

Rapport 2011:24

Arkeologi

Aareavaara – Tidigmesolitiska kustboplatser nära inlandsisen (Mellan is och hav-projektet 2010)

Arkeologisk undersökning av del av fornlämning Pajala Raä 1276 och Raä 1277, fastigheten Aareavaara 4:10, Pajala socken och kommun, Västerbottens län



Norrbottens museum
Olof Östlund

Dnr 131-2010
Lst dnr 431-6687-2010

Tekniska uppgifter

Länsstyrelsens (beslut) dnr:	431-6687-10
Norrbottnens museum dnr:	131-2010
Finansiär:	Northland Resources AB, Bengt Göran Niska (markägare) och Norrbottens museum
Fornlämning nr:	Raä 1276 och Raä 1277
Kommun:	Pajala
Socken:	Pajala
Landskap:	Västerbotten
Län:	Norrbottnen
Fastigheter:	Aareavaara 4:10
Typ av uppdrag:	Arkeologisk delundersökning (med inriktning på provinsamling), en delundersökning inom forskningsprojektet "Mellan is och hav", med tillstånd enligt 8 §, 2 kap, KML.
Dateringar:	Raä 1276 ¹⁴ C-datering: 10291 ± 565 BP (Ua-38699), brända ben, 2009 Raä 1276 ¹⁴ C-datering: 8555 ± 60 BP (LuS 9106), brända ben, 2010 Raä 1276 ¹⁴ C-datering: 9637 ± 128 BP (Ua-41267), brända ben, 2011 Raä 1277 ¹⁴ C-datering: 9384 ± 488 BP (Ua-38698), brända ben, 2009 Raä 1277 ¹⁴ C-datering: 9192 ± 237 BP (Ua-41266), brända ben, 2011 Trolig ålder för de två boplatserna är ca 10600 kalenderår (cal BP) (Raä 1279 ¹⁴ C-datering: 6610 ± 55 BP (LuS 9193), brända ben, 2010) (Raä 1281 ¹⁴ C-datering: 7855 ± 55 BP (LuS 9194), brända ben, 2010)
Typ av fornlämningsobjekt:	Boplats (Raä 1276), boplats (Raä 1277)
Antal fältdagar och varaktighet	4 dagar (30 aug – 2 sep 2010), (motsvarande 7 dagsverken d v s 56 arbetstimmar delat på 2 personer + resor)
Rapporttid:	38 arbetsdagar, (304 arbetstimmar 1 person)
Fyndhantering:	3 arbetsdagar (24 timmar)
Fältarbetsledare:	Olof Östlund
Rapportansvarig:	Olof Östlund
Fältpersonal:	Frida Palmbo
Underkonsulter:	Norconsult AB (inmätningar)
Undersökt yta	6 m ² grävda schakt . Området som avsågs okulärt är ca 1500 m ² stort.
Höjd över havet:	163 – 167 m ö h (RH 70)
Koordinatsystem:	Koordinatsystemet är Sweref 99 TM. Inmätningar med tvåfrekvens-GPS kopplad till nätverks-RTK vilket ger en noggrannhet på 1-2 centimeter.
Kartblad:	751 0g NV (Sweref, 5 km)
Dokumentationsmaterial:	Samtliga originalhandlingar, i det här fallet 1 stycken A5-blad med anteckningar (innehållande rutbeskrivningar), 5 ritningar på 5 ritningsblad (som också innehåller anteckningar), (bilaga 2:1 – 2:5) och digitala fotografier, förvaras i Norrbottens museums respektive (akt-, bild-) arkiv. Foto Acc nr 2010:241:01 – 77, (77 bilder) bilaga 4
Digitalt dokument.material:	Det digitala underlagsmaterialet finns i shapeformat i Sweref 99TM. Det förvaras på Norrbottens museums servrar. Back-uper tas dagligen av landstingets IT-personal på allt material som förvaras på server. Rekommendationer inväntas för långtidsförvaring av digitalt arkeologiskt material från Riksantikvarieämbetet. (Under utformning)
Digital programvara:	Microsoft Office (XP), ArcGIS 9.2, Adobe PhotoShop Elements 4.0.
Fynd:	Raä 1276: Fynd nr 1 – 68 (68 fyndposter, bilaga 3:1 (sten), bilaga 3:2 (ben)). Raä 1277: Fynd nr 1001 – 1130 (130 fyndposter, bilaga 3:3 (sten), bilaga 3:4 (ben))
Foto:	Digitala, Acc nr 2010:241:01 – 77 (Bilaga 4)
Ritningar:	1-5 (Bilaga 2:1 – 2:5)

RAPPORT

Arkeologisk delundersökning i forskningssyfte, ingående i projektet Mellan is och hav.

Fornlämningarna Pajala Raä 1276 och Raä 1277.

Fastigheten Aareavaara 4:10

Pajala socken och kommun

Västerbottens län

Norrbottens län

Foto på framsida: Olof står vid kanten på Kulle 2 och tittar mot Kulle 3. acc nr 2010:241:72, © Norrbottens museum, Frida Palmbo.

Innehållsförteckning

Tekniska uppgifter	1
RAPPORT	2
Innehållsförteckning	3
English summary	4
Inledning	5
Sammanfattning	6
Syfte	6
Inriktning och problemformuleringar	6
Områdets förutsättningar	7
Topografi och naturlandskap	7
Fornlämningsbild och kulturlandskap	10
Tidigare arkeologiska insatser	10
Undersökningens utgångspunkter och utförande	12
Undersökningsplan	12
Metod och utförande	13
Avvikelser från arbetsplanen	14
Resultat	15
Anläggningar	15
Stenmaterial	15
Benmaterial	17
Dateringar	18
Paleomiljö	18
Vetenskaplig tolkning	19
Vidare undersökningar	26
Utvärdering	27
Referenser	28
Publicerade källor	28
Bilagor	31

English summary

The Stone Age sites near the village of Aareavaara (c 25 km north of Pajala), was found in 2009, and drew attention because of the results of the first ¹⁴C-datings. Uncertainty about the very old dates made archaeological excavations and geological investigations necessary to clarify the sites relation to the ice sheet covering the northern part of Sweden at the time.

At the excavations held by Norrbottens Museum in 2010, 6 m² were excavated by Norrbotten Museum archaeologists. Finds were also gathered from the surface of forestry soil preparation tracks. The finds consisted of processed stone (mostly quartz and *chlorite phyllite* – a greenish kind of slate), and burnt bones. From the two sites Raä 1276 and Raä 1277 the amount of stone finds there were altogether less than 229 grams. Thus the amount of find material is small, but the excavation surfaces have also been limited. In the stone material there were left no points, scrapers or other artefacts. There are only debris of tool knapping such as cores and flakes. Among the debris are no blades and no trimmed flakes. The material from this excavation is sparse and does unfortunately not show signs of the origin of the stone knapping tradition.

The gathered bones were burnt and fragmented. The osteological analysis shows that the bones found on the sites are from land mammals. Although the fragments of bone can't be traced to specific animal species, the environment at the time and estimates of the animal size, makes it probable that reindeer (*Rangifer tarandus*) is represented in the bone material. Reindeer hunting was probably the main reason for being there, since no evidence of fish or other marine animals were found at the sites.

The glacier ice sheet retreated from Aareavaara approximately 10 700 years ago. The Ancylus lake (the predecessor of the Baltic Sea) then had its highest shore level, before it quickly began to withdraw when the isostatic uplift (rising of the land) started in the area. Two ¹⁴C-datings supplemented three datings from samples taken in 2009. The combined results make it likely that the sites are approximately 10 600 years old and that they were situated near the edge of the ice on an island close to the glacier river. It is also likely (but not certain) that the two sites are contemporary.

The landscape at that time was an archipelago of islands close to the retreating ice, and at the other side of the glacier river, in the north was the mainland. The newly freed land was a tundra landscape, with willow (*Salix spp*), dwarf birch (*Betula nana*), grass (*Poaceae*) and sedge (*Cyperaceae*), and occasionally mountain birch (*Betula pubescens*).

To this day the ¹⁴C-datings makes the sites at Aareavaara the oldest known sites in the northern half of Sweden, nearly as old as the oldest sites in northern Norway. However the sparse find material gathered during this excavation, doesn't clearly point out the direction from where the first humans arrived to the area. They could have come from the north, from the Norwegian Ice Sea coast, following the river valleys of Muonio and Tana rivers. They could also have come straight from the east following the Ancylus lake coastline, from the White Sea area in present Russia.

Inledning

Norrbottens museum utförde 2010-08-30 till 2010-09-02, en arkeologisk delundersökning inom Raä 1276 och 1277, Pajala socken.

Norrbottens museum har sedan 2006 bedrivit forskningsprojektet ”Mellan is och hav” där de tidigaste kustnära boplatserna i länet studeras. En riktad inventering utfördes år 2006 för att försöka lokalisera boplatser vid den dåtida kusten som är lika gamla som den som daterades i Kangos år 2004. Nu på senare år har flera inventeringar och utredningar kommit till stånd till följd av Northland Resources gruvetablering norr om Pajala. De har visat sig ge resultat som passar väl in i ”Mellan is och hav”-projektet.

Under en inventering som Northland Resources tog initiativ till under sommaren 2009, påträffade Norrbottens museums arkeologer de två ovanstående boplatserna öster om byn Aareavaara. Ben från boplatserna daterades och indikerade att boplatserna kunde vara så gamla som 11000 år. Indikationerna ställde teorier om inlandsisens avsmältning på kant och det fanns anledning att utföra delundersökningar på platsen för att säkerställa dateringarna från 2009.

Vid upptäckten av boplatserna och deras höga ålder fick Norrbottens museum veta att Northland Resources såg upptäckterna som någonting positivt och att de kunde tänka sig att delfinansiera en utgrävning på platsen.

Norrbottens museum lämnade in en arbetsplan för en delundersökning med bakomliggande forskningsyfte till länsstyrelsen. Länsstyrelsen beslutade att ge klartecken för undersökningen med stöd av 2 kap 8 paragrafen i lagen (1988:950) om kulturminnen m.m. Beslutet togs av Länsstyrelsen i Norrbottens län den 2010-08-24 (Lst dnr 431-6687-10).

Den arkeologiska undersökningen utfördes av Norrbottens museum; av arkeologerna Olof Östlund och Frida Palmbo. Ett samarbete har skett mellan Norrbottens museum och Lunds Universitets geologiska institution (Division of Geology).

Eftersom det finns flera sätt att ange åldrar på inom arkeologin, och geologer också föredrar vissa sätt att ange ålder på det som påträffas så är det viktigt att försöka hålla isär begreppen. I den här arkeologiska rapporten kommer därför enbart två olika åldersbegrepp att användas:

1) Teknisk ^{14}C -ålder (BP). Det är den ålder som kommer först ut i laboratoriernas resultat på ^{14}C -proverna. Den tekniska åldern anges t.ex. 9637 ± 128 BP (där BP står för Before Present 0 – 1 före nutid. ”Nutid” räknas alltid från år 1950 e.Kr).

2) Kalibrerad ^{14}C -ålder före nutid (cal BP). Teknisk ^{14}C -ålder har ingenting med faktiska kalenderår att göra. Den tekniska ^{14}C -åldern måste kalibreras eftersom koldioxidhalten i atmosfären har varierat genom tiderna, och därmed avsatt olika mycket ^{14}C i de levande växterna och djuren. Den kalibrerade ^{14}C -åldern på exemplet ovan blir 10962 ± 178 cal BP. (Bilaga 7, sid 3, tabell 1). Om man säger att någonting är X år gammalt i kalenderår så motsvaras det bäst av ”cal BP” eller ”kalenderår BP”.

Arkeologer brukar, när de inte använder teknisk BP ålder, vilja ange ålder i år före eller efter vår tideräkningens början (cal BC eller cal AD, vilket på svenska blir f.Kr. eller e.Kr.), men det ska vi försöka undvika i den här rapporten för att inte krångla till jämförelserna med resultaten från Lunds geologer.

För mera information om hur åldrar anges se bilaga 5 (sidan VII) som visar hur ^{14}C resultat avläses.

Sammanfattning

Under undersökningarna vid Aareavaara samlades ytligt liggande fynd in från markbe-
redningsspår och från de 6 kvadratmeter som grävdes av Norrbottens museums
arkeologer. Fyndmaterialet bestod av bearbetad sten (främst kvarts och kloritskiffer)
och brända ben. Från Raä 1276 motsvarade mängden fynd av sten knappt 67 gram,
från Raä 1277 knappt 162 gram. Det är alltså små mängder fyndmaterial som fram-
kommit vid undersökningen, men grävytan har ju också varit begränsad.

Benmaterialet som samlades in bestod av brända ben som var mycket fragmentariska.
Den osteologiska analysen visar dock att de ben som finns på platsen kommer från
landlevande däggdjur. Även om fragmenten av ben inte går att härleda till bestämda
djurarter pekar den dåtida naturmiljön och bedömningar av djurstorlek på att det
förmodligen är ren som finns representerat i benmaterialet.

Inlandsisen försvann från Aareavaara för ungefär 10700 år sedan och Ancylussjön
bildade då den högsta kustlinjen innan den snabbt började sjunka undan när landhöj-
ningen startade i området

Två ¹⁴C-dateringar kompletterade de tre dateringar som utförts tidigare. Det mesta
pekar på att boplatserna är ca 10600 år gamla och att de låg nära inlandsisens rand.
Det är troligt att de två boplatserna är samtida.

Landskapet vid tiden för boplatserna var ett tundralandskap bestående av vide, dvärg-
björk, gräs och halvgräs, samt enstaka fjällbjörkar.

Syfte

Det huvudsakliga syftet är att få fram mera information om den äldsta fasen av stenål-
dern i Norrbottens kustland, pionjärfasen när inlandsisen fortfarande var närvarande.
Syftet med provundersökningen av de två boplatserna är också att tillvarata informa-
tion som annars kan försvinna från de blottlagda ytorna.

Inriktning och problemformuleringar

I *Arkeologi i Norrbotten* från 1998 efterfrågades i den mesolitiska delen en överblick
av kustlandets fornlämningskategorier på nivåer över 80 m ö h, samt en studie över
hur boplatserna är lokaliserade topografiskt. De frågorna besvaras dock bäst i ett
inventeringsarbete där boplatserna också bör dateras för att kontrollera att de hör till
mesolitikum. Den här specifika undersökningen i Aareavaara bidrar dock till kunska-
pen genom att lyfta fram en mesolitisk boplatz och dess topografiska läge och säker-
ställa dateringarna på den.

Det efterfrågades också kunskap om hur boplatserna är strukturerade till innehåll och
olika anläggningars funktion och kunskap om bostädernas utformning på boplatser
utan synliga anläggningar (*Arkeologi i Norrbotten* 1998:29). Båda de senare frågorna
kräver dock en mycket omfattande undersökning rent ytmässigt än vad som planerades
för undersökningen 2010.

Frågeställningarna för den här undersökningen är istället inriktade i första hand på att
besvara grundförutsättningarna för boplatserna, eftersom kustboplatser av den här åldern
aldrig påträffats tidigare i Norrbotten.

Efter att resultaten på ¹⁴C-dateringarna publicerades hösten 2009 så har också en del synpunkter inkommit till museet om möjliga felkällor på dateringarna. Detta har också påverkat nedanstående frågeställningar.

Frågeställningarna besvaras i ett samarbete mellan arkeologer från Norrbottens museum och kvartärgeologer på Lunds Universitet.

Frågeställningar:

- Hur gamla är de två boplatserna? Är de samtida? Eftersom dateringarna har blivit ifrågasatta från vissa håll, delvis p.g.a. den stora standardavvikelsen, är det angeläget att göra ytterligare dateringar för att undanröja eventuella tvivel. Dateringar bör göras på både ben och träkol från säker kontext om sådant påträffas, för att kunna jämföra de olika provmaterialen.
- När växte myren igen och vilken typ av vegetation fanns när boplatserna användes? En pollenpropp bör tas ut ur myren, d.v.s. det gamla sundet eller havsviken. Detta görs dels för att analysera vilken typ av vegetation som fanns på platsen, dels för att få fram en datering på när vattnet försvann och myren började växa igen. Den dateringen bör sammanfalla med när boplatslägena inte längre är användbara.
- När försvann inlandsisen från platsen? Frågan om inlandsisens tillbakadragande från platsen löses bäst av kvartärgeologer. Lunds universitet anlitas för att göra en sådan studie.
- Vilka bytesdjur återfinns i benmaterialet? Målet är att samla in ett osteologiskt material stort nog för att avgöra arter som har varit bytesdjur på platsen. Det vore mycket bra om det går att avgöra exakt på vilken djurart datering utförs, och inte enbart en bestämning till landlevande däggdjur som blev utfallet 2009.
- Finns det likheter med norskt eller finskt stenmaterial från samma tid? Vid kontakter med norska och finländska arkeologer framkom möjligheter att göra jämförande studier av stenmaterialet för att se om bearbetningstekniken kan jämföras med nordligt (Norge) och östligt eller nordöstligt material (Finland). Därför bör också ett representativt stenmaterial samlas in vid provundersökningen. Invandringsvägar till Norrbottens kustland kan belysas genom en sådan jämförande analys med norskt och finskt material.
- Finns där likheter med Kangosboplatserna som förmodligen är 1000 år yngre, men ändå ligger bara 37 km från Aareavaara? Det material som framkom vid förundersökningen i Kangos är inte stort, men är ändå värt att jämföra med eftersom boplatserna storleksmässigt påminner om varandra och stenmaterialet även där främst består av kvarts. Kan man se i benmaterialet att kosthållet har förändrats? Syns förändringar i stenteknologin?

Områdets förutsättningar

Topografi och naturlandskap

Generellt när det gäller den norra delen av Pajala kommun så domineras den av Torne älvs och Muonio älvs dalgångar. Torneälven rinner från väster till öster genom Junosuando och sedan vidare genom Pajala och Kengis, medan Muonioälven bildar gräns mot Finland i norr och öster och flyter genom bland annat byn Aareavaara. Mellan älvarna ligger en flack moräntäckt urbergsslätt. I slättlandskapet finns vidsträckta

myrmarker främst på nivåer mellan ca 160 och 220 meters höjd över havet. Slättlandskapet söder om Aareavaara är flackt och myrrikt. Slätten bryts av enstaka bergshöjder som i flera fall når upp till 300 m ö h

I de två stora älvdalarna finns sedimentjordar med sand och silt, liksom vid det mindre vattendraget Kaunisjoki som rinner knappt 10 km söder om Aareavaara (Fromm 1955). Jordarterna och topografin är enligt den senaste forskningen mera komplicerad än vad man trodde på 50- och 60-talet och alla geologiska fenomen i Pajala kommun hör inte till den senaste istiden. I Aareavaara har dock sand och grusavlagringar avsatts av smältvatten från inlandsisens isälvar i kombination med påverkan från Ancylussjön och dess högsta kustlinje vid den senaste istidens slut (bilaga 7). Ancylussjön var ett sötvattenstadium av det som nu i vår tid har förvandlats till det med bräckt vatten fyllda Östersjön.

När det gäller vegetationen i den nordöstra delen av Pajala kommun så påverkas den av topografin med den flacka moränmarken som en gång varit täckt av Ancylussjön. Stora delar av området mellan Torne älv och Muonio älv utgörs av fuktiga marker. Den vanligaste typen av natur är fuktig barrskog med riklig undervegetation av mossor och örter. Den näst vanligaste typen av natur är myrmarker. I den nordöstra delen av kommunen finns dock en del torrare områden med lavrik barrskog.

Närområdet kring boplatserna

Området där boplatserna Raä 1276 och Raä 1277 ligger består av sandig och grusig moränmark. Platsen heter Koskenkangas där efterledet ”kangas” betyder sandhed. Området ligger öster om byn Aareavaara och 25 km norr om Pajala (bilaga 1:1 och bilaga 1:4).

Koskenkangas avgränsas av Muonioälven i norr och av myrmarker eller låglänt, fuktig, men fast myrmark i väster, söder och öster. Mot nordöst längs med Muonioälvens strand fortsätter den torrare marken. Koskenkangas har flera låga kullar bildade av mera grus- och stenblandad mark än omkringliggande sandhed. Heden och dess låga kullar ligger på höjdnivåer mellan 163 och 170 m över havet.

När boplatserna hittades hösten 2009 kom de låga höjderna att kallas för Kulle 1, 2 och 3 i områdesbeskrivningen, och kallas så även i fortsättningen i den här rapporten. Kullarna ligger i en rad i riktning SV – NÖ. Avståndet mellan var och en av kullarna är 40 – 50 m.

Kulle 1 längst i nordöst är delvis påverkad av en grustäkt. Den har dock all vegetation kvar i övrigt och har inte avverkats eller markberetts. På Kulle 1 har inte något boplatmaterial påträffats, men där har inte heller markskador gjort det möjligt att utan grävinsats att hitta några lämningar. (Boplatserna Raä 1276 och 1277 hade knappast hittats om all vegetation funnits kvar). Inga lämningar av boplatser hittades heller i kanten till grustäkten vid inventeringen 2009, vilket inte är någon garanti för att det saknas sådana på det som återstår av kulle 1 (bilaga 1:5 och bilaga 1:6).

Kulle 2 är en mindre tydlig höjd jämfört med både Kulle 1 och Kulle 3. Den är flackare, och dess sidor är bara branta på enstaka ställen. På sydvästra sidan av Kulle 2 ligger boplatserna Raä 1277. Kulle 2 avgränsas i sydöst av en myr vars blöta vegetationstäckelse håller på att växa upp på sluttningen (bilaga 1:5 och bilaga 1:6).

Kulle 3 är den höjd som ligger längst i sydväst. Dess sidor är branta och alldeles invid den, ligger på södra sidan den smala myren som nämnts tidigare. Branten mot myren på Kulle 3 är dock mycket mera markant än sluttningen på Kulle 2. Invid branten mot myren ligger boplatserna Raä 1276 som i sin tur ligger ca 50 m rakt söderut från boplatserna på kulle 2, Raä 1277 (bilaga 1:5 och bilaga 1:6).



Raä 1276, kanten på Kulle 3. I bakgrunden ser man myren.
Nbm Acc nr:2010:241:30 © Norrbottens museum, fotograf Olof Östlund.

Ca 150 – 200 m sydväst om kullarna, på andra sidan om den smala myren finns ytterligare ett torrt sandområde som kröns av en markant åsbildning.

Älven norr om boplatserna har påverkat området både som glaciärålv när inlandsisen låg kvar, som "havsvik" (eller snarare en vik av Ancylussjön) och i senare tider som älv igen. Sand har avlagrats från isälven som forslade ut sediment från glaciären till Ancylussjön som var bara några meter djup vid Koskenkangas, när kustlinjen stod som högst och inlandsisen låg alldeles intill. När vattnet stod som högst låg endast den översta delen av Kulle 1 ovanför vattenytan på Koskenkangas (bilaga 7). Myrarna söder om Aareavaara har alla en gång legat under Ancylussjöns vattenyta. Muonioälvens stränder har efter att kustlinjen dragit sig tillbaka också påverkats av älvens strömmande vatten som avsatt och tagit bort sand från stränderna. Meanderslingorna i Muonioälven visar att processen pågår än idag.

Marken på Koskenkangas används idag till skogsproduktion och avverkades 2001 och markbereddes 2003, sex år före inventeringen 2009. Tallplantorna på Koskenkangas är fortfarande små. Undervegetationen består av ris, mossor och lavar. Markberedningen är gjord relativt skonsamt; på de flesta ytorna har torven bara vänts upp från den underliggande sanden. På en del ställen har dock fårorna blivit en eller i vissa fall två decimeter djupa, där skogsmaskinen krängt till.

Undersökningsområdet innefattar de två kullarna där boplatserna Raä 1276 och 1277 ligger, samt det lägre området mellan kullarna (bilaga 1:5).

Fornlämningars bild och kulturlandskap

(En karta över lämningarna finns att se i bilaga 1:4)

Under 1992 ägde fornminnesinventering (ett statligt finansierat sökande efter fornlämningar) rum i de ekonomiska RT90-kartbladen 28M 8-9 e-f Kaunisvaara samt 28M 8-9 g-h Kolari. Det är kartbladen som ligger söder om Aareavaara, men områdena vid Aareavaara och Huuki, längs efter Muonioälven har däremot inte genomgått någon fornminnesinventering alls. Vid fornminnesinventeringen registrerades ett flertal lämningar i form av boplatsgropar, tjärdalar, boplatsvallar, fångstgropar, kokgropar, härdar och boplatser från stenålder till järnålder. Det registrerades också kulturhistoriska lämningar; tjärdalar, kolbottnar, källargropar, kojgrunder, husgrunder.

År 2006 gjorde Norrbottens museum en egenfinansierad inventering i områdena kring Kaunisvaara, Pajala och Tarendö. Vid det tillfället påträffades en tidigare okänd boplatz av stenålderskaraktär ca 7 km söder om Aareavaara, vid Kaunisjoki.

År 2007 utförde det finländska arkeologiföretaget Mikrolitti OY en inventering på uppdrag av Northland Resources, inför gruvarbeten i områdena kring Huuki, Kaunisvaara och Sahavaara. I områdena kring dessa byar påträffades bland annat husgrunder, tjärdalar, en fångstgrop, ett röse och en stensträng (Jussila, Rostedt & Schulz 2007).

Vid inventeringen 2009, också den på uppdrag av Northland Resources, påträffades av Norrbottens museum – förutom de två boplatserna Raä 1276 och Raä 1277 – ytterligare två boplatser av stenålderskaraktär på Koskenkangas; Raä 1274 och Raä 1278. De två ligger vid Muonioälvens strandbrink ca 200 m NNV respektive ca 250 m NV om Raä 1277. Ingen av dessa två är ¹⁴C-daterade (Palumbo & Östlund 2009).

Under sommaren 2010 utfördes en utredning inför en eventuell järnväg mellan Kaunisvaara och Huuki för gruvan och ytterligare två boplatser påträffades i ännu ett par markberedda hyggen; Raä 1279 vid Lunkkujärvi och Raä 1281 på sluttningen av berget Aareavaara. (Palumbo & Östlund 2010). Vid utredningen påträffades också husgrunder från historisk tid, samt en härd.

Sammanfattningsvis finns inom 5 km avstånd från de två undersökta boplatserna, när det gäller fornlämningar, ytterligare 4 st boplatser av stenålderskaraktär (varav 2 st också är daterade till mesolitikum (mellanstenålder), 3 st boplatsgropar och 1 st härd. Dessutom finns kulturhistoriska lämningar: 4 st husgrunder från historisk tid, samt 1 st fornlämningsliknande lämning ("gropanläggning").

Ytterligare 1 km längre söderut, 6 km från de undersökta boplatserna, finns en ansamling med boplatser på de sandiga torra markerna vid sammanflödet mellan vattendragen Käymäjoki och Kaunisjoki. Där förekommer också fångstgropar och boplatsgropar.

Variationen på fornlämningar och kulturhistoriska lämningar visar på att markerna norr om Pajala har nyttjats av människor under en mycket lång tid, från stenålder fram till historisk tid.

Tidigare arkeologiska insatser

I området kring Aareavaara har inga tidigare arkeologiska undersökningar (utgrävningar) utförts, men däremot har det skett flera specialinventeringar och utredningar som har innefattat provtagning för analyser.

Den statligt finansierade fornminnesinventeringen passerade 1992 kartbladet där Aareavaara ligger, se ovanstående rubrik *Fornlämningar och kulturlandskap*.

Norrbottens museum gjorde år 2006 en riktad inventering i områdena kring Kaunisvaara, Pajala och Täreändö, där syftet var att söka efter Norrbottens äldsta boplatser i det som kom att bli den första insatsen i *Mellan is och hav-projektet*. Vid det tillfället besöktes inte Aareavaara. Däremot påträffade en tidigare okänd boplatser vid Kaunisjoki ca 7 km söderut. Syftet var främst att återbesöka redan kända boplatser och samla in brända ben för C¹⁴-datering av boplatser som kunde misstänkas vara uppåt 10 000 år gamla. Alla de tre boplatserna som daterades vid Kaunisjoki blev dock yngre än så (Raä 452, Raä 1267 och Raä 456:1). Raä 452 var litet drygt 3000 år gammal, Raä 1267 var närmare 5000 år gammal och Raä 456 var omkring 1300 år gammal. Vid Raä 452 påträffades förutom det träkol som daterades, också förarbeten till två yxor eller mejslar (Östlund 2006). Dessa ger formmässigt ett äldre intryck än vad C¹⁴-datering resulterade och kan möjligen vara från mesolitisk tid, om dateringen på något sätt blivit felaktig (t.ex. genom kontaminering av skogsbrand). Mängden ben som påträffades var för liten för att vara möjlig att datera.

2009 genomfördes på Northland Resources initiativ en inventering av Norrbottens museum inför gruvföretagets planerade gruva med tillhörande infrastruktur i området kring byarna Kaunisvaara, Sahavaara och Aareavaara norr om Pajala. Vid inventeringen påträffades flera boplatser av stenålderskaraktär vid Muonioälven, öster om byn Aareavaara, varav det togs in benprover från de två som utmärkte sig med sitt annorlunda läge i terrängen. Benen samlades in från ytligt liggande fynd i markberedningsspår, för ¹⁴C-datering. Resultatet av dateringarna blev 9 384 ± 488 BP för Raä 1277 och 10 291 ± 565 BP för Raä 1276. Det som daterades var djurben som osteologiskt bestämts till att vara från landlevande däggdjur, som storleksmässigt kommer från medelstora till litet större djur, mellan bäverstorlek och renstorlek (Palmbö och Östlund 2009). Det är dessa två boplatser som nu delvis har undersökts i Aareavaara under hösten 2010.

År 2010 under sommaren, påträffades ytterligare två boplatser av stenålderskaraktär vid en arkeologisk utredning inför en eventuell järnväg från gruvan i Kaunisvaara till den finska gränsen vid Muonioälven. Även från dessa plockades ytligt liggande brända ben in från markberedningsspår för datering. Även dessa två boplatser daterades till mesolitikum, men de är yngre än de två boplatser som daterades året innan i Aareavaara: Boplatserna Raä 1279 daterades till 6610 ± 55 BP (LuS 9193). Där fanns älgben som enda artspecifikt bestämbara ben, övriga kom från landlevande ”större (?)” däggdjur och landlevande däggdjur. Boplatserna Raä 1281 daterades till 7855 ± 55 BP (LuS 9194). Benen kom från landlevande ”större (?)” däggdjur och landlevande däggdjur (Palmbö och Östlund 2010). Dessa två boplatser är därmed några tusen år yngre än de dateringar som blev fallet för Raä 1276 och Raä 1277 under hösten 2009, men hör därmed till de senare delarna av mesolitikum.

Jämförbar undersökt boplatser - Kangos

Strax norr om Kangos, 37 km väster om Aareavaara finns en boplatser som, när den påträffades, var en av de äldsta boplatser som hittills hade daterats i Norrbotten. Kangosboplatserna var jämgammal med en boplatser vid Dumpokjauratj i Arjeplogs kommun, som några år tidigare hade undersökts av Silvermuseet.

Kangosboplatserna (Raä 22 Junosuando socken) undersöktes av Norrbottens museum år 2004 i samband med att en väg skulle breddas. Undersökningen var en förundersökning där inga miljöarkeologiska insatser ingick. Boplatserna som ligger 6 km norr om byn Kangos hade en spridning av fynd som indikerade en boplatserstorlek av 25 m i vägens riktning (N-S). Boplatserna ligger ett stycke öster om Lainioälven på en sandig höjdrygg som i sin förlängning bildar en udde i älven. Boplatserna ligger som närmast mellan 300 och 400 m från den nuvarande älvens meanderslinga i söder och i norr,

men bara ca 50 m från en myr i norr och 100 m från en myr i söder. Myrarna kan vara delar av gamla älvfåror från Lainioälven.

Fynden består av bearbetad kvarts, bearbetad kloritskiffer ("grönsten"), samt en sten i annan bergart som har använts som städ när kvartsen bearbetats. Merparten av den bearbetade kvartsen har slagits med bipolär slagteknik, d.v.s. med städ som underlag. Resten av stenmaterialet har slagits med plattformsteknik. I en anläggning (hårdgrop) påträffades brända ben som visserligen var fragmentariska, men några av dem var ändå tillräckligt stora och välbevarade för att gå att artbestämma som ben från ren och gädda. Två av benfragmenten ansågs vara relativt tydliga renben, men artbestämningen gjordes dock med viss tvekan, liksom artbestämningen på gädda. Benen ¹⁴C-daterades till 8555 ± 65 BP (Ua-23266) och ytterligare en datering benmaterial från samma anläggning gav 8720 ± 60 BP (Ua-23818). (Östlund 2004).

Undersökningens utgångspunkter och utförande

Arbetet utfördes enligt Norrbottens museums arbetsplan; Nbm dnr 131-2010, daterad 2010-08-16, som senare kompletterades med en tjänsteanteckning 2010-08-23. Det är den arbetsplanen och tjänsteanteckningen som länsstyrelsen baserat sitt beslut på. Det arkeologiska undersökningsområdet utgjordes utvalda delar av de två kullar där de två boplatserna ligger samt området i svackan mellan kullarna. (bilaga 1:6)

Undersökningsplan

Förarbete:

Enligt undersökningsplanen skulle projektledaren genomföra litteraturstudier med inriktning på mesolitiska boplatser i Norge, Finland och Sverige, för att få en bättre överblick av vad som förväntas påträffas vid undersökningen. Övrigt förarbete skulle bestå av administrativ planering av fältarbetet.

Fältarbete:

Enligt undersökningsplanen skulle fyra lokala fixpunkter med koordinater i projektionen SWEREF 99 TM sättas ut av mätföretaget Norconsult AB (som tidigare hette Mecad AB), med hjälp av en D-GPS med felvisning på mindre än 2 cm. Två fixpunkter skulle mätas in på vardera boplatserna, utifrån vilka ett rutnät skulle sättas ut för manuell inmätning när grävning av rutor skulle ske.

Undersökningen skulle mäta in boplatsernas ytterbegränsningar med utgångspunkt från ytligt liggande fyndmaterial i markberedningsspåren. Fyndmaterial skulle mätas in med D-GPS och samlas in för att få en spridningsbild av fynden. Fyndspridningen skulle sedan avgöra var de 1 x 2 m stora schakten skulle grävas.

Alla m²-rutor skulle handgrävas med skärslev i stick om 5 cm, tills en fyndtom nivå nåtts. Sammanlagt skulle antalet grävda m²-rutor inte överstiga 6 m på de båda boplatserna. All sand som rensas vid grävning av rutor skulle sällas med 3 mm sållnät. Fynd som påträffas i sållen skulle mätas in på den plats där rensningen utfördes.

Om tydligt avgränsade anläggningar påträffades så skulle enligt undersökningsplanen endast en anläggning på den ena boplatserna undersökas och då endast delvis, motsvarande en fjärdedels "tårtbit"

Dokumentationen skulle ske genom digital inmätning med D-GPS samt manuell inmätning med måttband och avvägningsinstrument, Grävda rutor skulle ritas in på plankarta som sedan digitaliseras i projektionen Sweref 99 TM. Grävda m²-rutor skulle enligt arbetsplanen ritas in på millimeterrutad ritfilm i skala 1:10 eller 1:20, och också dokumenteras genom beskrivning i text samt digital fotografering. Om urskiljbara marklager påträffades skulle också profilritningar ritas på de m²-rutor som grävts. Eventuell anläggning som grävts skulle dokumenteras genom plan- och profilritningar i skala 1:20 eller 1:10, beroende av anläggningstyp.

Igenläggning skulle sedan ske manuellt med spade genom att sand och eventuellt påträffad skörbränd sten från de rutor som grävts återdeponerades till den rutan från vilken den kom, med fiberduk i botten för att markera var rutan blivit grävd. En koordinatpinne skulle också lämnas i SV-hörnet av de grävda rutorna. Torv återförs slutligen på de ytor som avtorvats av arkeologer.

Fyndstrategi

Mängden fynd vid undersökningen uppskattades i undersökningsplanen bli ca 40 fyndposter, främst i kvarts, men också kanske i grönsten. De enskilda fynden av sten skulle mätas in med koordinater (x, y, z) och sättas i förslutningsbara påsar i fält, med påskrivna uppgifter om var exakt fynden påträffats.

Det benmaterial som påträffas skulle föras till kvartsmeter-ruta och till stick, och sedan sättas i förslutningsbara påsar, med uppgifter skrivna på påsarna om var benen påträffats.

Samtliga fynd som påträffades i de grävda rutorna skulle tas in. I övrigt skulle också synliga ytfynd från markberedningsfårorna tas in efter inmätning.

Fynden skulle sedan under efterarbetet placeras i askar i syrafri kartong och i fyndbackar för förvaring i museets magasin. De ben som inte kommer att användas för ¹⁴C -analys kommer att bevaras i fyndpåsar som perforerats, liggande i fyndaskar.

Fynden ska enligt undersökningsplanen förvaras i Norrbottens museums magasin enligt den standard som Riksantikvarieämbetet bestämt i väntan på fyndfördelning.

Metod och utförande

Undersökningen genomfördes enligt den undersökningsplan som lämnades till länsstyrelsen och som kort redovisats ovan.

Första dagens eftermiddag kröp vi på knä i markberedningsfårorna på de två kullarna där boplatserna ligger, för att hitta ytligt liggande fynd, stoppa dem i fyndpåsar och göra fast fyndpåsar i marken med spikar där fynden påträffats.

Andra dagen anlände den inhyrda mätteknikern med sin GPS med nätverks-RTK (inte D-GPS men noggrannheten är densamma: 1-2 cm) och hjälpte oss att mäta in samtliga fynd som påträffats i markberedningsfårorna, fixpunkter, hörn på de rutor som vi planerade att gräva, samt kanten på myren. Dessutom gjorde mätteknikern en snabb topografisk inmätning av de två kullarna.

Från slutet av den andra dagen och under de återstående dagarna så grävde vi de rutor som vi bestämt att vi skulle gräva. Fynden i rutorna mättes in manuellt med tumstock mot de koordinatpinnar som mätts in med GPS (m nätverks-RTK). I höjddled mättes fynden in med ett enkelt optiskt avvägningsinstrument som kalibrerats mot de fixpunkter som vi tidigare fått inmätta. Rutorna grävdes till 5 eller 10 cm djup, till en nivå där inga fler fynd framkom. De fynd som påträffades i sållet fördes till den 1/4 m ruta varifrån sanden kommit, och till det stick som grävts, som också höjdvägdes.



Ytsökning där ruta 5 och 6 grävdes senare.

Nbm Acc nr:2010:241:12 © Norrbottens museum, fotograf Olof Östlund.

Fokus var dock inriktat på att hitta fynden *in situ* för exakt inmätning och inte vid sållning.

På två ställen där mycket ben påträffades togs också jordpreparat in för en genomgång inomhus. Detta preparat söktes igenom sandkorn för sandkorn på ett fyllfat för att få fram även de allra minsta ben, som till exempel tunnare fiskben som annars lätt kan försvinna vid sållning med sållnät.

Rutorna fotograferade och ritades i plan. Inga profiler ritades eftersom inga tydliga marklager kunde ses i rutornas schaktsidor.

