MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2020-017

Markkemisk undersökning av stalotomter RAÄ-nr Tärna 923:2-3 i Atoklimpens kulturreservat, Vapstens sameby, Storumans kommun, Västerbotten.

Philip Jerand & Mattias Siölander

INSTITUTIONEN FÖR IDÈ- OCH SAMHÄLLSSTUDIER

UMEÅ UNIVERSITET

Markkemisk undersökning av stalotomter, RAÄ-nr 923:2-3, i Atoklimpens kulturreservat, Vapstens sameby, Storumans kommun, Västerbotten

Administrativa uppgifter

Länsstyrelsens (beslut) dnr:	431-5488-2019
MAL nr:	19_0038
Finansiär:	Göran Gustafssons stiftelse. Doktorandprojekt, institutionen för idé- och samhällsstudier vid Umeå universitet.
Typ av uppdrag:	Miljöarkeologisk provtagning
Landskap:	Lappland
Kommun:	Storuman
Socken:	Tärna
Fornlämningsnummer:	L1937:1516+1594 / Tärna 923:2-3
Fornlämningstyp:	Stalotomt
Fastighet:	Kronoöverloppsmarken 3:1
Kartblad (RT90):	24E 7J SV
Kartblad (SWEREF 99 TM):	728_48_00
Undersökningsledare:	Mattias Sjölander ,Philip Jerand
Fältpersonal:	Mattias Sjölander, Philip Jerand
Rapportansvarig:	Mattias Sjölander, Philip Jerand
Fältarbetstid:	3 dagar exkl. restid (9-11 september 2019)
Analystid:	ca 30 dagar
Rapporttid:	5 dagar
Underkonsulter	Tandemlaboratoriet, Pollenlaboratoriet i Umeå AB
Koordinater (SWEREF 99 TM):	N7282403 E483015
Koordinatsystem och metod:	Swepos GNSS/RTK-GPS, SWEREF 99 TM
Typisk felmarginal:	<1 cm
Kartdatum:	WGS 84
Höjd över havet:	723 m
Provtagen yta:	1860 m^2
Prover:	136 markkemiska prover insamlade från 91 provpunkter. 3 torvprover om 1 m vardera.
Analyser:	CitP, MS, LOI, NIR, XRF, pollen, Vedart, ^{14}C
Datering:	^{14}C 997 ± 73, ^{14}C 653 ± 30
Fynd:	Inga fynd tillvaratogs
Foto:	Digitala foton, acc. Nr 201909:1-10 (bilaga 2)
Dokumentationshandlingar:	Analysdata, digitaliserad provinformation, inmätningsdokumentation och digitala fotografier förvaras på MAL:s server. Två back-ups tas, vilka förvaras på skilda platser, en dagligen och en på

	veckobasis. Kvarvarande provmaterial förvaras i MAL:s jordarkiv och kylrum.
Digital programvara:	Microsoft Office (Win 10), ArcMap 10.4.1, Grapher 15.3.339

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER 1

SAMMANFATTNING 4

INLEDNING 4

SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING 5

PROVTAGNINGSSTRATEGI 6

ANALYSMETOD 6

RESULTAT 7

REFERENSER 9

BILAGOR 9

Sammanfattning

Den 9-11 september utförde Umeå universitet en miljöarkeologisk provtagning av fornlämningarna RAÄ-nr Tärna 928:2-3. Provtagningen är ett delprojekt inom Philip Jerand och Mattias Sjölander, doktorander i arkeologi vid Umeå universitet, avhandlingsarbeten och finansierades delvis av Göran Gustafssons stiftelse.

Totalt insamlades 136 prover från 91 provpunkter över en ca 1860 m^2 stor yta. Prover togs även från tre kontrollpunkter ca 50-100 m S-SV om stalotomt 1. Tre torvprover om 1 m vardera insamlades från ett våtmarksområde ca 200 m NV om stalotomt 3. Kol framkom i den inre ytan av stalotomt 2 och material från prover med MAL nr 19_0038_035 och 19_0038_078 har ^{14}C daterats till ca 1280-1393 f.Kr. respektive 894-1206 f.Kr.

Det preliminära analysresultatet påvisar en tydlig fosfatanrikning i prover nära stalotomterna. För att avgöra i vilken omfattning det geologiska underlaget influerat jordmånsbildningen och i vilken utsträckning markanvändningen påverkat markprocesserna krävs ytterligare analyser.

Pollenanalysen bedöms motsvara en period av ca 3500 år. Granpollen uppträder som tidigast i prover från omkring 50 cm djup, vilket sannolikt kan dateras till ca 2000 BP. Mineral, kolpartiklar och störningsindikerande växter framkommer vid 24 cm djup. Ett pollenkorn från råg framkom på 16 cm djup. Förekomst av vattenklöver indikerar att våtmarken tidigare varit en myrsjö.

En komplett redogörelse för analysdata och ^{14}C dateringar kommer att publiceras i en vetenskaplig tidskrift, denna kommer även att skickas till Länsstyrelsen.

Inledning

Den miljöarkeologiska provtagningen utfördes efter beslut av Länsstyrelsen i Västerbottens län (dnr 431-5488-2019), enligt 2 kap 8 paragrafen i Kulturmiljölagen (SFS 1988:950) med stöd av 7 kap 7 § miljöbalken (SFS 1998:808). Arbetet utfördes huvudsakligen av Philip Jerand och Mattias Sjölander. Den 10 september anslöt fyra studenter från masterprogrammet i miljöarkeologi tillsammans med professor Malcolm Lillie och docent Johan Linderholm.

Vid undersökningen provtogs en sammanlagd yta på ca 1860 m^2 inom och i anslutning till fornlämningarna RAÄ-nr Tärna 928:1-3. Fornlämningarna registrerades 1997 och beskrivs i inventeringsboken som följande:
1) stalotomt , närmast kvadratisk, 7 x 7 m (NNÖ-SSV), bestående av en tämligen jämn inre yta, kvadratisk, 4 x 4 m (NNV-SSÖ) och 0,1 m dj, omgiven av en vall, 1,5 m br och 0,1-0,2 m h. I mitten framkom kol samt enstaka övertorvade stenar vid provsondning. Vid provstick i vall och inre yta framkom mörkbrun jord (torvlager). På vallen är i ytan ett 10-tal synliga stenar, 0,2-0,6 m st. Beväxt med dvärgbjörk och lite vide.

2 m N-NNÖ om 1):
2) stalotomt, närmast rund, 7,5-8 m i diam, bestående av en inre yta, 4 m i diam och 0,1 m dj, omgiven av en vall, 1,5-2 m br och 0,1-0,2 m h, med i ytan enstaka synliga stenar, 0,2-0,4 m st. I mitten framkom kol samt enstaka övertorvade stenar vid provsondning. Vid provstick i vall och inre yta framkom mörkbrun jord (torvlager) samt ett begynnande blekjordsskikt. Beväxt med dvärgbjörk och vide.

Omedelbart NÖ om 2)
3) stalotomt, oval 5 x 4 m (NNÖ-SSV), bestående av en inre yta, oval 3 x 2 m och 0,1 m dj, omgiven av en vall, 1-1,5 m br och 0,1 m h, med i ytan enstaka 0,1-0,5 m st stenar. I mitten är en härd, närmast rektangulär, 1,2 x 0,7 m (NV-SÖ) och intill 0,1 m h, med i NV 1 synlig kantsten, 0,5 m l, övriga kantstenar känns vid provstick med sond. Vid provsondning i härdens mitt framkom rödbränd sand. Vid provstick i vall och inre yta framkom mörkbrun jord (torvlager). Beväxt med dvärgbjörk.

Utöver avsaknaden av dvärgbjörk på fornlämningarna så stämmer beskrivningarna väl överens med de observationer som gjordes vid provtagningen. Stalotomterna är belägna i kulturreservatets södra del, nära vandringsleden. Rådande jordart vid platsen är enligt jordartskartan (SGU) morän. Denna moränmark återfinns mellan bergen Atoklimpen, Södra Storfjället, Gahpstjahke och Sjaaretjahke.

Den dominerande bergarten är enligt SGU:s bergartskarta kalkfyllit, denna går från SV mot Gualijesjaavretje i NÖ och omsluts framför allt av fyllit och basalt men bitvis även av kalksten.

Fornlämningsmiljön skildrar en lång och skiftande samisk historia. Äldre källor berättar att samer offrat till Atoklimpen ända in på 1900-talet (Sanell & Stångberg 2001:18). Inom kulturreservatet återfinns flera olika lämningstyper såsom begravningsplatser ,bengömmor, källargropar, härdar, kåtatomter, offerplatser, rengärdor, stalotomter och visten men även lämningar från gruvbrytning som gruvhål, rösningar och skärpningar.

Den enda tidigare undersökningen i reservatet är av en grav där enligt traditionen Soejvengeelle, ”Skuggmannen”, ska vara begravd. Den undersöktes delvis 1950 och återigen 2001 och visade sig innehålla en 30-40 år gammal man som var ca 160 cm lång, vid den senare undersökningen daterades benmaterial från graven till 1400-talet (Sanell & Stångberg 2001:17).

