumpade ängsmarkerna ombildas till torvmarker. Ett omfattande torvmarksområde bildas i Flarkåns och Granåns dalgångar. Idag finns endast rester av de tidigare stora torvmar-

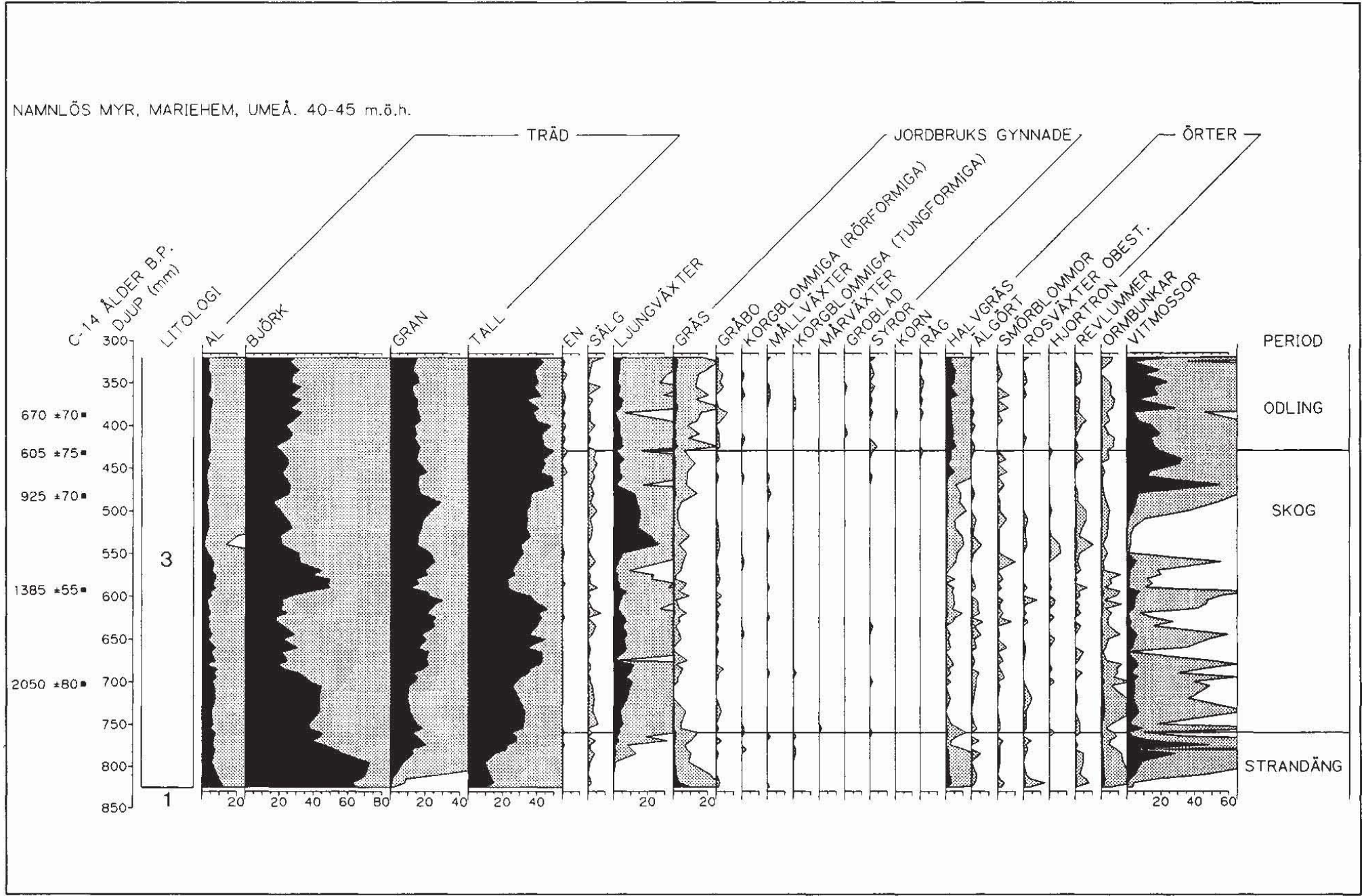
kerna kvar i området eftersom största delen av de gamla torvmarkerna har blivit uppodlade under historisk tid (jmf Segerström & Wallin 1991).