Avvikelser från arbetsplanen

Tre 14C-analyser var planerade i den arkeologiska delen av arbetsplanen. Två skulle göras på benmaterial och en skulle göras på träkol för att jämföras med bendateringar. Eftersom något tillförlitligt träkol inte påträffades så genomfördes inte denna analys, och inte heller den vedartsanalys som skulle ha föregått dateringen av träkolet.

Resultat

Följande beskrivning av grävningens resultat innehåller inte beskrivningen av de enskilda m²-rutor som grävts. Den beskrivningen finns som en bilaga (bilaga 8).

Anläggningar

Endast en rest av en anläggning påträffades vid undersökningen. Det är resterna av vad som förmodligen är en härd som påträffades i Rutorna 1 och 2 på Raä 1276 (bilaga 2:2).

Endast två smala remsor av härdens ytterkanter finns kvar i form av två smala brunfärgningar, innehållande brända ben. Ett markberedningsspår har gått precis mitt igenom anläggningen och endast lämnat kanterna kvar. Att döma av resterna har härdens varit minst 1,35 m lång och ca 0,9 m bred. De brunfärgade kanterna av anläggningen sträckte sig 2-3 cm i djupled, det som återstod av den.

Anläggningens ursprungliga djup gick inte att få fram eftersom dess centrala delar försvunnit med markberedningen, vilket också kan förklara varför ingen rödbränd sand påträffades. Inte heller påträffades något träkol som säkert kunde knytas till anläggningen, men detta är inte ovanligt med härdar. Används tunn ved, i det här fallet troligen sålg/vide eller tunna björkar, med tanke på vegetationshistorien i området (bilaga 7), så räcker det med god lufttillförsel för att det inte ska bli kvar något träkol.

Det som talar för att det är en härd, är att benen är brända, att de i den orörda marken enbart förekom inom den bruna färgningen, och att anläggningen varit så grund att dess centrala delar försvunnit med markberedningen som på platsen gått drygt 0,1 m djupt. Hade det varit en avfallsgrop hade dess centrala delar ännu funnits kvar.

Eftersom anläggningen var så påverkad av markberedningen så gick det inte att få fram mera information från det som var kvar av den.

Stenmaterial

På de två boplatserna finns bearbetat stenmaterial av kvarts och kloritskiffer. Där finns också sandsten och mörk kvartsit, men det är mera tveksamt om dessa fynd är påverkade av människohand.

På boplatzen **Raä 1276** påträffades 61 st enskilda fynd av kvarts och 3 st av sandsten. Vikten av det samlade fyndmaterialet i sten vägde inte mer än 67 gram (bilaga 3:1).

I kvartsmaterialet påträffades endast en kärna (F36; en bipolär kärna), men det är tveksamt till vilken av de två boplatserna den ska föras till eftersom den påträffades på det låga slättlandet mellan Raä 1276 och 1277. I kvartsmaterialet finns 7 st konstaterade avslag av från plattformreduktion, och 2 avslag från bipolär reduktion. På övriga avslag går det inte att avgöra reduktionsteknik. I kvartsen förekommer både klar och mjölkvit kvarts (nedan syns ett exempel på klar kvarts).



Foto i studio på avslag av kvarts (F50).
Nbm Acc nr:2011:117:2, © Norrbottens museum, fotograf Staffan Nygren

De tre sandstensbitarna kommer ursprungligen från samma sten, en sten som då hade ett rektangulärt tvärsnitt. Det första intrycket av sandstenen är att den har slipats, men vid närmare undersökning i mikroskop syns inga tydliga slippår, varför den tills vidare får anses vara formad av naturen.

På boplatsen **Raä 1277** påträffades 136 enskilda fynd av kvarts, 40 i kloritskiffer och 3 av mörk kvartsit. Vikten av det samlade fyndmaterialet i sten vägde inte mer än 162 gram (bilaga 3:3).

I kvartsmaterialet från Raä 1277 påträffades 3 säkra kärnor eller kärnrester. Av dessa är en kärna bearbetad med bipolär reduktion (F1112), en med plattformreduktion (F1014) och en med båda reduktionsteknikerna (F1130). Samtliga kärnor av kvarts på de två boplatserna påträffades nära den grävda rutan Ruta 3 (bilaga 1:12), utom den som hittades på den lägre marken mellan Raä 1276 och 1277 (F36 från Raä 1276). I kvartsmaterialet finns också 7 avslag från plattformsteknik och 6 st bipolära avslag.

De 40 bitarna av kloritskiffer är samlade till ett avgränsat 8 meter långt område på Raä 1277 (bilaga 1:8). Där finns inga påträffade kärnor, och de 5 avslag som gått att bestämma till reduktionsteknik är alla slagna med plattformsteknik. På ett av avslagen syns slagvågorna tydligt (se bild på nästa sida). Kloritskiffen är skör i kanterna och bryts lätt sönder. Tunna, vassa kanter på kloritavslag är alltså ömtåliga, i motsats till kanter på kvartsavslag.



Foto i studio på avslag av kloritskiffer (F1099).
Nbm Acc nr:2011:117:1, © Norrbottens museum, fotograf Staffan Nygren

Intill ruta 5 (bilaga 2:5), i en dumphög från markberedningen påträffades också 3 bitar av mörk kvartsit (bilaga 1:9). De är svåra att bedöma. Den mörka kvartsiten förekommer inte någon annanstans på de två boplatserna. Den kan vara naturligt sönderdelad, eller sönderdelad av skogsmaskinen.

Noterbart för **båda boplatserna** är att inga artefakter finns representerade i stenmaterialet, inga pilspetsar, eller skrapor eller någonting annat som kan registreras som föremål. Anmärkningsvärt är också att det är så liten andel kärnor i kvartsmaterialet. Om man räknar ihop de fyra kärnorna/kärnresterna för de båda boplatserna, utgör de endast 2 % av den totala mängden kvarts. Merparten av de påträffade kärnorna är också samlade till ett begränsat område på Raä 1277, med undantag för den som påträffades i sänkan mellan boplatserna (Bilaga 1:12).

Bearbetad kvarts finns i princip överallt där det finns spår av mänsklig verksamhet på boplatserna, bortsett från den ytan där kloritskiffer har bearbetats. Det finns alltså ingen kvarts kring ruta 4 där förekomsten av kloritskiffer var som störst (bilaga 1:7).

Plattformsreduktion av stenmaterialet förekommer jämt fördelat över boplatstorna (Bilaga 1:10). Bipolärt reducerat stenmaterialet förekommer inte i kloritskiffer, och dessutom verkar spridningen av bipolärt material bara förekomma på en del av de ställen där det finns kvarts på boplatserna (bilaga 1:11).

Lokala råmaterial finns det gott om på platsen. Kvarts finns naturligt i Norrbotten och det finns riktigt gott om naturlig kloritskiffer på kullarna på Koskenkangas.

Benmaterial

På de två boplatserna finns flera koncentrationer av fragment av brända ben (bilaga 1:13), varav den påträffade resten av härden på Raä 1276 är en.

Benansamlingarna på Raä 1277 är indikationer på ytterligare anläggningar, endera härdar eller avfallsgropar / avfallshögar. Tydliga avgränsningar för de anläggningarna hittades dock inte, bara bränt benmaterial som borde ha kommit från dem. Ju mer ben som samlats på ett ställe, desto troligare är det att det har bevarats. Att benen över huvud taget finns kvar efter så lång tid hänger inte bara samman med att brända ben bevaras bättre än obrända, utan också att mängden brända ben på en begränsad yta ökar chanserna att de bevaras, vilket gör det troligt att det rör sig om ben från anläggningar. Koncentrationerna av ben på de två boplatserna är också tydliga i spridningsbilden över undersökningsområdet (bilaga 1:13).

Benen från 2010 års undersökning har genomgått en osteologisk analys. I den analysen framkommer att de små fragmenten av brända ben inte går att bestämma artspecifikt, men att de kommer från landlevande däggdjur (bilaga 6:1). Fragmenten av ben är mycket små, alla mindre än 5 mm i storlek, vilket naturligtvis har försvårat den osteologiska analysen.

I analysen från det benmaterial som samlades in under inventeringen hösten 2009 konstaterades också att benmaterialet kom från landlevande däggdjur, och att en del av benen kom från djur som storleksmässigt varit mellan bäver och ren (bilaga 6:2).

Ur resterna av härden på Raä 1276 togs ett jordpreparat (F44, bilaga 3:2) in från den större av två brunfärgningar som innehöll brända ben. Trots att preparat från härden togs in för att hitta även de minsta benen så påträffades inga fiskben. Inte heller jordpreparatet från Raä 1277, med brända ben från dumpmassorna vid rutorna 5 och 6, innehöll några fiskben (F1084, bilaga 3:4).

Datering

Under undersökningen hösten 2010 samlades samtliga ben in som påträffades vid insamlingen av ytfynd i markberedningsspåren, och vid grävandet av m²-rutorna. Eftersom den osteologiska analysen visade att djuren varit landlevande kan eventuella felaktigheter på grund av ”reservoareffekt” uteslutas. (Reservoareffekten innebär i korthet att hög kalkhalt i vatten kan påverka dateringarna att bli för gamla). Samtliga ben skickades efter den osteologiska analysen till Tandemlaboratoriet i Uppsala, som själva valde ut de ben som bedömdes ge säkrast dateringsunderlag. Vikt och kvalitet på benen vägdes in, men också Norrbottens museums arkeologers synpunkter på vilka ben som helst skulle dateras med hänvisning till var på boplatserna de påträffats.

Från boplatserna Raä 1276 valdes F 37 (bilaga 3:2) ut från de påträffade resterna av härden för att dateras, med resultatet: 9637 ± 128 BP (Ua-41267), (bilaga 5, sid I-II)

Från boplatserna Raä 1277 valdes F1052 (bilaga 3:4) ut för att dateras, med resultatet: 9192 ± 237 BP (Ua-41266), (bilaga 5, sid I-II). Det analyserade benet (F1052), låg i ett markberedningsspår inom 2 m avstånd från en ansamling av brända ben i Ruta 5.

En återblick till tidigare års datering är angelägen att redovisa i samband med 2010 års undersökning. De ben som insamlades under inventeringen 2009 har daterats i två omgångar. Hösten 2009 daterades ben som kom från härden på Raä 1276. Resultatet blev 10291 ± 565 BP (Ua-38699).

Hösten 2009 daterades även Raä 1277. Benen samlades in från en benansamling som ligger vid boplatsernas västra ytterkant, 35 m från det ben (F1052) som daterades från grävningen 2010. Dateringen 2009 gav resultatet 9384 ± 488 BP (Ua-38698), (bilaga 5, sid V-VI)).

På grund av den anmärkningsvärt höga åldern på dateringen från härden på Raä 1276, skickades på våren 2010 återstoden av de ben som samlats in 2009 för ¹⁴C-analys från samma härd. Resultatet blev 8555 ± 60 BP (LuS 9106), (bilaga 5, sid. III-IV).

Paleomiljö

Som en del av undersökningen har Norrbottens museum anlitat den geologiska institutionen i Lund för att ta reda på när inlandsisen lämnade området, när Ancylussjön lämnade området och vilken typ av växtlighet som fanns på platsen vid tiden för boplatserna.

I korthet kom de fram till att Inlandsisen försvann vid 10700 kalenderår BP, Kullarna där boplatserna ligger steg upp genom Ancylussjöns yta 50 – 100 år senare, och vid

tiden för boplatserna var området ett tundralandskap bestående av vide, dvärgbjörk, gräs och halvgräs, samt enstaka fjällbjörkar.

Per Möller, Lena Barnekow och Per Sandgren redovisar resultaten i sin helhet i bilaga 7.

Vetenskaplig tolkning

I arbetsplanen fördes ett antal frågeställningar fram som vi nu ska försöka besvara innan vi går vidare med ytterligare tolkningar av boplatserna vid Aareavaara.

När försvann inlandsisen från platsen?

Inlandsisen försvann från platsen 10 700 BP enligt den analys av Paleo-miljön som Möller, Barnekow och Sandgren sammanställt över området kring Aareavaara. Området kring Aareavaara ligger vid den gräns där inlandsisen kant slutade att smälta bort i Ancylussjöns vatten, för att istället smälta av på en nivå som ligger på fast mark, ovanför den högsta kustlinjen. Den högsta kustlinjen låg i området på 170 m över nuvarande havsnivå (bilaga 1:2). Området kring Aareavaara bildade för en kort tid en arkipelag med många öar (bilaga 7). Arkipelagen finns fortfarande kvar när landhöjningen gjort så att kustlinjen låg på ca 165 m ö h. Det var vid den tiden som boplatsernas kullar kommit upp ur vattnet (bilaga 1:3).

Avsmältningen av inlandsisen gick mycket fort vid den här tiden. I finländska Lapp-land smälte isen enligt den finländske kvartärgeologen Johansson undan med en hastighet av 130-170 m per år, och ännu snabbare i de västra delarna, alltså de som gränsar mot Sverige (Johansson 2007). Förändringarna i landskapet kring Aareavaara skedde alltså väldigt fort, både den takt som isen smälte bort och i landhöjningen. På 50 år kan alltså inlandsisen ha dragit sig tillbaka med 8,5 km och landet stigit upp ur vattnet med en hastighet som, enligt geologerna från Lund väl motsvaras av den av Lindén konstaterade deglaciationslandhöjningen i trakterna av Boden, som var 9 m per århundrade (Lindén 2006:12, Lindén m.fl. 2006:18), (även bilaga 7). I det flacka landskapet kring Aareavaara innebär detta att enorma landarealer kom fram från glaciären och ur vattnet under en människas livslängd.

När växte myren igen och vilken typ av vegetation fanns när boplatserna användes?

Tidpunkten för när myren invid boplatserna Raä 1276 och 1277 växte igen har ett samband med tidpunkten för när Ancylussjöns vattenyta försvann. Enligt Paleomiljö-rapporten från Lund avsnördes sjön Vähä-Aareajärvi från Ancylussjön mellan 50 och 100 år efter att inlandsisen försvunnit (bilaga 7). Vähä-Aareajärvi ligger ca 163 m ö h, vilket är i stort sett samma höjd som myren och någon meter lägre än boplatserna på de två låga kullarna. Vid ca 10600 kalenderår BP blev sundet söder om boplatserna torrlagt och myrbildningen bör ha startat

Vegetationen bestod under perioden 10700 – 10350 kalenderår BP, av en öppen vegetation med riklig förekomst av vide (*Salix* spp) och dvärgbjörk (*Betula nana*) och enstaka fjällbjörkar (*Betula pubescens*). Det fanns också gott om gräs (*Poaceae*) och halvgräs (*Cyperaceae*). Landskapet är alltså ett tundralandskap som påminner om dagens vegetation i den svenska fjällvärlden (bilaga 7).

Vilka bytesdjur återfinns i benmaterialet?

Den osteologiska analysen från undersökningen 2010 (bilaga 6:1) och från inventeringen 2009 (bilaga 6:2) visar enbart att det är fråga om landlevande däggdjur. De fragmentariska brända benen gav inte möjlighet att specificera arter. Dock gjordes en notering 2009 att en del av benen kom från djur som i storlek var mellan bäver (*Castoridae*) och ren (*Rangifer tarandus*).

Tyvärr går det inte att säkert artbestämma benen som hittills påträffats på boplatserna, vilket gör att vi bara kan föra fram kvalificerade gissningar på vilka djur som kan ha levt på platsen, med hänvisning till vegetationshistorien.

Den vegetation som förs fram i Lunds paleomiljö-rapport påminner mycket om dagens fjällandskap. Det är arktiska djurarter som trivs bäst i sådana förhållanden. Ren, fjällräv (*Alopex lagopus*), lämlar (*Lemmus lemmus*) och fåglar som t ex fjällripa (*Lagopus muta*) och förmodligen rovfåglar som jagar lämlar och andra mindre djur.

Bäver är inte tänkbar i det landskap som fanns på platsen vid den här tiden. Bävrar behöver skog i närheten. Det är alltså troligt att benen som kommer från djur som storleksmässigt är mellan bäver och ren, kommer från ren.

Älgar kräver tallskog för att ha någonting att äta under vintern, vilket gör att de inte gärna vandrar alltför långt från tallskogen ens på sommaren. Det talar för att de största däggdjur som kan ha funnits just vid Aareavaara vid den här tiden bör ha varit ren.

Sven-Donald Hedman (2009) gick igenom de äldsta kända boplatserna i Norrbotten år 2009, och det verkar som om ben från de äldsta boplatserna i Norrbotten i huvudsak kommer från ren. Han menar att vi i ljuset av detta kanske måste återuppta den gamla diskussionen om att människorna följde renen till de nya markerna (Hedman 2009:18).

Med detta i vårt medvetande kan vi resonera litet grand kring vad det skulle betyda om det fanns renben bland fynden i Aareavaara. Renben skulle göra det topografiska läget för de två boplatserna intressanta i ett jaktperspektiv.

Renjakt från båt vid sundet är en fantastisk möjlighet, och jaktmöjligheterna från kanten på Kulle 3 vid Raä 1276 är kanske till och med ännu bättre eftersom överblick- en och den branta sluttningen ner mot sundet gav möjligheten att se renarna uppifrån. En sådan jakt, när renarna befinner sig i vattnet nedanför jägaren, innebär att det är lätt att träffa njarar eller ryggrad och därmed skada djuret dödligt, för att sedan plocka upp den flytande kroppen. Om renarna passerar mellan de två meter höga kullarna finns också fina tillfällen att träffa dem med spjut eller pilbåge. Etnologiska exempel från Canada visar att den här typen av jakt är väldigt effektiv. Boplatserna och de förhistoriska boplatserna i exemplen från Canada ligger också för det mesta vid de passager där renen passerar vattenhinder (Gordon 2003:18, Gordon 2005:161)

Vad som bör noteras i sammanhanget är att inga fiskben och inga ben från marina däggdjur påträffades i det tillvaratagna benmaterialet från Aareavaara. Detta trots att preparat togs in för genomgång inomhus. Boplatserna verkar alltså inte ha varit inriktade på marin jakt.

Där finns likheter med de äldsta kustboplatserna i sydvästra och västra Norge. Fuglestvedt (2005) anser att boplatser vid kusten i pionjärfasen av människornas invandring inte ska kopplas till marin fångst. Avsaknaden på jaktredskap för marin fångst på de tidigmesolitiska boplatserna som hon tittat på visar detta. Det som finns på dessa boplatser är tångpilspetsar och andra projektiler som hör till storviltsjakt. Denna storviltsjakt har enligt Fuglestvedt i huvudsak varit inriktad på ren (Fuglestvedt 2005:132f)

Hur gamla är de två boplatserna?

Det som avgör den äldsta möjliga dateringen på boplatserna är frågan om när inlandsisen smälte undan från området, och frågan om när Ancylussjön sjunkit undan så pass att Kulle 2 och Kulle 3 kommit upp ovanför vattenytan. Resultaten från Lunds Universitets analyser på sedimentpropparna från sjöbottnar i närheten av boplatserna, visar när detta skedde (Bilaga 7). Inlandsisen smälte bort från området vid 10 700 kalenderår BP. Vid samma tidpunkt stod Ancylussjöns vattenyta som högst i området, ca 170 m över dagens havsnivå. Den snabba landhöjningen innebar att kullarna bör ha kommit upp genom vattenytan ca 50 år senare. Äldre än så kan inte boplatserna vara. Här bör man komma ihåg att alla ¹⁴C-dateringar har en standardavvikelse, som gör att den exakta tidpunkten för inlandsisens bortsmältande och bränningen av benen, inte går att peka ut så exakt att man kan bevisa en 50 års skillnad mellan de två händelserna. Men, Ancylussjön måste sjunka undan 5 m innan människorna kunde komma till kullarna. Detta bör ha varit möjligt som tidigast för 10 650 – 10 600 kalenderår sedan.

Boplatserna ligger i ett sådant läge i terrängen, alldeles intill myren i sydväst, att de rimligtvis borde vara samtida. Nästan alla boplatsspår från Raä 1276 och 1277 ligger på en nivå strax över 165 m ö h, (undantaget är ett kvartsavslag och en rest av en kärna i kvarts, som påträffats på den lägre marken mellan boplatserna). Det gynnsamma läget för boplatserna intill det sund som fanns när Ancylussjön stod nästan 165 m högre än dagens Östersjön, varade bara en mycket kort tid på grund av den snabba landhöjningen. När vattnet ca 50 år senare hade sjunkit undan ytterligare 5 meter i höjdd led fanns inte sundet kvar och boplatsernas lägen var inte lika gynnsamma längre. Det fanns inte någon anledning att återkomma till kullarna och det torrlagda sundet när Muonioälven fanns 300 m längre norrut.

Det finns fem ¹⁴C-dateringar sammanlagt från de två boplatserna, Det är tre dateringar från anläggningen (härden) på Raä 1276, och två dateringar med 35 m mellanrum inom Raä 1277.

De två dateringarna från Raä 1277 är relativt samstämmiga trots att de inte kommer från exakt samma plats. Dateringarna ur härden på Raä 1276 kräver däremot en förklaring på grund av den anmärkningsvärda spridningen av resultat. Den första analysen 2009 som gav den äldsta dateringen, 10291 ± 565 BP gjordes av Tandemlaboratoriet i Uppsala. Den dateringen ligger, som vi nu kan se, utanför det rimliga med tanke på när ön och kullarna blev möjliga att besöka efter att de blivit fria från isens och Ancylussjöns grepp. Standardavvikelseerna på den första analysen var också stor; ± 488 år BP respektive ± 565 år BP. Anledningen till detta var, enligt laboratoriet i Uppsala, att proverna som skickades in var i underkant rent viktligt, vilket gjorde standardavvikelseerna stora. Det är svårt att använda en så oprecis datering i ett arkeologiskt resonemang.

Uppföljningsdateringen som skickades till Lunds universitets ¹⁴C-laboratorium, gav en datering som var väldigt ung i sammanhanget. Dateringen, 8555 ± 60 år BP, passar inte ihop med vare sig tidigare eller senare analysresultat från härden. Standardavvikelsen var liten men dateringen borde ju rimligtvis hamna någonstans inom den det tidsspann som dateringarna från de andra två analyserna gett för härden på Raä 1276. Förklaringen ligger i att de brända benen i det enskilda provet förmodligen kontaminerats av organiskt material från senare tider. Benen var inte helt genombrända (poröst benmaterial) och de kan ha blivit kontaminerade av humus eftersom de låg så ytligt. Det är enligt Lund enklare att förklara en för ung ålder än en för gammal (sid 2, bilaga 7).

Resultatet från den tredje analysen på härden som gjordes i samband med undersökningen 2010 är mera rimlig: 9637 ± 128 BP. Det motsvarar 10962 ± 178 kalenderår

BP, vilket ändå är aningen gammalt i jämförelse med geologernas tidsgränser för inlandsisen och Ancylussjön. Men tillsammans med de två relativt samstämmiga dateringarna från Raä 1277 (9192 ± 237 BP och 9384 ± 488 BP) blir det hela litet klarare. Tittar man på kurvorna på dateringsresultaten från båda boplatserna ser man att samtliga kurvor utom den kontaminerade, har ett tidsintervall som alla dateringsresultat täcker in med 95,4 % säkerhet (bilaga 5, sid VII). Den tidpunkten när alla dateringar finns representerade är som yngst 10600 kalenderår BP, samtidigt som gränsen för den äldsta möjliga tidpunkten sätts av inlandsisen (10700 kalenderår BP) och Ancylussjön (10650 – 10600 kalenderår BP). Det är alltså rimligt att anta att boplatserna är omkring 9300 BP, alltså ungefär 10600 kalenderår BP.

Man bör dock inte bortse från möjligheten att Raä 1277 faktiskt kan vara yngre än Raä 1276, och att platsen har återbesökts även efter att sundet grundats upp.

Även om Raä 1277 skulle vara något yngre, innebär detta att de båda Aareavaaraboplatserna Raä 1276 och Raä 1277 är, inte bara de äldsta kustboplatserna i Norrbotten, utan också de äldsta boplatser som hittills påträffats i norra halvan av Sverige (bilaga 1:14). I Norrbotten är de två boplatser som ligger närmast i tid ca 1000 år yngre. Det är boplatserna Raä 22 (Junosuando socken) vid Kangos 37 km västerut (Östlund 2004), och boplatserna Raä 1588 (Arjeplog socken) vid Dumpokjauratj, Arjeplog, ca 275 km SV om Aareavaara. (Bergman 2005, Bergman et al 2004).

Finns det likheter med norskt eller finskt stenmaterial från samma tid?

Här har möjligheten till jämförelser varit begränsad till de rapporter och de vetenskapliga artiklar som har skrivits om norska och finländska boplatser. Att besöka museer för att jämföra material är ett oerhört stort projekt som inte låter sig göras inom den begränsade budget som fanns tillgänglig till den här undersökningen. Jämförelsen här görs i huvudsak med en boplatser i Norge och en boplatser i Finland; Målsnes 1 och Sujala.

Det bearbetade stenmaterialet från Raä 1276 och 1277 i Aareavaara består av kvarts och kloritskiffer. Kloritskiffen har enbart slagits med plattformsteknik, kvartsen har slagits med både plattformsteknik och bipolär teknik. Storleken på avslagen skiljer sig inte mellan materialen. I stort sett har de båda materialen behandlats på samma sätt. De som har bearbetat stenen har inte försökt att göra någonting annorlunda med kloritskiffen jämfört med kvartsen, trots att materialen skiljer sig mycket i sin struktur från varandra. Det skulle kunna vara möjligt att slå spån ur kloritskiffen, men det finns inga tecken spån-teknik i det stenmaterial som samlats in vid undersökningen. Kloritskiffen är skör i kanterna på de avslag som har slagits. Den bör ha bearbetats ytterligare t.ex. genom slipning för att skapa redskap som är hållbara i eggarna. Kvarts är ett bättre material att tillverka skrapor i eftersom eggarna i det materialet är nötningsbeständigare. Kloritskiffen bör ha använts till t.ex. pilspetsar eller knivar. På de två boplatserna som undersökts i Aareavaara finns dock inga föremål. Där finns enbart avfallsprodukter från redskapstillverkningen, avslag, splitter och kärnor (i fyndlistorna bilaga 3:1 och bilaga 3:3 är alla restprodukter utom kärnor benämnda "avslag").

De boplatser som finns i Norge från samma tid har ett stenmaterial som är betydligt mera varierat än i Aareavaara. Blankholm (2008) skriver om Målsnes 1 i Troms fylke, att det är uppenbart att där finns en stor variation i vilka råmaterial som har använts på den boplatserna, men också att Målsnes 1 i det avseendet inte skiljer sig från andra boplatser från tidigmesolitikum i Norge (Blankholm 2008:30). Blankholm daterar Målsnes 1 genom strandlinjekronologi till ca 9500 BP, den ligger bredvid en fjord vars stränder dragit sig tillbaka på grund av landhöjningen (Blankholm 2008:72f). På boplatserna finns 21 olika varianter av chert-, kvartsit- och kvarts-material. Av samtliga 9138 fynd var mindre än 2 % av kvarts, men det bearbetades alltså kvartsmaterial även

vid Målsnes. De olika stenmaterialen finns alla naturligt kring den nordnorska kusten, men en del av stenmaterialet kom ända från Alta som ligger på 300 km avstånd från Målsnes (Blankholm 2008:19ff och 2008:102). På boplatserna Målsnes 1 finns också ett stort antal föremål, i motsats till Aareavaara. Där finns relativt små spetsar (medellängd 25 mm), yxor, skrapor, sticklar, knivar m.m. I Målsnes finns också spån och mikrospån (Blankholm 2008:37ff).

I Finland är kvarts det dominerande råmaterialet under Mesolitikum. Det finns enligt Rankama och Kankaanpää (2008) endast tre boplatser som avviker från detta mönster. Det är två boplatser i södra Finland, med importerad flinta (Ristola vid Lahti och Kuurmanpohja nära Joutseno) och boplatserna Sujala längst i norr, nära gränsen mot Norge (Rankama och Kankaanpää 2008:888). I Sujala är stenmaterialet chert som har importerats från den norska kusten. Sujala-boplatserna (^{14}C -daterad till mellan 9265 ± 65 och 8939 ± 85 BP) är några århundraden yngre än de äldsta norska boplatserna och Aareavaara. Boplatserna ligger vid sjön Vetsijärvi i regionen Utsjoki. Här finns liksom på de norska boplatserna chert. Här finns också spetsar med tånge (ca 40-50 mm långa och ca 20 mm breda), ett fåtal skrapor och möjligtvis också knivar. Här liksom i Målsnes finns spånteknologi representerad i stenmaterialet (Rankama och Kankaanpää 2008:884ff).

Anders Olofsson (2003) har i sin doktorsavhandling tittat på slagtekniken som användes på boplatserna vid Dumpokjauratj nära Arjeplog. Han menar att det i den basala slagtekniken inte finns någon skillnad mellan de boplatser som han jämfört i norra Norrland, södra Norrland och de mellersta delarna av Sverige, samt norra Norge och norra Finland. På samtliga jämförda boplatser finns både bipolär reduktion och plattformreduktion, med en viss övervikt för plattformreduktion (Olofsson 2003:83, Paper IV).

Det är i det perspektivet svårt att säga någonting om det stenmaterial som framkommit ur Aareavaara eftersom det inte har några kännetecken som sticker ut i föremål (saknas) eller slagteknik. Likheten mellan Aareavaaras stenmaterial och Sujala respektive Målsnes 1 är inte stor. Kvartsen är det dominerande materialet på Raä 1276 och 1277 och det finns inga tecken på spåntillverkning. Det som ligger nära till hands är att jämföra stenmaterialet med finländska boplatser med mycket kvarts, men både i Norge och i Finland finns dock kunskapen att bearbeta kvarts. I Finland är dock samtliga daterade kvartsboplatser yngre än Aareavaara (Bilaga 1:14).

Om man tittar litet vidare än bara till stenteknologin finns dock en likhet på ett annat plan med Sujala-boplatserna. Rankama och Kankaanpää (2008) menar att boplatserna är en kortvarig säsongsboplatser som i huvudsak har använts till att jaga ren. Förutom renbenen så tyder enligt undertecknads åsikt även de stora spetsarna på renjakt, i motsats till de mindre spetsarna på Målsnes. Trots att vatten fanns i närheten har inga fiskben påträffats i Sujala. Däremot finns en vattenlevande fågel (storlom) representerad i benmaterialet. Inlandsisen hade lämnat platsen 1000 år tidigare, och landskapet övergick vid tiden för boplatserna från att vara ett tundralandskap till ett landskap med björkskog (Rankama och Kankaanpää 2008:892ff). Avsaknaden av fiskben i materialet är tydlig också i Aareavaara, trots läget vid den dåtida kusten, liksom att där finns indikationer på renjakt. Blankholm (2008) menar att Målsnes 1 har varit en tillfällig säsongsboplatser inriktad på jakt på marina däggdjur och fiske (Blankholm 2008: 92ff). Boplatser med inriktning på renjakt kan dock även finnas i norra Norge, även om det hittills inte påträffats några sådana som är lika gamla som Aareavaara och Sujala.

Finns där likheter med Kangosboplatsen som förmodligen är 1000 år yngre, men ändå ligger bara 37 km väster om Aareavaara?

Det finns likheter trots ålderskillnaden. Kangosboplatsen ligger också på en låg kulle, och sträcker sig över en ganska liten yta, vilket gör det troligt att den också är en tillfällig och kortvarig jaktboplats. I benmaterialet finns rester av renben. När det gäller stenteknologin har både plattformreduktion och bipolär reduktion använts även i Kangos, även om andelen kärnor är något högre i Kangosmaterialet än i Aareavaara (5,8 % av all kvarts jämfört med 2,0 %). Även i Kangos finns kloritskiffer representerat, men bara i form av två avslag.

Där finns också olikheter mellan de två platserna: I Kangos visar fiskben från gädda att fisk har blivit en födokälla vid sidan av ren. Kangos var inte heller en kustboplats som Aareavaara, men boplatsen låg inom rimligt reseavstånd till kusten via Lainioälven och Torneälven.

Invandring till norra Fennoskandien

Vid sidan om de huvudsakliga frågeställningarna inför undersökningen, fanns också en tanke att Aareavaara skulle kunna bidra till att belysa den tidigaste kolonisationen i de nordligaste delarna av Norden. Därför ska vi ägna litet tid åt detta.

Man har bland geologer och arkeologer länge varit medvetna om att den norska atlantkusten tidigt blivit fri från is tack vare Golfströmmen. Under de senaste 10 åren har arkeologer i Norrbotten lyft fram problematiken med inlandsisens avsmältning i söder och öster, med grävresultat från boplatserna i Dumpokjauratj (Silvermuseet) och Kangos (Norrbottens museum), (Bergman et al 2004), (Östlund 2004). De boplatserna är omkring 1000 år yngre än Aareavaara, men låg när de undersöktes också inom det som skulle ha varit täckt av inlandsis enligt äldre isavsmältningsskator.

Vid tiden för Aareavaara låg fortfarande ett istäcke kvar över stora delar av Norrbotten och Västerbotten. Detta istäcke sträckte sig ut i Ancylussjön och hindrade invandring söderifrån längs med den dåtida ”svenska” kusten vid det som senare skulle bli Bottenviken. Detta verkar alla arkeologer vara överens om när det gäller invandring under tidigmesolitikum till de nordligaste delarna av Sverige, Norge och Finland. Det borde däremot ha varit fullt möjligt att invandra längs med den östra Bottenvikskusten vid den här tiden, i det som senare skulle bli Finland.

Blankholm (2004, 2008) har gått igenom de äldsta dateringarna vid den nordnorska kusten, och även om han ifrågasätter en del av dem, bland annat en BP-datering på över 10000 år vid Sarnes B4 som istället bör dateras till ca 8100 BP, så menar han att det finns så många boplatstdateringar som kretsar kring ca 9500 BP att det är att betrakta som säkert att människor fanns där vid den tiden (Blankholm 2008:98ff)

Som det ser ut nu i vår kunskap om de äldsta daterade boplatserna i norra Fennoskandien (Fennoskandien: Norge, Sverige, Finland) så finns de vid den norska kusten, vilket tyder på att människorna kommit dit först och sedan spridit sig från den norska ishavs-kusten och söderut (bilaga 1:14). Frågan är hur kom de till den norska ishavs-kusten och varifrån?

Frågan om invandringsvägar är komplicerad och många åsikter har förts fram under de senaste 100 åren av arkeologisk forskning. Blankholm sammanfattar år 2008 forskningsläget på ett bra sätt i boken om Målsnes 1. De första mesolitiska i boplatserna i norra Fennoskandien upptäcktes 1925 i närheten av Alta. Under årtiondena som följde fördes det i huvudsak fram argument för olika åsikter om varifrån de människorna ursprungligen hade kommit. Två alternativ har diskuterats genom åren. Det ena

alternativet var att människorna kommit söderifrån, längs med Norges västkust, från Doggerland, det numera dränkta landområdet i Nordsjön som under istiden låg ovanför havets yta, eller från norra Tyskland (Bjerk 1994 och 1995, Fuglestedt 2005). Det andra alternativet var att de kommit österifrån från Ryssland, eller till och med från Asien. Ända fram till för 20 år sedan kretsade diskussionerna nästan enbart kring vilken väg längs med den norska kusten som invandringen skett, österifrån eller västerifrån (Blankholm 2008:97ff).

Blankholm menar ändå att låsningen i diskussionen där den tidigaste invandringen endast skett längs med den norska kusten, österifrån eller västerifrån, nu håller på att luckras upp (Blankholm 2008:98f). Blankholm hänvisar bland annat till Forsberg som menar att delar av det nordligaste Sverige kan ha befolkats från norska Trøndelag, men att nordöstra Sverige kan ha befolkats från norra Finland och från den norra delen av ryska Karelen (Forsberg 1996:249). En nordlig och västlig invandring från Norge, via Nordnorge, till delar av norra Sverige förespråkar också Bergman (2004) i sitt resonemang om Dumpokjauratj, Arjeplog. De Nordnorska bosättarna kan i sin tur endera ha kommit från den norska sydvästkusten, eller österifrån från Kolahalvön (Bergman et al 2004:171f). Blankholm (2004) menar att det finns en möjlighet att tänka sig en invandring från sydöst genom Finland och upp genom Tornedalen eller Tanadalen till den nordnorska kusten (Blankholm 2004:51). I Finland menar Rankama och Kankaanpää (2008) att människorna i på boplatsen i Sujala kommit från Ryssland, med influenser från den post-Swidareanska kulturen i Östeuropa, och använt sitt specifika sätt att tillverka stenverktyg på chert importerad från den norska kusten. Det finns dock en stor kunskapslucka när det gäller mesolitiska boplatser i Ryssland och ryska norra Karelen, och den post-Swidareanska boplats som ligger närmast Sujala ligger på 1200 km avstånd från Sujala (Rankama & Kankaanpää 2008:895). Matiskainen menar dock att det finns boplatser som är äldre än 10 000 år på Kolahalvön och vid Vita havet (Matiskainen 1996:253).

Invandringsvägar till Aareavaara

När det gäller Aareavaara finns det några möjliga invandringsvägar. Det troligaste är att människorna kommit från norr, från Norge. De äldsta kända dateringarna där är något äldre även efter att man bortsett från de dateringar som är tveksamma.

Det tillvaratagna stenmaterialet i Aareavaara berättar tyvärr inte särskilt mycket om varifrån människorna kommit. Kvarts har slagits både i Norge och Finland och det är enligt Anders Olofsson svårt att se skillnader på hur man bearbetade kvarts mellan de olika regionerna (Olofsson 2003:83, Paper IV). Det kan vara lockande att titta mot Finland eftersom bruket av kvarts är mera dominerande i Finland, men det finns hittills inga daterade kvartsboplatser i Finland som är lika gamla som Aareavaara.

Rent teoretiskt skulle det ha varit möjligt att vandra in till Aareavaara rakt österifrån från de södra delarna av Kolahalvön och kusten vid Vita havet. Ancylussjön stränder gick inte högre än att de landområdena var torra (Johansson 2007:47). Det finns också en möjlighet att människorna skulle kunna ha följt Ancylussjöns östra stränder med båt. Boplatserna i Aareavaara låg på en ö intill en glaciärälv vilket gör båtar nästan nödvändiga för att komma dit. I de delarna av Finland som ligger rakt österut har man emellertid ännu inte hittat några mesolitiska boplatser av motsvarande ålder. Endera beror det på att de inte finns där, eller på att man helt enkelt inte hittat de som finns. Den här tanken på en östlig invandring skulle kunna fungera tillsammans med Blankholms tankar på en invandring norrut genom Tornedalen (och Mounio älvdal) eller Tanadalen (Blankholm 2004:51 och 2008:99). I så fall borde det finnas äldre boplatser längs de här dalgångarna än vad som finns vid den norska ishavskusten.