Syfte och frågeställning

Projektets primära syfte är att studera rumslig organisation och miljöutveckling vid förhistoriska/historiska samiska boplatser i en fjällnära miljö och är sammanlänkat med en annan studie av samiska lokaler i Norrbotten. Det sekundära syftet är mer omfattande, då projektet även är en del av två avhandlingsarbeten vid Umeå universitet.

Philip Jerands doktorandprojekt inbegriper studier av flera liknande lämningar och lämningstyper med snarlik provtagningsstrategi, resultaten har tydligt kunnat påvisa strukturer i rumslig organisering på dessa platser. Mattias Sjölander utvecklar bland annat en modell i sitt doktorandprojekt som beskriver miljöutvecklingen i Norra Sverige utifrån vegetativ data, arbetet utgör ett viktigt steg i att utveckla förståelsen för hur miljön utvecklats och förändrats i det Västerbottniska fjällområdet.

Oavsett kronologisk tillhörighet kan dessa lämningar och analyserna av dem föras in i en bredare kontext rörande rumslig användning på förhistoriska och historiska samiska boplatser. Analyserna kan komma att ytterligare testa, utmana och bekräfta de modeller som fortfarande dominerar tolkningar av rumslig organisering inom arkeologin (Jerand et al. 2016).

Lämningarna är belägna i en miljö som är underrepresenterad i tidigare analyser och undersökningar. Applikationen av jordmånsbildning i fjäll och fjällnära miljöer som ett kulturellt proxy är ett område som fortfarande kräver väsentlig basforskning. Problemformuleringen är flerfaldig och rör i huvudsak metodutveckling och studier av rumslig organisering och miljöförändring.

a) För att testa en hypotes rörande vilken horisont som är optimalt för provtagning vid den här typen av kontexter (se Jerand & Linderholm 2019), så insamlades prover genomgående från fler horisonter än enbart B-horisonten.
b) Hur förhåller sig den rumsliga organiseringen vid platsen jämfört med andra, om än potentiellt äldre, lokaler av liknande karaktär (se Jerand et al 2016, Jerand & Linderholm 2019)? Både rörande kvantitativ ackumulation samt rumslig fördelning.
c) Hur väl svarar NIR mätningar av vegetationen i fält mot mätningar av jord i laboratorium?
d) Har den mänskliga aktiviteten i området haft en märkbar effekt på miljöutvecklingen i området, och är det möjligt att relatera den ekonomiska strategin till denna utveckling?

Provtagningsstrategi

Arbetet utgick ifrån den arbetsplan (dnr 431-5488-2019) vilken Länsstyrelsen baserat sitt beslut på. Provtagningen utfördes i enlighet med arbetsplanen.

Två baslinjer om 50 m placerades, en över stalotomterna i NNÖ-SSV riktning och en mellan stalotomt 1 och 2 i VNV-ÖSÖ riktning. Prover togs i ett grid över dessa två linjer med tätare provtagning över fornlämningarna. Provtagningen genomfördes medelst jordsond. Totalt insamlades 136 prover från 91 provpunkter över en ca 1860 m^2 stor yta. Studenterna samlade in prover från två linjer, totalt 19 prover från 15 provpunkter, och genomförde icke-invasiva fältanalyser av vegetationen.

Prover togs även från tre kontrollpunkter ca 50-100 m S-SV om stalotomt 1. Kol framkom i den inre ytan av stalotomt 2 och material från prover med MALnr 19_0038_035 och 19_0038_078 har ^{14}C daterats till ca 1280-1393 e.Kr. respektive 894-1206 e.Kr.

Tre torvprover om 1 m vardera insamlades med en rysk torvborr från ett våtmarksområde ca 200 m NV om stalotomt 3. Vid provtagningen bedömdes botten vara på ca 1,8 m djup, vilket var så djupt torvborren kom. De tre proverna togs från olika punkter i nära anslutning till varandra strax SÖ om centrumpunkten för myren. Ett prov utgör en sekvens på 0,8-1,8 m och två prover utgör sekvensen på 0-1 m.

Till följd av problem med uppkopplingen kunde inte en GPS-punkt insamlas för provtagningspunkten varför en uppskattning för koordinaterna gjorts baserat på satellitbilder för området.

Analysmetod

Innan analys torkades proverna i 30°C, varefter de homogeniserades genom mortling och sållning genom ett 1,25 mm såll. Vid provförbehandlingen tillvaratogs kol och järnutfällningar noterades vid förekomst. Analysen är utförd av Philip Jerand.

1. Fosfatanalys, Cit-P (fosfatgrader, Po) enligt Arrhenius (1934) och Miljöarkeologiska laboratoriets citronsyrametod. Fosfathalten anges som ppm P (mg*kg-1) torrvikt jord extraherad med citronsyra (2 %)

2. Organisk halt, LOI (Loss on ignition, %) bestämd genom förbränning av provet vid 550°C i 3 timmar (Carter 1993, Clark 2000). Halten anges i procent av torrt prov.
3. Magnetisk susceptibilitet, MS (SI) är analyserad med ett Bartington system, (MS3 och MS2B mätcell). Susceptibiliteten anges som χlf 10-8 m3 kg-1 masspecifik susceptibilitet, per 10 g jord (Dearing 1994, Walden et al. 1999). Med MS menas magnetiserbarheten hos ett material, dvs. i vilken omfattning ett jordprov förstärker ett pålagt magnetiskt fält.

Pollenanalysen utfördes av Jan-Erik Wallin vid Pollenlaboratoriet i Umeå AB. Mindre prover togs från den större torvsekvensen vilka sedan sållades, preparerades med kemikalier och centrifugerades för att anrika de pollenkorn som fanns i provet. Det koncentrerade pollenmaterialet färgades med saffraninfärgad glycerin för att underlätta identifieringen i mikroskop. Bestämningsnycklar av Beug (1961) och Moore et al. (1991) användes för att identifiera pollentyperna.

Grundliga beskrivningar av pollenanalyser finns i exempelvis Moore et al. (1991) och Reitz & Shackley (2012:274-283) medan en mer utförlig beskrivning av de markkemiska analysmetoderna har sammanfattats av Linderholm (2010).

Resultat

En komplett redogörelse för analysdata kommer att publiceras i en vetenskaplig tidskrift, denna kommer även att skickas till Länsstyrelsen och andra berörda parter.

De analyser som är genomförda påvisar tydliga skillnader mellan prover nära stalotomterna och mer perifera prover. Exemplet i bilaga 1.2 över provpunkt 62 (stalotomt 3) och provpunkt 61 (kontrollpunkt) visar tydligt på en fosfatackumulation och högre magnetisk susceptibilitet i de övre delarna av profilen från provpunkt 62, vilket stärker den fältbaserade klassifikationen av lagret som kulturpåverkad. Underlaget, eller modermaterialet, inverkan på jordmånsbildningen kan tydligare klargöras av ytterligare analyser.

Histogrammen i bilaga 3.2. indikerar tämligen låga bakgrundsnivåer i MS och CitP, under 30 respektive 50 ppm. Det bör beaktas att dessa visar den totala frekvensen för alla prover.

Material för ^{14}C analys plockades från provpunkt 4 (MALnr 19_0038_035) och 37 (MALnr 19_0038_78). Träkol identifierades till antingen al eller björk/dvärgbjörk, i denna kontext är det senare mer sannolikt men vedartsanalysen kunde inte med säkerhet skilja mellan arterna. Kolet daterades till ca 1280-1393 f.Kr. respektive 894-1206 f.Kr (se bilaga 3.3.).

För att avgöra i vilken omfattning det geologiska underlaget influerat jordmånsbildningen och i vilken utsträckning markanvändningen påverkat markprocesserna krävs ytterligare analyser. XRF analyserna kommer kunna klarlägga underlagets kontra jordmånsbildningens påverkan på analysresultaten, samtidigt som spår av eventuell metallhantering kommer synliggöras. Kombinationen av fält- och laboratoriebaserade NIR mätningar kan avslöja hur stor del av den totala mänskliga aktiviteten på platsen som återspeglas i vegetationen i form av näringstillförsel.

Pollenanalysen är ännu pågående men i bilaga 3.4. finns de första resultaten från den övre delen av torvsekvensen (16-76 cm). Analysen utfördes av Jan-Erik Wallin och bedöms motsvara en period av ca 3500 år. Granpollen kan ses i prover från omkring 50 cm djup, vilket enligt tidigare studier i liknande områden (Engelmark 1996:270-276) dateras till ca

2000 BP. Mineral, kolpartiklar och störningsindikerande växter framkommer vid 24 cm djup. Ett pollenkorn från råg framkom på 16 cm djup.
En pollenkoll på djupaste delen av sekvensen (173 cm & 179 cm) visar på förekomst av al varför sekvensen inte täcker in den första perioden efter avisningen i området. Förekomst av vattenklöver indikerar att våtmarken tidigare varit en myrsjö.