Slutsats

På basis av de pollenanalyser som finns idag kan man dra följande schematiska slutsats om jordbruket under bronsålder och förromersk järnålder kring Umeälvens nedre dalgång och Gumboda/Ånäset med omnejd. Jordbruksverksamhet har förekommit inom båda regionerna, under slutskedet av bronsåldern i Umeälvens nedre dalgång (Engelmark 1976) samt under förromersk järnålder i Gumboda/Ånäset regionen. Odlingarna har dock varit mycket små, mestadels kortvariga och har troligen inte varit basen för den dåtida ekonomin. Generellt har bosättningarna varit lokaliserade i närheten av stranden. De äldsta jordbruksindikationerna förekommer uteslutande tidsberoende under en strandängsfas.

För Österbotten har Segerström & Wallin (1991) utarbetat en modell för de förhistoriska bosättningarnas och odlingarnas lokalisering. Under järnåldern var odlingarna små och av underordnad betydelse i en ekonomi som i huvudsak baserats på boskapshållning samt lokala naturresursnäringar. Bosättningarna och odlingarna var av den anledningen belägna vid stränderna dvs. i närheten av resurserna som naturliga strandängar (fodermarker) samt fisk, säl och sjöfågel. När förutsättningarna på platsen förändrades p.g.a. försumpningen (landhöjningen) så flyttade bosättningen till en ny strandlokal. Denna modell kan även tillämpas för att förklara odlingens och bosättningens etableringsmöjligheter under bronsåldern och förromersk järnålder längs den tämligen flacka kustlandet i Västerbotten, en region som likt Österbotten också starkt påverkats av den snabba landhöjningen.

Figur 4. Pollendiagram från namnlös myr vid Mariehem, Umeå.



LITTERATUR

- Baudou E. 1992. *Norrlands forntid - ett historiskt perspektiv*. Höganäs
- Baudou E., Engelmark R., Liedgren L., Segerström U. & Wallin J.-E. 1991. *Järnåldersbygd i Österbotten. En ekologisk-arkeologisk studie av bosättningskontinuitet och resursutnyttjande*. Vasa.
- Broadbent N. 1982. Den förhistoriska utvecklingen under 7000 år. *Skelleftebygdens historia* 3. Skellefteå.
- Beug H.J. 1961. *Leifaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Lief. 1. Stuttgart.
- Engelmark R. 1976. The Vegetational History of the Umeå Area During the Past 4000 Years. *Early Norrland* 9:75-111. Stockholm.
- Grimm E.C. 1991. *Tilia.graph*. Illinois State Museum, Springfield, Illinois.
- Huttunen P. & Tolonen M. 1972. Pollen-Analytical Studies of Prehistoric Agriculture in Northern Ångermanland. *Early Norrland* 1: 9-34. Stockholm.
- Hämet-Ahti L., Suominen J., Ulvinen T., Uotila P. & Vuokko S. 1986. *Retkeilykasvio*. Helsinki.
- Königsson L.-K. 1970. Traces of Neolithic Human Influence upon the Landscape Development at the Bjurselet Settlement, Västerbotten, Northern Sweden. *Skytteanska samfundets handlingar* 7. Umeå.
- Moore P.D., Webb J.A. & Collinson M.E. 1991. *Pollen analysis*. Oxford.
- Renberg I. & Segerström U. 1981. The initial points on a shoreline displacement curve for southern Västerbotten, dated by varve-counts of lake sediments. *Striae* 14: 174-176.
- Segerström U. 1990. *The natural holocene vegetation development and the introduction of agriculture in northern Norrland, Sweden*. Umeå.
- Segerström U. & Wallin J.-E. 1991. Naturresurserna och odlingen under järnåldern - Resultat av pollenanalyser. I : Baudou E., Engelmark R., Liedgren L., Segerström U. & Wallin J.-E. *Järnåldersbygd i Österbotten. En ekologisk-arkeologisk studie av bosättningskontinuitet och resursutnyttjande*. Vasa .
- Stuiver M. & Reimer P.J. 1986. Calib. A computer program for radiocarbon age calibration. *Radiocarbon* 28: 1022-1030.