Det skulle ju också kunna vara tvärtom; att invandringen skett via de nämnda dalgångarna till Aareavaara, från den Norska kusten, vilket är logiskt eftersom de kända nordnorska boplatserna är ett par århundraden äldre än boplatserna i Sverige och Finland (bilaga 1:14). I så fall blir bilden litet grand störd av att råmaterialen i Aareavaara enbart är lokala. Om människorna i Aareavaara kommit från den norska ishavskusten, borde inte någon bit chert ha kommit med i vandrigen? Till Målsnes 1 fraktades en del av stenmaterialet 300 km från Alta. Det är inte längre mellan Aareavaara och den norska kusten. Men det är ju å andra sidan en landtransport. Om vi ändå antar att vandrigen har skett från norska ishavskusten och söderut till Aareavaara, hamnar vi i den frågställningsmässiga återvändsgränden: Hur kom de till den norska ishavskusten i första läget? Svaret är återigen via den norska västkusten, eller österifrån via kusten på Kolahalvön. Det finns tyvärr litet information om mesolitiska boplatser, eller ännu äldre boplatser på Kolahalvön, vilket gör att frågan hänger i luften om den östliga invandringen till den norska ishavskusten. Längs med den norska kusten finns ett flertal kända och daterade boplatser som är kring 9500 BP eller något äldre. Det finns ett glapp i västra Norge där inga boplatser av så hög ålder påträffats, men det beror troligtvis på att boplatserna i de områdena har blivit översvämmade i en transgression, och därmed mest troligt blivit övertäckta av sediment som förts dit av havet.

Eftersom inga spår av fiskben finns på Raä 1276 och Raä 1277 och eftersom det finns indikationer på förekomst av ren, är det troligt att det rör sig om renjägare. Det är logiskt att renarna följer den tundraliknande vegetationszon som ligger närmast inlandsisen, den vegetationszon som liknar dagens fjällvegetation. Om människorna inte vill byta levnadssätt och sitt huvudsakliga bytesdjur får de följa efter, kanske ända till Aareavaara. Renens invandringsväg borde kunna ge en indikation varifrån människorna kommit. Enligt Hakala (1997) har renen i Fennoskandien invandrat från två håll. Genom att klassificera olika underarter av renar tycker han sig kunna se dels en invandring av ren längs med den norska västkusten fram till Nordnorge, dels en invandring från ryska Karelen och längs med Vita havets kust. De två invandrande renstammarna verkar enligt Hakalas bedömning mötas någonstans kring nordvästra Finland och Muonio älvdal, vid vilken Aareavaara ligger (Hakala 1997:73). Det går alltså inte att använda renarnas immigration för att få en indikation på varifrån människorna kom till Aareavaara.

Vi kan i nuläget bara konstatera att människorna kan ha kommit till Aareavaara från flera väderstreck och att Aareavaara blir ytterligare en pusselbit till ett pussel om den tidigaste invandringen till Fennoskandien, som ännu så länge saknar väldigt många bitar.

Vidare undersökningar

Eftersom endast 6 m² grävdes vid den här undersökningen vid sidan av de ytliga fynd som samlades in från markberedningsspåren finns stora möjligheter att göra fler undersökningar på de två boplatserna Raä 1276 och Raä 1277.

Undersökningar på de två boplatserna Raä 1274 och Raä 1278, vid Muonioälvens strandbrink, norr om Raä 1276 och 1277 skulle kunna tillföra ytterligare kunskap om förhistorien i området, liksom undersökningar av de två mesolitiska boplatser som daterades vid järnvägsutredningen Raä 1279 och Raä 1281.

I nuläget planerar dock inte Norrbottens museum att gå vidare med ytterligare undersökningar på Raä 1276, Raä 1277 eller på någon annan av de nämnda boplatserna.

Utvärdering

Den arkeologiska insatsen i projektet har varit relativt liten sett till fältarbetstiden. Det är förarbete och efterarbete som har tagit tid, främst när det gäller orientering av det nuvarande forskningsläget om det äldsta mesolitikum i de norra delarna av Sverige, Norge och Finland.

En mycket viktig del i undersökningen har varit arbetet med att skapa en bild av Paleomiljön i området. Detta arbete har geologerna från Lunds Universitet utfört. Samarbetet mellan institutionerna har varit mycket givande.

Norrbottens museum, Luleå 2011-11-25

Olof Östlund, Arkeolog

Referenser

Publicerade källor

- Arkeologi i Norrbotten – en forskningsöversikt*. Länsstyrelsen i Norrbottens län Rapportserie Nr 14/1998
- Andersson, M. Karsten, P. Knarrström, B. & Svensson M. 2004. *Stone Age Scania: Significant places dug and read by contract archaeology*. Riksantikvarieämbetets förlag 2004.
- Bergman, I. Olofsson, A. Hörnberg, G. Zackrisson, O. & Hellberg, E. 2004. Deglaciation and Colonization: Pioneer Settlements in Northern Fennoscandia. *Journal of World Prehistory. Volume 18, No 2, 2004*.
- Bergman, I. 2005. Arkeologiska undersökningar vid Dumpokjaurat, Raå 1568, Arjeplogs socken, Lappland 2002. Människan, elden och landskapet. *Silverbuseet Rapport 38*. Arjeplog 2005.
- Bjerk, H. B. 1994. Nordsjøfastlandet og pionerbosetningen I Norge. *Viking LVII*: 25-58.
- Bjerk, H.B. 1995. The North Sea Continent and the pioneer settlement of Norway. In Fischer, A. (ed.), *Man and Sea in the Mesolithic: Coastal Settlement Above and Below Present Sea Level*. Proceedings of the International Symposium, Kalundborg, Denmark 1993. Oxbow Monograph 53, Oxbow, Oxford, pp. 131-144.
- Blankholm, H.P. 2004. Earliest Mesolithic Site in Northern Norway? A Reassessment of Sarnes B4. *Arctic Anthropology Bol 41. No. 1, pp 41-57. 2004*. Board of Regents of the University of Wisconsin System.
- Blankholm, H.P. 2008. *Målsnes 1. An early Post-Glacial Coastal Site in Northern Norway*. Oxbow Books, Oxford.
- Fuglestedt, I. 2005. Pionerbosetningens fenomenologi: Sørvest-Norge og Nordeuropa 10200/10000-9500 BP. *AmS-NETT 6*. Arkeologisk museum i Stavanger. Stavanger 2005
- Fromm, E. 1955: Jordartskarta. Norrbottens län nedanför lappmarksgränsen. Skala 1:200 000, Norra bladet. *Sveriges Geologiska Undersökning Ser. Ca Nr 39*
- Gordon, B. 2003. Rangifer and man: An ancient relationship. *Rangifer, Special issue No. 14, 2003*, s 15-28. The Ninth North American Caribou Workshop, Kuujuaq, Canada 23-27 April 2001.
- Gordon, B. 2005. 8000 years of caribou and human seasonal migrations in the Canadian Barrenlands. *Rangifer, Special issue No. 16, 2005*, s 155-162. The Tenth North American Caribou Workshop, Girdwood, Alaska, USA. 4-6 May 2004.
- Gustafsson, P. Lindgren, C. Risberg, J. and Karlsson, S. 2008. The Ekelundshov Site. Chapter 16 in *Södertörn – Interdisciplinary Investigations of Stone Age Sites in Eastern Middle Sweden*. (Unpublished). Riksantikvarieämbetet – The Swedish National Heritage Board.
- Hakala, A. 1997. Origin and prehistory of the Fennoscandian reindeer with reference to the taxonomy and background in glacial Europe. *Helsinki Papers in Archaeology. No.10* Early in the North – The land. Helsinki 1997, s 59-80.
- Hedman, S. 2009. Gammal – äldre – äldst; något om Norrbottens mesolitikum. *Arkeologi i norr*. Umeå 2009, s. [1]-22).
- Johansson, P. 2007. Late Weichselian deglaciation in Finnish Lapland. Applied Quaternary research in the central part of glaciated terrain. Proceedings of the INQUA Peribaltic Group Field Symposium 2006. Oulanka biological research station, Finland, September 11-15. *Geological survey of Finland. Special Paper 46*. Espoo 2007, s 47-54.
- Jussila, T. Rostedt, T. & Schulz, H P. 2007. *Pajala fornminnesinventering I Huukis, Kaunisvaaras och Sahavaaras område 2007*. Mikrolitti Oy. Esbo, Finland 2007.

- Lindén, M. Möller, P. Björck, S. Sandgren P. 2006. Holocene shore displacement and deglaciation chronology in Norrbotten, Sweden. *Boreas* 35, 1-22-
- Lindén, M. 2006. Glaciodynamics, deglacial landforms and isostatic uplift during the last deglaciation of Norrbotten, Sweden. *Lundqua Thesis 54*. Lund 2006.
- Matiskainen, H. 1996. Discrepancies in deglaciation chronology and the appearance of man in Finland. In Larson, Lars (ed.), *The earliest Settlement of Scandinavia and its Relationship with Neighbouring Areas, Acta Archaeologica Lundensia, No. 24*. Almqvist & Wiksell International, Stockholm, pp. 251-262.
- Nordqvist, B. 2000. Coastal Adaptions in the Mesolithic. A study of coastal sites with organic remains from the Boreal and Atlantidv periods in Western Sweden. *GOTARC Series N. Gothenburg Archaeological Theses. No 13*.
- Olofsson, A. 2003. Pioneer settlement in the Mesolithic of northern Sweden. *Archaeology and environment 16*. Umeå University. Department of Archaeology and Sami studies. Umeå.
- Palmbo, F & Östlund, O. 2009. *Tapuli Utredning steg 1 utan KML-beslut. En kompletterande arkeologisk översiktsstudie för Tapuli gruvprojekt. Pajala socken och kommun, Västerbottens län, Norrbottens län*. Slutrapport 2009:27 Allmän arkeologisk utredning. Norrbottens museum. Dnr 166-2009. Luleå.
- Palmbo, F. & Östlund, O. 2010. *Järnvägsutredning Kaunisvaara – Huuki (Järnvägskorridoren Nord-Huuki) Arkeologisk utredning inför planerad järnvägsdragning på fastigheterna Aareavaara 1:11, 4:3, 6:19, Huuki 4:14, 6:1 och Kaunisvaara 1:12, 1:3, 11:5 m fl. Pajala socken och kommun, Västerbottens län, Norrbottens län*. Rapport 2010:28. Arkeologi. Norrbottens museum. Dnr 113-2010. Luleå.
- Rankama, T. & Kankaanpää, J. 2008. Eastern arrivals in postglacial Lapland: the Sujala site 10000 cal BP. *Antiquity* 82 (2008) p 884-899.
- Östlund, O. 2004. *Rapport. Arkeologisk förundersökning. Stenåldersboplats samt skärvstensförekomst. Raä 22 samt Raä 98, Junosuando sockan, Norrbottens län, Västerbotten*. Norrbottens museum. dnr 442-2004. Luleå.
- Östlund, O. 2006. *Rapport. Mellan is och hav. De första riktade fältsökningarna efter kustnära boplatser från äldre mesolitikum i Norrbotten*. Norrbottens museum. dnr 477-2006. Luleå.

Mail-korrespondens:

Jan-Ingolf Kleppe, Instituttt for Arkeologi, Universitetet i Tromsø

Tuija Rankama. Arkeologiska institutionen, Helsingfors universitet.

Anders Olofsson, Institutionen för idé och samhällsstudier – Arkeologi, Umeå Universitet.

Ett extra tack

Till fil Dr Anders Olofsson, Umeå Universitet för stöd och hjälp med granskning av arbetsplan och inriktning på projektet, samt hjälp med genomgången av stenmaterialet.

Till fil Dr Jan-Ingolf Kleppe, Tromsö Universitet för alla litteraturtips.

Till Bengt Göran Niska för gratis boende i Aareavaara och stort tålamod med arkeologerna som grävde på hans skifte, och hjälp med snöskotertransport av geologerna vid provtagningen av sjösediment.

Till Northland Resources för ekonomiskt bidrag till undersökningen.

Bilagor

1 Kartor och översikter

- 1:1 Översikt Pajala kommun och undersökta boplatser, skala 1:500 000
- 1:2 Översikt Högsta kustlinjen, skala 1:500 000
- 1:3 Kustlinje vid Aareavaara vid 165 m över dagerns havsnivå, skala 1:20 000
- 1:4 Fornlämningsöversikt, skala 1:75 000
- 1:5 Flygfoto och kullarnas topografi, skala 1:2 000
- 1:6 Översikt Grävda rutor, myrkant och urval av dateringar, skala 1:500
- 1:7 Spridningsbild fynd av kvarts, skala 1:250
- 1:8 Spridningsbild fynd av kloritskiffer, skala 1:250
- 1:9 Spridningsbild fynd av sandsten och mörk kvartsit, skala 1:250
- 1:10 Spridningsbild fynd av plattformreducerat stenmaterial, skala 1:250
- 1:11 Spridningsbild fynd av bipolärt reducerat stenmaterial, skala 1:250
- 1:12 Spridningsbild fynd av kärnor från stenbearbetningen, skala 1:250
- 1:13 Spridningsbild fynd av brända ben, skala 1:250
- 1:14 Äldsta boplatserna i de norra delarna av Norden, skala 1:7 000 000

2 Ritningar

- 2:1 Ritningsförteckning
- 2:2 Planritning: Ruta 1 och ruta 2, Rn 0 (efter avtorvning), Raä 1276, skala 1:20
- 2:3 Planritning: Ruta 3, Rn 1 (5 cm under torven), Raä 1277, skala 1:20
- 2:4 Planritning: Ruta 4, Rn1 (5 cm under torven) Raä 1277, skala 1:20.
- 2:5 Planritning: Ruta 5 och ruta 6, Rn 1 (5 cm under torven), Raä 1277, skala 1:20

3 Fyndlistor

- 3:1 Fyndlista Raä 1276 Stenmaterial
- 3:2 Fyndlista Raä 1276 Ben
- 3:3 Fyndlista Raä 1277 Stenmaterial
- 3:4 Fyndlista Raä 1277 Ben

4 Fotolista

5 Dateringar

6 Osteologisk analys

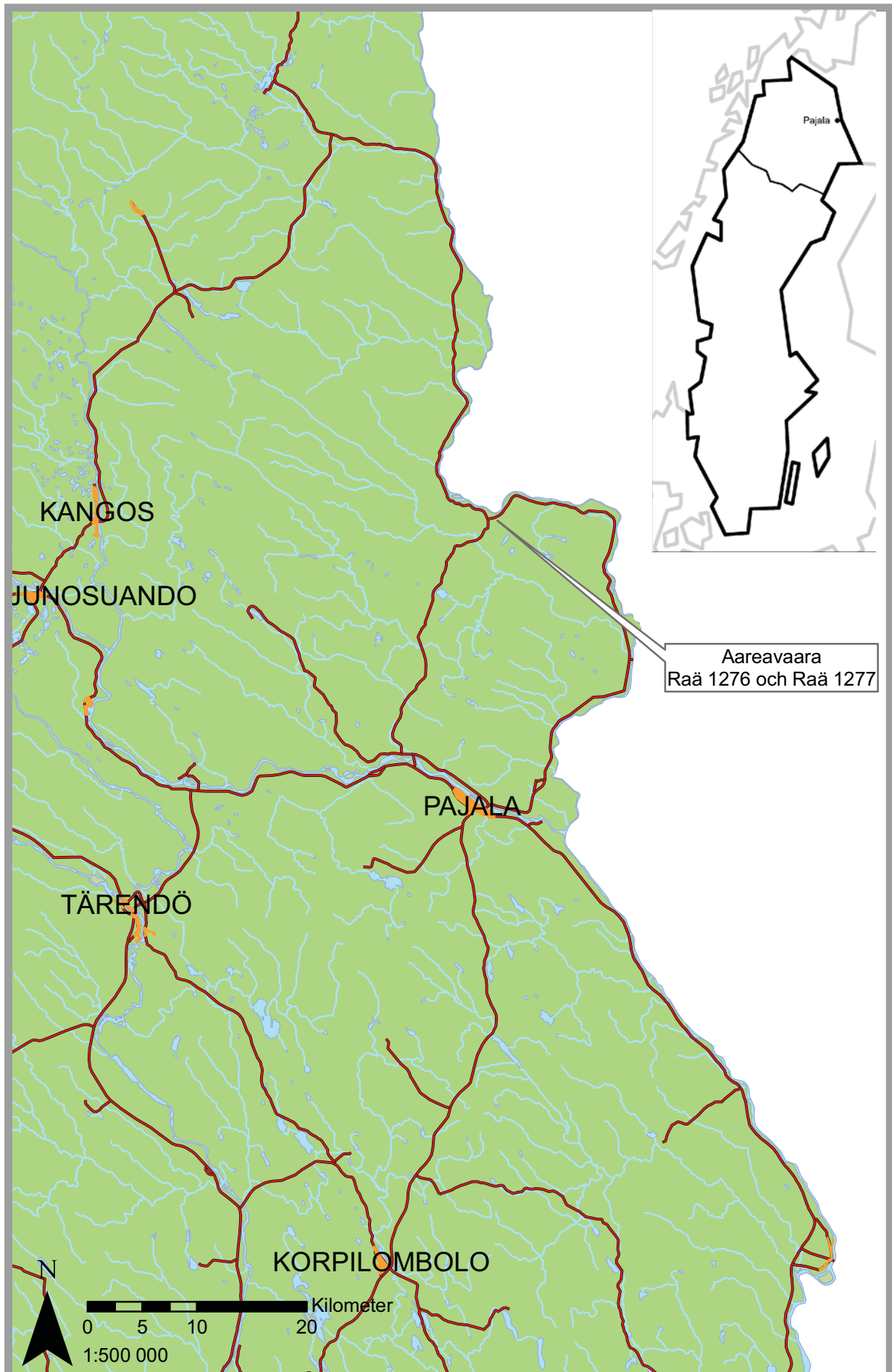
- 6:1 Osteologisk analys från undersökningen 2010 (Leif Jonsson, LJ-osteology)
- 6:2 Osteologisk analys från inventeringen 2009 (Leif Jonsson, LJ-osteology)

7 Paleomiljöanalys

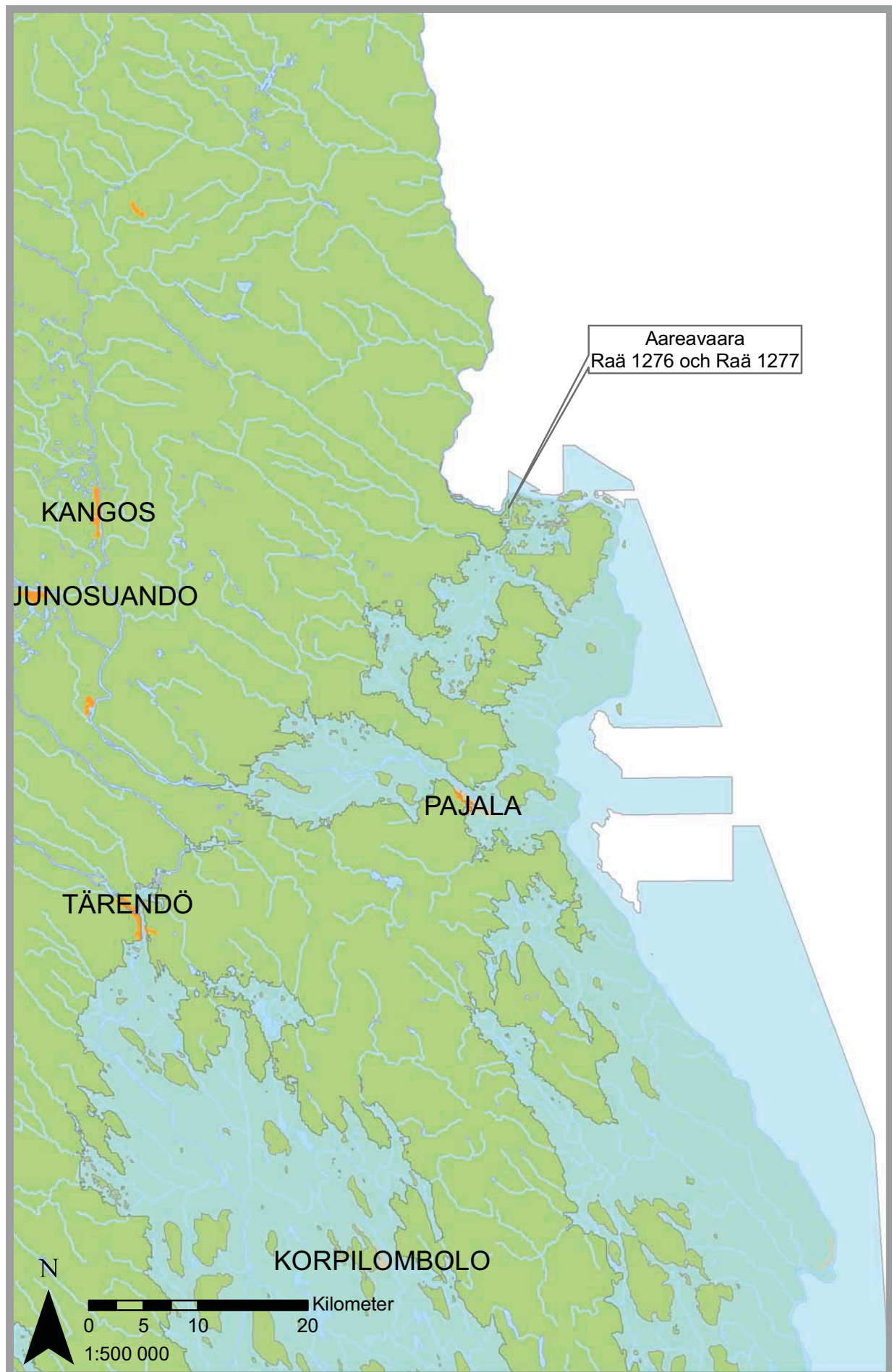
Rekonstruktion av paleomiljön för området kring stenåldersboplatserna vid Aareavaara, Norrbotten – jägarboplatser vid randen av en inlandsis?! (Per Möller, Lena Barnekow, Per Sandgren, Lunds universitet)

8 Beskrivningar av grävda rutor

Översikt Pajala kommun och undersökta boplatser



Högsta kustlinjen

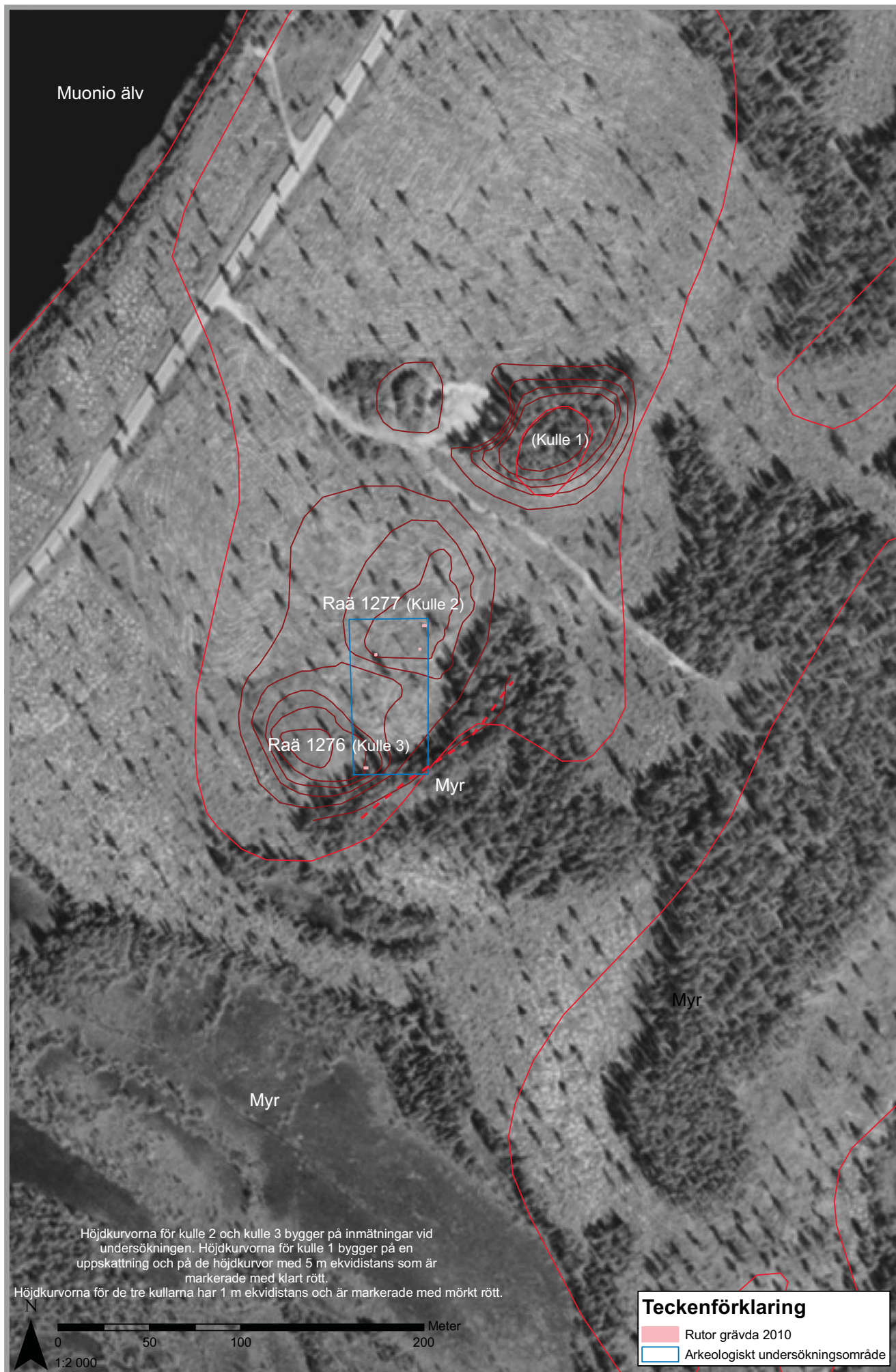


Kustlinje vid Aareavaara 165 m över dagens havsnivå (5 m lägre än högsta kustlinjen)

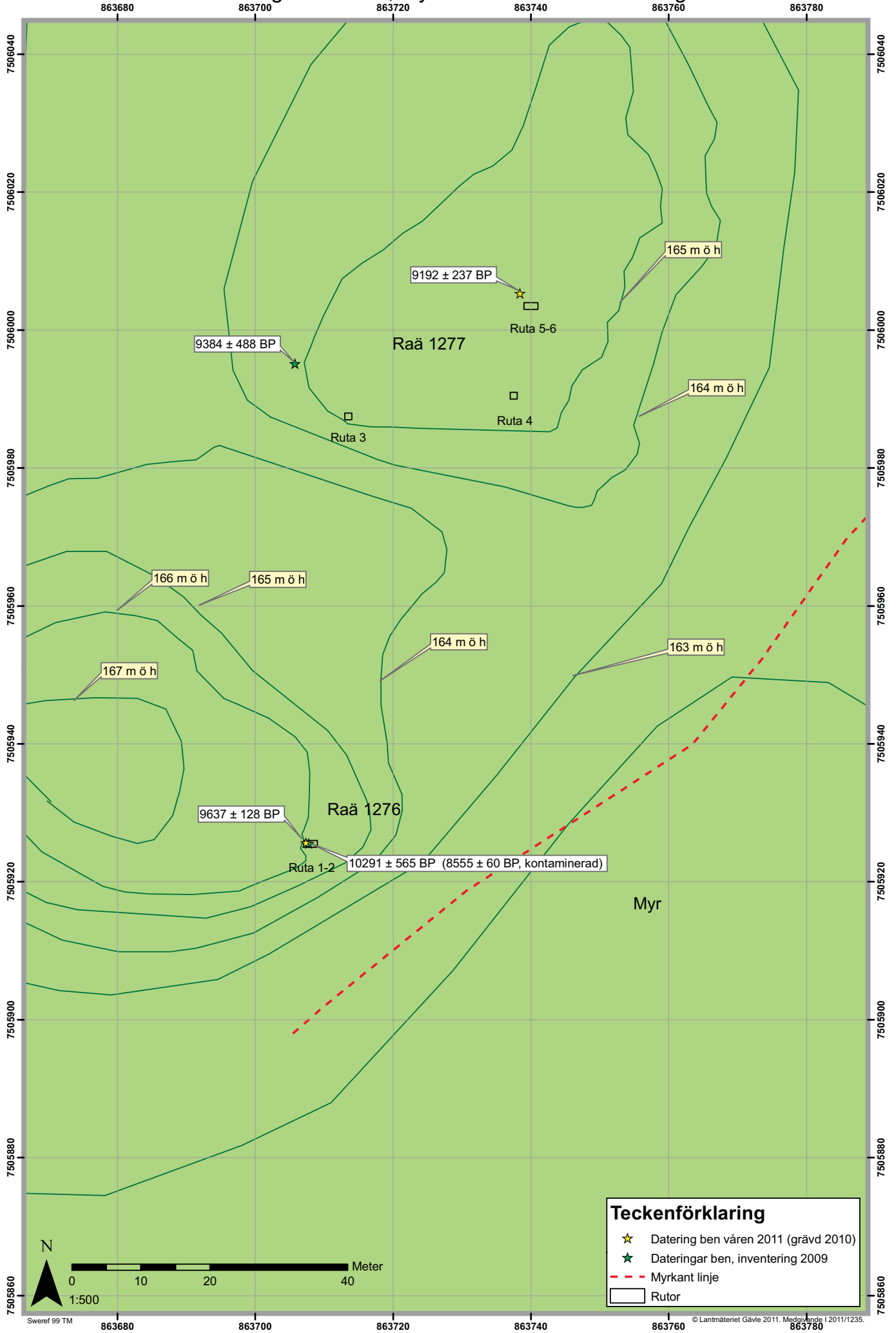
Finland



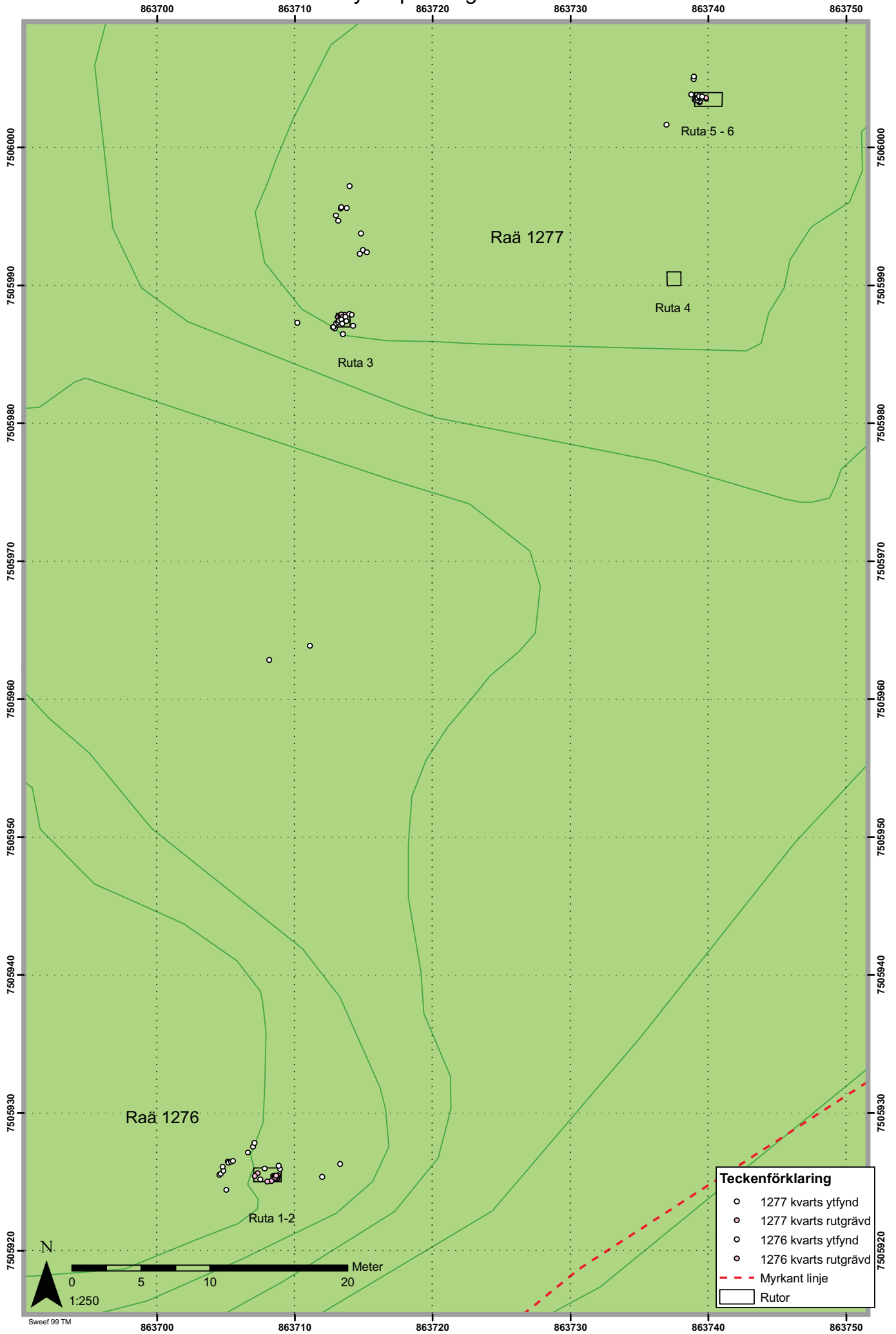
Flygfoto. Undersökningsområdet och kullarnas topografi



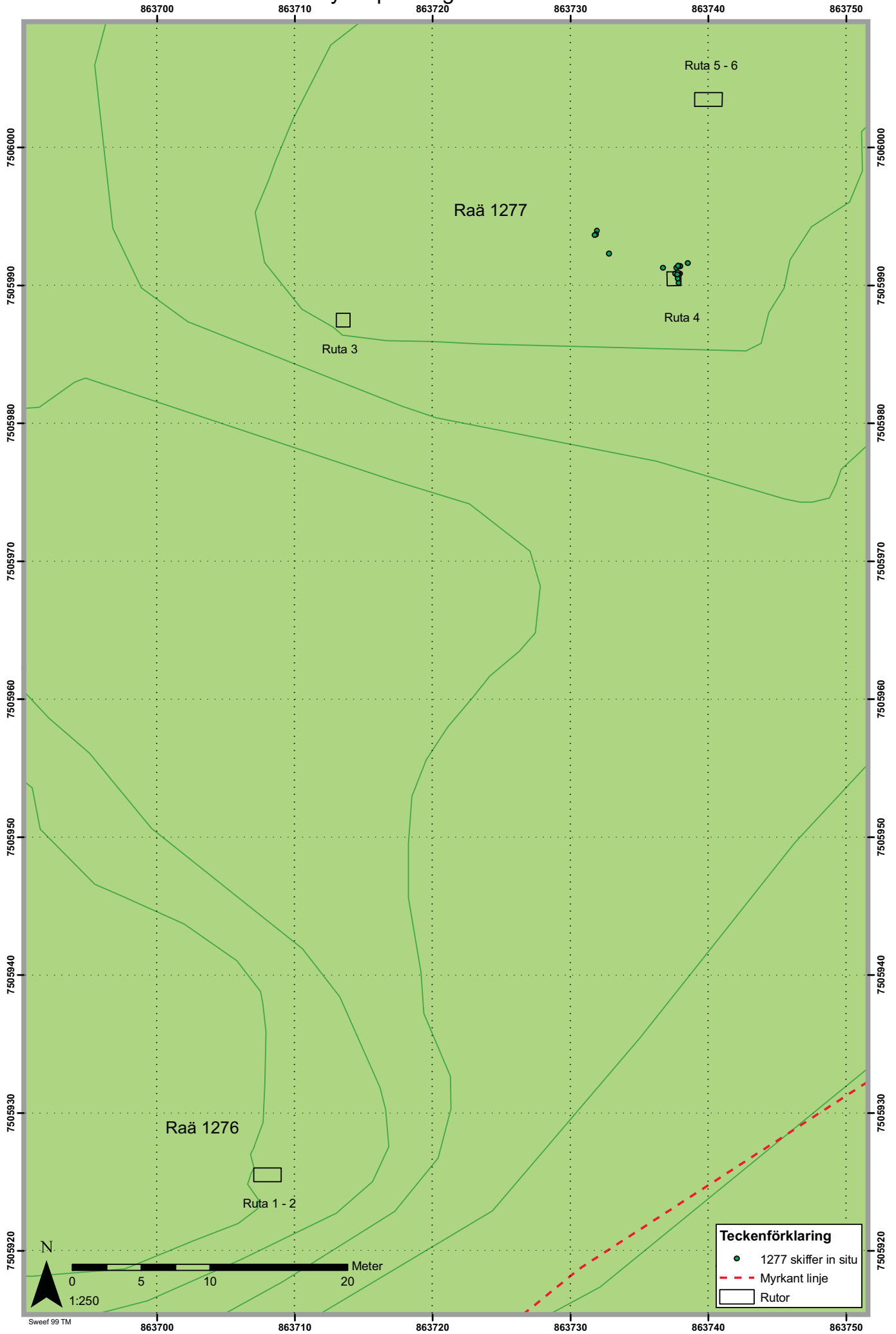
Översikt grävda rutor, myrkant och urval av dateringar