Referenser

Arrhenius, O. 1934. *Fosfathalten i skånska jordar*. Sveriges geologiska undersökning. Serie C, Avhandlingar och uppsatser 383.

Beug, H.-J. 1961. Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Stuttgart: Gustav Fischer.

Carter, M. R. 1993. *Soil Sampling and Methods of Analysis*. Boca Raton: Lewis Publishers.

Clark, A. 2000. *Seeing Beneath the Soil: Prospecting Methods in Archaeology*. London: Routledge.

Dearing, J. 1994. *Environmental Magnetic Susceptibility*. Kenilworth: Chi Publishing.

Engelmark, R. 1996. North Sweden. I: Berglund, B. E., Birks, H. J. B., Ralska-Jasiewiczowa, M., Wright, H. E. (eds) 1996. *Palaeoecological events during the last 15 000 years*. Chichester: Wiley.

Jerand, P., Linderholm, J., Hedman, S.-D. & Olsen, B. 2016. Spatial Perspectives on Hearth Row Site Organisation in Northern Fennoscandia through the Analysis of Soil Phosphate Content. *Journal of Archaeological Science: Reports 5*: 361-373.

Jerand, P. & Linderholm, L. 2019. Possible Traces of Reindeer Corralling at a Hearth-Row Site from 1000-1300 CE in Northern Norway. *Iskos 22*:31-40. Helsingfors: Finska Fornminnesföreningen rf.

Linderholm, J. 2010. The Soil as a Source Material in Archaeology: Theoretical Considerations and Pragmatic Applications. Archaeology and Environment 25.

Moore, P. D., Webb, J. A. & Collinson, M. E. 1991. *Pollen Analysis*. Oxford: Blackwell Scientific.

Reitz, E. J. & Shackley, M. 2012. *Environmental Archaeology*. Boston: Springer US.

Sanell, C. & Stångberg, A. 2001. Atoklimpen – ett samiskt kulturlandskap. *Västerbotten* 2001:4, s 12-18. Umeå: Västerbottens museum.

Walden, J., Oldfield, F. & Smith, J. 1999. *Environmental Magnetism: a Practical Guide*. QRA Technical Guide 6.

Digitala källor

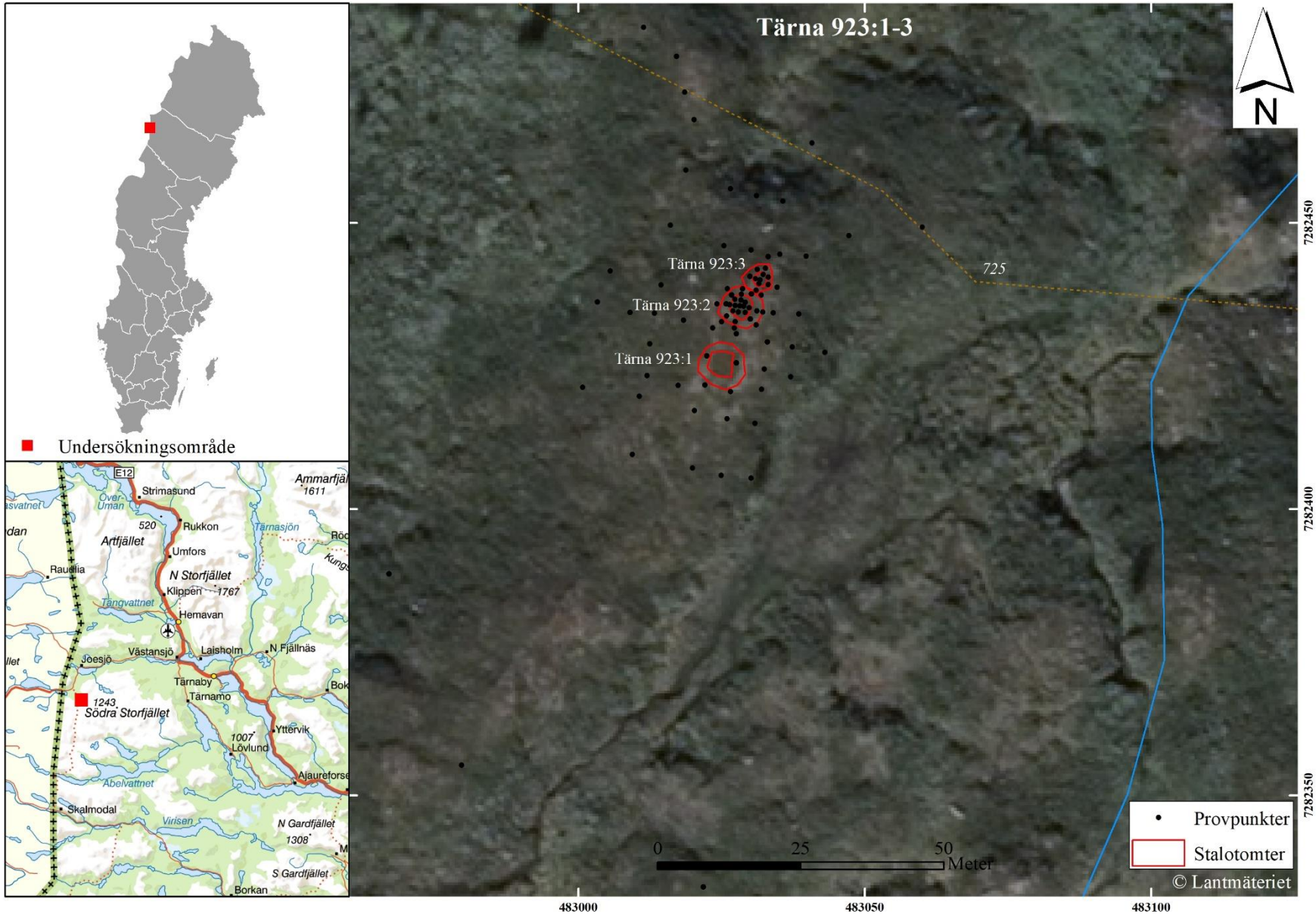
SGU:s jordartskarta och bergartskarta. 2020-06-01
https://apps.sgu.se/geokartan/

Fornsök. Riksantikvarieämbetes Kulturmiljöregister. 2020-06-01
https://pub.raa.se/visa/objekt/lamning/78aa7b5d-5be6-4825-baea-ba37a83171f1