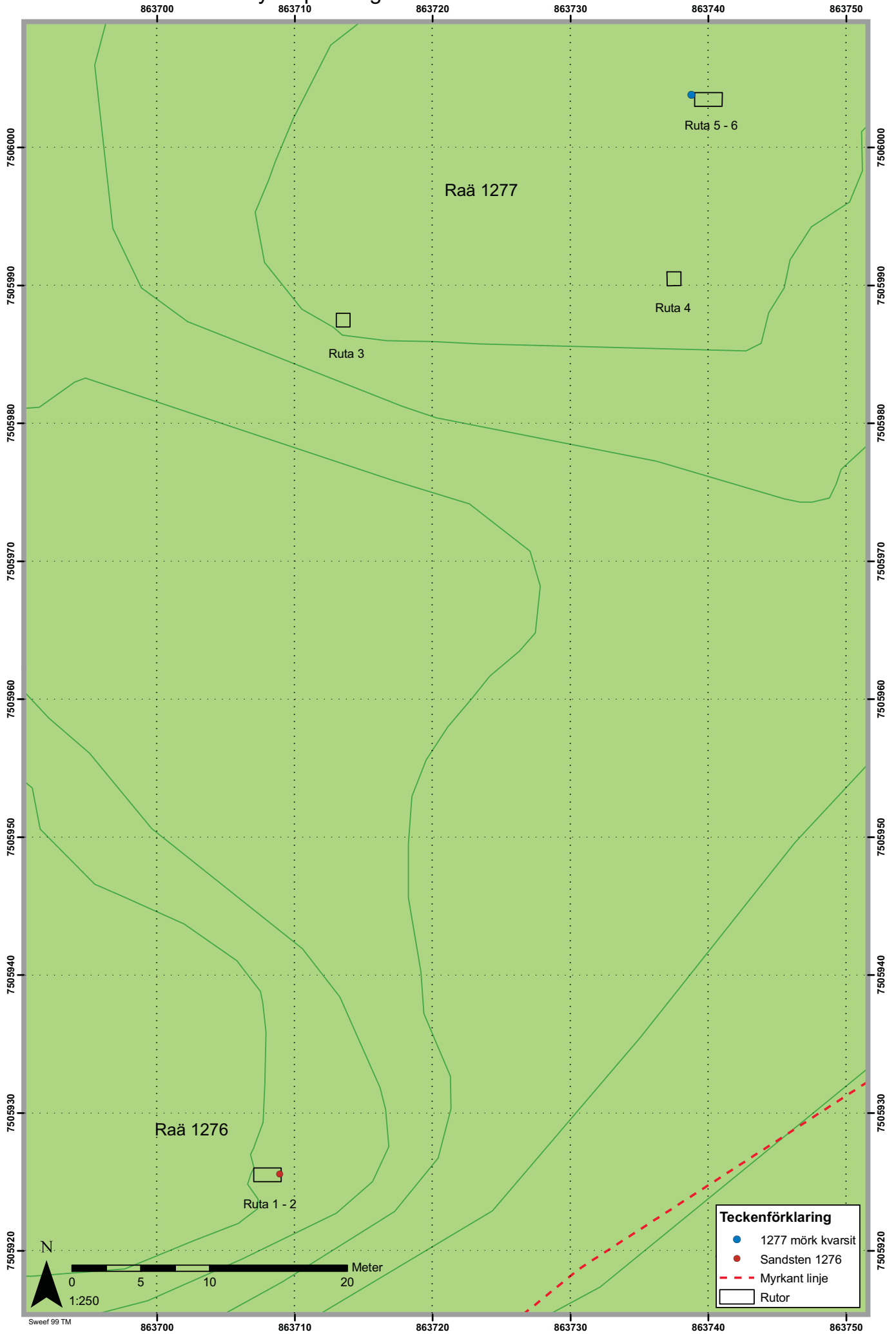
Fyndspridning: Kvarts



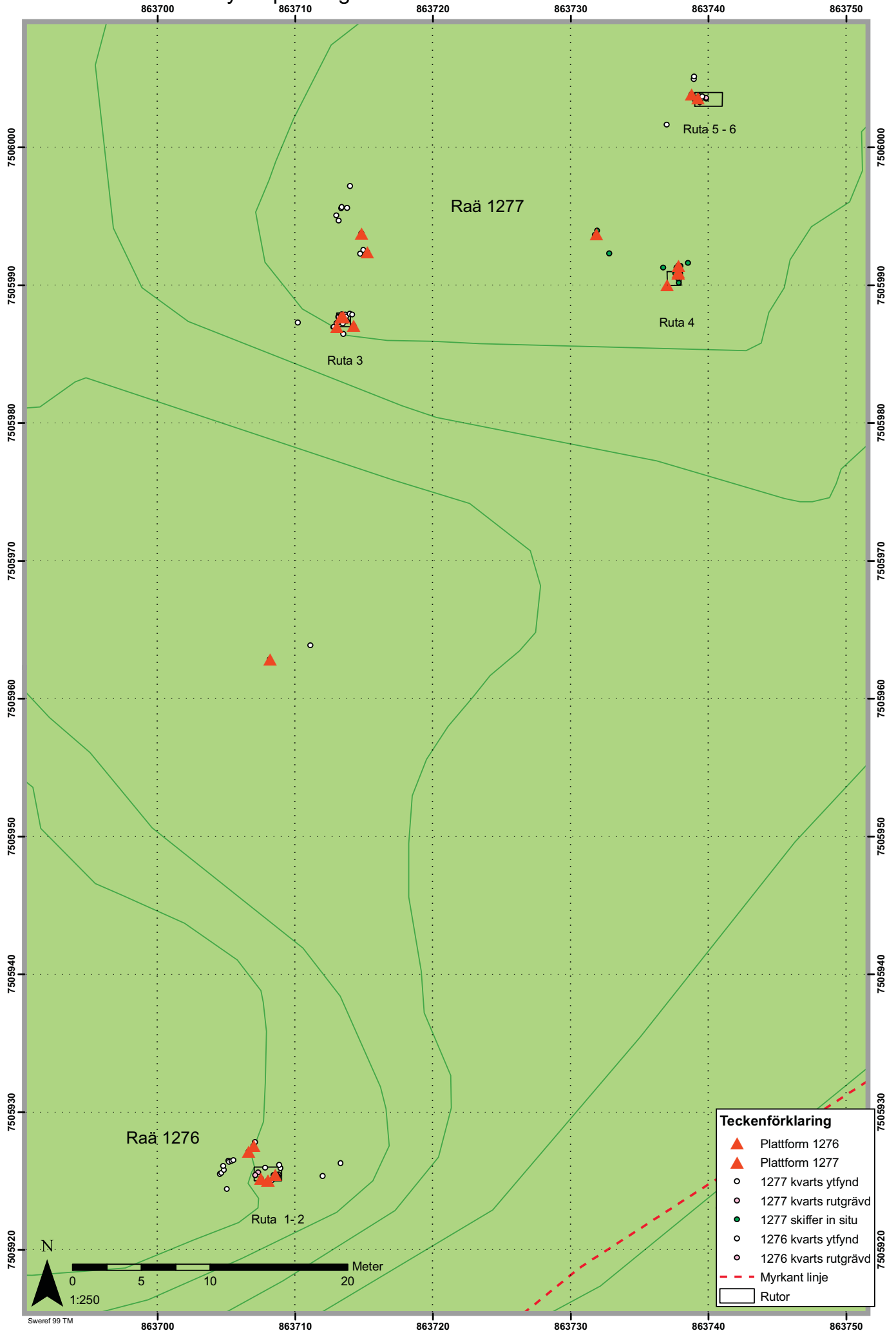
Fyndspridning: Kloritskiffer



Fyndspridning: Sandsten och mörk kvartit



Fyndspridning: Plattformsreducerat stenmaterial

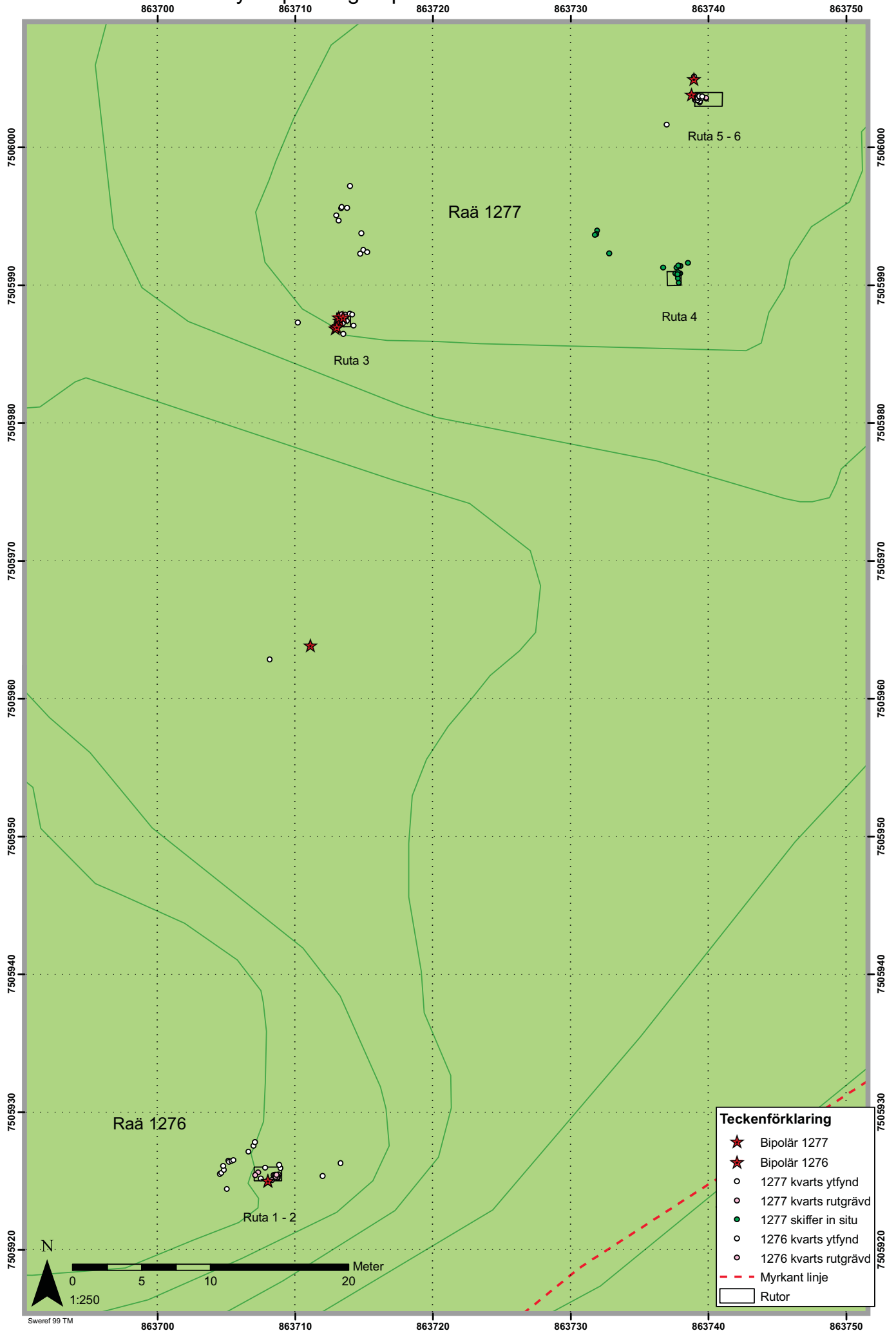


Teckenförklaring

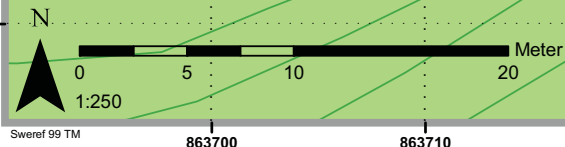
▲	Plattform 1276
▲	Plattform 1277
○	1277 kvarts ytfynd
○	1277 kvarts rutgrävd
●	1277 skiffer in situ
○	1276 kvarts ytfynd
○	1276 kvarts rutgrävd
- - -	Myrkant linje
□	Rutor

Sveref 99 TM

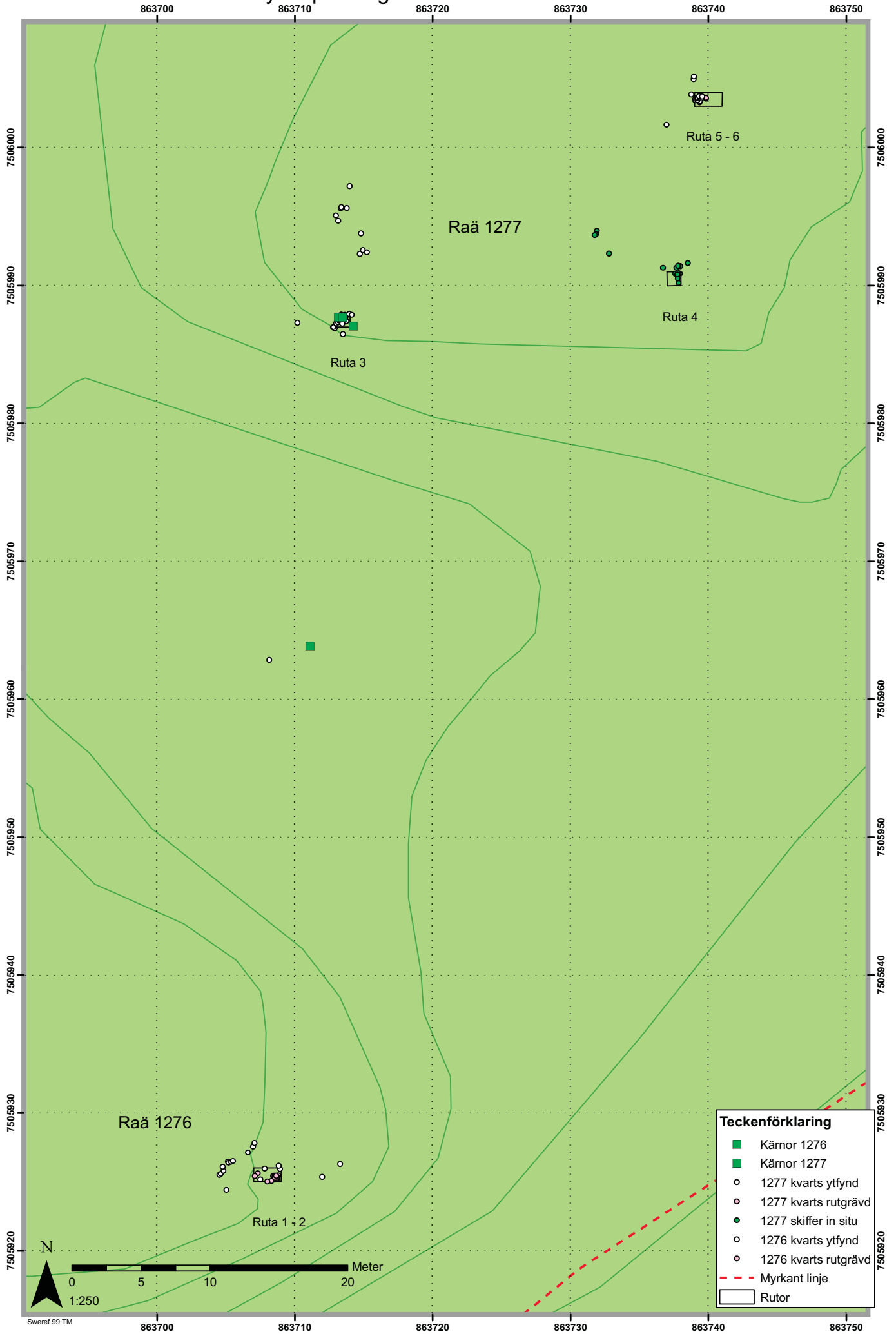
Fyndspridning: Bipolärt reducerat stenmaterial



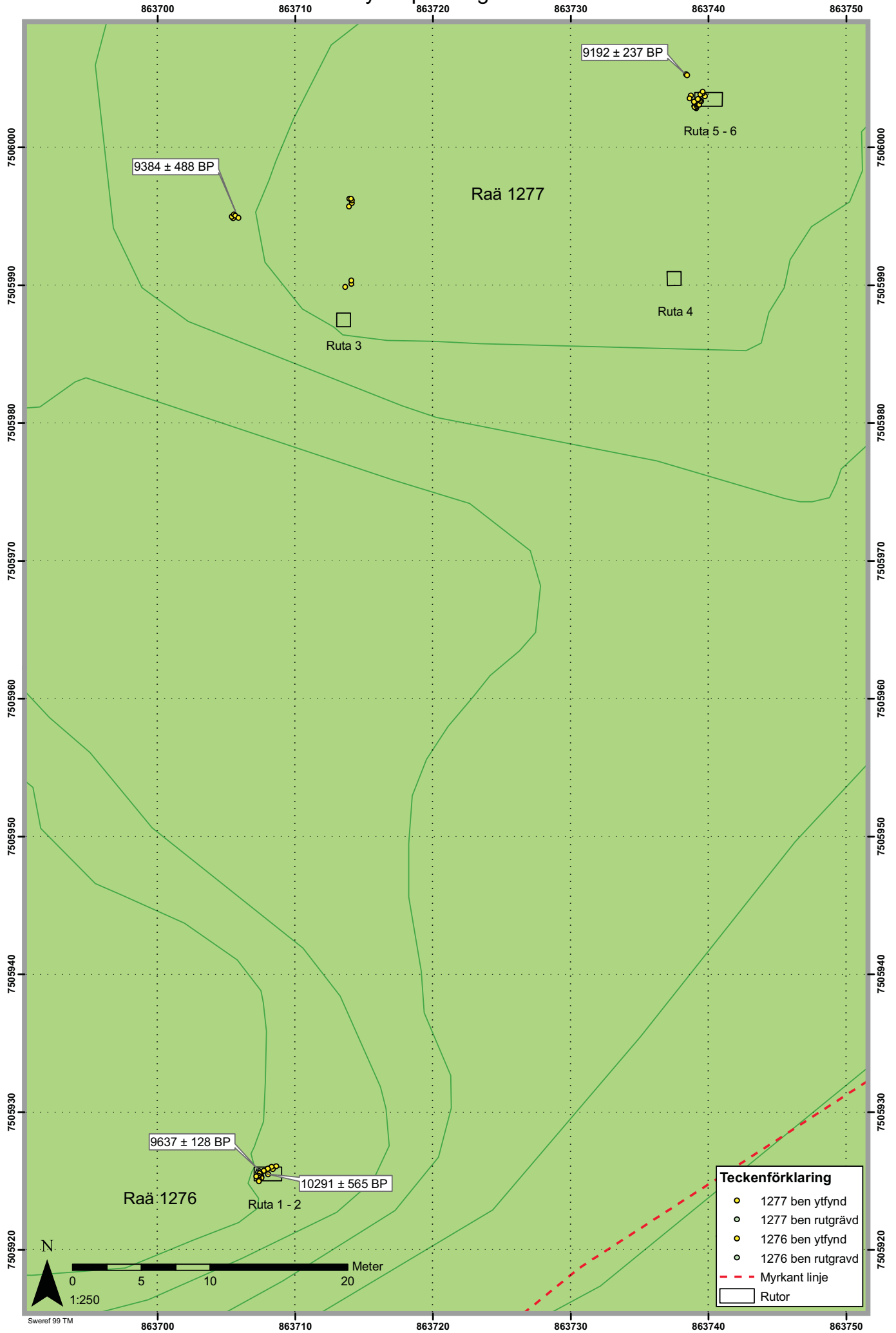
- Teckenförklaring**
- ★ Bipolär 1277
 - ★ Bipolär 1276
 - 1277 kvarts ytfynd
 - 1277 kvarts rutgrävd
 - 1277 skiffer in situ
 - 1276 kvarts ytfynd
 - 1276 kvarts rutgrävd
 - - - Myrkant linje
 - Rutor



Fyndspridning: Kärnor / rester av kärnor



Fyndspridning: Ben



BP-dateringar äldsta boplatser norra Sverige, Norge och Finland

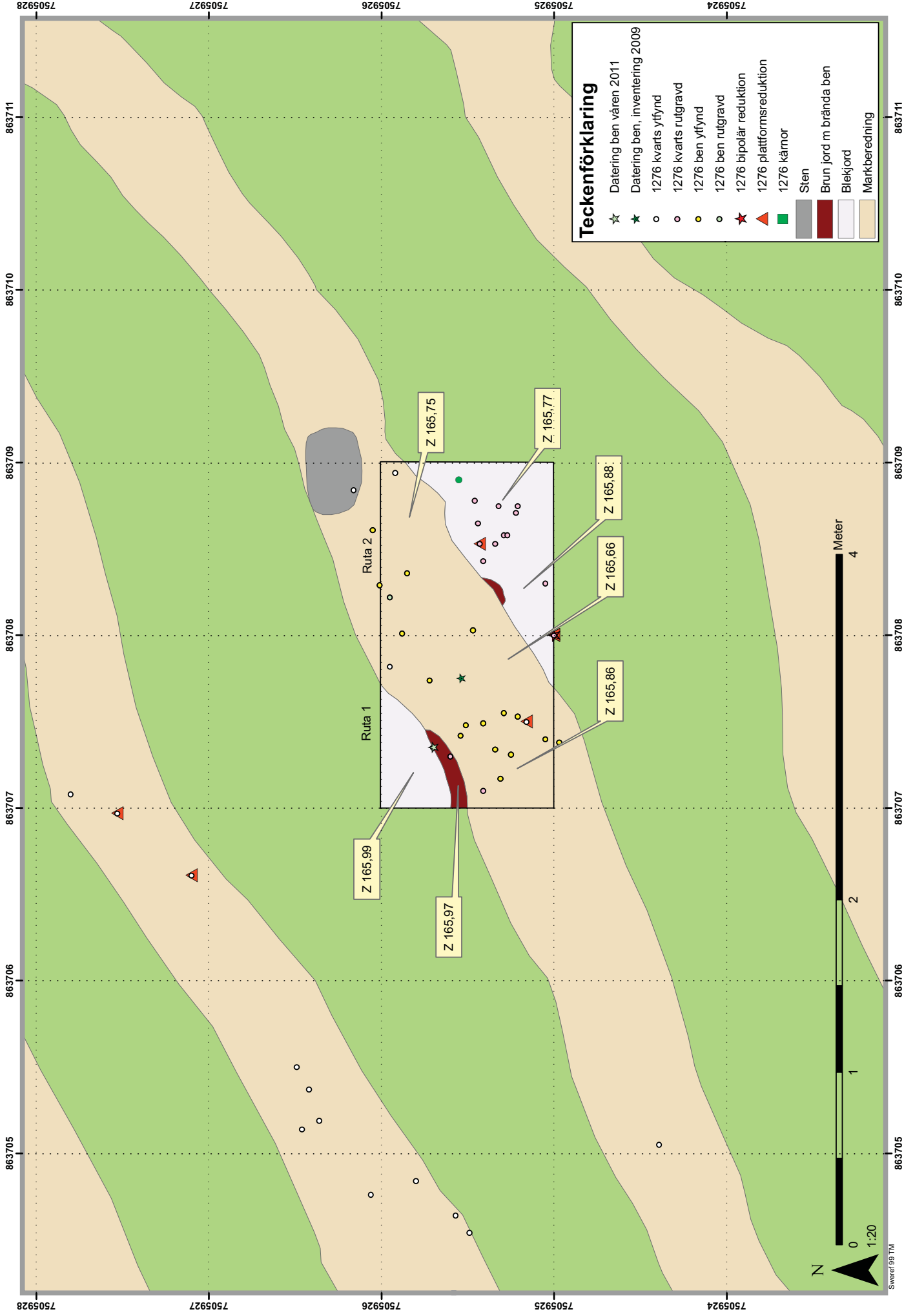


Ritningsförteckning

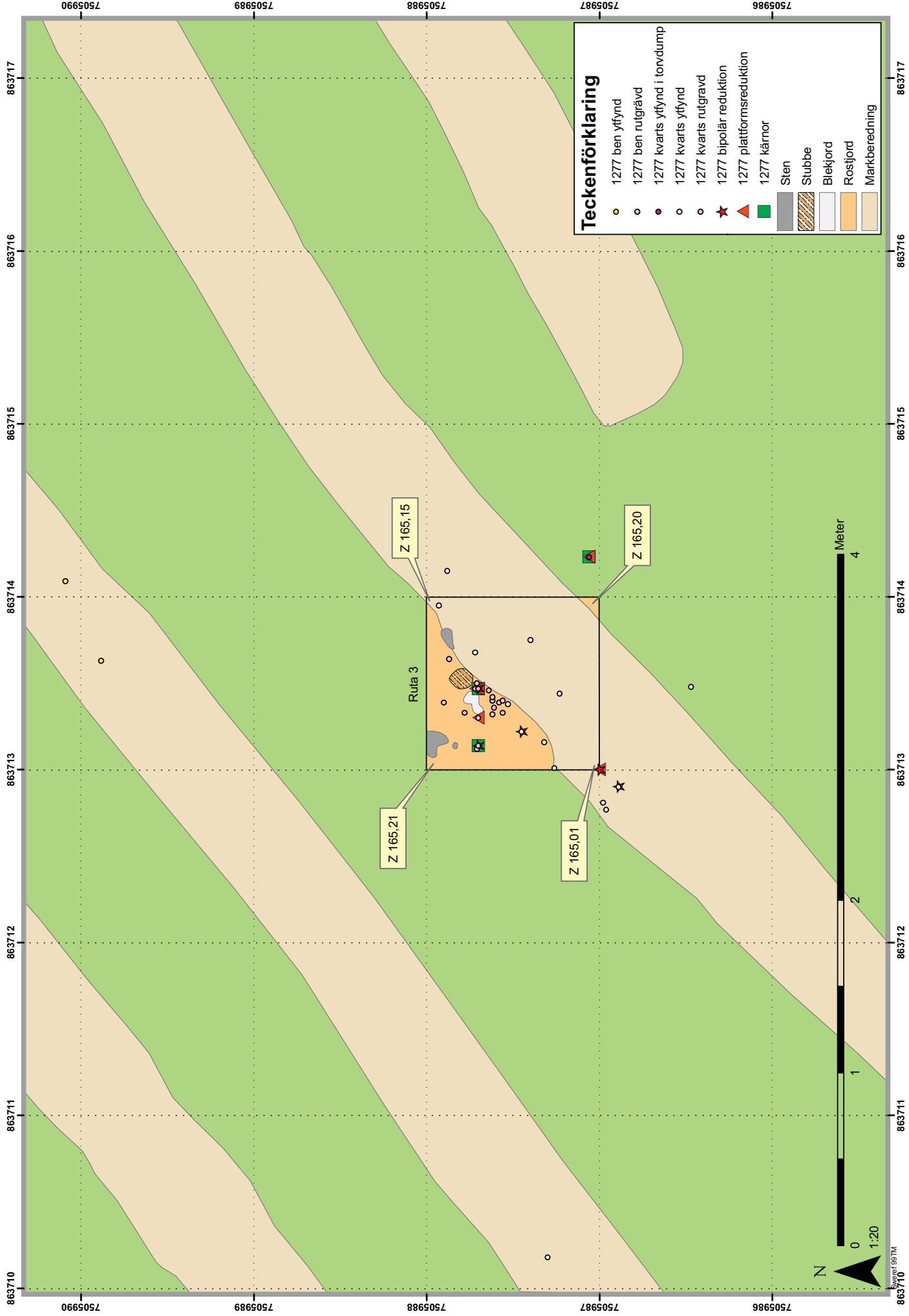
Nr	Typ	Objekt	Boplats (Raä nr)	Sign	Renritad	Bilagenr
1	Plan	Ruta 1 och 2, Rn 0 (efter avtorvning)	1276	Frida Palmbo	Planritningen överförd till digital planritning	2:2
2	Plan	Ruta 1 och 2 Rn 1 (-5 cm)	1276	Frida Palmbo	Nej	-
3	Plan	Ruta 5 och 6 Rn1 (-5 cm)	1277	Olof Östlund	Planritningen överförd till digital planritning	2:5
4	Plan	Ruta 4 Rn 1 (-5 cm)	1277	Olof Östlund	Planritningen överförd till digital planritning	2:4
5	Plan	Ruta 3	1277	Olof Östlund	Planritningen överförd till digital planritning	2:3

Ritningarna är inte renritade för hand. De har digitaliserats med orginalritningarna som grund.

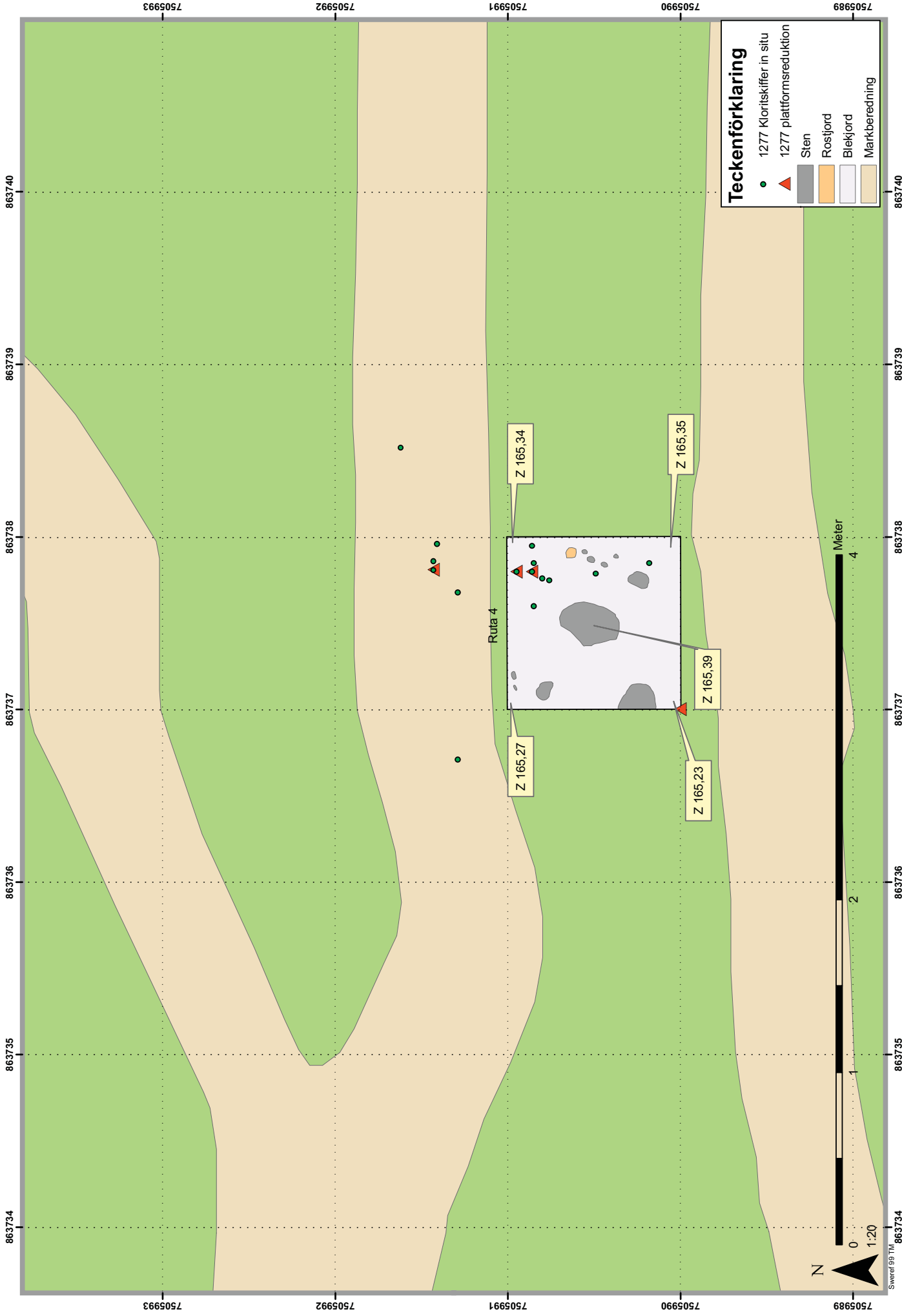
Planritning: Ruta 1 och ruta 2, Rn 0 (efter avtorvning), Raä 1276.



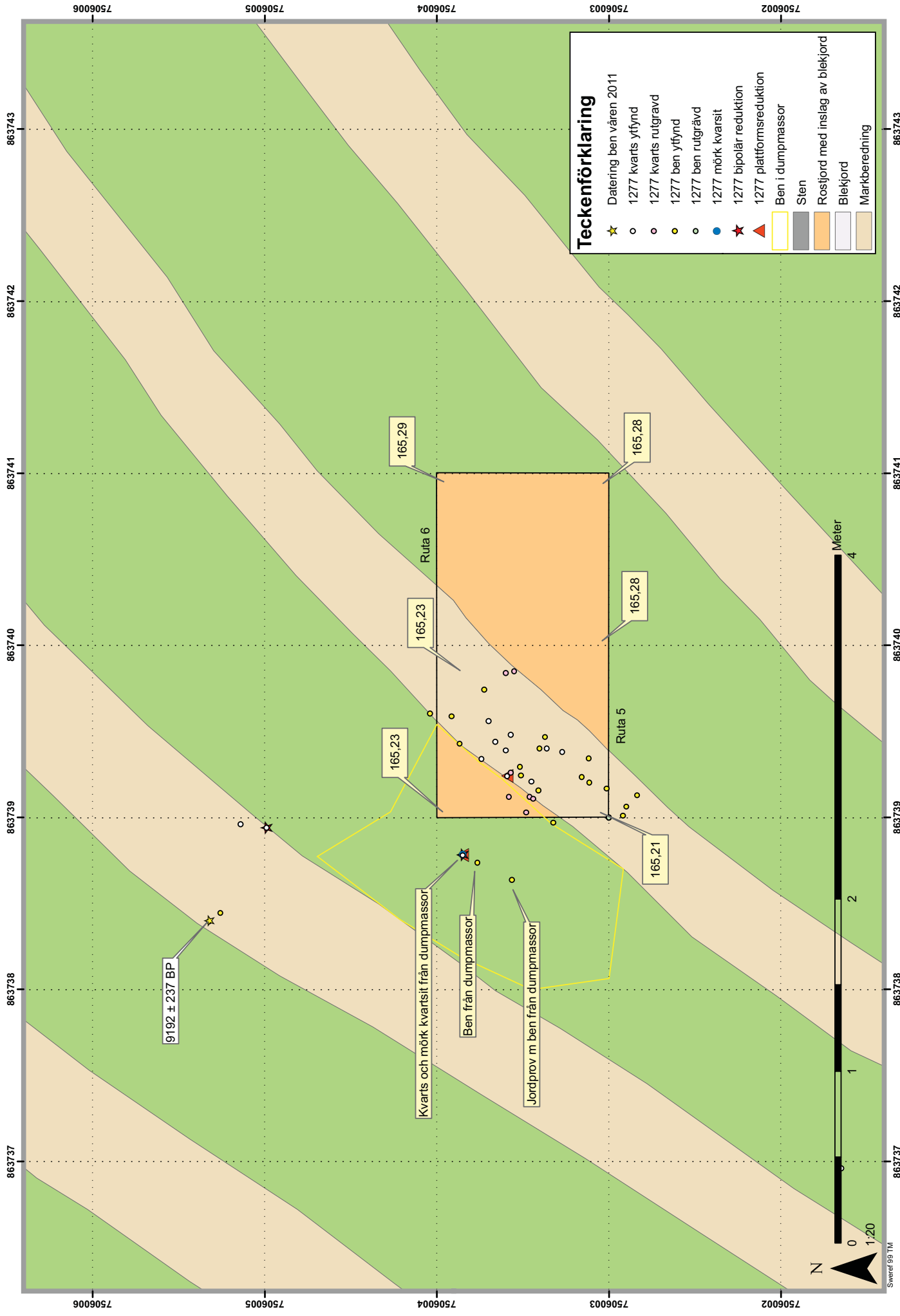
Planritning: Ruta 3, Rn 1 (-5 cm under torven), Raä 1277



Planritning: Ruta 4, Rn1 (-5 cm under torven), Raä 1277



Planritning: Ruta 5 och ruta 6, Rn 1 (-5 cm under torven), Raä 1277



Teckenförklaring

- ★ Datering ben våren 2011
- 1277 kvarts yfynd
- 1277 kvarts rutgrävd
- 1277 ben yfynd
- 1277 ben rutgrävd
- 1277 mörk kvarsit
- ★ 1277 bipolär reduktion
- ▲ 1277 plattformreduktion
- Ben i dumpmassor
- Sten
- Rosjord med inslag av blekjord
- Blekjord
- Markberedning

9192 ± 237 BP

Kvarts och mörk kvartsit från dumpmassor

Ben från dumpmassor

Jordprov m ben från dumpmassor

165,29

165,23

165,23

165,21

165,28

165,28

165,28

Ruta 6

Ruta 5



0 1 2 4

Meter

1:20

Sweref 99 TM

Fynd nr	Sakord	Material	Antal	Kontext	Nordlig	Östlig	Höjd (möh)	Vikt (gr)	Längd (mm)	Bredd (mm)	Tjocklek (mm)	Kommentar	Kommentar 2	Kommentar 3
1	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505926,28	863713,30	165,49	4,31	35	16	8			
2	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505925,34	863711,99	165,64	0,13	8	7	3			
3	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505925,92	863708,94	165,77	0,56	23	8	4			
4	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505926,16	863708,84	165,85	0,09	7	6	3			
10	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505925,95	863707,82	165,91	2,52	19	15	10			
17	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505925,16	863707,50	165,81	0,03	6	4	2	Plattformsreduktion (?)		
23	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505924,39	863705,05	166,09	0,07	9	4	3			
24	Avslag	Kvarts	1	Dumpmassor från markberedning	7505925,49	863704,54	166,52	3,85	20	17	13			
25	Avslag	Kvarts	1	Dumpmassor från markberedning	7505925,57	863704,64	166,49	0,10	7	7	2			
26	Avslag	Kvarts	1	Dumpmassor från markberedning	7505925,80	863704,84	166,45	1,73	23	17	6			
27	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505926,06	863704,76	166,22	0,20	9	9	2			
28	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505926,46	863705,14	166,16	0,09	9	4	2			
29	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505926,36	863705,19	166,19	0,03	6	4	1			
30	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505926,42	863705,37	166,18	0,40	14	8	4			
31	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505926,49	863705,50	166,17	0,08	7	5	3			
32	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505927,10	863706,61	166,10	0,87	20	11	6	Plattformsreduktion (?)		
33	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505927,53	863706,97	166,04	1,37	16	14	6	Plattformsreduktion (?)		
34	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505927,80	863707,08	166,02	0,36	12	8	4			
35	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505962,85	863708,16	164,34	3,43	29	19	8	Plattformsreduktion	I sänkan mellan Raå1276 och 1277	
36	Kärna	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505963,87	863711,10	164,46	3,62	24	13	9	Bipolär kärna	I sänkan mellan Raå1276 och 1277	
45	Utgår	Utgår			7505925,21	863708,52	165,81					Naturlig kalksten		
46	Avslag	Kvarts	1	Ruta 1, Rn1	7505925,60	863707,30	165,92	0,42	19	7	4		Ur jordprov med ben	
47	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1	7505925,05	863708,30	165,88	0,83	15	13	4			
48	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1	7505925,41	863708,43	165,84	0,12	14	6	2			
49	Avslag	Kvarts	3	Ruta 2, Rn1, NÖ kvadranten	7505925,00	863708,00	165,75	0,14	x	x	x			sällfynd 31/8 (se F nr 68)
50	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1	7505925,43	863708,53	165,81	7,63	37	28	7	Plattformsreduktion (?)	Sekundärt bearbetad (?)	
51	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1	7505925,29	863708,58	165,84	0,70	13	12	4			
52	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1	7505925,21	863708,75	165,77	0,16	9	7	3			
53	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1	7505925,34	863708,53	165,80	1,34	24	9	7			
54	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1	7505925,46	863708,78	165,78	3,39	28	17	11			
55	Bryne?	Sandsten	3	Ruta 2, Rn1	7505925,55	863708,90	165,78	5,25	19	19	9	Inga synliga slipsår	mått på sammanfogade delar	
56	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1	7505925,32	863708,75	165,76	0,05	7	3	2			
57	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1	7505925,22	863708,71	165,77	0,45	13	7	4			
58	?Avslag	Kvarts	1	Ruta 1, Rn1	7505925,41	863707,10	165,95	13,85	36	28	11		Troligtvis skärsten	
59	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1	7505925,27	863708,58	165,79	0,33	12	10	3			
60	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1	7505925,44	863708,65	165,82	0,24	14	6	4			
61	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1, NV kvadranten	7505925,00	863708,00	165,81	0,19	9	8	3	Plattformsreduktion		Sällfynd
62	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1, SV kvadranten	7505925,00	863708,00	165,86	0,10	7	5	3			Sällfynd
63	Avslag	Kvarts	2	Ruta 2, Rn1, SÖ kvadranten	7505925,00	863708,00	165,77	0,71	x	x	x			Sällfynd
64	Avslag	Kvarts	1	Ruta 1, Rn1, NÖ kvadranten	7505925,00	863707,00	165,93	1,22	17	16	9			Sällfynd
65	Avslag	Kvarts	1	Ruta 1, Rn1, NV kvadranten	7505925,00	863707,00	165,92	0,33	15	8	3			Sällfynd
66	Avslag	Kvarts	1	Ruta 2, Rn1, SV kvadranten	7505925,00	863708,00	165,80	0,48	19	8	4	Bipolär reduktion (?)		Sällfynd
67	Avslag	Kvarts	16	Ruta 2, Rn1, SÖ kvadranten	7505925,00	863708,00	165,76	2,52	x	x	x		på det största avslaget	sällfynd
68	Avslag	Kvarts	2	Ruta 2, Rn1, NÖ kvadranten	7505925,00	863708,00	165,77	2,35	x	x	x	Plattformsreduktion	på det mindre avslaget	Sällfynd 1/9 (se F nr 49)