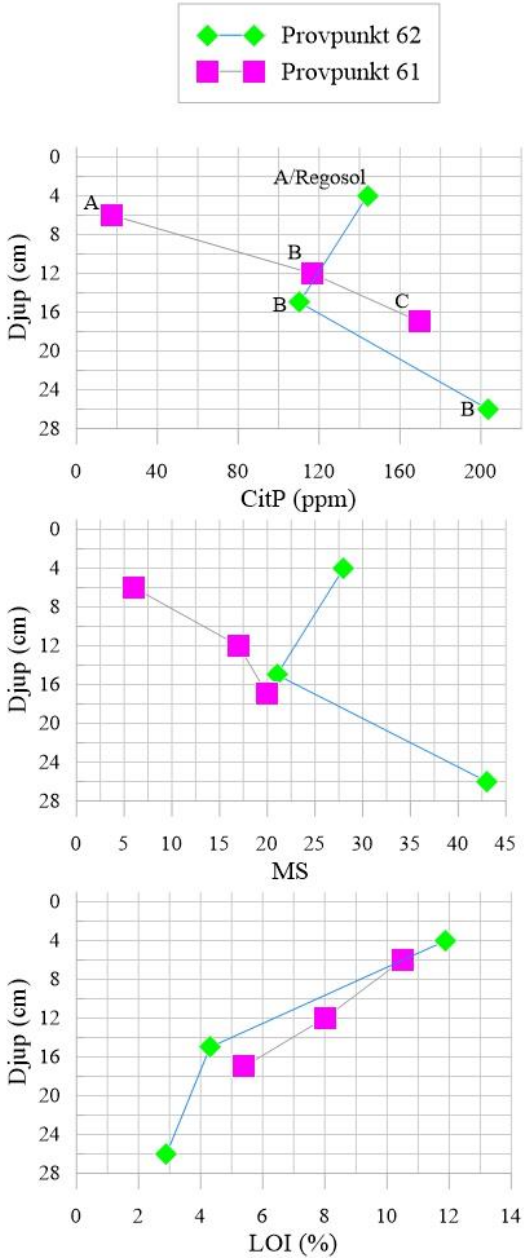
Bilagor

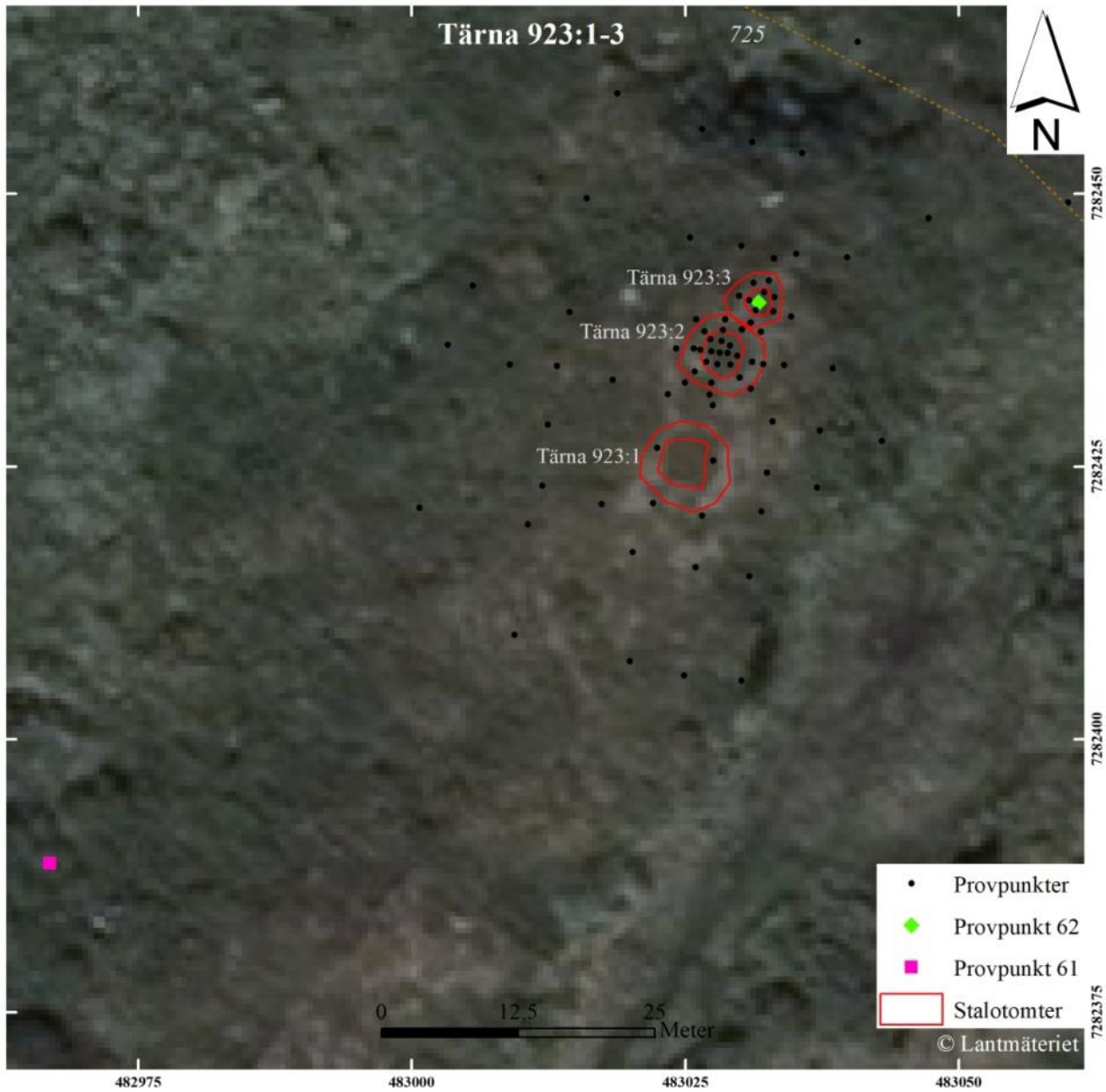
1. Kartbilagor
   1.1. Översiktskarta
   1.2. Anläggningar och provpunkter
2. Fotolista
3. Prover och analyser
   3.1. Provinformation
   3.2. Histogram
   3.3. ^{14}C datering
   3.4. Pollenanalys

1.1 Översiktskarta



1.2 Anläggningar och provpunkter





2 Fotolista

Fotografer: PJ, MS, JL, ML och masterstudenter
Typ av film: digital
Datum: 20190909-11
Objekt: L1937:1516+1594 / Tärna 923:2-3
Uppdragstyp: Arkeologisk forskningsundersökning, miljöarkeologisk provtagning

Acc. nr	Objekt och beskrivning	Kategori	Taget från
201909:1	Översiktsbild Tärna 923:2-3 innan provtagning	Lämning	SSÖ
201909:2	Översiktsbild Tärna 923:2-3 efter provtagning	Lämning	SSÖ
201909:3	Översiktsbild Tärna 923:2-3 under kartering	Lämning	S
201909:4	Översiktsbild Tärna 923:2-3 under kartering	Lämning	SV
201909:5	Tärna 923:2 under kartering	Lämning	SSV
201909:6	Provtagning för markkemiska analyser	Provtagning	-
201909:7	Jordprov från Tärna 923:2	Provtagning	-
201909:8	Ingrepp efter provtagning	Anläggning	-
201909:9	Provtagen våtmark	Landskap	Ö
201909:10	Provtagen våtmark	Landskap	SV