Fynd nr	Sakord	Antal	Kontext	Nordlig	Östlig	Höjd (möh)	Vikt (gr)	Arbestämning	Kommentar 1
5	Brända ben	1	Markberedningspår, ytplockad	7505926,05	863708,61	165,84	0,06	Landdäggdjur	
6	Brända ben	2	Markberedningspår, ytplockad	7505925,85	863708,36	165,81	0,03	Landdäggdjur	
7	Brända ben	1	Markberedningspår, ytplockad	7505926,01	863708,29	165,88	0,09	Landdäggdjur, mindre	
8	Brända ben	3	Markberedningspår, ytplockad	7505925,88	863708,01	165,87	0,01	Landdäggdjur	
9	Brända ben	3	Markberedningspår, ytplockad	7505925,47	863708,03	165,79	0,03	Landdäggdjur	
11	Brända ben	1	Markberedningspår, ytplockad	7505925,72	863707,74	165,85	0,08	Landdäggdjur	
12	Brända ben	2	Markberedningspår, ytplockad	7505925,29	863707,55	165,81	0,06	Landdäggdjur	
13	Brända ben	4	Markberedningspår, ytplockad	7505925,41	863707,49	165,82	0,08	Landdäggdjur	
14	Brända ben	2	Markberedningspår, ytplockad	7505925,51	863707,48	165,85	0,13	Landdäggdjur	
15	Brända ben	2	Markberedningspår, ytplockad	7505925,54	863707,42	165,89	0,14	Landdäggdjur	
16	Brända ben	3	Markberedningspår, ytplockad	7505925,21	863707,53	165,80	0,10	Landdäggdjur	
18	Brända ben	1	Markberedningspår, ytplockad	7505925,34	863707,34	165,88	0,07	Landdäggdjur	
19	Brända ben	1	Markberedningspår, ytplockad	7505925,25	863707,31	165,84	0,02	Landdäggdjur	
20	Brända ben	1	Markberedningspår, ytplockad	7505925,31	863707,17	165,88	0,03	Landdäggdjur	
21	Brända ben	1	Markberedningspår, ytplockad	7505925,05	863707,40	165,83	0,18	Landdäggdjur	
22	Brända ben	1	Markberedningspår, ytplockad	7505924,97	863707,38	165,83	0,04	Landdäggdjur	
37	Brända ben	1	Ruta 1, Rn1	7505925,70	863707,35	165,97	0,37	Landdäggdjur	Daterat 9637+/-128 BP
38	Brända ben	1	Ruta 2, Rn1	7505925,95	863708,22	165,89	0,09	Landdäggdjur	Sällfynd
39	Brända ben	1	Ruta 2, Rn1, NV kvadranten	7505925,00	863708,00	165,81	0,03	Landdäggdjur	Sällfynd
40	Brända ben	1	Ruta 2, Rn1, SV kvadranten	7505925,00	863708,00	165,79	0,02	Landdäggdjur	Sällfynd
41	Brända ben	1	Ruta 1, Rn1, NV kvadranten	7505925,00	863707,00	165,96	0,02	Landdäggdjur	Sällfynd
42	Brända ben	4	Ruta 1, Rn1, SÖ kvadranten	7505925,00	863707,00	165,75	0,10	Landdäggdjur	Sällfynd
43	Brända ben	1	Ruta 1, Rn1, SV kvadranten	7505925,00	863707,00	165,85	0,04	Landdäggdjur	Sällfynd
44	Brända ben	22	Ruta 1, Rn1	7505925,60	863707,30	165,92	0,91	Landdäggdjur	Ur jordpreparat med ben

Fynd nr	Sakord	Material	Antal	Kontext	Nordlig	Östlig	Höjd (möh)	Vikt (gr)	Längd (mm)	Bredd (mm)	Tjocklek (mm)	Kommentar 1	Kommentar 2	Kommentar 3
1001	Utgår	Utgår			7505980,91	863717,43	163,90						Naturligt fornad kvarts	
1002	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505986,96	863712,77	165,00	3,44	19	13	8			
1003	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505986,89	863712,90	164,99	5,32	28	19	11	Bipolär reduktion (?)	Kärnrest (?)	
1004	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505986,98	863712,81	165,00	5,46	27	17	9			
1005	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505987,26	863713,01	165,10	1,96	29	11	5			
1006	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505987,32	863713,16	165,10	0,21	9	9	2			
1007	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505987,45	863713,22	165,13	1,11	19	10	4	Bipolär reduktion (?)		
1008	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505987,53	863713,38	165,10	1,10	23	12	4			
1009	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505987,23	863713,44	165,03	0,22	10	8	3			
1010	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505987,72	863713,68	165,09	0,56	14	12	3			
1011	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505987,40	863713,75	165,09	0,12	7	6	3			
1012	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505987,93	863713,95	165,12	0,05	6	6	2			
1013	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505987,88	863714,15	165,13	0,03	4	3	1			
1014	Kärna	Kvarts	1	Dumpmassor från markberedning	7505987,06	863714,23	165,21	2,73	18	16	12	Plattformsreduktion	Kärnrest	
1015	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505986,47	863713,48	165,08	0,19	11	7	3			
1019	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505987,30	863710,18	164,86	2,50	22	15	6		Sekundärt bearbetad (?)	
1020	Avslag	Kvarts	1	Dumpmassor från markberedning	7505992,29	863714,71	165,76	0,06	9	6	1			
1021	Avslag	Kvarts	1	Dumpmassor från markberedning	7505992,57	863714,95	165,75	0,20	13	4	3			
1022	Avslag	Kvarts	1	Dumpmassor från markberedning	7505992,40	863715,22	165,70	0,46	14	12	3	Plattformsreduktion		
1023	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505993,77	863714,81	165,57	0,36	11	7	4	Plattformsreduktion		
1024	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505994,68	863713,16	165,53	0,54	15	7	7			
1025	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505995,06	863712,99	165,58	<	3	2	1			
1026	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505995,60	863713,34	165,57	0,06	7	4	2			
1027	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505995,68	863713,38	165,57	0,03	6	5	1			
1028	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505995,62	863713,76	165,57	0,02	5	3	1			
1034	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505997,20	863713,98	165,48	0,53	17	8	4			
1040	Avslag	Skiffer	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505993,98	863731,94	165,66	0,35	14	13	2			
1041	Avslag	Kloritskiffer	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505993,72	863731,87	165,44	1,33	19	12	5	Plattformsreduktion		
1042	Avslag	Kloritskiffer	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505993,66	863731,77	165,45	2,32	23	14	7			
1043	Avslag	Kloritskiffer	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505992,31	863732,79	165,42	9,59	27	22	14		cortex	
1044	Avslag	Kloritskiffer	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505991,29	863736,71	165,26	3,34	23	13	7		cortex	
1045	Avslag	Kloritskiffer	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505991,29	863737,68	165,26	0,25	14	8	2			
1046	Avslag	Kloritskiffer	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505991,41	863737,96	165,28	0,32	13	10	2			
1047	Avslag	Kloritskiffer	3	Markberedningsspår, ytplockad	7505991,43	863737,86	165,32	0,90	x	x	x			
1048	Avslag	Kloritskiffer	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505991,43	863737,81	165,32	1,84	22	15	4	Plattformsreduktion		
1049	Avslag	Kloritskiffer	1	Markberedningsspår, ytplockad	7505991,62	863738,52	165,27	0,35	19	8	2			
1050	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7506001,65	863736,96	165,32	8,68	27	21	11		Sekundärt bearbetad	
1051	Utgår	Utgår			7506002,89	863737,97	165,36						Naturligt fornad skiffer	
1054	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7506004,99	863738,94	165,31	5,57	30	21	8	Bipolär reduktion		
1055	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7506005,14	863738,96	165,31	0,82	13	12	3			

Fynd nr	Sakord	Material	Antal	Kontext	Nordlig	Östlig	Höjd (möh)	Vikt (gr)	Längd (mm)	Bredd (mm)	Tjocklek (mm)	Kommentar 1	Kommentar 2	Kommentar 3
1063	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7506003,27	863739,38	165,26	0,07	12	4	2			
1064	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7506003,36	863739,40	165,26	0,08	5	3	3			
1067	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7506003,45	863739,21	165,28	0,18	11	5	3			
1072	Avslag	Kvarts	3	Markberedningsspår, ytplockad	7506003,59	863739,24	165,28	1,52	x	x	x	Plattformreduktion	(det största avslaget)	
1073	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7506003,60	863739,39	165,24	0,40	12	9	6			
1074	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7506003,57	863739,48	165,24	0,03	7	2	2			
1075	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7506003,66	863739,44	165,23	<	4	2	1			
							0,01							
1076	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7506003,74	863739,34	165,26	0,03	6	3	1			
1077	Avslag	Kvarts	1	Markberedningsspår, ytplockad	7506003,70	863739,56	165,24	0,02	6	3	1			
1082	Avslag	Kvarts	30	Dumpmassor från markberedning	7506003,85	863738,78	165,39	29,06	x	x	x	Bipolär reduktion (1 st), Plattformsreduktion (1 st)		
1089	Avslag?	Mörk kvartsit	3	Dumpmassor från markberedning	7506003,85	863738,78	165,39	1,11	x	x	x	Ur Fnr 1082		
1090	Avslag	Kvarts	1	Ruta 5, Rn 1	7506003,55	863739,85	165,14	0,98	22	10	5			
1091	Avslag	Kvarts	1	Ruta 5, Rn 1	7506003,60	863739,84	165,14	0,72	16	13	4			
1092	Avslag	Kvarts	1	Ruta 5, Rn 1	7506003,58	863739,12	165,16	0,12	9	6	2			
1093	Avslag	Kvarts	1	Ruta 5, Rn 1	7506003,57	863739,26	165,12	0,02	4	3	1			
1094	Avslag	Kvarts	1	Ruta 5, Rn 1	7506003,46	863739,12	165,11	0,16	11	6	3			
1095	Avslag	Kvarts	1	Ruta 5, Rn 1	7506003,48	863739,03	165,12	0,26	7	7	5			
1096	Avslag	Kvarts	1	Ruta 5, Rn 1	7506003,44	863739,11	165,10	0,54	11	8	7			
1097	Avslag	Kloritskiffer	1	Ruta 4, Rn 1	7505990,86	863737,95	165,17	1,15	13	13	6			
1098	Avslag	Kloritskiffer	1	Ruta 4, Rn 1	7505990,76	863737,75	165,14	0,34	19	9	3			
1099	Avslag	Kloritskiffer	1	Ruta 4, Rn 1	7505990,86	863737,80	165,15	2,49	30	27	4	Plattformreduktion		
1100	Avslag	Kloritskiffer	1	Ruta 4, Rn 1	7505990,85	863737,85	165,17	0,97	18	16	3			
1101	Avslag	Kloritskiffer	1	Ruta 4, Rn 1	7505990,85	863737,60	165,14	0,72	24	9	4			
1102	Avslag	Kloritskiffer	1	Ruta 4, Rn 1	7505990,18	863737,85	165,18	0,04	8	6	1			
1103	Avslag	Kloritskiffer	6	Ruta 4, Rn 1, 50 kvadranten	7505990,00	863737,00	165,15	0,24	x	x	x			Sällfynd
1104	Avslag	Kloritskiffer	1	Ruta 4, Rn 1	7505990,95	863737,80	165,16	0,74	24	12	2	Plattformreduktion	Rest av plattform	
1105	Avslag	Kloritskiffer	1	Ruta 4, Rn 1	7505990,49	863737,79	165,19	0,35	21	9	2			
1106	Avslag	Kloritskiffer	1	Ruta 4, Rn 1	7505990,80	863737,76	165,15	2,22	27	13	7			
1107	Avslag	Kloritskiffer	9	Ruta 4, Rn 1, NÖ kvadranten	7505990,00	863737,00	165,13	1,18	x	x	x			Sällfynd
1108	Avslag	Kloritskiffer	3	Ruta 4, Rn 1, NV kvadranten	7505990,00	863737,00	165,10	0,32	x	x	x			Sällfynd
1109	Avslag	Kloritskiffer	1	Ruta 4, Rn 1, SV kvadranten	7505990,00	863737,00	165,08	0,11	9	6	2	Plattformreduktion		Sällfynd
1110	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,71	863713,12	165,05	0,49	15	13	3			
1111	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,70	863713,30	165,06	1,11	19	14	4	Plattformreduktion		
1112	Kärna	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,70	863713,14	165,05	4,45	24	16	11	Bipolär reduktion	Kärnrest	
1113	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,62	863713,32	165,04	0,11	9	6	3			
1114	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,87	863713,64	165,03	4,96	30	13	10			
1115	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,58	863713,39	165,02	0,15	10	6	3			
1116	Avslag	Kvarts	2	Ruta 3, Rn1	7505987,78	863713,33	165,05	0,46	x	x	x			
1117	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,62	863713,40	165,03	3,21	24	19	8			

Fynd nr	Sakord	Material	Antal	Kontext	Nordlig	Östlig	Höjd (möh)	Vikt (gr)	Längd (mm)	Bredd (mm)	Tjocklek (mm)	Kommentar 1	Kommentar 2	Kommentar 3
1118	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,71	863713,50	165,05	0,76	12	11	6			
1119	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,64	863713,46	165,02	0,35	13	10	3			
1120	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,72	863713,47	165,04	0,53	14	11	4	Plattformsreduktion		
1121	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,62	863713,42	165,02	2,77	20	16	8			
1122	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,56	863713,33	164,97	0,94	17	10	7			
1123	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7503987,70	863713,47	165,02	3,58	22	20	7			
1124	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn2	7505987,61	863713,36	164,96	0,04	8	3	1			
1125	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn2	7505987,90	863713,39	165,04	0,09	9	7	1			
1126	Avslag	Kvarts	29	Ruta 3, Rn1, NV kvadranten	7505987,00	863713,00	165,02	5,63	x	x	x			Sällfynd
1127	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1, NÖ kvadranten	7505987,00	863713,00	165,03	0,27	15	7	4			Sällfynd
1128	Avslag	Kvarts	1	Ruta 3, Rn2	7505987,56	863713,40	164,95	1,05	19	12	4			
1129	Avslag	Kvarts	11	Ruta 3, Rn2, NV kvadranten	7505987,00	863713,00	164,98	9,94	x	x	x	Plattform på städ (?)	(det största avslaget) sällfynd	
1130	Kärna	Kvarts	1	Ruta 3, Rn1	7505987,70	863713,47	165,02	11,89	36	26	15	Plattformsreduktion och Bipolär reduktion	Oregelbunden kärna	

Fynd nr	Sakord	Antal	Kontext	Nordlig	Östlig	Höjd (möh)	Vikt (gr)	Artbestämning	Kommentar 1
1016	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7505989,88	863713,63	165,42	0,11	Landdäggdjur	
1017	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7505990,09	863714,09	165,44	0,01	Landdäggdjur	
1018	Brända ben	3	Markberedningspår, Ytplockad	7505990,34	863714,09	165,47	0,31	Landdäggdjur	
1029	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7505995,73	863713,91	165,60	0,51	Landdäggdjur, större	
1030	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7505995,97	863714,12	165,62	0,06	Landdäggdjur	
1031	Brända ben	3	Markberedningspår, Ytplockad	7505996,28	863713,93	165,53	0,04	Landdäggdjur	
1032	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7505996,18	863714,12	165,55	0,06	Landdäggdjur	
1033	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7505996,27	863714,07	165,52	< 0,01	Landdäggdjur	
1035	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7505994,88	863705,49	164,78	0,01	Landdäggdjur	
1036	Brända ben	2	Markberedningspår, Ytplockad	7505994,98	863705,40	164,76	0,01	Landdäggdjur	
1037	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7505995,13	863705,55	164,76	< 0,01	Landdäggdjur	
1038	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7505995,05	863705,65	164,76	< 0,01	Landdäggdjur	
1039	Brända ben	3	Markberedningspår, Ytplockad	7505994,91	863705,89	164,84	0,01	Landdäggdjur	
1052	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506005,32	863738,40	165,27	0,27	Landdäggdjur	Daterat 9192+/-237 BP
1053	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506005,26	863738,45	165,24	0,02	Landdäggdjur	
1056	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506002,84	863739,13	165,28	< 0,01	Landdäggdjur	
1057	Brända ben	5	Markberedningspår, Ytplockad	7506002,90	863739,06	165,25	0,03	Landdäggdjur	
1058	Brända ben	5	Markberedningspår, Ytplockad	7506002,92	863739,01	165,24	0,04	Landdäggdjur	
1059	Brända ben	2	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,01	863739,17	165,27	0,02	Landdäggdjur	
1060	Brända ben	2	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,11	863739,20	165,26	< 0,01	Landdäggdjur	
1061	Brända ben	2	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,16	863739,23	165,27	0,02	Landdäggdjur	
1062	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,12	863739,34	165,26	< 0,01	Landdäggdjur	
1065	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,37	863739,47	165,25	< 0,01	Landdäggdjur	
1066	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,40	863739,40	165,26	0,05	Landdäggdjur	
1068	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,41	863739,16	165,27	0,04	Landdäggdjur	
1069	Brända ben	4	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,32	863738,97	165,31	0,39	Landdäggdjur	
1070	Brända ben	4	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,52	863739,29	165,26	0,09	Landdäggdjur	
1071	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,51	863739,25	165,27	0,02	Landdäggdjur	
1078	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,73	863739,74	165,23	0,03	Landdäggdjur	
1079	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,91	863739,59	165,25	0,02	Landdäggdjur	
1080	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506003,87	863739,43	165,27	0,04	Landdäggdjur	
1081	Brända ben	1	Markberedningspår, Ytplockad	7506004,04	863739,60	165,27	0,02	Landdäggdjur	
1083	Brända ben	< 100	Dumpmassor från markberedning	7506003,76	863738,74	165,40	5,58	Landdäggdjur, stora och medelstora	
1084	Brända ben	6	Dumpmassor från markberedning	7506003,56	863738,64	165,41	0,07	Landdäggdjur	Ur jordpreparat med ben
1085	Brända ben	5	Ruta 5, Rn1, NV kvadranten	7506003,00	863739,00	165,11	0,21	Landdäggdjur	Sålfynd
1086	Brända ben	2	Ruta 5, Rn1, NÖ kvadranten	7506003,00	863739,00	165,07	0,01	Landdäggdjur	Sålfynd
1087	Brända ben	1	Ruta 5, Rn1, SÖ kvadranten	7506003,00	863739,00	165,11	0,04	Landdäggdjur	Sålfynd
1088	Brända ben	13	Ruta 5, Rn1, SV kvadranten	7506003,00	863739,00	165,07	0,73	Landdäggdjur	Sålfynd

Fotolista arkeologisk undersökning Aareavaara 2010

Acc nr: 2010:241:01-77

Fotografer: Olof Östlund (OÖ) och Frida Palmbo (FP),
samt som studiefotograf museets fotograf Staffan Nygren (SN)**Fet markering av text i listan anger vilka bilder som är med i rapporten inklusive bilaga 8**

Bilder som har utgått är i de flesta fall dubletter på samma motiv.

Acc nr	Motiv	Taget från	Fotograf
2010:241:01	Raä 1276. Frida genomför en ytsökning i markberedningsspåren. Merparten av fynden hittades hitom stenen som syns mitt i bild, i markberedningsspåret	VSV	OÖ
2010:241:02	Raä 1276. Frida genomför en ytsökning i markberedningsspåren. Sänkan och myrmarken till höger i bild	V	OÖ
2010:241:03	Raä 1276 och sänkan och myren nedanför	VNV	OÖ
2010:241:04	Arbetsbild. Frida söker ytliga fynd i spår efter markberedning.	V	OÖ
2010:241:05	Raä 1276 på Kulle 3. Foto från Raä 1277. De höga träden växer i branten ned mot myren. (Panoramabildserie 2010:241:05-07)	NNÖ	OÖ
2010:241:06	Höjdryggen (Kulle 3) fotograferad från Raä 1277. (Panoramabildserie 2010:241:05-07)	NÖ	OÖ
2010:241:07	Höjdryggen ("Kulle 3") fotograferad från Raä 1277 (på Kulle 2). (Panoramabildserie 2010:241:05-07)	NÖ	OÖ
2010:241:08	Kulle 1, Kullen som det hittills inte hittats någon boplats på, har ännu kvar sina träd och oskadad vegetation. (Foto från Kulle 2).	SV	OÖ
2010:241:09	Markberedningsspår med fyndpåsar. Raä 1277. I bakgrunden syns Kulle 3.	NÖ	OÖ
2010:241:10	De markberedningsspår som innehöll fynd av grönaktig kloritskiffer. I bakgrunden sänkan med myren.	V	OÖ
2010:241:11	Frida Palmbo sätter fynd i påsar i benkoncentration, i väntan på inmätning. I bakgrunden Kulle 1.	SV	OÖ
2010:241:12	Frida Palmbo sätter fynd i påsar i benkoncentration, i väntan på inmätning. Gula plaststickor ringar in huvudparten av de brända benen. Det mesta är i dumpmassorna mellan fårorna.	SV	OÖ
2010:241:13	Raä 1277 med dess placering på den SV sidan av Kulle 2. Fotograferat från den NÖ sidan av Kulle 2. (Kulle 2 är snarare en plåt än en toppig åsrygg).	NNÖ	OÖ
2010:241:14	Kulle 1 och dess grustäkt fotograferad från NÖ sidan av Kulle 2	SV	OÖ
2010:241:15	Sänkan där myren ligger fotograferad från Kulle 1 (Panoramabildserie 2010:241:15-17)	N	OÖ
2010:241:16	Kulle 2 (platån närmast i bild) och Kulle 3 bortom den, samt myr-sänkan bland träden till vänster i bild. Fotograferat från Kulle 1. (Panoramabildserie 2010:241:15-17)	NÖ	OÖ
2010:241:17	Utsikt mot marken närmast Muonioälven, marken som ligger norr om Kulle 2 och Kulle 3. (Panoramabildserie 2010:241:15-17)	Ö	OÖ
2010:241:18	Utgår		
2010:241:19	Kanten på Kulle 2 med myren till vänster	NÖ	OÖ
2010:241:20	Utgår		
2010:241:21	Längsidan på Kulle 3 fotograferad från svackan mellan Kulle 2 och Kulle 3. Bakom björkarna är Raä 1276. Tallarna i bakgrunden bildar gräns mot myren.	N	FP
2010:241:22	Utgår		
2010:241:23	Översikt över Kulle 2, med Kulle 1 i bakgrunden. (Panoramabildserie 2010:241:23-25)	SSV	FP
2010:241:24	Översikt över Kulle 2, med Kulle 1 i bakgrunden. (Panoramabildserie 2010:241:23-25)	SV	FP

2010:241:25	Översikt över Kulle 2, med myr med början vid träden. (Panoramabildserie 2010:241:23-25)	VSV	FP
2010:241:26	Raä 1276, översiktsbild.	VNV	FP
2010:241:27	Utgår		
2010:241:28	Raä 1276, översiktsbild.	VNV	FP
2010:241:29	Utgår		
2010:241:30	Raä 1276 med myren i bakgrunden. (Panoramabildserie 2010:241:30-32)	NNV	FP
2010:241:31	Raä 1276, med myren i bakgrunden till vänster. (Panoramabildserie 2010:241:30-32)	N	FP
2010:241:32	Raä 1276, med myren till vänster. (Panoramabildserie 2010:241:30-32)	NNO	FP
2010:241:33	Raä 1276, kanten ner mot myren, och myren nedanför.	VSV	FP
2010:241:34	Raä 1276. Platsen för rutorna 1 och 2 innan påbörjad grävning. Kulle 1 och Kulle 2 i bakgrunden.	SSV	FP
2010:241:35	Raä 1276. Platsen för rutorna 1 och 2 innan påbörjad grävning. Med på bilden är Olof Östlund.	Ö	FP
2010:241:36	Vy från myren upp till Kulle 3. Olof Östlund står där det finns mest tyfnd, d v s vid för rutorna 1 och 2	SÖ	FP
2010:241:37	Vy från myren upp till Kulle 3. Olof Östlund står där det finns mest tyfnd, d v s vid för rutorna 1 och 2 på Raä 1276.	ÖNÖ	FP
2010:241:38	Myrstråk nedanför Kulle 3 (Raä1276)	Ö	FP
2010:241:39	Myren nedanför Kulle 3 med Kulle 3 i bakgrunden.	SÖ	FP
2010:241:40	Myren nedanför Kulle 3.	SV	FP
2010:241:41	Raä 1276: Ruta 1 och ruta 2 innan påbörjad grävning. Spikarna visar var benfynd påträffats. Den blekta gula blompinnen i bildens mitt visar var benen till 2009 års datering plockades.	Ö	FP
2010:241:42	Raä 1276: Ruta 1 och ruta 2 innan påbörjad grävning. Spikarna visar var benfynd påträffats. Den blekta gula blompinnen i bildens mitt visar var benen till 2009 års datering plockades.	S	FP
2010:241:43	Anders från Norconsult mäter höjder mellan Kulle 2 och Kulle 3	S	FP
2010:241:44	Raä 1276: Rutgrävning av rutorna 1 och 2. Avtorvat och rensat till blekjorden i SÖ och SV. I mitten är en fåra efter markberedningen.	Ö	FP
2010:241:45	Raä 1276: Rutgrävning av rutorna 1 och 2. Avtorvat och rensat till blekjorden i SÖ och SV. I mitten är en fåra efter markberedningen.	S	FP
2010:241:46	Utgår		
2010:241:47	Utgår		
2010:241:48	Utgår		
2010:241:49	Frida ritar de två rutorna på Raä 1276. På bilden syns djupet på spåret efter markberedningen, ca 0,1 m under blekjorden.	NÖ	FP
2010:241:50	Raä 1276: Rutorna 1 och 2, nedrensade till Rn 1 (-5 cm).	Ö	FP
2010:241:51	Raä 1276: Rutorna 1 och 2, nedrensade till Rn 1 (-5 cm).	S	FP
2010:241:52	Utgår		
2010:241:53	Utgår		
2010:241:54	Raä 1277. Rutorna 5 och 6 efter avtorvning. På bilden syns också Frida Palmbo.	V	OÖ
2010:241:55	Raä 1277. Rutorna 5 och 6 efter avtorvning. På bilden syns också Frida Palmbo.	N	OÖ
2010:241:56	Raä 1277. Rutorna 5 och 6 efter nedrensning till RN1 (-5 cm).	V	OÖ
2010:241:57	Raä 1277. Rutorna 5 och 6 efter nedrensning till RN1 (-5 cm).	N	OÖ
2010:241:58	V-profil av ruta 5. (N 750603 / E 863739)	Ö	OÖ
2010:241:59	V-profil av ruta 5 (N 7506003 / E 863739), närbild	Ö	OÖ
2010:241:60	Raä 1277, området med skiffer: Ruta 4 avtorvad	N	OÖ
2010:241:61	Raä 1277, området med skiffer: Ruta 4 avtorvad	V	OÖ

2010:241:62	Raä 1277, området med skiffer, Ruta 4. Frida förbereder sig på att rensa bort det sista av torven ned till blekjorden. Kulle 3 syns i bakgrunden.	NÖ	OÖ
2010:241:63	Utgår		
2010:241:64	Raä 1277, området med skiffer: Ruta 4 avtorvad ned till blekjord (Rn 0).	N	OÖ
2010:241:65	Raä 1277, området med skiffer: Ruta 4 nedrensad till Rn1 (-5 cm)	N	FP
2010:241:66	Raä 1277, området med skiffer: Ruta 4 nedrensad till Rn1 (-5 cm)	Ö	FP
2010:241:67	Olof ritar ruta 4, nedrensad till Rn1 (-5 cm)	NNÖ	FP
2010:241:68	Raä 1277, området kring ruta 3 före grävning.	NÖ	FP
2010:241:69	Utgår		
2010:241:70	Raä 1277, ruta 3 före grävning.	S	FP
2010:241:71	Raä 1277, ruta 3 före grävning.	V	FP
2010:241:72	Översiktsbild ruta 3 med Kulle 3 i bakgrunden. Med på bilden är också Olof Östlund.	NNÖ	FP
2010:241:73	Raä 1277, ruta 3, efter avtorvning.	S	OÖ
2010:241:74	Raä 1277, ruta 3, efter avtorvning.	V	OÖ
2010:241:75	Raä 1277, ruta 3, efter nedrensning till Rn1 (-5 cm)	S	FP
2010:241:76	Raä 1277, ruta 3, efter nedrensning till Rn1 (-5 cm)	V	FP
2010:241:77	Raä 1277, ruta 3, efter nedrensning till Rn2 (-10 cm)	S	OÖ

Dessutom finns det i den här rapporten 2 fotografier som tagits i en fotostudio av museets fotograf Staffan Nygren.

2010:117:1	Foto i studio på avslag av kloritskiffer (F 1099) från Raä 1277.	-	SN
2011:117:2	Foto i studio på avslag av kloritskiffer (F 50) från Raä 1276	-	SN

Dateringar från undersökningen hösten 2010

UPPSALA
UNIVERSITETAngströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Angströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Rum 4143Postadress:
Box 529
751 20 UppsalaTelefon:
018 - 471 30 59Telefax:
018 - 55 57 36Hemsida:
<http://www.angstrom.uu.se>E-post:
Goran.Possnert@Angstrom.uu.se

Uppsala 2011-03-11

Dnr. 131-2010	Handl. Olof
Ank. 2011-03-18	
NORRBOTTENS MUSEUM	

Olof Östlund
Norrbottens museum
Box 266
971 08 LULEÅ**Resultat av ¹⁴C datering av bränt ben från Koaskenkangas-området väster om byn
Areavaara, Pajala sn.**

Förbehandling av brända ben:

1. 1,5 % NaOCl tillsatt till det rengjorda och krossade benprovet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 48 timmar.
2. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten.
3. 1M HAc tillsatt till provet och blandningen i rumstemperatur i 24 timmar.
4. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten och intorkat.
5. Lakning med 6 M HCl och den erhållna CO₂-gasen grafteras därefter Fe-katalytiskt före acceleratormätningen av ¹⁴C-innehållet.

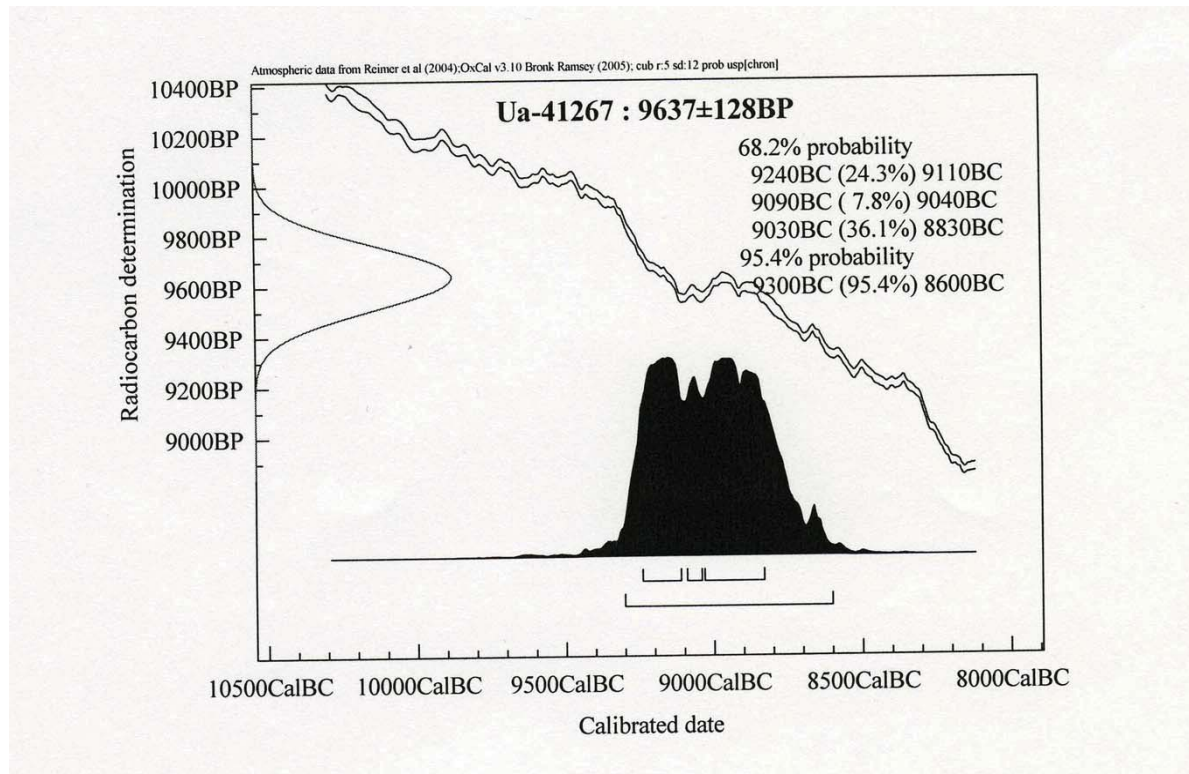
RESULTAT

Labnummer	Prov	δ ¹³ C ‰ VPDB	¹⁴ C ålder BP
Ua-41266	Raä 1277 Fyndnr. 1052 (tidigare Kulle 2)	-26,0	9 192 ± 237
Ua-41267	Raä 1276 Fyndnr. 37 (tidigare Kulle 3)	-21,4	9 637 ± 128

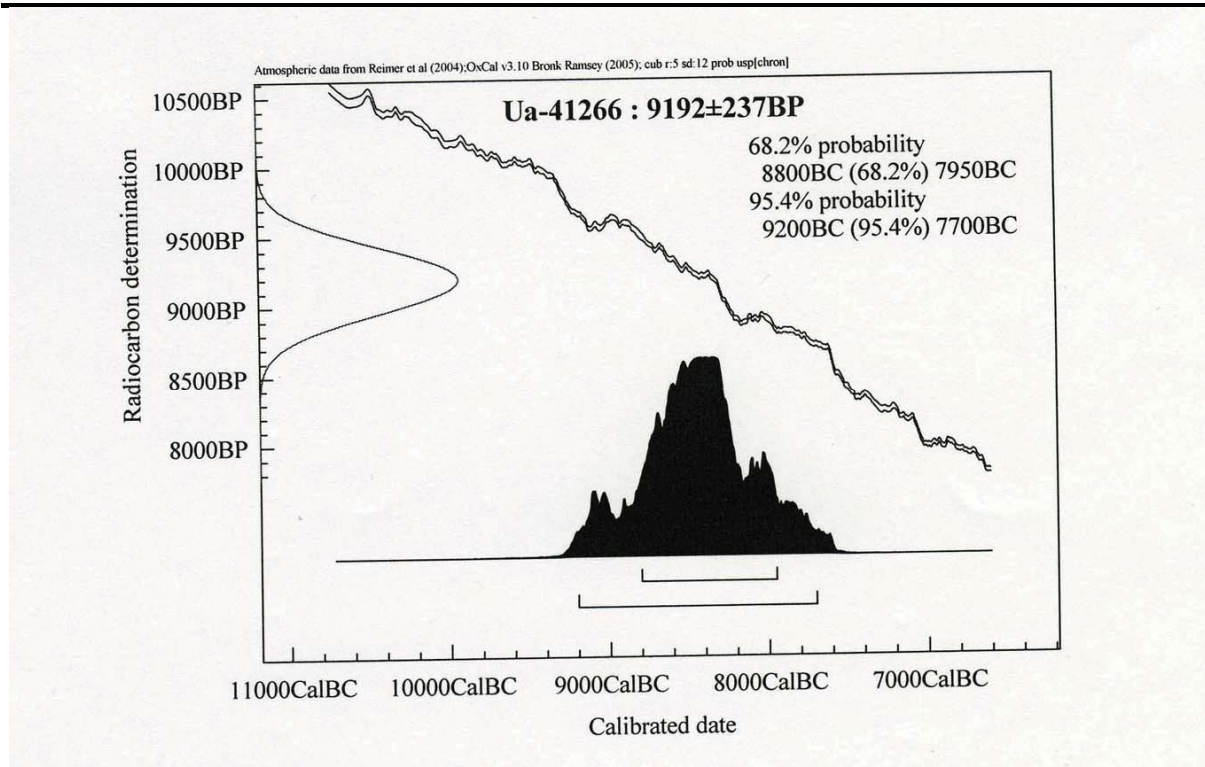
Med vänlig hälsning

Göran Possnert/Ingela Sundström

Dateringar från undersökningen hösten 2010



Kurva för datering från Raä 1276 från undersökningen hösten 2010



Kurva för datering från Raä 1277 från undersökningen hösten 2010

Dateringar från inventeringen hösten 2009

UPPSALA
UNIVERSITETAngströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Angströmlaboratoriet
Lagerhyddsvägen 1
Rum 4143Postadress:
Box 529
751 20 UppsalaTelefon:
018 - 471 30 59Telefax:
018 - 55 57 36Hemsida:
<http://www.angstrom.uu.se>E-post:
Goran.Possnert@Angstrom.uu.se

Uppsala 2009-11-12

Olof Östlund
Norrbottnens museum
Box 266
971 08 LULEÅ

Dnr. 477-06	Handl. Oöd
Ank. 2009-11-16	
NORRBOTTENS MUSEUM	

Resultat av ¹⁴C datering av brända ben från Norrbotten.

Förbehandling av brända ben:

1. 1,5 % NaOCl tillsatt till det rengjorda och krossade benprovet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 48 timmar.
2. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten.
3. 1M HAc tillsatt till provet och blandningen i rumstemperatur i 24 timmar.
4. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten och intorkat.
5. Lakning med 6 M HCl och den erhållna CO₂-gasen grafteras därefter Fe-katalytiskt före acceleratormätningen av ¹⁴C-innehållet.

RESULTAT

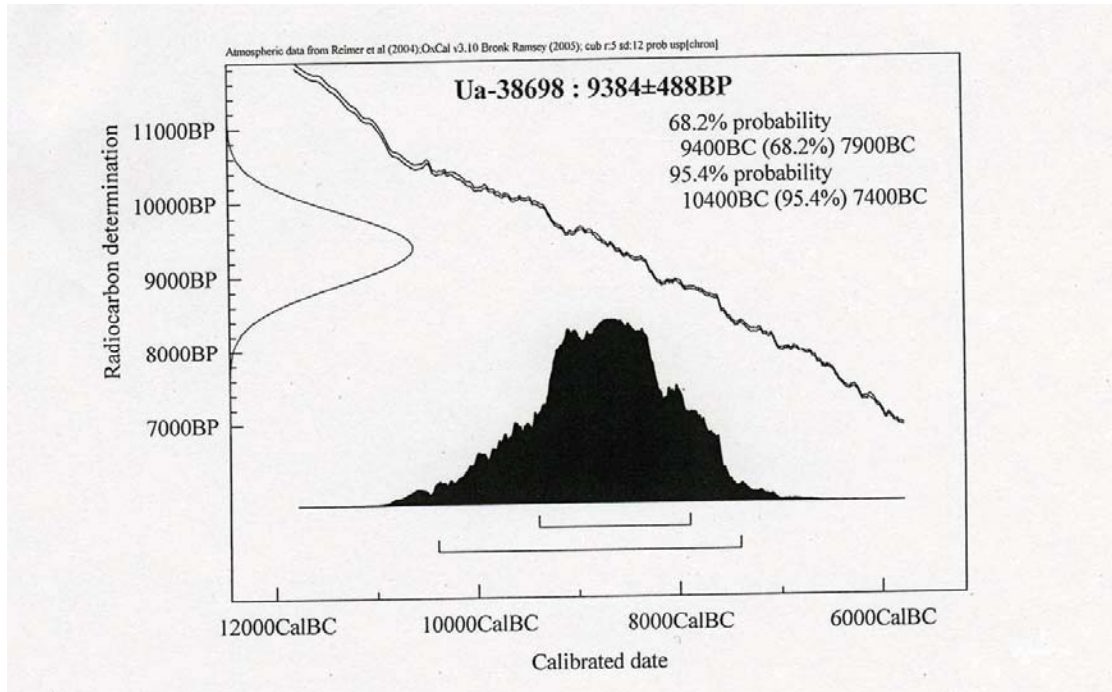
Labnummer	Prov	δ ¹³ C ‰ PDB	¹⁴ C ålder BP
Ua-38698	Koskenkangas, Kulle 2 (x7503858/y 1829636)	-24,3	9 384 ± 488
Ua-38699	Koskenkangas, Kulle 3 (x7503792/y1829639)	-27,7	10 291 ± 565

Med vänlig hälsning

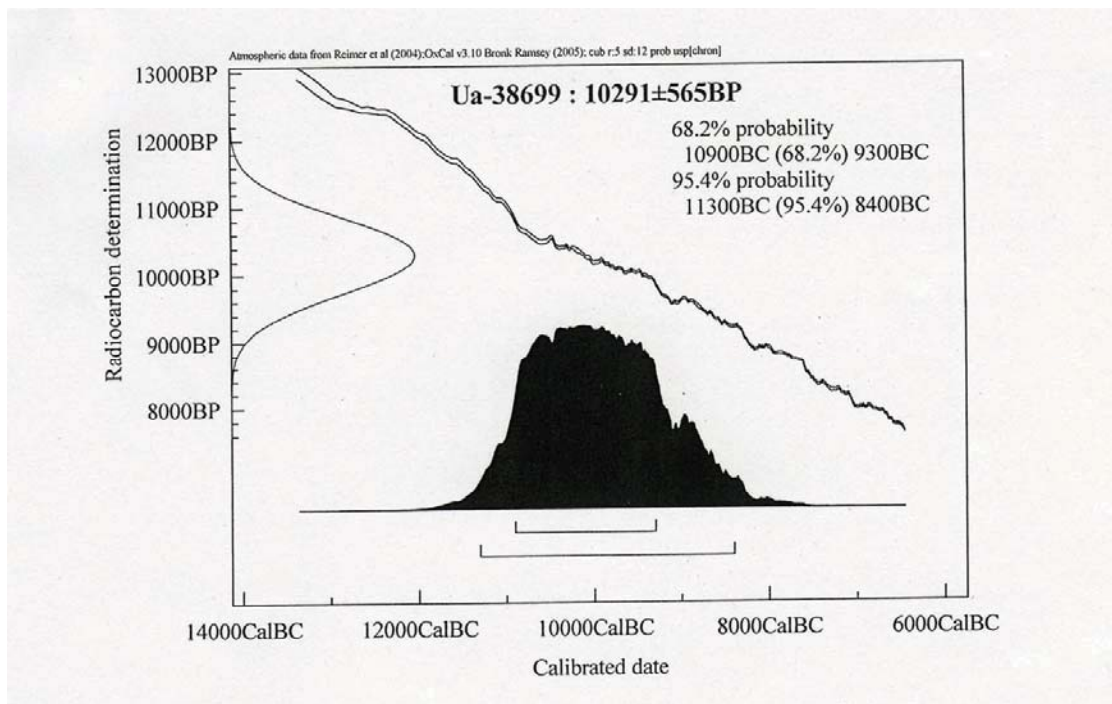
Göran Possnert/Maud Söderman

Dateringarna från inventeringen hösten 2009.

Dateringar från inventeringen hösten 2009



Kurva för datering från Raä 1277. Dateringar från inventeringen 2009.



Kurva för datering från Raä 1276. Dateringar från inventeringen 2009.

**Kontrolldatering på ben från inventeringen hösten 2009
(samt datering av boplatser påträffade i intilliggande områden vid
järnvägsutredning 2010)**



LUNDS
UNIVERSITET

Dnr 13-2010 Handl. Ood
 Ank. 2010-11-22
 NORRBOTTENS MUSEUM



Institutionen för geo- och ekosystemvetenskaper
 Laboratoriet för ¹⁴C-datering
 Sölvegatan 12, Geocentrum II
 223 62 LUND
 Tel. 046/2227885 Fax 046/2224830

Department of Earth and Ecosystem Sciences
 Radiocarbon Dating Laboratory
 Sölvegatan 12, Geocentrum II
 S-223 62 LUND
 Sweden

Olof Östlund
 Norrbottens museum
 Box 266, 97 108 Luleå

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ¹⁴ C-ålder BP	δC13 ‰	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Pajala, Raä 1276 Kulle 3	LuS 9106	8555 ± 60		4,3	NaClO, Hac
Pajala, Raä 1279 Lunkkujärvi	LuS 9193	6610 ± 55		3,2	NaClO, Hac
Pajala, Raä 1281 Aareavaara	LuS 9194	7855 ± 55		1,7	NaClO, Hac

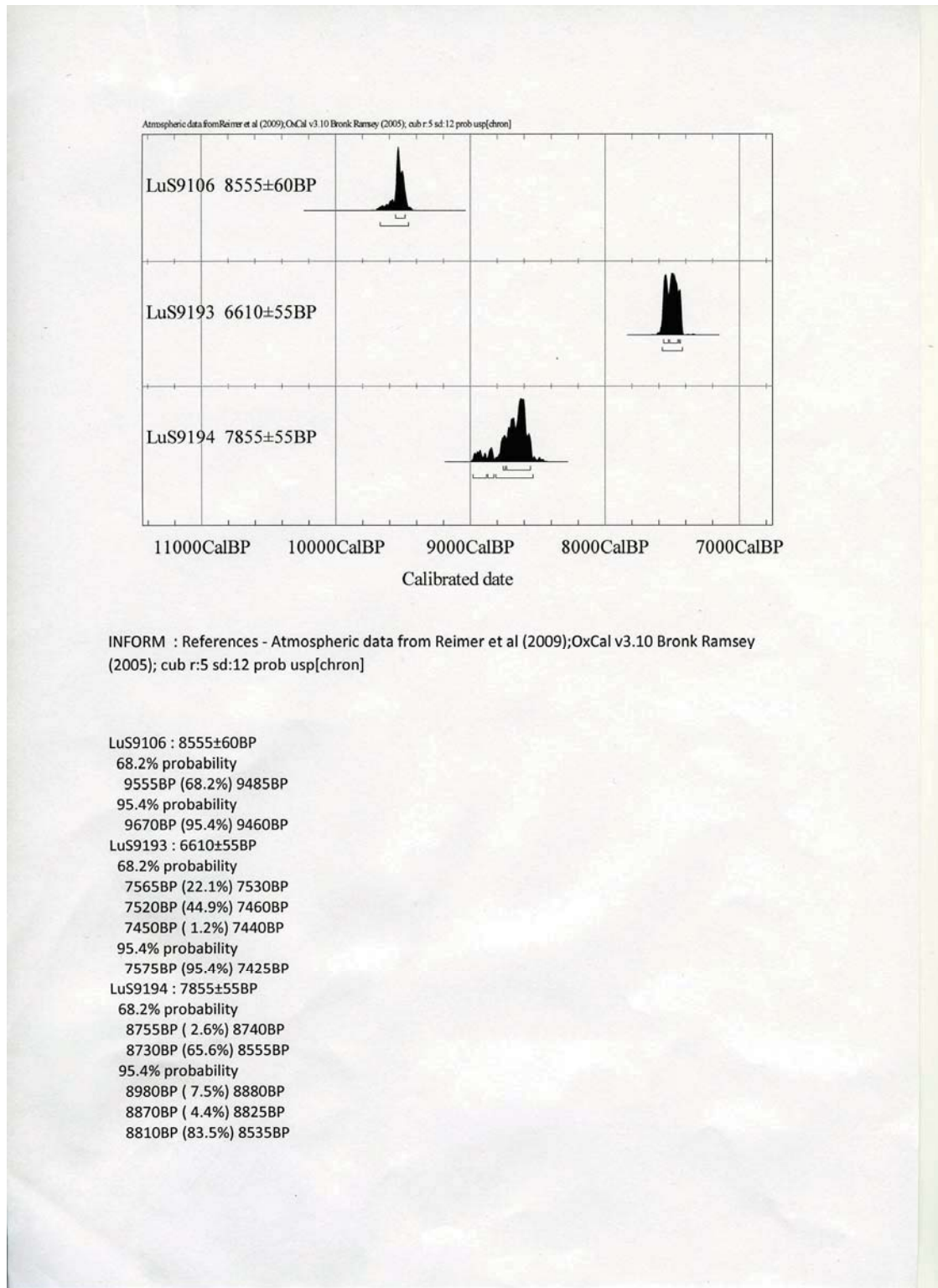
Beräkningen av ¹⁴C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (¹⁴C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ¹⁴C-åldrar är ¹³C-korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på ¹³C/¹²C-förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal09 (för terrestra prover) eller Marine09 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 51, nr4, 2009.

Lund 2010-11-19

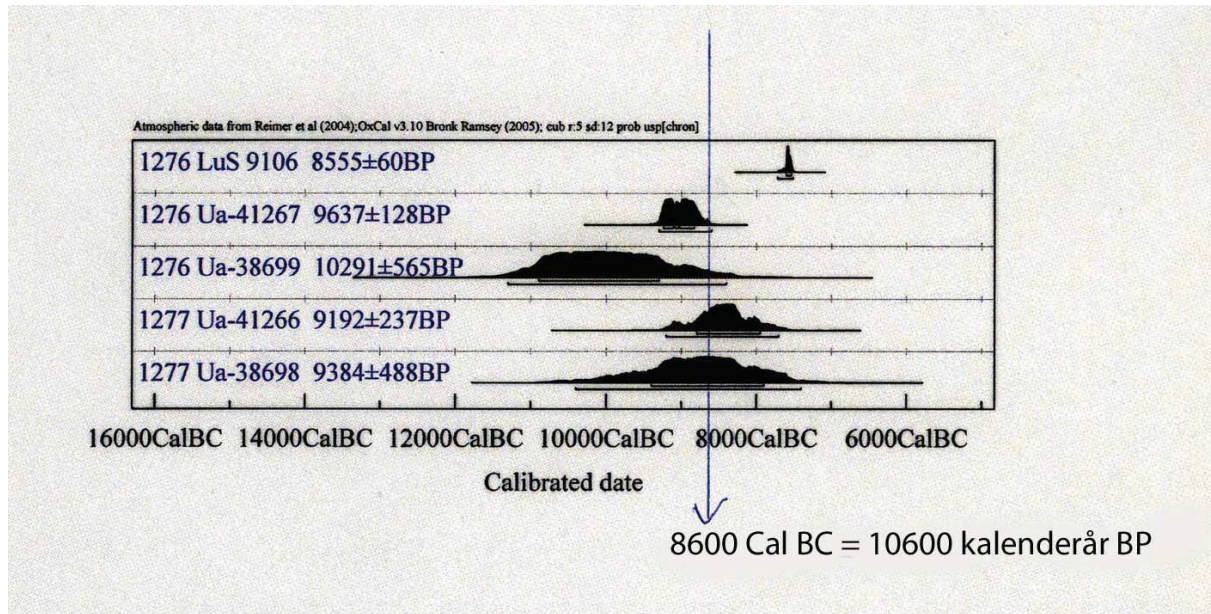
Göran Skog
Göran Skog

Den översta dateringen är den (troligtvis) kontaminerade dateringen från Raä 1276. Den mellersta och den understa dateringen är dateringar på två boplatser som påträffades under järnvägsutredningen 2010. Boplatserna Raä 1281 ligger på berget Aareavaara, väster om de nu undersökta boplatserna, och boplatserna Raä 1279 ligger vid sjön Lunkkujärvi i öster.

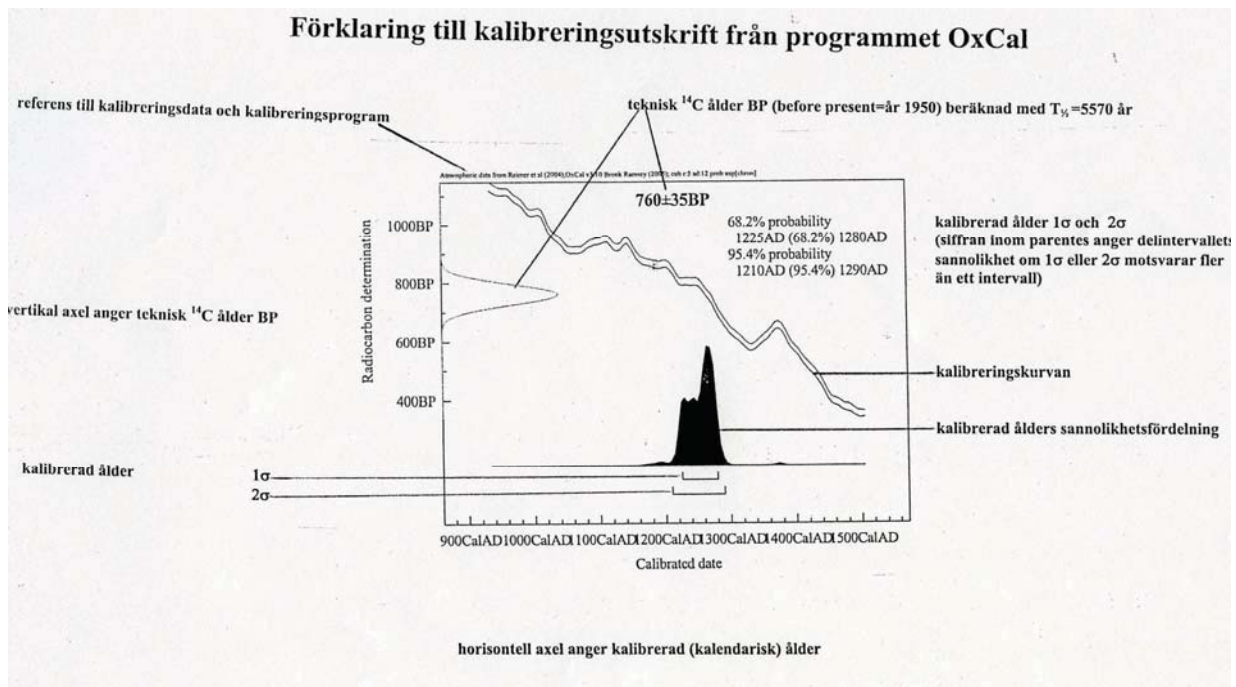
**Kontrolldatering på ben från inventeringen hösten 2009
(samt datering av boplatser påträffade i intilliggande områden vid
järnvägsutredning 2010)**



Den översta dateringen är från Raä1276. De daterade benen från Raä 1276 insamlades vid inventeringen 2009.



Samtliga dateringar från Raä 1276 och Raä 1277. Linjen visar vid vilket tillfälle som kurvorna sammanfaller, och den tid när det är troligast att boplatserna har använts.



Osteologisk Rapport
Leif Jonsson
2010-10-07

Brända ben från fornlämning RAÄ 1276 och RAÄ1277 i Pajala socken, Norrbotten

Det undersökta materialen framkom vid arkeologisk undersökning år 2010 under ledning av Olof Östlund vid Norrbottens Museum.

Benfragmenten är mestadels helt brända, vita till gråa. Vid analysen har fragmenten granskats under stereolupp.

Inget fragment har kunnat identifieras till djurart men samtliga fragment bedöms vara från landdäggdjur.

Resultat

RAÄ 1276

F 5: 1 fragment.

F 6: 2 fragment.

F 7: Mindre däggdjur: 1 diafysfragment; däggdjur: 1 fragment.

F 8: 1 fragment.

F 9: 3 fragment.

F 11: 1 fragment.

F 12: 1 diafysfragment.

F 13: 3 fragment.

F 14: 2 fragment.

F 15: 2 fragment.

F 16: 1 fragment.

F 18: 1 fragment.

F 19: 1 fragment.

F 20: 1 fragment.

F 21: 1 fragment.

F 22: 1 fragment.

F 37: 1 fragment.

F 38: 1 fragment.

F 39: 1 fragment.

F 40: 1 fragment.

F 41: 1 fragment.

F 42: 3 fragment; 1 bit asbest?

F 43: 1 fragment.

F 44: 21 fragment.

RAÄ 1277

F 1016: 1 fragment.

F 1017: 1 fragment.

F 1018: 3 fragment.

F 1029: Större däggdjur: 1 diafysfragment.

F 1030: 1 fragment.

F 1031: 3 fragment.

F 1032: 1 fragment.
F 1033: 1 fragment.
F 1035: 1 fragment.
F 1036: 2 fragment.
F 1037: 1 fragment.
F 1038: 1 fragment.
F 1039: 1 fragment.
F 1052: 1 fragment.
F 1053: 1 fragment.
F 1056: 1 fragment.
F 1057: 4 fragment.
F 1058: 1 fragment.
F 1059: 1 fragment.
F 1060: 2 fragment.
F 1061: 2 fragment.
F 1062: 1 fragment.
F 1065: 1 fragment.
F 1066: 1 fragment.
F 1068: 1 fragment.
F 1069: 4 fragment.
F 1070: 2 fragment.
F 1071: 1 fragment.
F 1078: 1 fragment.
F 1079: 1 fragment.
F 1080: 1 fragment.
F 1081: 1 fragment.
F 1083: 105 fragment, av både större och medelstora däggdjur (diafyser, leder).
F 1084: 5 fragment.
F 1085: 5 fragment.
F 1086: 2 fragment.
F 1087: 1 fragment.
F 1088: 14 fragment.

Leif Jonsson
Göteborg, 7 oktober 2010

LJ-Osteology
leif.jonsson@osteology.se
telefon: 0708-941945

Osteologisk Rapport 2009-09-16
Leif Jonsson
LJ-Osteology

Brända ben från två boplatser på Koskenkangas i Pajala kommun, Norrbottens län

De undersökta materialen hittades vid utredning för planerad gruvdrift nordväst om Pajala (utredning Tapuli 2009). Benen plockades direkt från markytan (ingen grävning eller sållning). Möjligen kan boplatserna vara av tidig postglacial ålder. Benen skall användas till datering. Ansvarig för utredningen var Olof Östlund vid Norrbottens Museum.

Metod

Vid den osteologiska analysen har varje fragment granskats under stereolupp (5-60 gångers förstoring) för att bedöma inre och yttre karaktärer. Till de yttre karaktärerna hör anatomiska drag som kan avgöra vad det är för djurgrupp, skelettelement, typ av skelettelement eller speciell del därav (t.ex. ledyta, diafysvägg eller liknande). Till de inre karaktärerna hör benvävnadens mikroskopiska struktur. Här har jag försökt avgöra om det rör sig om s.k. Haversk benvävnad, d.v.s. ben som är uppbyggt av osteoner med Haverska kanaler (typiskt för däggdjur där benvävnaden omlagras under skelettets utveckling, medan t.ex. fiskars skelett byggs upp av acellulärt ben i lager på lager). Även hjortdjurs horn, däggdjurs dentin och tandemalj har typiska kännetecken. Fåglars benvävnad har mycket kompakt struktur med knappt synbara celler.

Resultat

Endast ben av däggdjur har påträffats. Storleksmässigt kommer benen från medelstora till lite större djur (från ungefär bäverstorlek till renstorlek). Utifrån storleken på Haverska kanaler och utseendet på svampartat ben från det inre av olika ben finns inga indikationer på att säl är representerad i materialet. Min bedömning är att benen härstammar från terrestriska däggdjur.

Fyndkatalog

Koskenkangas, Kulle 2
x 7503858 / y 1829636
Ben, vitbrända, 2-14 mm stora.
Däggdjur: 3 ledfragment (0,1g); 43 övriga fragment (1,0g).

Koskenkangas, Kulle 3
x 7503792 / y 1829639
Ben vitbrända, 5-16 mm stora.
Däggdjur: 3 diafysfragment (2,4; 2,9; 3,4 mm tjock diafysvägg) varav det grövsta har diagonala förstärkningsbalkar på insidan, lika de som man finner i distala delen av överarmsbenet (möjligen stort nog att vara av ren) (1,0g); 13 övriga fragment (1,4 g).

Göteborg 16 september 2009

/Leif Jonsson

Rekonstruktion av paleomiljön för området kring stenåldersboplatserna vid Aareavaara, Norrbotten – jägarboplatser vid randen av en inlandsis?!

Per Möller, Lena Barnekow och Per Sandgren

LUNDQUA Report 41



Department of Earth- and Ecosystem Sciences
Division of Geology - Quaternary Sciences
Lund University, 2011

LUNDQUA Report 41

Rekonstruktion av paleomiljön för området kring
stenåldersboplatserna vid Aareavaara, Norrbotten –
jägarboplatser vid randen av en inlandsis?!

Per Möller, Lena Barnekow och Per Sandgren

Lund 2011
Lund University, Department of Earth- and
Ecosystem Sciences - Quaternary Sciences

1. Inledning

Northland Resources Inc. planerar att inom en snar framtid öppna malmbrytning i ett dagbrott vid Tapuli, ca 15-25 km norr om Pajala i Norrbottens län. Norrbottens museum fick i samband härmed uppdraget att utföra en "allmän arkeologisk utredning" över ett antal områden som kan tänkas påverkas av denna planerade gruvverksamhet, både i själva gruvbrytningsområdet men också kring planerade eventuella väg- och järnvägsutbyggnader. Syftet med denna utredning var att identifiera förekommande fornlämningar. Tidigare studier indikerade att sådana kunde förväntas föreligga både från sten-, brons- och järnålder i lämpliga topografiska, jordarts- och vegetationsmässiga lägen.

Vid Norrbottens Museums inventering utmärkte sig ett område strax öster om den lilla byn Aarevaara, belägen på södra sidan av gränsälven mot Finland - Muonio älv (Fig. 1). På en flack sand- och grusplata (165-170 m ö.h.), benämnd Koskenkangas, påträffades två tidigare okända boplatser (Raä 1276 och Raä 1277, Fig. 1B), belägna på var sin mindre höjd endast 55 meter från varandra (Palmbo och Östlund 2009). På dessa boplatser hittades ytligt liggande bearbetat stenmaterial (avslag) av kvarts och, mer osäkert, också grönstensavslag. Vidare påträffades brända djurben (rester från matlagning på platsen), vilka av osteolog (Leif Jansson, LJ-Osteology, Göteborg, muntlig kommunikation

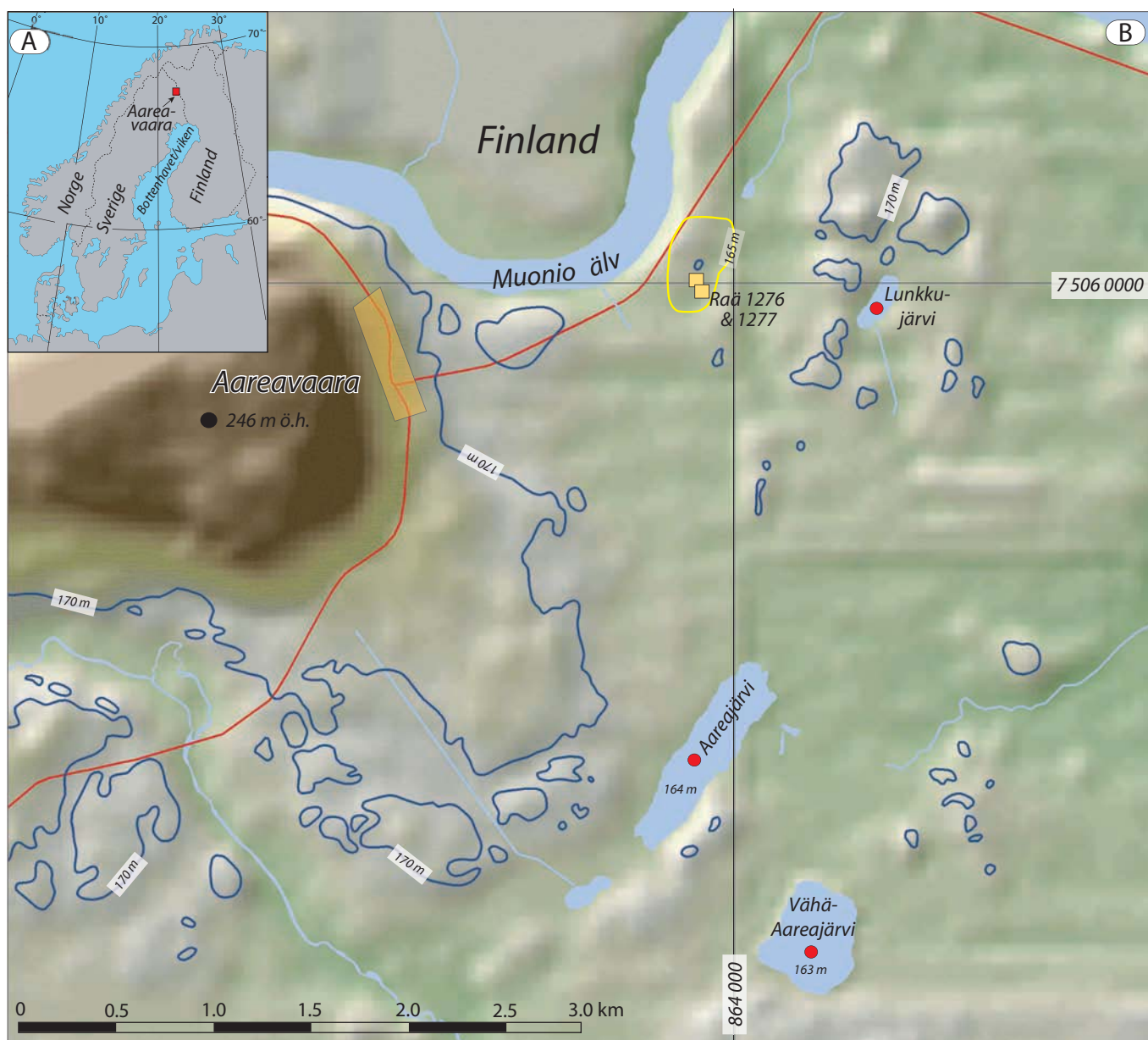


Fig. 1. (A) Läget för Aarevaaraområdet i Norrbotten, Sverige. (B) Skuggad digital höjdmotellkarta över Aarevaara-området. Gula kvadrater markerar läget för de äldsta funna boplatserna inom området, Raä 1276 och Raä 1277. Röda cirklar markerat läget för utförda sjölagerföljdborringar. Högsta kustlinjen inom området ligger på 170 meter över havet (markerat med blå linje), eller strax därunder. Detta betyder att större delen av området var vattentäckt i samband med att området blev isfritt. Notera att området för de undersökta boplatserna ligger mellan 165 och 170 m ö.h. (markerat med gul linje). Koordinatsystemet enligt SWEREF99 TM. © Lantmäteriverket Gävle 2011. Tillstånd 2011/0086.

via Olof Östlund, Norrbottens museum) med säkerhet har bestämts till att vara från landlevande däggdjur. Benen kunde dock inte bestämmas till vare sig art eller släkte. Två kol 14-dateringar (^{14}C -dateringar) på detta benmaterial gav häpnadsväckande höga åldrar, 9384 ± 488 (fyndplats Raä 1277) respektive $10\,291 \pm 565$ (fyndplats Raä 1276) ^{14}C -år BP (^{14}C år BP; BP = before present = 1950) (Tabell 1, Ua-38960 respektive Ua-38699). Anmärkningsvärt är även de höga värdena för standardavvikelse kring dateringarnas medianvärden, 488 respektive 565 år. Dessa åldersbestämningar, omräknade till kalibrerade åldrar (kalenderår BP; pga. ej konstant ^{14}C -halt i atmosfären genom geologisk tid) ger som medianåldrar $10\,733 \pm 705$ respektive $11\,935 \pm 734$ kalenderår BP, således som framgår fortsatt höga standardavvikelser. Dessa dateringar, speciellt den äldre, står emellertid i stark kontrast med den allmänt vedertagna uppfattningen när det anses att den Skandinaviska inlandsisen släppte sitt grepp om detta område. Enligt Lundqvist (2009) avsmälte inlandsisen i detta område från nordost mot sydväst och Aareavaara skulle ha blivit isfritt för ca 10 100 år sedan (Lundqvist 2009, s. 131), en åldersbestämning som främst bygger på extrapolationer av den svenska lervarvskronologin från Västerbotten norrut. En sådan deglaciationsålder inom Norrbotten är emellertid inte oemotsagd. Undersökningar av Lindén m.fl. (2006) avseende deglaciationsålder och strandförskjutning i ett större område kring Boden (ca 20 mil söder om Aareavaara) indikerar en betydligt tidigare deglaciation. Lindéns med fleras undersökningar, baserad på daterade sjösedimentlagerföljder från 15 bassänger på olika nivåer inom Bodenområdet visar på en deglaciationsålder – samtidigt med att högsta kustlinjen (HK) bildades – kring 10 500 kalenderår BP. Detta är minst 500 år tidigare än vad Lundqvist (2009) anger för Bodenområdet. Baserat på konstruerade deglaciationsekvicesser (= ålderslika lägen för den tillbakasmältande inlandsisens rand) ger för handen att Aareavaara skulle ha blivit isfritt ca 100 år före ekvicessen genom Bodenområdet (Lundqvist 2009, s. 131), varför omräknad deglaciationsålder enligt Lindén m.fl. (2006) skulle bli ca 10 600 kalenderår BP. Men även med ett isfritt Aareavaara-område kring 10 600 kalenderår BP är de ovan nämnda dateringarna av det brända benmaterialet av misstänkt hög ålder.

Brända ben är mycket svårdaterade med ^{14}C -metoden. Beroende på bränningsgrad varierar också graden av föroreningsrisk. Först vid upphettning till 600°C förbränns kolet i benmatrisen till stabilt material medan förbränning vid lägre temperatur ger ett benmaterial som är mottagligt för kontaminering av yngre kolsubstanser (muntlig kommunikation, Göran Skog, Laboratoriet för ^{14}C -datering vid Lunds universitet). Då de första dateringarna hade väl höga standardavvikelser utfördes nya dateringar av samma benmaterial, en

vid Laboratoriet för ^{14}C -datering vid Lunds universitet (LuS 9106) och två vid Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet (Ua-41266 och Ua-41267; Tabell 1), nu med mer omfattande förbehandling av benmaterialet (se 3.4 Metoder nedan). Resultaten kom att avvika väsentligt från varandra i flera avseenden; för lokal Raä 1276 gav dateringen från Uppsala en ålder på $10\,962 \pm 178$ kalenderår BP (således ca 900 år yngre än första dateringen) (Ua-41267, Tabell 1), medan dateringen från Lund gav en ålder på endast 9530 ± 49 kalenderår BP (LuS 9106, Tabell 1), en ålderskillnad på ca 1400 år. En förnyad datering av benmaterialet på fyndplats Raä 1277 gav en ålder på $10\,400 \pm 349$ kalenderår BP (Ua-41266, Tabell 1), således något yngre än för Raä 1276, men inte med så stor ålderskillnad mellan de två fyndplatserna som de ursprungliga dateringarna indikerat. Då det generellt sett är enklare att förklara förmodat för unga ^{14}C -åldrar på ytligt liggande benmaterial genom kontaminering, t.ex. genom inträngande av humussyror i poröst (dåligt bränt) benmaterial, än att förklara förmodat för gamla ^{14}C -åldrar på samma typ av benmaterial som en produkt av kontamination från gammalt kol (kolkälla?), är vi benägna att sluta oss till att dateringarna Ua-41266 och Ua-41267 (Tabell 1) ger en mer riktig åldersbestämning av mänsklig aktivitet vid de funna boplatserna, dvs. 10 400 – 10 900 kalenderår BP.

Om dessa åldersbestämningar är korrekta (ca 10 400 – 10 900 kalenderår BP) utgör Aareavaara-boplatserna de hitintills äldsta funna på Nordkalotten, dock med undantag av kustboplatser på den nordligaste norska kusten (Bergman m.fl. 2004; Rankama och Kankaanpää 2008). Inom Norrbotten finns två undersökta boplatser som är i storleksordningen 1000 år yngre än de i Aareavaara; boplatserna vid Kangos, ca 27 km väster Aareavaara (Östlund 2006) och boplatserna vid Dumpokjauratj öster Arjeplog (Bergman 2002; Olofsson 2003; Bergman m.fl. 2004). Man kan således dra slutsatsen att boplatserna vid Aareavaara är åldersmässigt unika för norra Fennoskandia och visar att jägarfolk från äldre stenåldern i princip följde den i detta område mot söder retirerande isranden och upprättade boplatser, troligen kortvariga sådana, i nära anslutning till både inlandsis och den dåvarande kustlinjen. För att ge en fördjupad bakgrundsbild av den paleomiljö som jägarfolket i Aareavaaraområdet levde i, har enheten för geologi vid Lunds universitet på uppdrag av Norrbottens museum utfört en undersökning, syftande till att i Aareavaaraområdet:

- datera deglaciationen,
- datera utbildandet av högsta kustlinjen, samt
- göra en översiktlig vegetations- och miljörekonstruktion kring boplatserna över ett tidsintervall på 1000 – 2000 år efter deglaciationen.

2. Topografi och geologi i Aareavaara-området

Topografin i och omkring Aareavaara domineras av en flack till svagt undulerande bergkullslätt, i ytan täckt av flacka moränavlagringar och vidsträckta myrområden som ligger på 150-200 meter över havet (m ö.h.). Uppstickande bergklintar, både på södra sidan av Muonioälvens dalgång och på norra sidan i Finland, når höjder om 250-300 m ö.h.

Aareavaara ligger i en östlig förlängning av ett stort område kring Tärendö som under de senaste ca 25 årens kvartärgeologiska forskning visat sig ha en mycket komplicerad uppbyggnad av jordlager och glacialmorfologi. Närmast föreligger ett paradigmskifte från att man tidigare ansett att samtliga jordlager och landformer bildats i samband med den senaste landisavsmältningen. Forskningen under senare år har emellertid visat att landformerna i Norrbottens inland till stor del bildats under nedisningar och avsmältningar i inledningen av den senaste istidscykeln (tidig Weichsel). Området har under den senaste istidscykeln genomgått tre interstadialer med isfria förhållanden (Lagerbäck 1988a, 1988b; Lagerbäck och Robertsson 1988; Kleman 1994; Kleman och Stroeven 1997; Kleman och Glasser 1997; Kleman m.fl. 2007; Hättestrand 2008; Helmens och Engels 2010) innan den senaste

nedisningsfasen startade i mellersta Weichsel för ca 40 000 år sedan, för att leda fram till senaste istidsmaximat för ca 20 000 år sedan med den Fennoskandiska inlandsisens rand stående söder om Berlin i norra Tyskland. Således uppvisar många rullstensåsar i Norrbottens inland en NV-SO riktning, vilket sammanfaller med isrörelsen under glaciationer under tidig Weichsel, medan isrörelseriktningen under den senaste glaciation slutfas var från SV mot NO.

Jordarterna inom Norrbottens in- och kustland är endast karterade i översiktlig skala (1:200 000) av Fromm (1965), och i en tid då ovanstående scenario var okänt. I samband med den senaste deglaciationen avsattes i Aareavaara-området sand- och grusavlagringar från den avsmältande israndens smältvatten, vilka bland annat bildade en flack plåtå (Koskenkangas) öster om byn Aareavaara (Fromm 1965), platsen för de funna jägarboplatserna (Fig. 2). Vid isavsmältningen stod isranden till stora delar i vatten. Högsta kustlinjen ligger i område på ca 170 m ö.h. (Lundqvist 2009) eller strax därunder, successivt utbildad allt eftersom vattnet i Bottenhavssänkan – ett Östersjöstadium benämnt Ancylusjön, ett färskvattenstadium – följde efter den retirande isranden. Då högsta kustlinjen utbildades torde vattendjupet i Aareavaara-området ha varit relativt litet, varför isälvsavlagringar i stort byggdes upp till nivån för vattenöverytan (t.ex. Koskenkangas) och området

Tabell 1. Utförda ^{14}C -analyser på makrofossil från sjölagerföljder samt brända ben i anslutning till boplatserna Raä 1276 och Raä 1277. LuS-nummer, Laboratoriet för ^{14}C -datering vid Lunds universitet; Ua-nummer, Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet.

Lokaler	Djup i cm under v.y.*	Daterat material	Lab nr.	^{14}C år BP $\pm 1 \sigma$	kal år** BP
Sjösedimentdateringar:					
Lunkkujärvi	319-321	19 <i>Pinus</i> barrfjäll + epidermis (bark), 5 knoppfjäll, 1 kvist (2 mm)	LuS 9262	4005 \pm 50	4480 \pm 58
	330	1 <i>Pinus</i> barr	LuS 9263	4990 \pm 55	5725 \pm 80
	331-333	24 <i>Pinus</i> barrfjäll + epidermis (bark), 1 <i>Betula</i> frukt	LuS 9509	6515 \pm 55	7431 \pm 60
	337-339	7 <i>Pinus</i> barrfjäll + epidermis, 1 <i>Betula pub.</i> frukt, 6 knoppfjäll	LuS 9508	7405 \pm 70	8239 \pm 83
	356-357	<i>Equisetum</i>	LuS 9264	8860 \pm 65	9970 \pm 136
	365	<i>Equisetum</i>	LuS 9265	8900 \pm 65	10 018 \pm 120
	370-373	<i>Equisetum</i>	LuS 9266	8810 \pm 65	9862 \pm 148
Väha-Aareajärvi	588-590	3 <i>Betula pub.</i> hängefjäll, <i>Salix</i> kvistar (mm-tunna)	LuS 9267	8475 \pm 65	9486 \pm 54
	607-608	<i>Equisetum</i> , 1 <i>Betula pub.</i> hängefjäll, mm-tunna kvistar	LuS 9268	9100 \pm 60	10 262 \pm 73
	613-615	<i>Equisetum</i> , bark	LuS 9269	9320 \pm 65	10 523 \pm 101
	619-621	<i>Equisetum</i> , bark	LuS 9270	9395 \pm 65	10 626 \pm 108
	624-626	<i>Equisetum</i>	LuS 9271	10 130 \pm 65	11 767 \pm 163
Aareajärvi söder	512-513	1 <i>Carex</i> , 2 nötter (?)	LuS 9513	8775 \pm 60	9794 \pm 138
	527-528	1/2 nöt av <i>Viola palustris</i>	LuS 9512	8295 \pm 80	9292 \pm 112
	537-538	9 <i>Potamogeton</i> frukter, 2 <i>Betula pub.</i> hängefjäll + 1 frukt	LuS 9511	8430 \pm 60	9455 \pm 64
Bendateringar:					
Raä 1276		Bränt ben	Ua-38699	10 291 \pm 565	11 935 \pm 734
Raä 1277		Bränt ben	Ua-38690	9384 \pm 488	10 733 \pm 705
Raä 1276		Bränt ben	LuS 9106	8555 \pm 60	9530 \pm 49
Raä 1276		Bränt ben	Ua-41267	9637 \pm 128	10 962 \pm 178
Raä 1277		Bränt ben	Ua-41266	9192 \pm 237	10 401 \pm 349

* v.y. = vattenytan

** = kalibrerade ^{14}C -år (kalenderår)

Tabell 2. Karakteristika för de olika undersökta sjöbassängerna. Koordinater är mittpunkten för respektive sjö, vilket kan avvika något från borrhingsplatserna.