201909:1

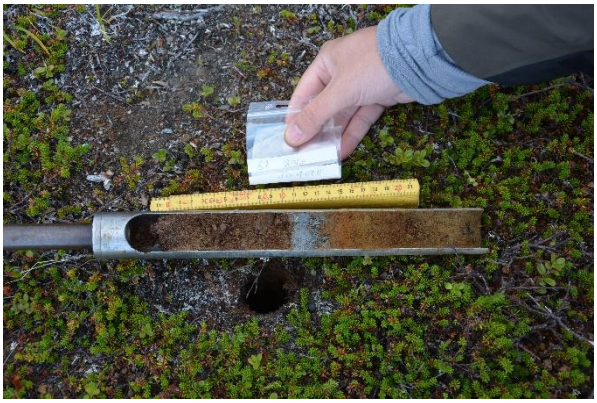
201909:2

201909:3

201909:4

201909:5

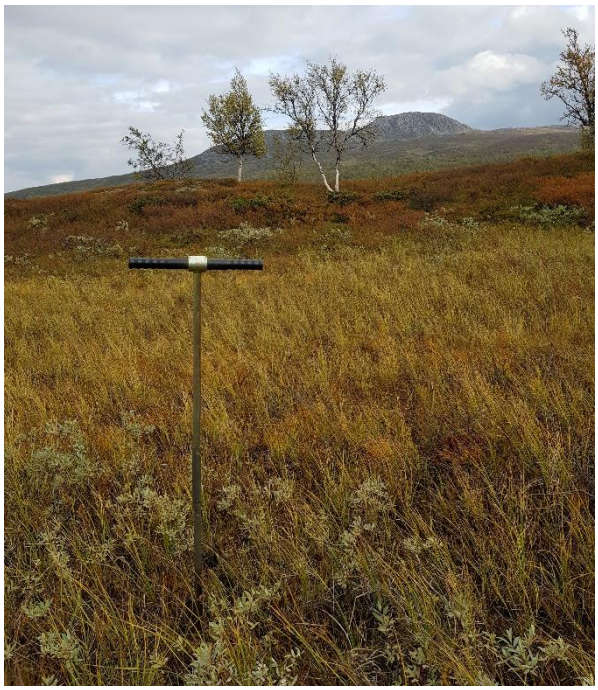
201909:6



201909:7

201909:8

201909:9



201909:10

3.1 Provinformation

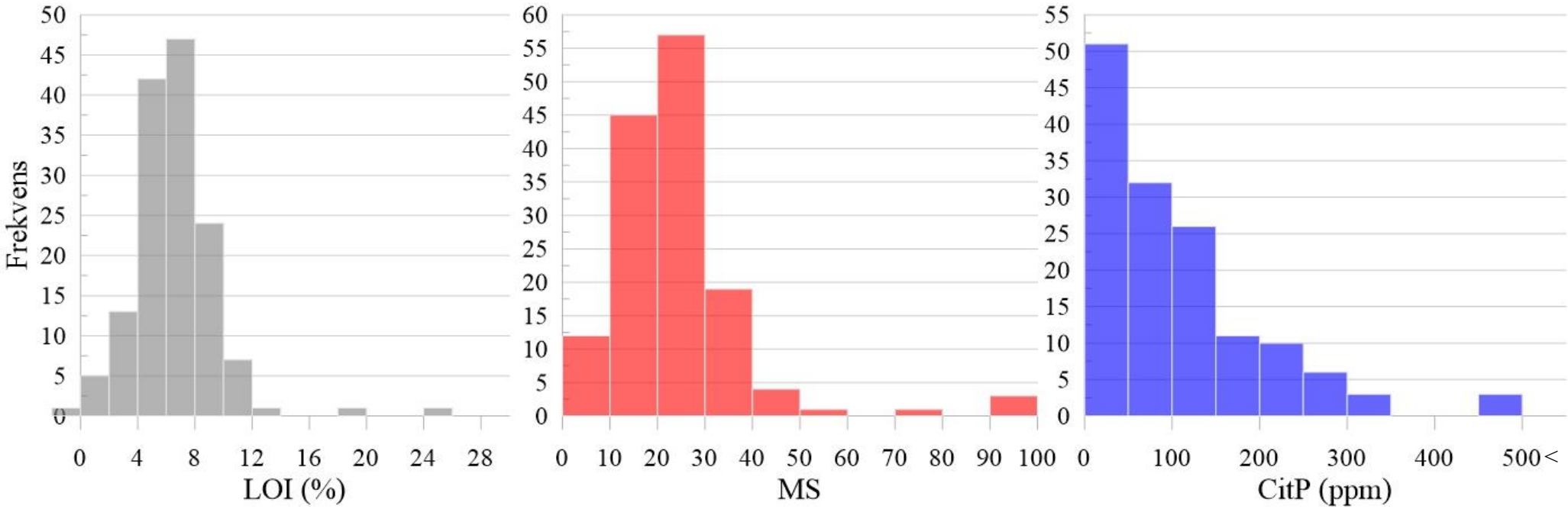
MALNo	Provpunkt	Objekt	Analyser	N	E	Z
19_0038_027	1	Kartering	MK, NIR, XRF	7282405,9	483024,9	733,7
19_0038_028	2	Kartering	MK, NIR, XRF	7282415,8	483025,9	733,4
19_0038_029	3	923:1	MK, NIR, XRF	7282425,6	483027,5	733,4
19_0038_030	3	923:1	MK, NIR, XRF	7282425,6	483027,5	733,4
19_0038_033	3	923:1	MK, NIR, XRF	7282425,6	483027,5	733,4
19_0038_031	3	923:1	MK, NIR, XRF	7282425,6	483027,5	733,4
19_0038_032	3	923:1	MK, NIR, XRF	7282425,6	483027,5	733,4
19_0038_034	4	923:2	MK, NIR, XRF	7282435,4	483028,8	732,7
19_0038_035	4	923:2	MK, NIR, XRF, Vedart ^{14}C	7282435,4	483028,8	732,7
19_0038_036	5	Kartering	MK, NIR, XRF	7282445,2	483030,1	731,6
19_0038_037	6	Kartering	MK, NIR, XRF	7282454,7	483031,1	729,0
19_0038_038	7	Kartering	MK, NIR, XRF	7282405,4	483030,1	733,2
19_0038_039	8	Kartering	MK, NIR, XRF	7282415,0	483030,8	732,7
19_0038_040	9	Kartering	MK, NIR, XRF	7282424,4	483032,4	732,9
19_0038_041	10	Kartering	MK, NIR, XRF	7282434,3	483034,0	732,5
19_0038_042	11	Kartering	MK, NIR, XRF	7282444,5	483035,1	731,6
19_0038_066	12	Kartering	MK, NIR, XRF	7282453,7	483035,7	729,3
19_0038_064	13	Kartering	MK, NIR, XRF	7282407,2	483019,9	733,8
19_0038_069	14	Kartering	MK, NIR, XRF	7282417,2	483020,2	733,4
19_0038_065	15	923:1	MK, NIR, XRF	7282426,7	483022,4	733,3
19_0038_070	15	923:1	MK, NIR, XRF	7282426,7	483022,4	733,3
19_0038_072	16	Kartering	MK, NIR, XRF	7282435,8	483024,1	732,6
19_0038_067	17	Kartering	MK, NIR, XRF	7282446,0	483025,4	730,6
19_0038_071	18	Kartering	MK, NIR, XRF	7282456,0	483026,5	728,6
19_0038_068	19	Kartering	MK, NIR, XRF	7282409,6	483009,4	733,5
19_0038_059	20	Kartering	MK, NIR, XRF	7282419,7	483010,6	732,8
19_0038_132	21	Kartering	MK, NIR, XRF	7282428,8	483012,4	732,2
19_0038_133	22	Kartering	MK, NIR, XRF	7282439,2	483014,4	731,1
19_0038_134	23	Kartering	MK, NIR, XRF	7282449,6	483016,0	729,7
19_0038_131	24	Kartering	MK, NIR, XRF	7282459,2	483018,8	729,2
19_0038_045	25	Kartering	MK, NIR, XRF	7282472,8	483018,5	727,7
19_0038_130	26	Kartering	MK, NIR, XRF	7282468,0	483020,1	727,9
19_0038_135	27	Kartering	MK, NIR, XRF	7282479,0	483017,1	727,0
19_0038_136	28	Kartering	MK, NIR, XRF	7282484,1	483011,4	726,4
19_0038_061	29	Kartering	MK, NIR, XRF	7282441,6	483005,6	729,9
19_0038_077	30	Kartering	MK, NIR, XRF	7282421,2	483000,7	731,6
19_0038_054	31	Kartering	MK, NIR, XRF	7282423,1	483037,0	732,1
19_0038_073	32	Kartering	MK, NIR, XRF	7282434,0	483038,4	731,4
19_0038_074	32	Kartering	MK, NIR, XRF	7282434,0	483038,4	731,4
19_0038_075	33	Kartering	MK, NIR, XRF	7282444,2	483039,8	730,5
19_0038_060	34	Kartering	MK, NIR, XRF	7282447,8	483047,2	728,9
19_0038_062	35	Kartering	MK, NIR, XRF	7282449,2	483060,0	727,8
19_0038_076	36	Kartering	MK, NIR, XRF	7282463,9	483040,7	726,4
19_0038_078	37	923:2	MK, NIR, XRF, Vedart ^{14}C	7282435,5	483028,1	732,8
19_0038_079	38	923:2	MK, NIR, XRF	7282435,6	483027,4	732,7
19_0038_080	39	923:2	MK, NIR, XRF	7282435,7	483026,4	732,8
19_0038_100	40	923:2	MK, NIR, XRF	7282435,8	483025,8	732,8
19_0038_056	40	923:2	MK, NIR, XRF	7282435,8	483025,8	732,8
19_0038_099	40	923:2	MK, NIR, XRF	7282435,8	483025,8	732,8
19_0038_043	40	923:2	MK, NIR, XRF	7282435,8	483025,8	732,8

MALNo	Provpunkt	Objekt	Analyser	N	E	Z
19_0038_101	41	923:2	MK, NIR, XRF	7282435,2	483029,7	732,8
19_0038_102	42	923:2	MK, NIR, XRF	7282434,6	483031,1	733,0
19_0038_103	43	923:2	MK, NIR, XRF	7282434,4	483032,1	732,8
19_0038_107	44	923:2	MK, NIR, XRF	7282436,5	483028,3	732,7
19_0038_108	45	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,5	483028,4	732,7
19_0038_113	46	923:2	MK, NIR, XRF	7282438,5	483028,6	732,9
19_0038_112	46	923:2	MK, NIR, XRF	7282438,5	483028,6	732,9
19_0038_063	46	923:2	MK, NIR, XRF	7282438,5	483028,6	732,9
19_0038_109	47	923:2	MK, NIR, XRF	7282434,4	483027,9	732,8
19_0038_114	48	923:2	MK, NIR, XRF	7282432,7	483027,4	733,0
19_0038_111	48	923:2	MK, NIR, XRF	7282432,7	483027,4	733,0
19_0038_044	49	923:2	MK, NIR, XRF	7282431,6	483027,2	733,1
19_0038_011	50	923:2	MK, NIR, XRF	7282434,3	483029,1	732,8
19_0038_015	51	923:2	MK, NIR, XRF	7282433,2	483029,9	733,0
19_0038_007	51	923:2	MK, NIR, XRF	7282433,2	483029,9	733,0
19_0038_008	51	923:2	MK, NIR, XRF	7282433,2	483029,9	733,0
19_0038_017	52	923:2	MK, NIR, XRF	7282432,1	483031,0	732,9
19_0038_009	52	923:2	MK, NIR, XRF	7282432,1	483031,0	732,9
19_0038_010	53	923:2	MK, NIR, XRF	7282434,6	483026,9	732,7
19_0038_012	54	923:2	MK, NIR, XRF	7282433,7	483025,8	732,9
19_0038_013	55	923:2	MK, NIR, XRF	7282432,7	483025,0	733,0
19_0038_014	56	923:2	MK, NIR, XRF	7282436,1	483029,1	732,7
19_0038_016	56,2	923:2	MK, NIR, XRF	7282436,1	483029,1	732,7
19_0038_018	57	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,6	483030,2	733,0
19_0038_020	57	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,6	483030,2	733,0
19_0038_021	57	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,6	483030,2	733,0
19_0038_019	57	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,6	483030,2	733,0
19_0038_022	58,1	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,4	483031,9	732,9
19_0038_024	58,2	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,4	483031,9	732,9
19_0038_023	58,3	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,4	483031,9	732,9
19_0038_025	59	923:2	MK, NIR, XRF	7282436,7	483027,3	732,7
19_0038_026	59	923:2	MK, NIR, XRF	7282436,7	483027,3	732,7
19_0038_097	60	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,4	483026,7	732,8
19_0038_116	60	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,4	483026,7	732,8
19_0038_115	60	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,4	483026,7	732,8
19_0038_057	60	923:2	MK, NIR, XRF	7282437,4	483026,7	732,8
19_0038_117	61	923:2	MK, NIR, XRF	7282438,5	483026,0	732,6
19_0038_119	62	923:3	MK, NIR, XRF	7282440,0	483031,7	732,7
19_0038_058	62	923:3	MK, NIR, XRF	7282440,0	483031,7	732,7
19_0038_118	62	923:3	MK, NIR, XRF	7282440,0	483031,7	732,7
19_0038_120	63	923:3	MK, NIR, XRF	7282441,0	483032,2	732,6
19_0038_055	64	923:3	MK, NIR, XRF	7282442,1	483032,6	732,6
19_0038_121	64	923:3	MK, NIR, XRF	7282442,1	483032,6	732,6
19_0038_122	65	923:3	MK, NIR, XRF	7282440,2	483030,8	732,6
19_0038_124	66	923:3	MK, NIR, XRF	7282440,6	483029,9	732,7
19_0038_125	66	923:3	MK, NIR, XRF	7282440,6	483029,9	732,7
19_0038_123	66	923:3	MK, NIR, XRF	7282440,6	483029,9	732,7
19_0038_127	67	923:3	MK, NIR, XRF	7282439,2	483033,1	732,7
19_0038_126	67	923:3	MK, NIR, XRF	7282439,2	483033,1	732,7
19_0038_128	68	923:3	MK, NIR, XRF	7282440,5	483033,1	732,6
19_0038_129	69	923:3	MK, NIR, XRF	7282441,9	483031,2	732,5
19_0038_098	70	923:3	MK, NIR, XRF	7282444,1	483033,1	732,1