Lokal	Läge		Bredd (m)	Längd (m)	Djup (m)	Sedimentmäktighet (m)	m ö.h.
Lunkkujärvi	N67° 26,554'	E23° 32,615'	107	323	2.6	1.05	164
Väha-Aareajärvi	N67° 24,785'	E23° 31,493'	415	510	3.55	2.75	164
Aareajärvi	N67° 25,345'	E23° 30,875'	270	1227	1.95	3.7	163

bildade en arkipelag i Ancylussjön med flacka moränöar och de högre bergkullarna stickande upp över vattenytorna. På större vattendjup, vilket här var mot norr och öster i nuvarande Muonioälvens dalgång, avsattes mer finkorniga sediment i form av sand och silt, dvs. mer distala sediment från isälvarna. Landhöjningen i samband med deglaciationen var mycket hög, ca 9 m per 100 år i Bodenområdet (Linden m.fl. 2006), för att senare exponentiellt klinga av. Detta betyder att strandlinjen snabbt förflyttade sig neråt i terrängen och att de vattentäckta ytorna snabbt grundades upp och blev till torrt land. Som ett sista stadium i landformsbildandet skar vattnet som dränerades via Muonioälvens dalgång sig successivt allt djupare ner i tidigare avsatta sediment allt eftersom strandlinjen mot Bottenviken förflyttades mot öster, en process som fortfarande pågår med en landhöjning som idag är ca 0,8 m per 100 år (Lindén m.fl. 2006).

3. Metoder

3.1 Fältarbete

Fältarbetet utfördes 29-30 mars 2010. I djup snö skoterrekognoserades området och tre sjöar, alla belägna strax under högsta kustlinjen, valdes ut för provtagning av sjölagerföljder: (i) Lunkkujärvi (ca 900 m OSO boplatsoområdet), (ii) Aareajärvi (ca 2,8 km S boplatsoområdet) och (iii) Väha-Aareajärvi, (ca 3,6 km S boplatsoområdet) (Fig. 1). Sjöarnas bredd/längd/

djupförhållanden samt sedimentmäktigheter framgår av tabell 2. Då undersökningens syfte är att fastställa deglaciationsålder, ålder för bassängernas isolering från Ancylussjön, samt att rekonstruera vegetationen under de första 1000 - 2000 åren efter deglaciationen, bedömdes att endast de allra nedersta delarna av respektive sedimentsekvens var av intresse. Ett viktigt kriterium är att dessa understa delar omfattar kontakten mot underliggande grovklastiska glaciala sediment (morän eller glacifluvialt avsatt sand/grus), detta för att säkerställa att den allra tidigaste sjösedimentation blev representerad i varje borrhärl. Borrhärlarna utfördes med så kallad rysk torvprovtagare ("ryssborr") med en innerdiameter på 7,5 cm. Provtagningsutrustningen består av vridbar halvcyylinderformad borrhärl om 1 meters längd. Borrhärlan drivs ner med länkar till önskat provtagningsdjup, varefter länkarna vrids 180°. Härvid skärs ostörda sediment ut i halvcirkelform och omsluts av provtagningskannan. För att säkerställa att provtagaren når botten av bassängen och ner i underlaget användes en blytyngd centrerad över borrhärlarna som upprepat fick falla mot en slagplatta strax ovanför borrhärlan tills ingen vidare nerträngning skedde. Efter uppdragning och öppnande av kannan (Fig. 3A) beskrevs lagerföljden, varefter sedimentkärnan packades in i plast och PVC-rör för vidare transport till kylrum på institutionen i Lund för senare provtagningar och laboratorieanalyser.

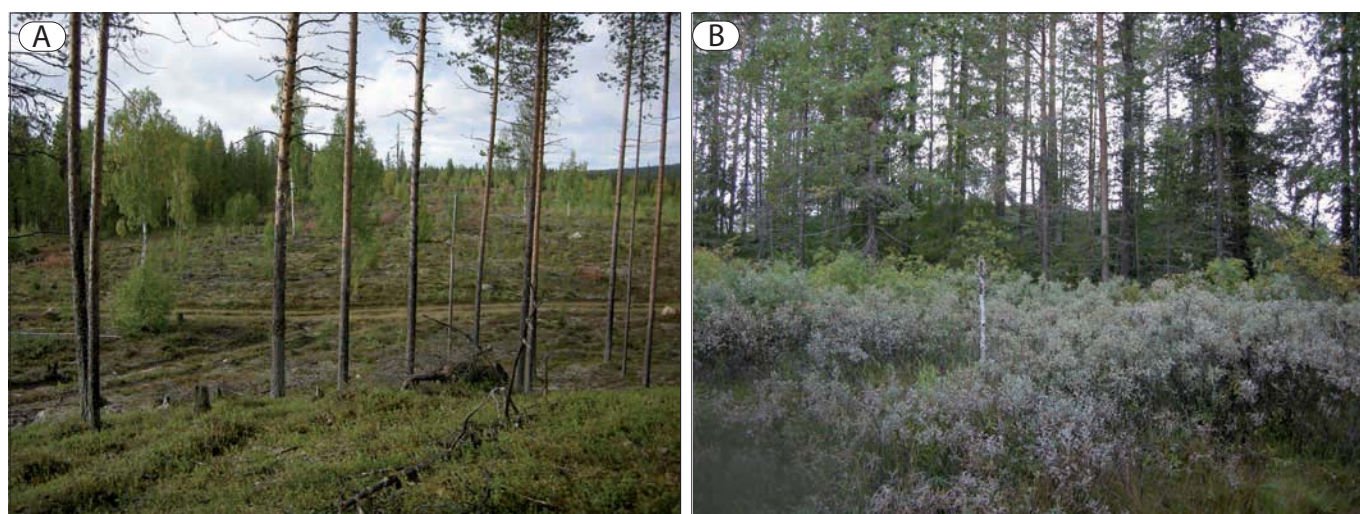


Fig. 2. (A) Arkeologisk fyndplats Raä 1277 i förgrunden och, 50 m från denna i bakgrunden, fyndplats Raä 1276 (^{14}C -daterade brända ben c. 10 900 kalenderår BP). © Norrbottens museum. Nbm acc.nr 2010_241_16. Fotograf: Frida Palmbo. (B) Arkeologisk fyndplats Raä 1276, sedd från myren söder om densamma. © Norrbottens museum. Nbm acc.nr 2010_241_39. Fotograf: Frida Palmbo.

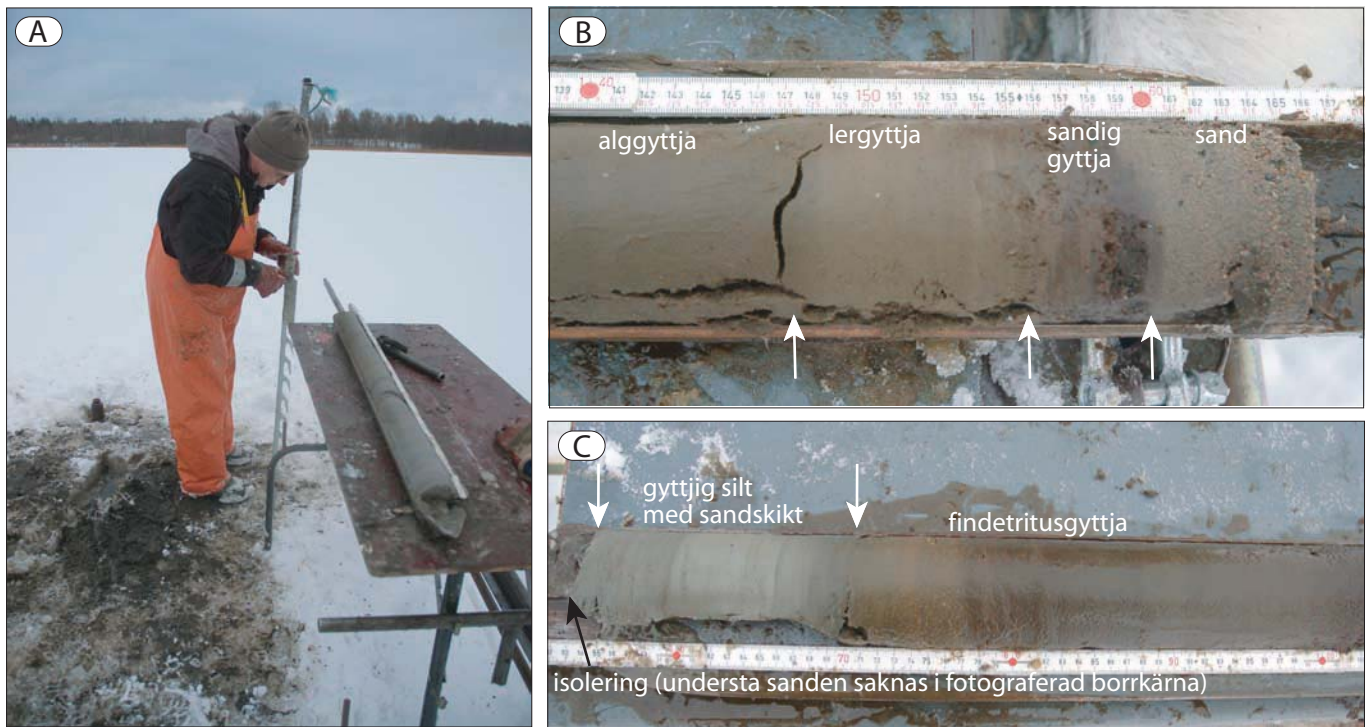


Fig. 3. (A) Upptagning av borkkärnor med rysk torvprovtagare, så kallad ryssborr från vinteris på Vähä-Aareajärvi. (B) Sediment från Lunkkujärvi, visande successiva sedimentövergångar enligt tabell 3. (C) Sediment från Vähä-Aareajärvi (Tabell 4). Till vänster huvudsakligen klastiska sediment avsatta i bassängen när denna var en del av Ancylussjön, därefter mot höger isolering från den senare med efterföljande avsättning findetritusgyttja.

3.2 Mineralmagnetiska mätningar

På upptagna borkkärnorna mättes den volymspecifika magnetiska susceptibiliteten (κ) med en "Bartington susceptibility bridge" ansluten till en MS2-E1 högupplösande skanning sensor kopplad till en automatisk mätningstrustning. Avläsningar gjordes var fjärde millimeter längs borkkärnan med en luftmätning mellan varje mätning.

Den magnetiska susceptibiliteten är en enkel parameter att mäta för att bestämma hur mycket magnetiska mineral (huvudsakligen magnetit) ett prov innehåller (Sandgren och Snowball 2002). Även om det finns undantag så innehåller i princip minerogent material (t.ex. lera, silt, sand, grus) mer magnetiska partiklar än organiskt material (t.ex. findetritus- och algyttja), vilket såldes återspeglas i en högre magnetisk susceptibilitet. Finare kornstorlekar (lera-silt) har högre susceptibilitet än grövre fraktioner (sand-grus), med ett maximum i siltfraktionen. Då vattenytan i en stor bassäng (t.ex. Ancylussjön) sjunker från sin högsta nivå i landskapet (den högsta kustlinjen) kommer bassänger på lägre nivåer att successivt avskiljas (isoleras) och kvarstå som vattenfyllda bassänger (sjöar) i landskapet. Då dessa sjöar bildas genom isoleringen från den större bassängen ändras sedimentationsförhållandena från mer minerogena till mer organiska sediment, vilket återspeglas i en lägre magnetisk susceptibilitet.

3.3 Åldersbestämningar

Åldersbestämningar har dels utförts på bränt djurbensmaterial (landlevande däggdjur), dels på makrofossil framslammat ur de undersökta sedimentlagerföljderna (Tabell 2). Det ^{14}C -daterade materialet har förbehandlats med olika metoder. Erhållna ^{14}C -åldrarna har kalibrerats till kalenderår BP enligt Oxcal v4.1 (Bronk Ramsey 1995, 2001).

Förbehandling av benmaterial, Ångströmlaboratoriet, Uppsala universitet (Ua-41266, Ua-41267). – 1,5 % NaOCl tillsattes till det rengjorda och krossade benprovet med blandningen stående i rumstemperatur i 48 timmar, varefter provet tvättades till neutral lösning i avjoniserat vatten. 1M HAc tillsattes till provblandningen, vilken fick stå i rumstemperatur 24 timmar, varefter provet tvättades till neutral lösning i avjoniserat vatten och intorkades. Provet lakades därefter med 6 M HCl, varefter den erhållna CO_2 -gasen grafitiserades för acceleratormätning av ^{14}C -innehållet.

Förbehandling av benmaterial, laboratoriet för ^{14}C -datering, Lunds universitet (LuS- 9106). – 1,5 % NaClO tillsattes det rengjorda och krossade benprovet, varpå detta fick stå i rumstemperatur i 48 timmar. Provet neutraliserades därefter med avjoniserat vatten. 1M HAc tillsattes provblandningen, varefter detta fick stå i rumstemperatur i 24 timmar. Provet neutraliserades med avjoniserat vatten och torkades. CO_2 frigjordes med hjälp av 85 % H_3PO_4 . Efter detta grafitiserades

provet med Fe-pulver som katalysator. Därefter beräknades ^{14}C -märkta substanser med acceleratormasspektrometri i laboratoriets SSAMS-maskin.

Förbehandling av makrofossil, laboratoriet för ^{14}C -datering, Lunds universitet (övriga LuS-nummer). – För makrofossilprov >3,5 mg tillsattes 0,5 % NaOH, varpå det fick stå i 80°C under 30 min. Därefter neutraliserades provet med avjoniserat vatten. 1 % HCl tillsattes och provet fick stå i 80°C i 90 min. Därefter neutraliserades det med avjoniserat vatten och torkades. Provet förbrändes med CuO och den erhållna CO_2 -gasen grafitiserades med Fe-pulver som katalysator. Därefter beräknades ^{14}C -märkta substanser med acceleratormasspektrometri i laboratoriets SSAMS-maskin.

För makrofossilprov 1,5-3,5 mg prov (eller på annat sätt bedömts ömtåliga) tillsattes 0,25 % NaOH, varpå det fick stå i 60°C under 20 min. Därefter neutraliserades provet med avjoniserat vatten. 1 % HCl tillsattes och provet fick stå i 60°C i 40 min. Därefter neutraliserades det med avjoniserat vatten och torkades. Provet förbrändes med CuO och den erhållna CO_2 -gasen grafitiserades med Fe-pulver som katalysator. Därefter beräknades ^{14}C -märkta substanser med acceleratormasspektrometri i laboratoriets SSAMS-maskin. Makrofossilprov <1,5 mg prov har inte förbehandlats.

Tabell 3. Lagerföljden i Lunkkujärvi (N67° 25,320'; E23° 30,831').

Djup (cm)	Lagerföljd
273-326	Findetritusgyttja
326-348	Alggyttja
348-356	Lergyttja
356-360	Sandig gyttja, med makrofossilrester
360-373+	Sand (grov-mellan) med makrofossilrester

3.5 Pollenanalys

Upptagna borrhärnor har provtagits för pollenanalys och delprov om 2 cm togs ut i de flesta fall med 5 cm intervall. Volymen bestämdes med hjälp av en grade-rad plastspruta. Lycopodiumtabletter tillsattes för att möjliggöra kvantitativa beräkningar av pollenackumulation av varje enskild art. Både ackumulationen och den procentuella fördelningen av pollen har beräknats. Beräkningar av ackumulationen ger information om den kvantitativa variationen för varje enskild art till skillnad från den procentuella fördelningen. För att beräkningarna ska vara tillförlitliga krävs att sedimentationshastigheten är känd, vilket säkerställdes genom konstruerade tid/djup-diagram. Proverna förbehandlades sedan enligt metod A i Berglund och Ralska-Jasiewiczowa (1986). De understa proverna innehöll

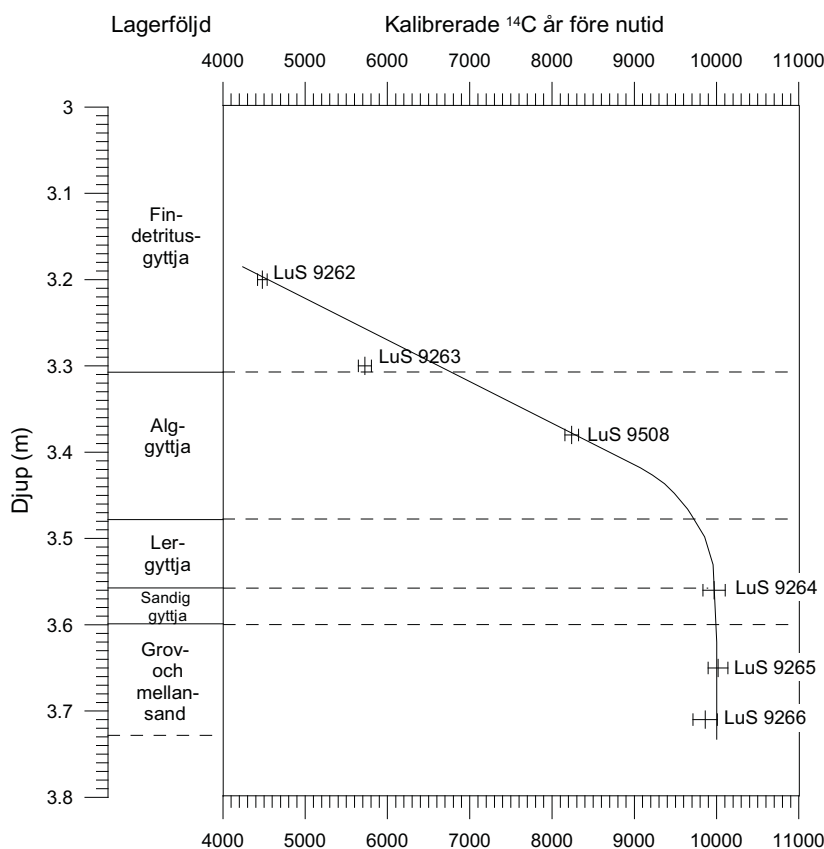


Fig. 4. Tid/djup-diagram baserat på ^{14}C -dateringarna i Lunkkujärvi (Tabell 1). Som framgår av diagrammet började sedimentation för knappt 10 000 år sedan. Under de första århundradena, innan den organiska produktionen i bassängen påbörjats och innan vegetationen stabiliserat dräneringsområdet, var sedimentationshastigheten mycket hög för att därefter successivt avta.

minerogent material och behandlades därför med fluorvätesyra (HF), vid behov med upprepad kokning. Sanden togs bort med hjälp av silning eller upprepad dekantering. Proverna blandades med glycerin och lades på glas och analyserades under mikroskop med 400 x förstoring. Som regel räknades minst 500 pollenkor på varje nivå. I det näst nedersta provet från Lunkkujärvi var koncentrationen så låg att summan av räknade pollenkor inte uppgick till 500 pollen trots att flera glas räknades. Beräkningar och diagram har gjorts med hjälp av datorprogrammen *Tilia* och *Tilia view*.

4. Resultat och tolkningar

På grund av svårigheterna att finna tillräckligt med material för åldersbestämning av sedimenten i Aareajärvi uteslöts denna sjö från vidare analyser. Av de få dateringar som kunde göras uppvisade dessutom en av dateringarna inverterad ålder. Således har endast sediment från sjöarna Lunkkujärvi och Väha-Aareajärvi använts för vidare analys av bassängisolering och vegetationsutveckling (pollenanalys).

4.1 Lunkkujärvi

Lunkkujärvi är den minsta av de tre undersökta bassängerna, ca 300 meter lång, 100 meter bred och med ett vattendjup på endast 2,6 meter (Fig. 1; Tabell 2). Sjön är belägen på ca 164 m ö.h., således ca 6 meter under högsta kustlinjen. Bassängen omges på kort avstånd i norr, väster och söder av högre områden som höjer sig över den förmodade högsta kustlinjen på 170 m ö.h. (Lundqvist 2009).

En borrhning gjordes strax sydväst om bassängens mittpunkt. De understa 13 centimetrarna av lagerföljden (Tabell 3; Fig. 3B) utgörs av grov- och mellansand som inte kunde penetreras ytterligare. Såväl i detta lager som i det överliggande tunna lagret (4 cm) av sandig gyttja återfinns rester av makrofossil. Därefter följer 8 cm lergyttja följt av alggyttja (14 cm) som i sin tur överlagras av findetritusgyttja (53 cm).

En åldersmodell i form av ett tid/djup-diagram (Fig. 4) har konstruerats baserat på de 6 dateringar som gjorts på makrofossilrester som tvättats fram från olika djup i sedimenten (Tabell 3). Som framgår av diagrammet indikerar de tre äldsta dateringarna en mycket snabb sedimentation. Grov- och mellansanden, som också innehåller makrofossilrester, och den endast 13 centimeter mäktiga sandiga gyttjan har troligen avsatts under några få årtionden. Sedimentationshastigheten sjunker gradvis i lergyttjan och i de undre delarna av alggyttjan för att därefter stabilisera sig på en konstant och långsam nivå. Antagandet om en jämn och konstant sedimentationshastighet är högst relevant med tanke på sedimentens sammansättning. En konstant sedimentationshastighet bygger på antagandet att dateringen

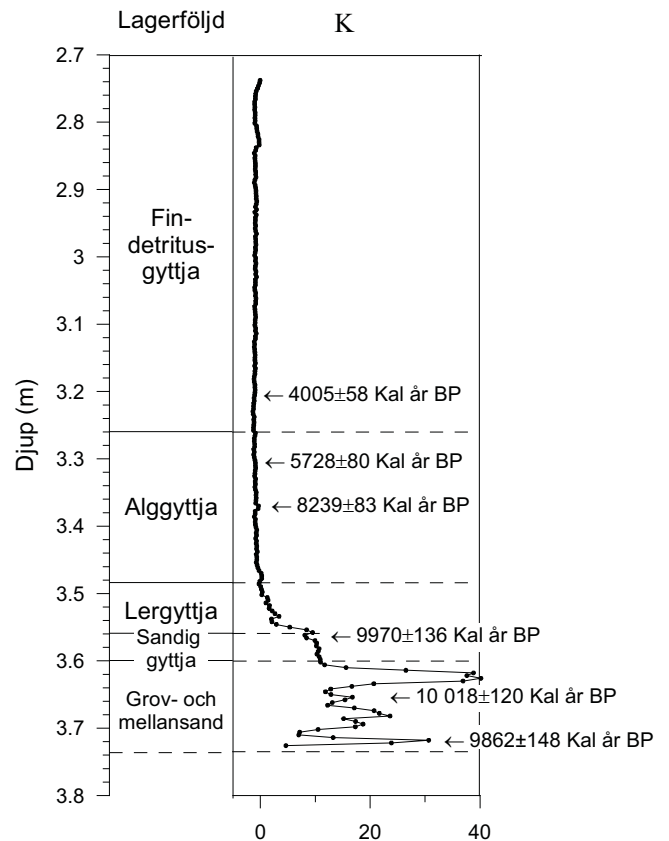


Fig. 5. Resultaten av de magnetiska analyserna av den understa metern av sedimenten i Lunkkujärvi. Den vänstra kolumnen visar sedimentens sammansättning. ^{14}C -dateringar enligt tabell 2. Man kan notera att höga och kraftigt varierande värden av magnetisk susceptibiliteten (κ) stabiliseras vid övergången från grov- och mellansanden till den sandiga gyttjan för att därefter långsamt sjunka. (κ anger den volym-specifika magnetiska susceptibiliteten som är dimensionslös).

på 3,30 m (LuS 9263) inte är korrekt och har därför uteslutits. Alternativt kan man också tänka sig att den yngsta dateringen (LuS 9262) inte är korrekt, vilket skulle medföra en ännu lägre sedimentationshastighet i sekvensens övre delar. Dessa olika tolkningar av de två yngsta dateringarna saknar emellertid betydelse för åldersmodellen för de äldre delarna av lagerföljden.

Såväl lagerföljden som de magnetiska analyserna (Fig. 5) skulle kunna tolkas som att en isolering från Ancylussjön sker vid övergången från lagret med grov- och mellansand till sandig gyttja. Grov- och mellansanden avsätts väldigt snabbt (<50 år). I takt med lugnare förhållanden och ökat vegetationstäckande runt bassängen minskade erosionen inom dräneringsområdet och sedimenten övergår inom några årtionden till avsättning av lergyttja. På samma nivå (3,6 m) som denna stratigrafiska förändring sker blir värdena på susceptibiliteten stabila för att därefter långsamt sjunka, således också en återspeglning av sedimentationsförändringen i bassängen. Baserat på åldersmodellen i figur 3 kan isoleringen i så fall dateras till ca 9900 kalenderår BP.

Emellertid, eftersom lokalen ligger precis under HK så är det inte orimligt att anta att dödis alltjämt legat kvar i den grunda bassängen vid utbildandet av HK. Detta skulle i så fall ha förhindrat sedimentation i samband med att den sjunkande havsnivån passerade tröskeln, vilket måste ha skett inom ca 100 år efter deglaciationen av området. Detta resonemang leder till en alternativ tolkning för bassängens lagerföljd. Först när dödisen smält, vilket kan ha tagit flera hundra år, kan sedimentationen börja, vilket enligt tid/djup-diagrammet (Fig. 4) kan dateras till ca 9900 kalibrerade år före nutid. Denna tolkning betyder att någon isolering inte har skett. När sedimentationen väl kunde börja så låg Lunkkujärvi redan flera meter över den regredierande nivån i Ancylussjön. Den rikliga förekomsten av makrofossil i grov- och mellansanden stöder detta andra scenario, dvs. att det förflutet så pass lång tid efter deglaciationen att vegetation hunnit etablera sig i dräneringsområdet och att restprodukter från denna har inkorporerats i de grovklastiska sediment i allra understa delen av lagerföljden i Lunkkujärvi.

4.2 Vähä-Aareajärvi

Vähä-Aareajärvi är en praktisk taget cirkelrund bassäng med en diameter på ca 450 m (Tabell 2). Det är den sydligaste lokalen belägen ca 3,5 km nästan rakt

Tabell 4. Lagerföljden i Vähä-Aareajärvi (N67° 24,767'; E23° 31,362').

Djup (cm)	Lagerföljd
550-608,5	Findetritusgyttja
608,5-626	Gyttjig silt med sandskikt
626-634	Mellansand

söder om de två utgrävningsplatserna Raä 1276 och 1277. Sjön ligger på ca 163 m ö.h. Ungefär 700 m nordost om lokalen finns ett antal små områden som höjer sig något över 170 m ö.h. (Fig. 1), varav de flesta är mindre än 100 x 100 m. Dessa höjde sig som flacka öar över dåvarande Ancylussjöns högsta vattenyta. Avståndet till större sammanhängande områden över HK, nordväst om lokalen, är ca 1,5 km. Bassängen är grund med ett vattendjup på endast några få meter (3,55 m).

Lagerföljden består av tre enheter med 8 cm mellansand i botten som inte vidare kunde penetreras. Sanden överlagras av en sekvens av gyttjig silt med sandskikt som är 17,5 cm mäktig. Sekvensen avslutas med 58,5 cm findetritusgyttja (Fig. 3C).

De fyra yngsta dateringarna (Tabell 1) har använts för att konstruera ett tid/djup-diagram (Fig. 6). Bottendateringen på 6,25 m (LuS 9271) avviker kraftigt från övriga dateringar och måste betraktas som felaktig och har därför inte använts i tid/djup-diagrammet.

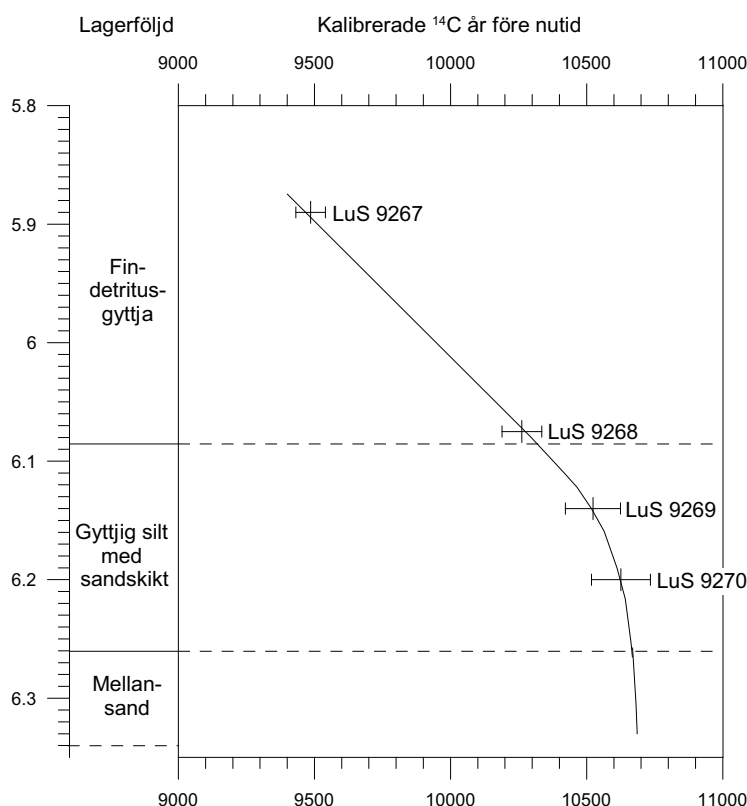


Fig. 6. Tid/djup-diagram för lagerföljden i Vähä-Aareajärvi. Modellen visar att sedimentationen i bassängen började för ca 10 700 år sedan, vilket också daterar tidpunkten för när inlandsisen försvann från området. På goda grunder kan man anta att mellansanden avsattes då bassäng utgjorde en del av Ancylussjön och att den gyttjiga silten med sandskikt och den överlagrande findetritusgyttjan avsattes under det efterföljande sjöstadiet. Baserat på stratigrafins tolkas isoleringen från Ancylussjön ha skett ca 10 650-10 600 kalenderår BP.

Detta visar att mellansanden avsattes mycket snabbt strax efter ca 10 700 kalenderår BP. I den överliggande gyttjiga silten med sandskikt sjunker sedimentationshastigheten successivt för att stabilisera sig på en lägre nivå något före övergången till findetritusgyttja. Ur stratigrafisk synvinkel återspeglar också den här lagerföljden en "typisk" isoleringslagerföljd. Mellansanden kan då tolkas som avsatt i en större bassäng före en isolering, dvs. i Ancylussjön (6,26 m, Fig. 6). Den överlagrande enheten, bestående av gyttjig silt, indikerar en markant förändring av sedimentationsförhållandena med viss organisk produktion i bassängen och successivt långsammare sedimentationshastighet. Vi tolkar detta som att en isolering från Ancylussjön sker i övergången mellan avsättningen av sand och den överliggande gyttjiga silten. Förekomsten av sandskikt i den senare kan vara ett resultat av erosion av tröskelområdet vid stormar innan isoleringen helt var fullbordad och/eller förklaras som ett resultat av instabila markförhållanden med åtföljande erosion då vegetationen ännu inte hunnit etablera sig i någon större utsträckning inom dräneringsområdet. Isoleringen är således inte helt distinkt utbildad i lagerföljden, men uppskattas till att ha ägt rum 10 650 - 10 600 kalenderår BP. I takt med att klimatet förbättrades ökade den organiska produktionen i bassängen och marken stabiliserades genom ett mer sammanhängande vegetationstäckes inom dräneringsområdet. Härvid övergick sedimentationen till findetritusgyttja utan minerogena komponenter med tämligen konstant och långsam sedimentationshastighet.

De magnetiska analyserna är mer svårtolkade (Fig. 7). Värdena i lagerföljdens undre delar uppvisar stora variationer liksom i Lunckujärvi. Emellertid ligger susceptibilitetsvärdena genomgående en tiopotens högre. Detta indikerar att sedimenten också innehåller andra magnetiska mineral än magnetit. För att kunna göra en korrekt tolkning av miljöförändringarna fodras därför mer ingående magnetiska analyser.

Att sedimentationen i Vähä-Aarejärvi börjar ca 700 till 800 år tidigare (ca 10 700 kalenderår BP) än i Lunckujärvi indikerar att ingen dödis legat kvar i Vähä-Aarejärvi, vilken ligger i ett mer exponerat läge. Bottendateringen i Vähä-Aarejärvi ger således åldern för den första sedimentationen i området efter att inlandsisen försvann från lokalen, varför denna ålder – ca 10 700 kalenderår BP – kan anges som deglaciationsålder för området.

4.5 Pollenanalys och tolkning av vegetationsutveckling

Resultatet av pollenanalysen redovisas i figurerna 8-11. Både ackumulationen och den procentuella fördelningen av pollen har beräknats.

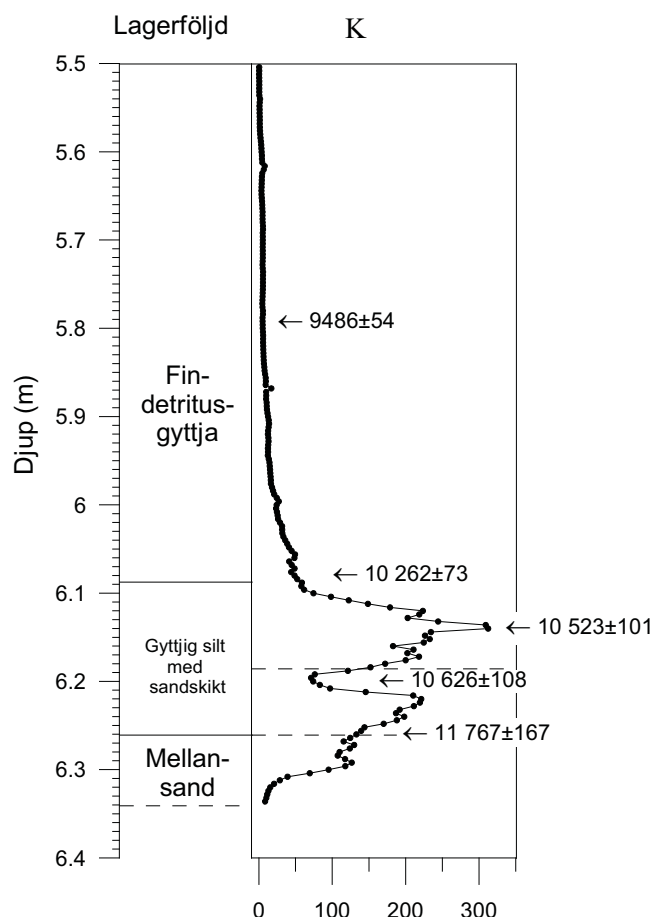


Fig. 7. Resultaten av den magnetiska analysen av den undre delen av sedimenten i Vähä-Aarejärvi. Den vänstra kolumnen visar sedimentens sammansättning. ^{14}C dateringar enligt tabell 2. κ anger den volymspecifika magnetiska susceptibiliteten som är dimensionslös.

10 700-10 350 kalenderår BP

Beräkningar av pollenkoncentration och ackumulationshastighet visar på låga värden i den snabba pålagringen av gyttjig silt med sandskikt i Vähä-Aarejärvi, från deglaciationen och fram till för drygt 10 300 år sedan (Fig. 8). Mängden björkpollen, troligtvis från fjällbjörk (*Betula pubescens* ssp. *tortuosa*/ssp. *czerepanovii*) överstiger 500 korn/cm²/år. Detta tyder på att björk fanns på plats kort tid efter att inlandsisen försvunnit från området. Enligt Hicks & Hyvärinen (1999) är 500-1000 björkpollen/cm²/år ett tecken på att björk finns i närområdet av en bassäng, medan en ackumulation på 1000-1500 björkpollen/cm²/år indikerar att en gles skog föreligger. En utbredd skog kan det inte ha varit tal om med tanke på att området utgjorde en arkipelag strax utanför den i Ancylussjön regionalt utbildade högsta kustlinjen - i vilken de första människorna på platsen paddlade omkring i.

Analysen indikerar vidare att det fanns gott om vide (*Salix* spp.) och dvärgbjörk (*Betula nana*) samt gräs (*Poaceae*) och halvgräs (*Cyperaceae*). Andelen pollen av gräs och örter är som störst i den äldsta delen, vilket också indikerar en öppen vegetation med

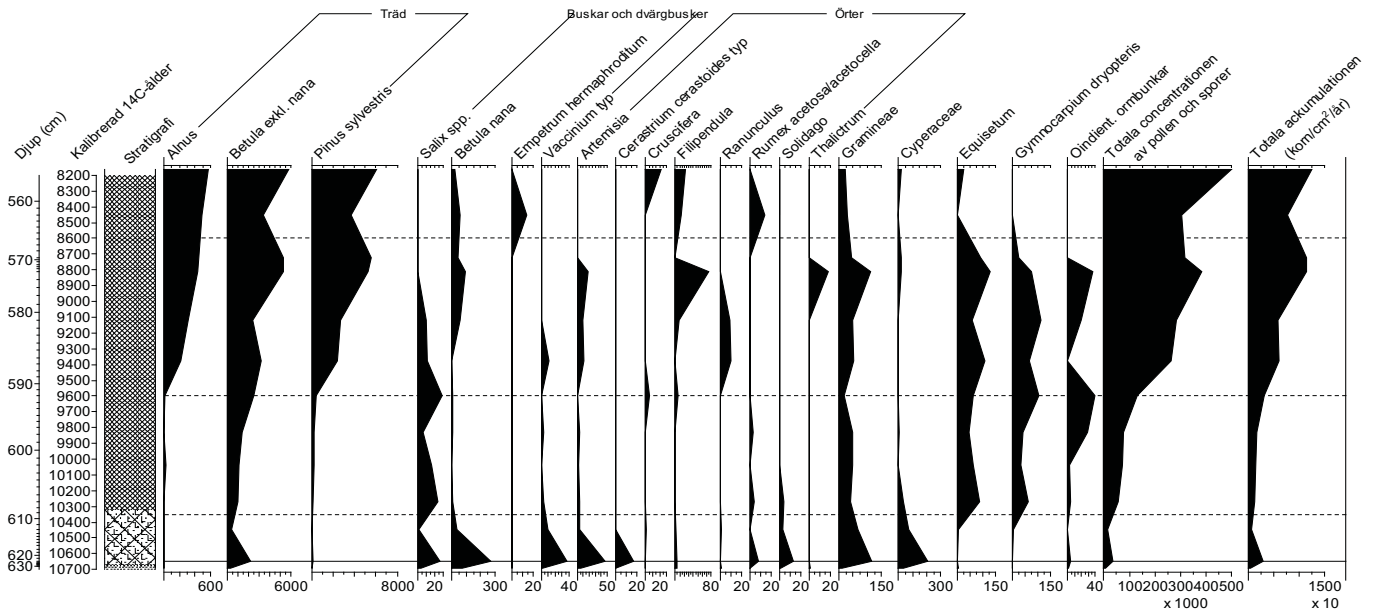


Fig. 8. Ackumulaton av pollen och sporer i Vähä-Aarejärvi. Endast arter med värden över 20 pollenkorn/cm²/år finns med. De streckade linjerna markerar viktiga förändringar i pollen- och sporsammansättningen medan den heldragna linjen representerar isoleringen från Ancylussjön.

enstaka björkar (Fig. 9). De få al (*Alnus*)- och tallpollen (*Pinus sylvestris*) som finns i de äldsta delarna av profilen är troligtvis långtransporterade. Förekomsten av pollen från dessa trädslag kan således inte tas som intäkt för att dessa träd redan hade nått området vid denna tidpunkt. Lagerföljden i Lunkkujärvi omfattar inga sediment från detta intervall eftersom denna ännu blockerades av dödis.