MALNo	Provpunkt	Objekt	Analyser	N	E	Z
19_0038_081	70	923:3	MK, NIR, XRF	7282444,1	483033,1	732,1
19_0038_104	71	923:3	MK, NIR, XRF	7282438,7	483034,6	732,4
19_0038_105	72	923:3	MK, NIR, XRF	7282439,4	483031,4	732,7
19_0038_110	73	923:3	MK, NIR, XRF	7282438,2	483031,0	733,0
19_0038_106	73	923:3	MK, NIR, XRF	7282438,2	483031,0	733,0
19_0038_001	100	Kartering	MK, NIR, XRF	7282420,5	483026,5	733,3
19_0038_002	101	Kartering	MK, NIR, XRF	7282421,6	483022,0	733,3
19_0038_003	102	Kartering	MK, NIR, XRF	7282421,6	483022,0	733,3
19_0038_004	103	Kartering	MK, NIR, XRF	7282423,3	483011,9	732,7
19_0038_005	104	Kartering	MK, NIR, XRF	7282421,6	483017,4	733,1
19_0038_006	105	Kartering	MK, NIR, XRF	7282420,9	483031,9	732,8
19_0038_046	200	Kartering	MK, NIR, XRF	7282427,4	483042,9	730,7
19_0038_082	201	Kartering	MK, NIR, XRF	7282428,3	483037,3	731,9
19_0038_047	202	Kartering	MK, NIR, XRF	7282429,2	483032,9	732,9
19_0038_049	202	Kartering	MK, NIR, XRF	7282429,2	483032,9	732,9
19_0038_048	202	Kartering	MK, NIR, XRF	7282429,2	483032,9	732,9
19_0038_083	203	Kartering	MK, NIR, XRF	7282430,6	483027,5	733,2
19_0038_084	204	Kartering	MK, NIR, XRF	7282431,6	483023,4	733,0
19_0038_085	205	Kartering	MK, NIR, XRF	7282433,0	483018,3	732,4
19_0038_053	206	Kartering	MK, NIR, XRF	7282434,2	483013,3	731,8
19_0038_050	207	Kartering	MK, NIR, XRF	7282434,4	483008,9	731,2
19_0038_051	207	Kartering	MK, NIR, XRF	7282434,4	483008,9	731,2
19_0038_086	208	Kartering	MK, NIR, XRF	7282436,2	483003,3	730,6
19_0038_052	208	Kartering	MK, NIR, XRF	7282436,2	483003,3	730,6
19_0038_096	59	Kartering	MK, NIR, XRF	7282334,0	483021,7	739,3
19_0038_087	59	Kartering	MK, NIR, XRF	7282334,0	483021,7	739,3
19_0038_088	59	Kartering	MK, NIR, XRF	7282334,0	483021,7	739,3
19_0038_095	59	Kartering	MK, NIR, XRF	7282334,0	483021,7	739,3
19_0038_089	59	Kartering	MK, NIR, XRF	7282334,0	483021,7	739,3
19_0038_091	60	Kartering	MK, NIR, XRF	7282355,3	482979,6	739,0
19_0038_092	60	Kartering	MK, NIR, XRF	7282355,3	482979,6	739,0
19_0038_093	61	Kartering	MK, NIR, XRF	7282388,7	482966,9	735,2
19_0038_094	61	Kartering	MK, NIR, XRF	7282388,7	482966,9	735,2
19_0038_090	61	Kartering	MK, NIR, XRF	7282388,7	482966,9	735,2

3.2 Analyser

Histogram



3.3 ^{14}C datering

Uppsala 2020-03-23

UPPSALA UNIVERSITET

Ångström Laboratory
Tandem Laboratory

Radiocarbon group

Visiting address:
Ångström Laboratory
Lägerhyddsvägen 1

Postal address:
Box 529
SE-751 20 Uppsala
Sweden

Telephone:
+46 18 – 471 3124

Telefax:
+46 18 – 55 5736

Website:
http://www.tandemlab.uu.se

E-mail:
radiocarbon@physics.uu.se

Philip Jerand
Umeå Universitet
Inst. för idé- och samhällsstudier
901 87 UMEÅ

Result of ^{14}C dating of charcoal from Atoklimpen, Tärna socken, Västerbotten. (p 2716)

Pre-treatment of charcoal:

1. Visible root-fibres are removed.
2. 1 % HCl is added (10 h, just below the boiling point) (carbonates are removed).
3. 1 % NaOH is added, (10 h, just below the boiling point). The soluble part is precipitated by addition of concentrated HCl. The precipitate, which mainly consists of humus material, is washed, dried and referred to as fraction SOL. The insoluble fraction, referred to as INS, is mainly consisting of the original organic material, and should therefore provide the most re-liable age. Influence of contaminants could be obtained from the SOL fraction.

Prior to the accelerator determination of the ^{14}C-content, the washed and dried material, acid-ulated to pH 4, is combusted to CO_2 which is graphitised using a Fe-catalyst reaction. In the present investigation fraction INS has been dated.

RESULT

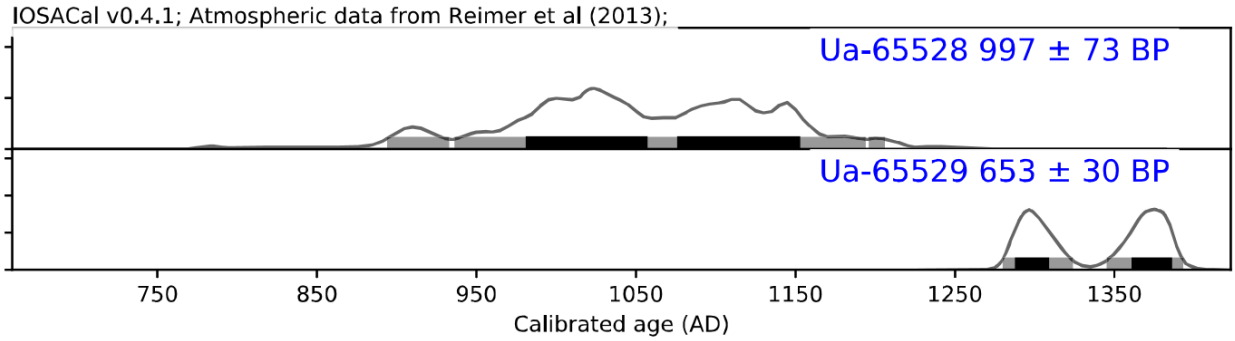
Labnumber	Sample					$\delta^{13}C$‰ V-PDB	^{14}C age BP
Ua-65528	RAÄ-nummer: 19_0048_0078	Tärna	923:2	/	MALnr	[1]	997 ± 73
Ua-65529	RAÄ-nummer: 19_0048_0035	Tärna	923:2	/	MALnr	−26.7	653 ± 30

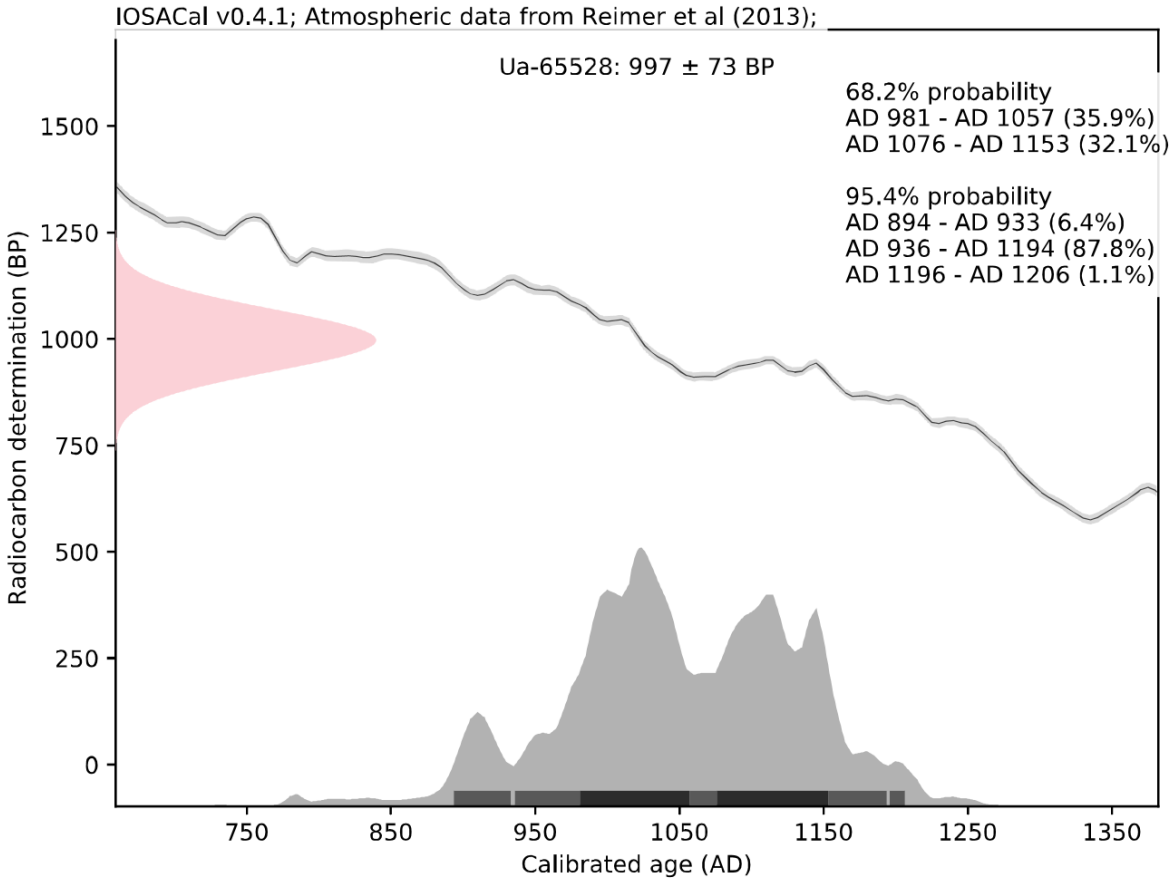
[1] Not enough material for analysis.

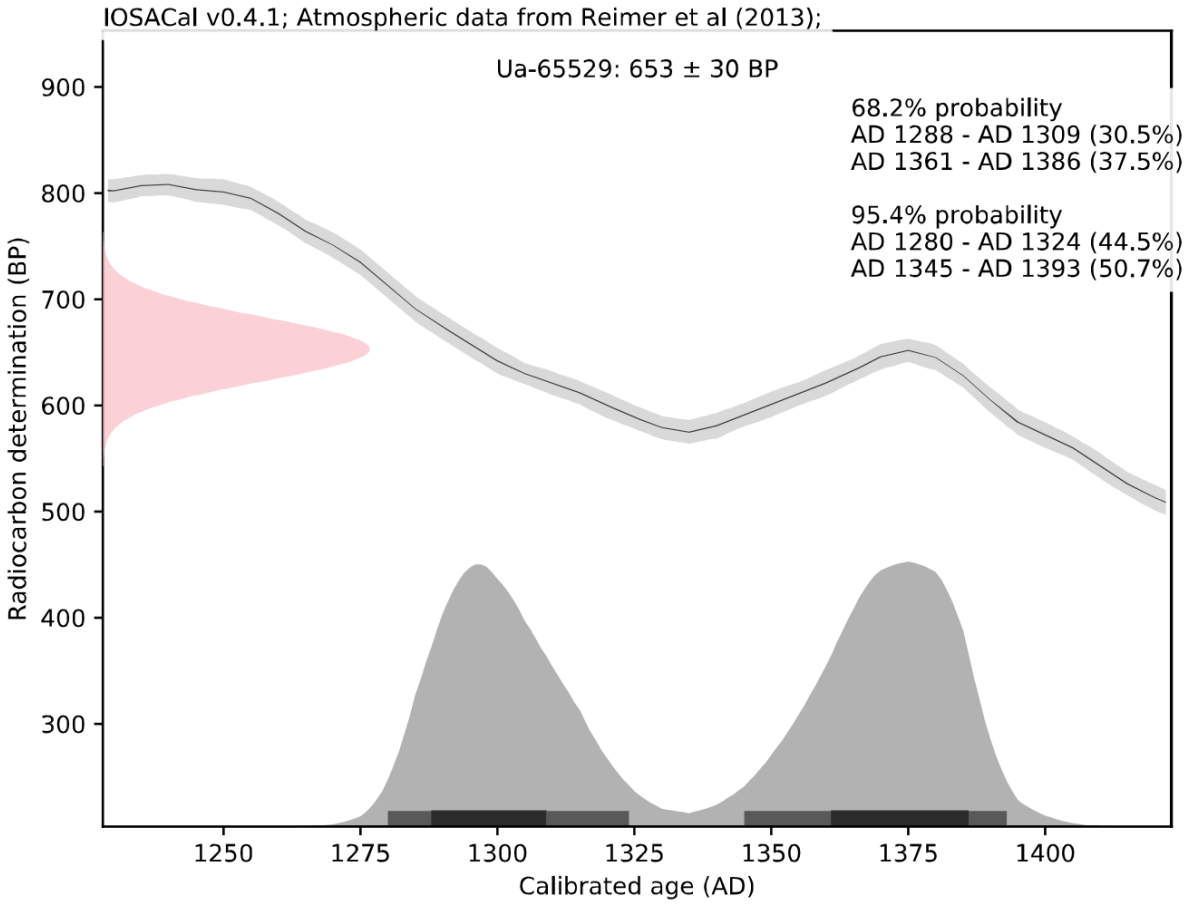
Kind regards

Karl Håkansson / Melanie Mucke

Calibration curves



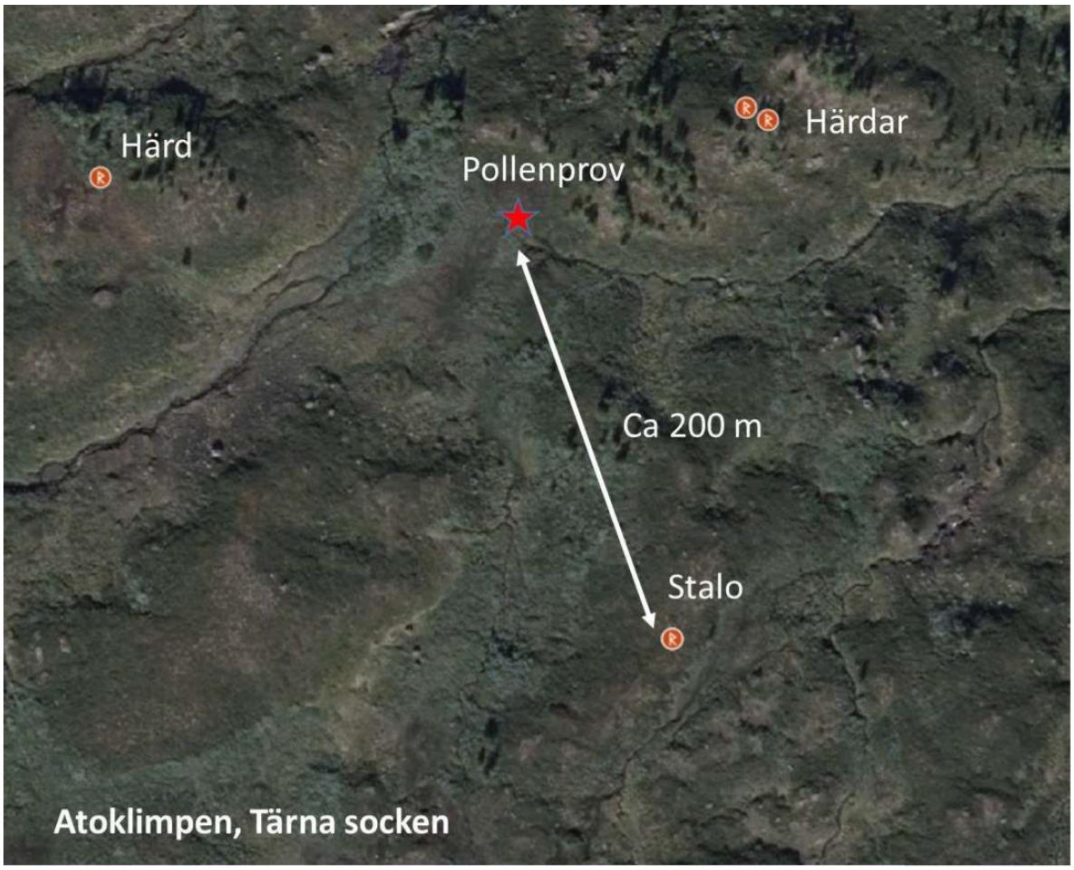



IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);
Ua-65529: 653 ± 30 BP
68.2% probability
AD 1288 - AD 1309 (30.5%)
AD 1361 - AD 1386 (37.5%)
95.4% probability
AD 1280 - AD 1324 (44.5%)
AD 1345 - AD 1393 (50.7%)
Radiocarbon determination (BP)
900
800
700
600
500
400
300
1250
1275
1300
1325
1350
1375
1400
Calibrated age (AD)

3.4 Pollenanalys

Pollenanalys Atoklimpen Hemavan (Steg 1)

Jan-Erik Wallin



Pollenanalysen (pollendiagrammet)

16 stycken prover (nivåer) har analyserats, mellan 16 cm -76 cm. Vid ca 50 cm etablerar sig granen i området (daterad till ca 2000 år BP). Pollendiagrammet täcker en tidsperiod på ca 3500 år. Trädvegetationen domineras av björk och tall. Senare även av gran. Torvmarkernas vegetation domineras av starr-växter, dvärgbjörk och gräs.