10 350-9600 kalenderår BP

Pollenkoncentrationen och ackumulatonen är fortsatt

låg i Vähä-Aarejärvi och stiger långsamt efter isoleringen från Ancylussjön och fram till för ca 9600 år sedan. Den extremt låga koncentrationen av pollen i de två nedersta proverna från Lunkkujärvi är sannolikt ett resultat av den mycket snabba sedimentationen av sand och sandig gyttja som skedde i samband med att dödisen försvann från bassängen (Fig. 10).

De höga halterna av halvgräs, fräken (*Equisetum*) och ormbunkar talar för att det rådde fuktiga förhållanden. Vid siktning av sediment för att finna terrestriska växtmakrofossil för ¹⁴C-datering befanns res-

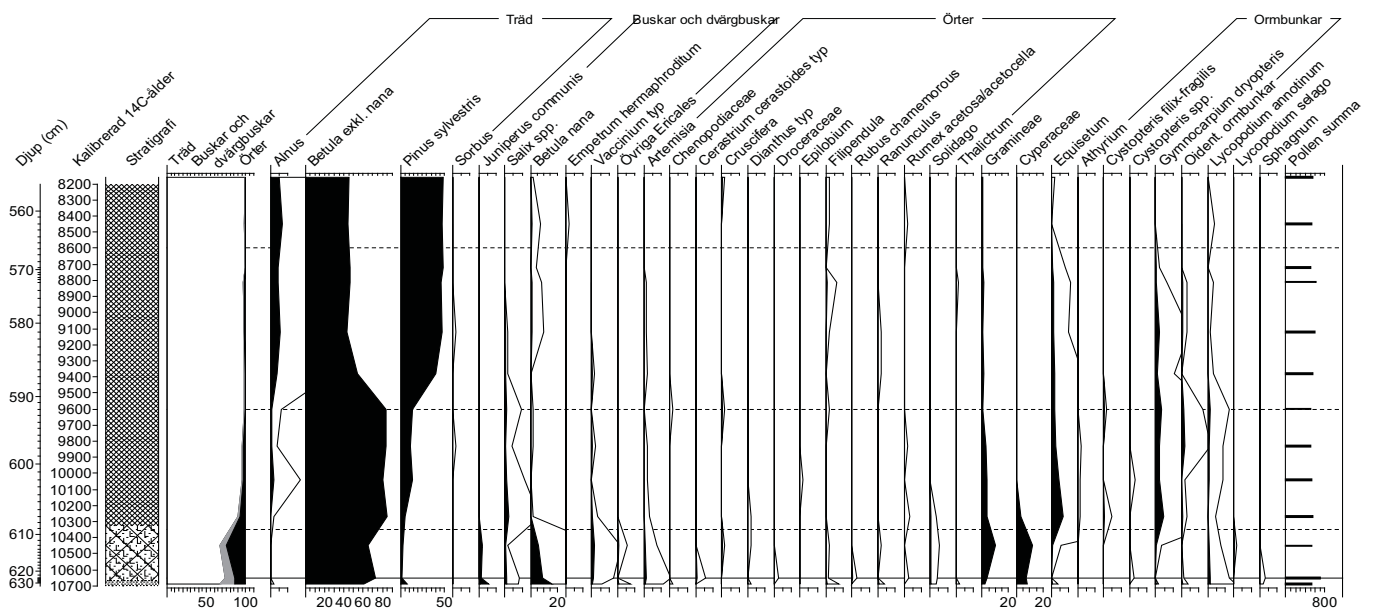


Fig. 9. Procentdiagram av pollen och sporer från Vähä-Aarejärvi (för arter under 10% finns också värden i promille = vitt fält). De streckade linjerna markerar viktiga förändringar i pollen och sporsammansättningen medan den heldragna linjen representerar isoleringen från Ancylussjön.

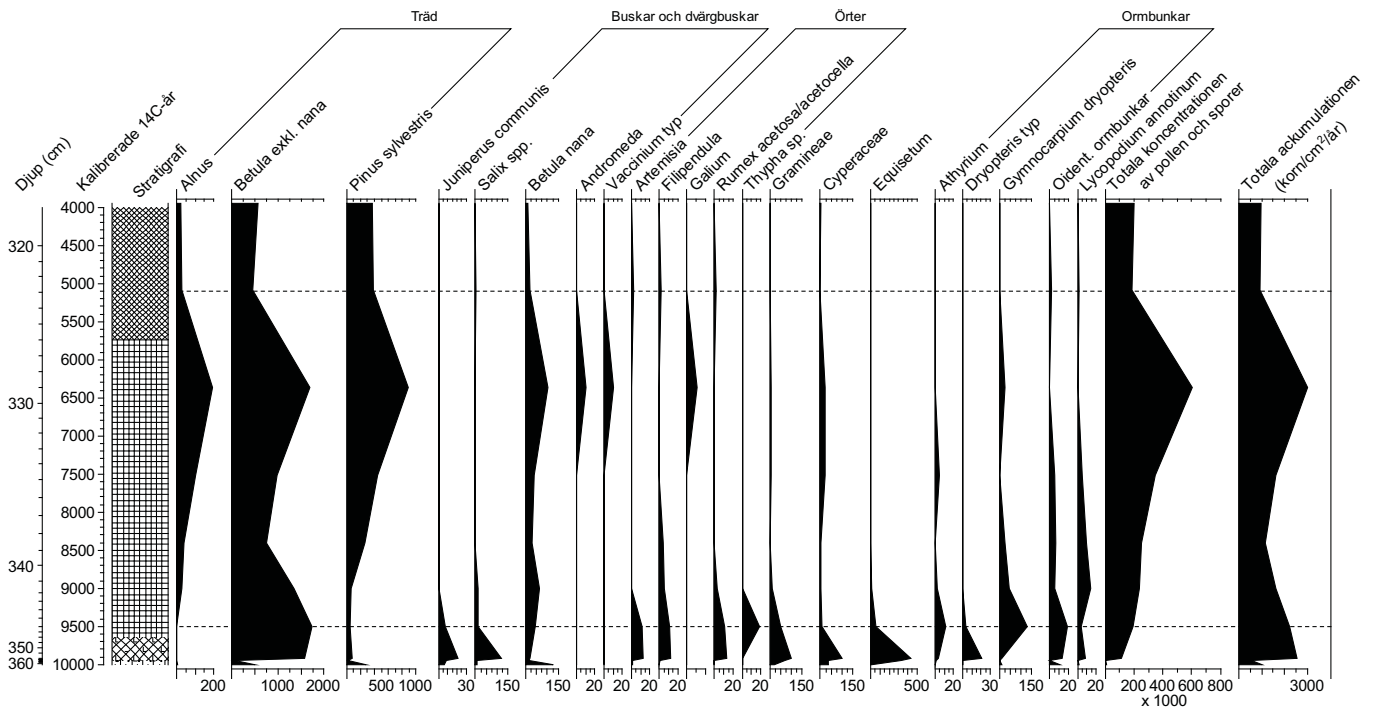


Fig. 10. Akkumulering av pollen och sporer i Lunckujärvi. Endast arter med värden över 20 pollenkorn/cm²/år finns med. De streckade linjerna markerar viktiga förändringar i pollen- och sporsammansättningen.

ter av fräken dominera från botten och upp till 351 cm djup i Lunckujärvi, vilket motsvarar en ålder av knappt 9900 kalenderår BP.

9600-4000 kalenderår BP

Efter nivån som motsvarar 9600 kalenderår BP i Vähä-Aarejärvi sker en distinkt förändring av vegetationen enligt pollenanalysen. Denna indikerar att både al och tall fick större utbredning, något som också indikeras av pollenanalysen från Lunckujärvi. Att det skedde ungefär samtidigt på båda platserna kan också ses som en

indikation på att kronologin för Vähä-Aarejärvi respektive Lunckujärvi är korrekt. Då mängden tallpollen är 500-1500 korn per cm²/år indikerar detta generellt att tall fanns i närheten av provtagen bassäng och vid >2000 korn per cm²/år att det fanns täta tallskogar i omgivningen (Hicks & Hyvärinen 1999). Våra pollenvärden indikerar således tät skog i vilken det växte både tall, björk och rönn (*Sorbus*) och, på fuktiga platser, al.

På nivån som motsvarar omkring 8600 kalenderår BP ses en tydlig minskning av ormbunkssporer i Vähä-Aarejärvi, vilket kan indikera att klimatet blivit

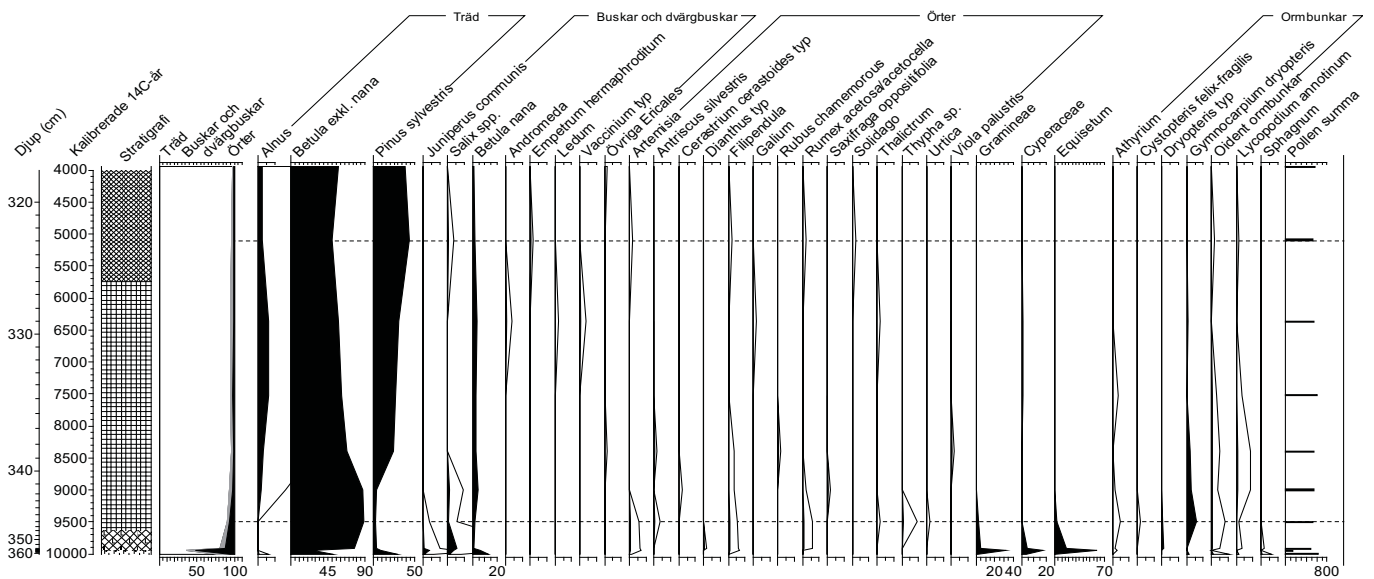


Fig. 11. Procentdiagram av pollen och sporer från Lunckujärvi (för arter under 10% finns också värden i promille = vitt fält). De streckade linjerna markerar viktiga förändringar i pollen- och sporsammansättningen.

torrare. Diagrammet från Lunkkujärvi, som sträcker sig fram till 4000 kalenderår BP, visar höga värden av den totala pollenackumulationen och mängden trädpollen fram till för mellan 6000 och 6500 år sedan. Därefter sker en minskning till en väsentligt lägre nivå. Denna utveckling stämmer väl överens med undersökningar från t. ex. Abiskoområdet, som visar på en maximal koncentration och ackumulation av björk och tallpollen fram till denna tidpunkt (Barnekow 1999; Barnekow & Sandgren 2001). Klimatet förändrades därefter och blev både kallare och fuktigare med en allt lägre trädgräns, från ca 4500 före nutid till idag, jämfört med under temperaturoptimum.

5. Diskussion och sammanfattning

Med utgångspunkt från de konstruerade tid/djup-diagrammen från de två undersökta sjöbassängerna kan åldern för den första sedimentationen i respektive bassäng fastställas. Dessa ger emellertid avvikande åldrar, därmed också indikerande olika deglaciationsåldrar. Då avståndet mellan sjöarna endast är drygt 2 kilometer bör man emellertid inte förvänta sig en skillnad, sett i ett regionalt perspektiv. Lunkkujärvi har en deglaciationsålder på ca 10 000 kalenderår BP (Fig. 4), medan Vähä-Aareajärvi uppvisar en deglaciationsålder på ca 10 700 kalenderår BP (Fig. 6), således en skillnad på i storleksordningen 700 år, vilket är en väsentligt lång tid i detta sammanhang. Bassängen i vilken Lunkkujärvi är belägen ligger emellertid omgiven i alla riktningar, utom en, av områden som höjde sig över högsta kustlinjen vid deglaciationen (170 m ö.h.), varför vår föredragna tolkning – som tidigare beskrivits – är att bassängen på grund av detta, och det ringa vattendjupet i Ancylussjön, intogs av dödis, varför normal sedimentation i bassängen inte kunde påbörjas förrän denna smält bort. Enligt tid/djup-diagrammet (Fig. 4) hade detta skett för ca 9900 år sedan, vilket också betyder att Lunkkujärvi-bassängen genom landhöjningen höjt sig över Ancylussjöns nivå vid denna tidpunkt. De registrerade ler- och alggyttjorna är således ej Ancylussjösediment, varför någon isolering från den senare ej heller finns registrerad i bassängen. Att åldersmodellen i övrigt är korrekt före 8000 kalenderår BP indikeras av samstämmigheten i pollenspektra mellan Lunkkujärvi och Vähä-Aareajärvi, t.ex. att den kraftiga stigningen i alkurvan är likåldrig (9600 kalenderår BP), ytterligare ett starkt argument för dödistolknigen i Lunkkujärvi-bassängen.

Lagerföljden i Vähä-Aareajärvi uppvisar en förväntad sedimentsuccession (Fig. 6) för en bassäng med ett isolationsförlopp från en större vattenmassa till en lokal sjöbassäng. Åldern för den första sedimentation har genom tid/djup-diagrammet fastställts till ca 10 700 kalenderår BP, en ålder som vi anser motsvarar deglaciationsåldern för området. Detta är en ålder som

avviker med ca 100 år från den deglaciationsålder som i inledningen av rapporten räknats fram som en extrapolation av deglaciationsåldern i Bodenområdet (ca 10 500 kalenderår BP enligt Lindén m.fl. (2006)), samt med ett pålägg av 100 år enligt deglaciationsekvicesslinjerna i Lundqvist (2009), således 10 600 kalenderår BP. En sådan skillnad är helt obetydlig, sett till standardavvikelsevärdena i utförda ¹⁴C-dateringar.

Aareavara-området ligger i en brytpunkt mellan områden som i nordost kännetecknades av en så kallad subakvatisk deglaciation, dvs. att isranden retirerade med vatten vid sin front – i detta fall Ancylussjön – och i sydväst med fortsatt isavmältning en subaeril deglaciation, dvs. att isranden fortsatte sin avsmältning med torrt land framför sig. I denna mellanzon som Aareavara-området utgör utvecklades den regionala högsta kustlinjen med en utanförliggande arkipelag av både mer högresta och låglänt liggande öar, de senare snabbt större och nya bildade, allt eftersom den relativa landhöjningen fortskred. Denna relativa landhöjning torde ha varit snabb i sin början, för att senare avta i hastighet. Då Vähä-Aareajärvi ligger på ca 163 m ö.h., endast ca 7 meter under den högsta kustlinjen, borde den bassäng som sjön nu intar relativt tidigt blivit isolerad från Ancylussjön. Vår lagerföljd och åldersmodell indikerar att detta skedde i storleksordningen 10 650 – 10 600 kalenderår BP, således endast ca 50-100 år senare än när området blev isfritt och högsta kustlinjen utbildades. En förflyttning av strandlinjen i ovanstående storleksordning, från högsta kustlinjen till att bassängen för Vähä-Aareajärvi isoleras från Ancylussjön, svarar väl mot den konstaterade deglaciationslandhöjningen i Bodenområdet på 9 m/100 år (Lindén m.fl. 2006). På grund av denna korta tid som bassängen stod i kontakt med Ancylussjön kom ej heller någon mäktigare sekvens av Ancylussjösediment att utbildas; större delen av redovisade sediment (Fig. 3B) avsattes i Vähä-Aareajärvi när denna redan var isolerad från Ancylussjön.

De två dateringar på brända benrester vid fyndplatserna Raä 1277 respektive Raä 1276 som vi anser korrekta (Ua-41266 och Ua-41267; Tabell 1) indikerar att människan uppehöll sig i området inom tidsperioden 10 900 – 10 400 kalenderår BP, ett tidsspänn som således överlappar den funna deglaciationsåldern på 10 700 kalenderår BP och vars medelvärde helt sammanfaller med den senare. Det bör dock anmärkas att en viss osäkerhet föreligger, dels pga. skillnaden mellan de två dateringarna (representerar de skilda bosättningsperioder?), dels pga. de relativt stora tekniska osäkerheterna i båda dateringarna (standardavvikelse vid 1 σ på 349 respektive 178 år). Oavsett detta kan vi dra slutsatsen att dessa bosättningar – troligtvis mycket tillfälliga/kortvariga sådana (Olof Östlund, Norrbottens museum, muntlig kommunikation) – ägde rum i

ett mycket jungfruligt landskap över vilket isen just släppt sitt grepp. Dessa jägarbosättningar måste ha varit, i både tid och rum, lokaliserade i nära anslutning till den retirerande inlandsisen och i strandnära läge till Ancylussjön, högst troligt på den ö som Koskenkangas, läget för boplatserna, utgjorde strax efter deglaciationen.

Efter deglaciationen vandrade vegetationen snabbt in. Under de första århundradena efter deglaciationen (10 700 – 10 350 kalenderår BP) kännetecknades området av en öppen vegetation med enstaka björkar samt riklig förekomst av vide och dvärgbjörk. De äldsta boplatserna i området sammanfaller med denna period, och vegetationsrekonstruktionen med utgångspunkt från pollenanalyserna ger för handen att det fanns en klar vedkälla för de eldstäder i vilka de brända benen påträffats. Samma typ av vegetation fortsätter i den efterföljande perioden (10350 – 9600 kalenderår BP), dock troligen med en förtätning av vegetationen. För 9600 kalenderår BP sker emellertid en distinkt vegetationsförändring då tall och al breder ut sig.

I mycket kort sammanfattning kan sägas att föreliggande undersökning indikerar att:

- området blev isfritt för ca 10 700 kalenderår BP,
- dateringen av brända ben från landlevande däggdjur, och därmed associerat bearbetat stenmaterial, indikerande troligen tillfälliga/kortvariga jägarfolksboplatser, sammanfaller med dateringarna från när området blev isfritt,
- det jägarfolk som uppehöll sig allra tidigast i Aarevaara-området hade sina boplatser lokaliserade i nära anslutning till den retirerande inlandsisen och i strandnära läge till Ancylussjön, samt att
- vegetationen i området under den första perioden efter deglaciationen kännetecknades av en gles björkskog med riklig förekomst av vide och dvärgbjörk.

Referenser

- Barnekow, L., 1999. Holocene tree-line dynamics and inferred climatic changes in the Abisko area, northern Sweden, based on macrofossil and pollen records. *The Holocene*, 9(3), 253-265.
- Barnekow, L., Sandgren, P., 2001. Palaeoclimate and tree-line changes during the Holocene based on pollen and plant macrofossil records from six lakes at different altitudes in northern Sweden. *Review of Palaeobotany & Palynology*, 109-118.
- Berglund, B.E., Ralska-Jasiewiczowa, M., 1986. Pollen analysis and pollen diagrams. In Berglund, B.E. (ed.): *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*, 455-484. John Wiley & Sons, Chichester.
- Bergman, I., 2002. Människan, elden och landskapet. Arkeologiska undersökningar vid Dumpokjauratj. Raå 1568, Arjeplogs socken, Lappland. *Silvermuseet Rapport 38*. Arjeplog.
- Bergman, I., Olofsson, A., Hörnberg, G., Zackrisson, O., Hellberg, E., 2004. Deglaciation and Colonization: pioneer settlements in northern Fennoscandia. *Journal of World Prehistory* 18(2).
- 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.
- Helmens, K.F., Engels, S., 2010. Ice-free conditions in eastern Fennoscandia during early Marine Isotope Stage 3: lacustrine records. *Boreas* 39, 399-409.
- Hicks, S., Hyvärinen H., 1999. Pollen influx values measured in different sedimentary environments and their palaeoecological implications. *Grana* 38, 228-242.
- Hättestrand, M., 2008. Vegetation and climate during Weichselian ice free intervals in northern Sweden. *Dissertations from the Department of Physical Geography and Quaternary Geology no 15*. Stockholm University.
- Kleman, J., 1994. Preservation of landforms under ice sheets and ice caps. *Geomorphology* 9, 19-32.
- Kleman, J., Stroeven, A.P., 1997. Pre glacial surface remnants and Quaternary glacial regimes in northwestern Sweden. *Geomorphology* 19, 35-54.
- Kleman, J., Glasser, N.F., 2007. Subglacial Thermal Organization (STO) of Ice Sheets. *Quaternary Science Reviews* 26, 585-597.
- Kleman, J., Hättestrand, C., Clarhäll, A., 1999. Zooming in on frozen-bed patches: scale-dependent controls on Fennoscandian ice sheet basal thermal zonation. *Annals of Glaciology* 28, 189-194.
- Lindén, M., Möller, P., Björck, S., Sandgren, P., 2006. Holocene shore displacement and deglaciation chronology in Norrbotten, Sweden. *Boreas* 35, 1-22.
- Fromm, E., 1965. Beskrivning av jordartskarta över Norrbottens län nedan lappmarksgränsen. *Sveriges Geologiska Undersökning Ca 39*. 232 s.
- Lagerbäck, R., 1988a. The Veiki moraines in northern Sweden – widespread evidence of an Early Weichselian deglaciation. *Boreas* 17, 469-486.
- Lagerbäck, R., 1988b. Periglacial phenomena in the wooded areas of north Sweden – relicts from the Tarendö interstadial. *Boreas* 17, 487-499.
- Lagerbäck, R., Robertsson, A-M., 1988. Kettle holes – stratigraphic archives for Weichselian geology and palaeoenvironment in northernmost Sweden. *Boreas* 17, 439-468.
- Lundquist, J., 2009. Weichsel-istidens huvudfas. I: Freden, C. (ed.): *Sveriges Nationalatlas, vol. Berg och*

- Jord*, 124-135.
- Olofsson, A., 2003. Pioneer settlement in the Mesolithic of northern Sweden. *Archaeology and environment 16*. Department of Archaeology and Sami studies, Umeå University. Umeå.
- Palmbo, F., Östlund, O., 2009. Tapuli utredning steg 1 utan KML-beslut. En kompletterande arkeologisk översiktsstudie för Tapuli gruvprojekt, Pajala socken och kommun. Västerbottens län, Norrbottens län. Slutrapport 2009:27 Allmän arkeologisk utredning. *Norrbottens museum, dnr 166-2009*. Luleå.
- Rankama, T., Kankaanpää, J., 2008. Eastern arrivals in postglacial Lapland: the Sujala site 10000 cal BP. *Antiquity 82*, 884-899.
- Sandgren, P., Snowball, I.F., 2002. Application of mineral magnetic techniques to paleolimnology. In: W.M. Last & J.P. Smol (eds.) *Tracking Environmental Changes in Lake Sediments: Physical and Chemical Techniques. Developments in Paleoenvironmental Research Book Series*. Kluwer Academic Publishers, pp. 217-237.
- Östlund, O., 2004. Rapport. Arkeologisk förundersökning. Stenåldersboplats samt skärvstensförekomst. Raä 22 samt Raä 98, Junosuando socken, Norrbottens län, Västerbotten. *Norrbottens museum, dnr 442-2004*. Luleå.
- Östlund, O., 2006. Rapport. Mellan is och hav. De första riktade fältundersökningarna efter kustnära boplatser från äldre mesolitikum i Norrbotten. *Norrbottens museum, dnr 477-2006*. Luleå.



LUND UNIVERSITY

Department of Earth- and Ecosystem Sciences,
Division of Geology/Quaternary Sciences
Sölvegatan 12, SE-223 62 Lund

ISSN: 0281-3076 ISBN: 978-91-86746-63-6

Beskrivningar av grävda m²-rutor

Ruta 1 och 2 (Raä 1276), (ritning bilaga 2:2)

Schakt: 1 x 2 m (V-Ö)

Grävd till: 5 cm djup under torven

Beskrivning:

Ruta 1 och 2 ligger på Kulle 3 i en svag sluttning mot NÖ, och ca 4 m NNV om brant sluttning ned mot myr. Genom rutorna går ett markberedningsspår från SV till NÖ, 0,7-0,9 m brett och ca 0,10 m djupt under torven. Markberedningsspåret är bitvis djupare än rostjordslagret, ända ned till alven. Marken är sandig, med inslag av grövre sandkorn och grus.

Blekjorden är 1-2 cm tjock, rostjorden sträcker sig ca 10 cm djupt under torven, vilket framgår av markberedningsspåren, som på detta djup övergår till alv.

På ytan i markberedningsspåren, både i och bredvid ruta 5 och ruta 6 påträffades kvartsavslag och fragment av brända ben redan vid den första inventeringen 2009 och vid genomsökningen av spåren i början av undersökningen 2010.

Oskadad mark i rutorna ligger i NV på ruta 1 och SÖ i ruta 2. Vid avtorvning på de oskadade markytorna framkom kvartsavslag och brända ben direkt under torven i gränsen mot blekjorden. Benen framkom i en brun färgning direkt under torven. Inga ben påträffades utanför färgningen i de oskadade markytorna i rutorna. Övriga ben påträffades ytligt i markberedningsspåret. Den bruna färgningen var synlig redan i blekjorden, och en skillnad i konsistens kunde märkas vid grävning av den. Färgningen kunde ses på ömse sidor om markberedningsspåret. Mätt från ytterkanten på de två separerade bruna färgningarna har anläggningen varit minst ca 1,35 m lång och omkring 0,9 m bred. Den bruna färgningen var ca 2-3 cm djup i ruta 1 och ca 2 cm djup i ruta 2. Dock fanns det ingen rödbränd sand kring färgningen, och inte heller något träkol som säkert kunde knytas till färgningen.

Ett jordpreparat togs in från den bruna färgning som låg i ruta 1 för genomgång inomhus. Detta gjordes för att hitta även de minsta benen.

Fynden låg ytligt i de oskadade delarna av rutorna, inte mer än ca 3 cm djupt.

Datering:

Brända ben från den bruna färgningen samlades in för ¹⁴C-datering. Resultatet från det prov (F37) som plockades in vid grävningen 2010 blev 9637 ± 128 BP (Ua-41267), (daterat våren 2011).

Fynd ruta 1 (bilaga 3:1 och bilaga 3:2):

Kvarts: F10, F17, F46, F51, F64, F65

Brända ben: F11, F12, F13, F14, F15, F16, F18, F19, F20, F21, F37 (daterat), F41, F42, F43, F42, F43, F44

Fynd ruta 2 (bilaga 3:1 och bilaga 3:2):

Kvarts: F3, F47, F48, F49, F50, F51, F52, F53, F54, F56, F57, F59, F60, F61, F62, F63, F65, F67, F68

Sandsten: F55

Brända ben: F6, F7, F8, F9, F38, F39, F40

Tolkning av ruta 1 och 2 samt rest av lämning:

Trots avsaknaden av rödbränning och träkol är detta troligtvis resterna av en härd delad mitt itu av ett markberedningsspår. De brända benen är en indikation på att det rör sig om en härd, liksom diametern på det som är kvar. Det faktum att lämningen inte har varit djupare än att den har försvunnit med markberedningen utesluter avfallsgrop. Avsaknaden av träkol är inte konstig. Har enbart sälj och tunnare ved använts så behövs det bara god lufttillförsel för att inget träkol ska bli kvar. De ytligt liggande fynden som låg i samma markberedningsspårs förlängning kommer mest troligt från denna härd.



Bild ovan: Ruta 1 och 2, (Raä1276), direkt under bortrensad torv. Fåran från markberedningen går från det nedre hörnet till vänster, till det övre hörnet till höger i bilden. Foto från söder.
Nbm Acc nr:2010:241:45 © Norrbottens museum, fotograf Frida Palmbo.



Bild ovan: Ruta 3, (Raä1277), efter nedrensning till -5 cm djup. Fåran från markberedningen går från bildens överkant till det nedre högra hörnet. Foto från väster.
Nbm Acc nr:2010:241:76 © Norrbottens museum, fotograf Frida Palmbo.

Ruta 3 (Raä 1277), (ritning bilaga 2:3)

Schakt: 1 x 1 m

Grävd till: 10 cm djup under torven

Beskrivning:

Ruta 3 ligger på Kulle 2 på kanten av en ca 2 m hög och brant S-sluttning. Sluttningen vetter mot den lägre marken mellan Kulle 2 och Kulle 3. Ett markberedningsspår korsar rutan från SV till NO. Det är 0,65 - 0,75 m brett och ca 0,10 m djupt under torven. Markberedningsspåret går genom rostjorden ända ned i alven. Marken består, där den är oskadad, av finkornig sand vid ytan. Denna övergår till grövre sand med inslag av grus och enstaka stenar upp till 10 cm storlek vid övergången mellan rostjord och alv.

Blekjorden varierar i tjocklek mellan 0-3 cm, tjockare där den påverkats av rötter. Under blekjorden finns rostjord som sträcker sig ca 10 cm djupt under torven.

I markberedningsspåren, både i och bredvid ruta 3 påträffades kvartsavslag vid den första inventeringen 2009 och ännu mera vid genomsökningen av spåren i början av undersökningen 2010.

I det NV-hörnet av rutan är marken oskadad av markberedningen. Avslag av kvarts påträffas både i blekjord och i rostjord, ned till ca 7cm djup under torven. Inga människoskapade färgningar syns i den grävda rutan.

Datering:

Inget organiskt daterbart material framkom vid grävningen av ruta 3.

Fynd ruta 3 (bilaga 3:3):

Kvarts: F1005, F1006, F1007, F1008, F1009, F1010, F1011, F1012, F1110, F1111, F1112 (rest av kärna, bipolär reduktion), F1113, F1114, F1115, F1116, F1117, F1118, F1119, F1120, F1121, F1122, F1123, F1124, F1125, F1126, F1127, F1128, F1129, F1129, F1130 (kärna med både bipolär- och plattformreduktion)

Tolkning av ruta 3:

I och kring rutan finns både avslag och kärnor av kvarts. Det finns två kärnor i rutan (F1112 – bipolär kärna, och F1130 – bipolär och plattform), men inom en meters avstånd från ruta 3 påträffades vid ytplockningen av fynd också en rest av ytterligare en kvartskärna (F1014, plattformreduktion) i de uppvikta dumpmassorna från markberedningen, samt ett avslag (F1003) i ett markberedningsspår som skulle kunna tolkas som en rest av en bipolär kärna. Detta är den tätaste ansamlingen av kärnor på de två boplatserna. I övrigt har bara en kärnrest påträffats och den påträffades i det lägre markområdet mellan Raä 1276 och 1277, 23 m söder om ruta 3. Antingen kan området kring ruta 3 vara en plats där kvarts har bearbetats, eller också har kvartsavfall, inklusive kärnrester, dumpats över kanten på sluttningen.

Ruta 4 (Raä 1277), (ritning bilaga 2:4)

Schakt: 1 x 1 m

Grävd till: 5 cm djup under torven

Beskrivning:

Ruta 4 ligger på Kulle 2 där marken börjar slutta svagt mot SV mot myrsänkan. Rutan grävdes mellan två markberedningsspår där marken var oskadad. Markberedningsspåren vid sidan om rutan går ca 10 cm djupt ned i marken under torven. Marken består av sand de översta 3-4 cm, djupare ned så övergår detta till att vara sand med stort inslag av grus. Det finns mycket liten rostjordsbildning både i den grävda rutan och i markberedningsspåren bredvid. Endast enstaka små fläckar med rostjord är synliga.

Ett mindre antal naturformade stenar i storlek mellan 0,05 och 0,35 m fanns i rutan.

Blekjorden varierar i tjocklek mellan 2-4 cm. Där den tar slut tar grovkornig sand och grus vid.

I markberedningsspåren, både i och bredvid ruta 4 påträffades avslag av kloritskiffer (grönsten) vid den första inventeringen 2009 och ännu mera vid genomsökningen av spåren i början av undersökningen 2010.

Avslag av kloritskiffer påträffas ned till ca 3 cm djup under torven. Fynden påträffas dock enbart i den östra halvan av rutan. Inga människoskapade färgningar syns i den grävda rutan.

Datering:

Inget organiskt daterbart material framkom vid grävningen av ruta 4.

Fynd ruta 4 (bilaga 3:3):

Kloritskiffer: F1097, F1098, F1099, F1100, F1101, F1102, F1103, F1104, F1105, F1105, F1106, F1107, F1108, F1109

Tolkning av ruta 4:

I rutan finns enbart rester av stenbearbetning i av kloritskiffer. Inga kärnor påträffades. De avslag på vilka det går att avgöra reduktionsmetod, visar enbart spår av plattformreduktion. Avsaknaden av kvartsmaterial tyder på att man har velat hålla de två materialen skilda åt, eller att det är vid ett separat tillfälle i tiden som grönstenen har bearbetats på boplatsen.



Bild ovan: Ruta 4, rutan med kloritskiffer (Raä1277), efter nedrensning till -5 cm djup.
Foto från norr. Nbm Acc nr:2010:241:65 © Norrbottens museum, fotograf Frida Palmbo.



Bild ovan: Ruta 6 och ruta 5, (Raä1277), efter nedrensning till -5 cm djup. Ruta 5 är till höger i bilden, ruta 6 till vänster. Markberedningsspåret går från bildens nedre vänstra hörn till bildens övre högra hörn. Foto från norr.
Nbm Acc nr:2010:241:57 © Norrbottens museum, fotograf Olof Östlund.

Ruta 5 och 6 (Raä 1277), (ritning bilaga 2:5)

Schakt: 1 x 2 m (V-Ö)

Grävd till: Ruta 5 till 10 cm djup under torven, ruta 6 till 5 cm djup under torven.

Beskrivning:

Ruta 5 och 6 ligger på en relativt plan del av kulle 2, ca 10 m från början till slutningen ned mot myren i SV. Ett markberedningsspår korsar ruta 5 från SV till NÖ. Ruta 6 som ligger öster om ruta 5 berörs marginellt av markberedningsspåret

Vid genomsökningen av markberedningsspåren i början av undersökningen 2010 påträffades en ansamling med ben och kvartsavslag i spåren, men också i dumpmassorna som lyfts upp vid markberedningen till en plats mellan spåren. Istället för att gräva igenom dumpmassorna grävde vi våra m² – rutor öster om dem.

Markberedningsspåren går ca 10 cm djupt ned i marken under torven. Marken består av finkornig sand, på gränsen till silt.

Blekjorden varierar i tjocklek mellan 1-2 cm, utom där rötter har påverkat blekjordsbildningen att bli djupare.

Fynden påträffades enbart i den västra rutan (ruta 5). Ruta 5 grävdes till 10 cm djup under torven. Fynden sträckte sig ned till 7-8 cm djup. Det fanns ingen antydning till anläggning i de två rutor som grävdes på platsen; där fanns ingen färgskillnad i rostjorden, och de ben som påträffades fanns i huvudsak ytligt i markberedningsspåret.

Ett jordpreparat togs in från de dumpmassor från markberedningen som låg bredvid ruta 5.

Dumpmassorna innehöll mycket ben, så ett preparat togs in för genomgång inomhus för att hitta även de minsta benen på platsen.

Inga människoskapade färgningar syns i den grävda rutan.

Datering:

Ytligt liggande brända ben tillvaratogs vid grävningen av ruta 5 hösten 2010, men bedömningen gjordes av Tandemlaboratoriet i Uppsala att dessa var för små för att ha tillräcklig vikt för tillförlitlig datering. Ett ben (F1052) från närmast liggande markberedningsspår på andra sidan dumphögen bedömdes av laboratoriepersonalen ha tillräckligt bra egenskaper för att dateras. Resultatet blev 9192 ± 237 BP (Ua-41266), (daterat våren 2011)

Fynd Ruta 5 (bilaga 3:3 och bilaga 3:4):

Kvarts: F1063, F1064, F1067, F1072, F1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1082, F1090, F1091, F1092, F1093, F1094, F1095, F1096

Mörk kvartsit: F1089 (i dumpmassor vid sidan av rutorna).

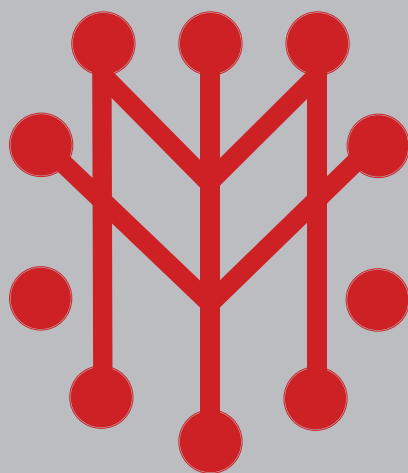
Brända ben: F1059, F1060, F1061, F1062, F1065, F1066, F1068; F1070, F1071, F1078, F1079, F1080, F1085, F1086, F1087, F1088

Fynd Ruta 6:

Inga fynd påträffades i ruta 6.

Tolkning av ruta 5 och 6:

Benansamlingen som finns i dumphögen och i schakten på bägge sidor om den antyder någon form av anläggning, men vi grävde inte våra rutor på rätt ställe för att hitta den. Risken finns att det bara var en grund anläggning som försvann vid markberedningen, och att det som eventuellt återstår ligger under dumphögen. Det troliga är att benen som påträffats i de två markberedningsspåren kommer från samma anläggning. Benen från ruta 5 påträffades dock enbart i markberedningsspåret och i dumpmassorna, vilket tyder på att benen har dragits dit vid markberedningen och att anläggningen de kommer ifrån finns någonstans i närheten. I ruta 5 finns, i den av markberedningen orörda marken, rester av redskapstillverkning i kvarts. Bearbetningen av sten har troligtvis skett intill anläggningen. Inga kärnor påträffades, men i dumphögen från markberedningen påträffades avslag som visar att både bipolär reduktion och plattformreduktion har använts. Ytterligare ett bipolärt avslag påträffades vid ytplockningen av fynd en dryg meter norr om ruta 5.



Norrbottnens museum
Box 266, Storgatan 2, 971 08 Luleå
Telefon 0920-24 35 02
Fax 0920-24 35 60
norrbottnens.museum@nll.se
www.norrbottnensmuseum.se



NORRBOTTENS
LÄNS LANDSTING