Andelen mineral i torven ökar kraftigt vid 24 cm. Här ökar även andelen kolpartiklar och andelen pollen från störnings indikerande växter. I översta provet hittades ett pollenkorn från råg.

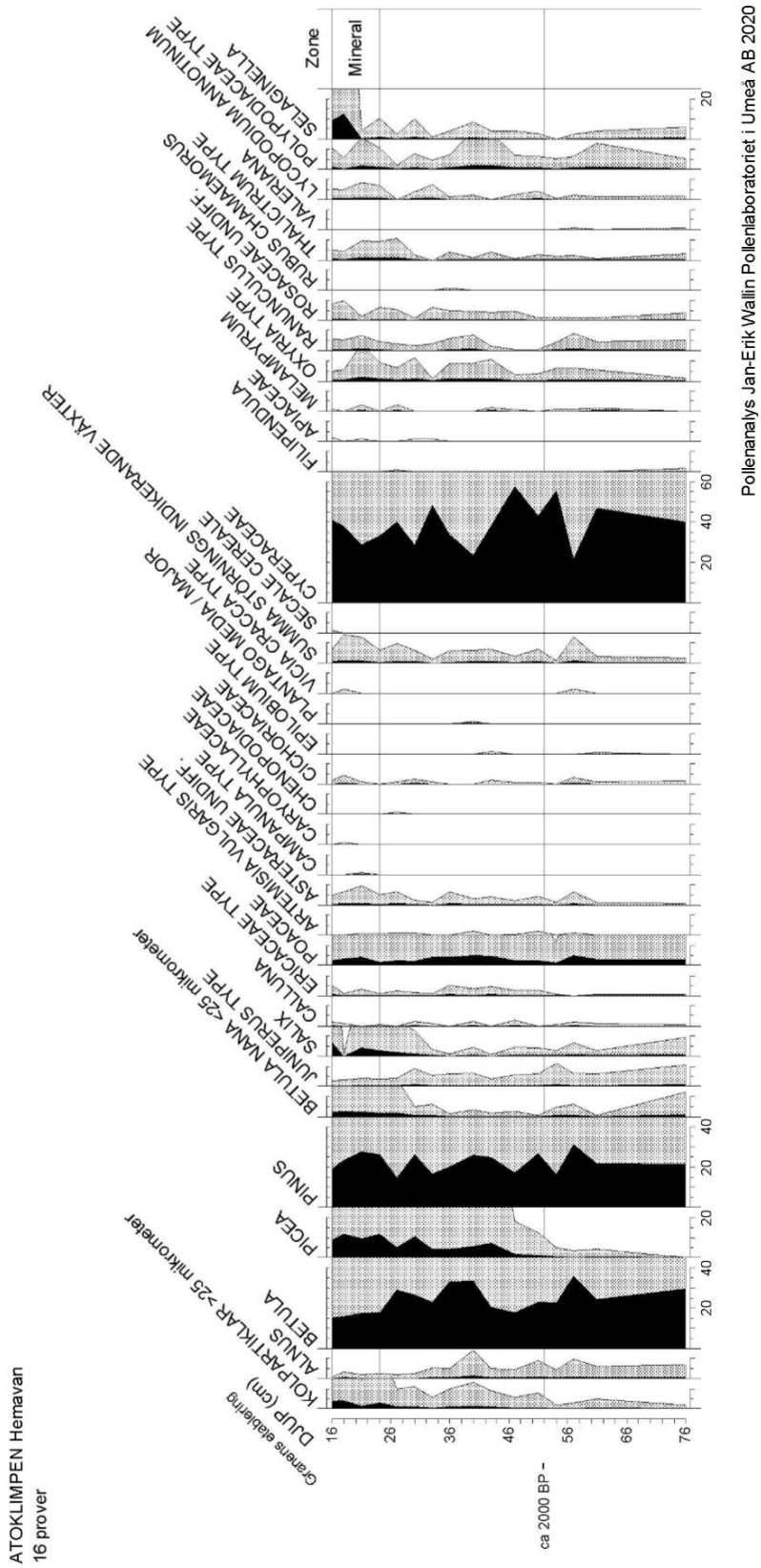
Två pollenprover längst ned i torvprofilen

I tabell 2 redovisas pollenförekomsten i torvprofilens botten. Pollen från al förekommer, vilket betyder att torvprofilen inte täcker den första fasen efter istiden (tundravegetationen). Trädvegetationen domineras av björk och tall. Torvmarkernas vegetation består av dvärgbjörk, gräs och starr. Dvärglummer förekommer allmänt på torvmarkerna. Provtagningsplatsen var initialt en myrsjö, vilket förklarar förekomsten av vattenklöver.

Pollenlaboratoriet i Umeå AB pollenlaboratoriet@ume.se 070-66 15 101 Jan-Erik Wallin
2020-04-27

Tabell 1: Vilken vegetation indikerar dom olika växt-arterna

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


ATOKLIMPEN Hemavan
16 prover
Pollenanalys Jan-Erik Wallin Pollenlaboratoriet i Umeå AB 2020
Granens etablering
ca 2000 BP -
DJUP (cm)
KOLPARTIKLAR >25 mikrometer
KOLPARTIKLAR <25 mikrometer
ALNUS
BETULA
PICEA
PINUS
BETULA NANA
JUNIPERUS
SALIX
CALLUNA
ERICACEAE TYPE
POACEAE
ARTEMISIA
ASTERACEAE VULGARIS TYPE
CAMPANULA UNDIFF.
CARYOPHYLLACEAE
CHENOPODIACEAE
CICHORIACEAE
EPILOBIUM TYPE
PLANTAGO MEDIA / MAJOR
VICIA CRACCA TYPE
SUMMA STÖRNINGS INDIKERANDE VÄXTER
SECALE CEREALE
CYPERACEAE
FILIPENDULA
APIACEAE
MELAMPYRUM
OXYRIA TYPE
RANUNCULUS TYPE
ROSACEAE UNDIFF
RUBUS CHAMAEMORUS
THALICTRUM TYPE
VALERIANA
LYCOPODIUM ANNOTINUM
POLYPODIACEAE TYPE
SELAGINELLA
Zone
Mineral

Art/prov nr. MAL 2019-042 Atoklimpen	**173 cm**	**179 cm**
Andel pollen i procent (%) Exkl. sporer		
Al (Or)	1.4	2.3
Björk	45.2	44.3
Tall (Furu)	32.2	31.3
Gran		
Alm	0.3	0.4
Dvärgbjörk	12.1	13.2
Risväxter (Blåbär)	0.3	0.4
Ljung (Lyng)	0.2	
Sälg/vide (Vier)	1.2	1.0
En	0.2	0.2
Gräs (Gras)	1.0	2.4
Korgblommiga växter (rörf.), (Turf)	1.9	1.6
Korgblommiga växter (Tungf.) (Tistel, Lövetann)	1.0	0.5
Smörblommor (Soleie)	0.5	0.4
Rosväxter (Mure)	0.7	0.4
Flockblomstriga växter	0.2	0.7
Fjällsyra	0.7	
Nejlikväxter (Smelle, tjärnblom)		0.4
Summa störnings indikerande växter (exkl. gräs) %	**5.0**	**4.0**
Starr (Storr)	0.9	0.5
Sporer		
Lummer (Kråkefot)	0.3	2.2
Ormbunkar (Telg)	1.5	3.2
Dvärglummer	14.2	10.7
Vattenväxter		
Vattenklöver	0.9	1.5
Pollenanalys Antal räknade pollen	**580**	**574**
Kolpartiklar > 25 mikrometer/ andelen pollen	**1.2%**	**0.9%**
Analys Jan-Erik Wallin april 2020 Pollenlaboratoriet i Umeå AB	**Rikligt med mineral material**	**Rikligt med mineral material**

MAL
Miljöarkeologiska laboratoriet
Umeå universitet
901 87 UMEÅ
https://www.umu.se/mal/
mal@umu.se