

TUTKIMUSRAPORTTI

SAVUKOSKI

Malmio 12

Kivikautisen asuinpaikan kaivaus

9.–28.8.2019



Museovirasto

ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT

JOHANNA SEPPÄ JA VESA LAULUMAA

Tiivistelmä

Museoviraston Arkeologiset kenttäpalvelut teki kaivaustutkimuksia Savukosken Soklissa 5.8.-27.9.2019 liittyen Yara Suomi Oy:n kaivoshankkeeseen. Kaivauksia johtivat tutkijat Johanna Seppä ja Vesa Laulumaa. Tutkimuksia tehtiin yhteensä kuudessa muinaisjäännöskohteessa, joista yksi oli Loitsana-lammen rannalla sijaitseva kivikautinen asuinpaikka Malmio 12. Kohdetta tutkittiin 9.–28.8.2019.

Vuoden 2013 inventoinnissa löytynyttä asuinpaikkaa tutkittiin vuonna 2019 avaamalla siihen noin 14 neliömetrin tasokaivausalue ja koekuopittamalla lähiympäristöä. Kohde sijaitsee Loitsana-lammen rannalla noin 3–4- metriä Lammen pintaa ylempänä. Löydöt olivat melko vähäisiä, ne koostuivat kvartsi-iskoksista, parista kvartsikaapimesta, piikivestä tai kvartsiitista valmistetun nuolenkärjen kantakatkelmasta, palaneista luista ja asbestisekoitteisesta keramiikasta. Kaivausalueelta löytyneen lieden hiilestä saatiin radiohiiliajoitus 6220 ± 32 (Ua-66406) ja palaneesta luusta teetetty ajoitus antoi tuloksen 6962 ± 31 (UA-66404), joten ne ajoittavat asutuksen mesoliittiseen kivikauteen. Löytynyt asbestikeramiikka kuitenkin todistaa myös myöhemmästä, varhaismetallikautisesta asutuksesta. Keramiikka oli koristeetonta, joten tyyppin määrittäminen ei ole täysin varmaan, todennäköisesti on kysymys Lovozeron tyyppin keramiikasta, joka on ollut käytössä noin 1800–700 eaa.

Sisällys

Tiivistelmä

Sisällys

Arkisto- ja rekisteritiedot

Lähestymiskartta ja peruskarttaote

1. Johdanto	1
2. Kohteen tyyppi, sijainti ja maasto	2
3. Tutkimukset ja havainnot	2
3.1. Tutkimus- ja ympäristöhistoria.....	2
3.2. Tutkimusmenetelmät	3
3.3 Kaivausalue ja koekuopat	4
3.4. Löydöt	8
4. Analyysit	11
4.1. Radiohiiliajoitukset	11
4.2. Osteologinen analyysi.....	13
4.3. Makrofossiilianalyysi	13
5. Yhteenveto	14
Kuvaluettelo	15
Karttaluettelo	16
Lähteet.....	17

Liitteet

Karttaliitteet 1–25

Lempiäinen-Avci, Mia 2020: Savukoski Sokli, Malmio. Kivi- ja varhaismetallikauden asuinpaikkojen makrofossiilianalyysi. Tutkimusraportti, Kasvimuseo, Turun yliopisto.

Nurminen, Katariina 2020: Savukoski Sokli 2019. Malmio 1A, Malmio1B. Osteologinen analyysi kivekautisen asuinpaikan kaivauksen luista.

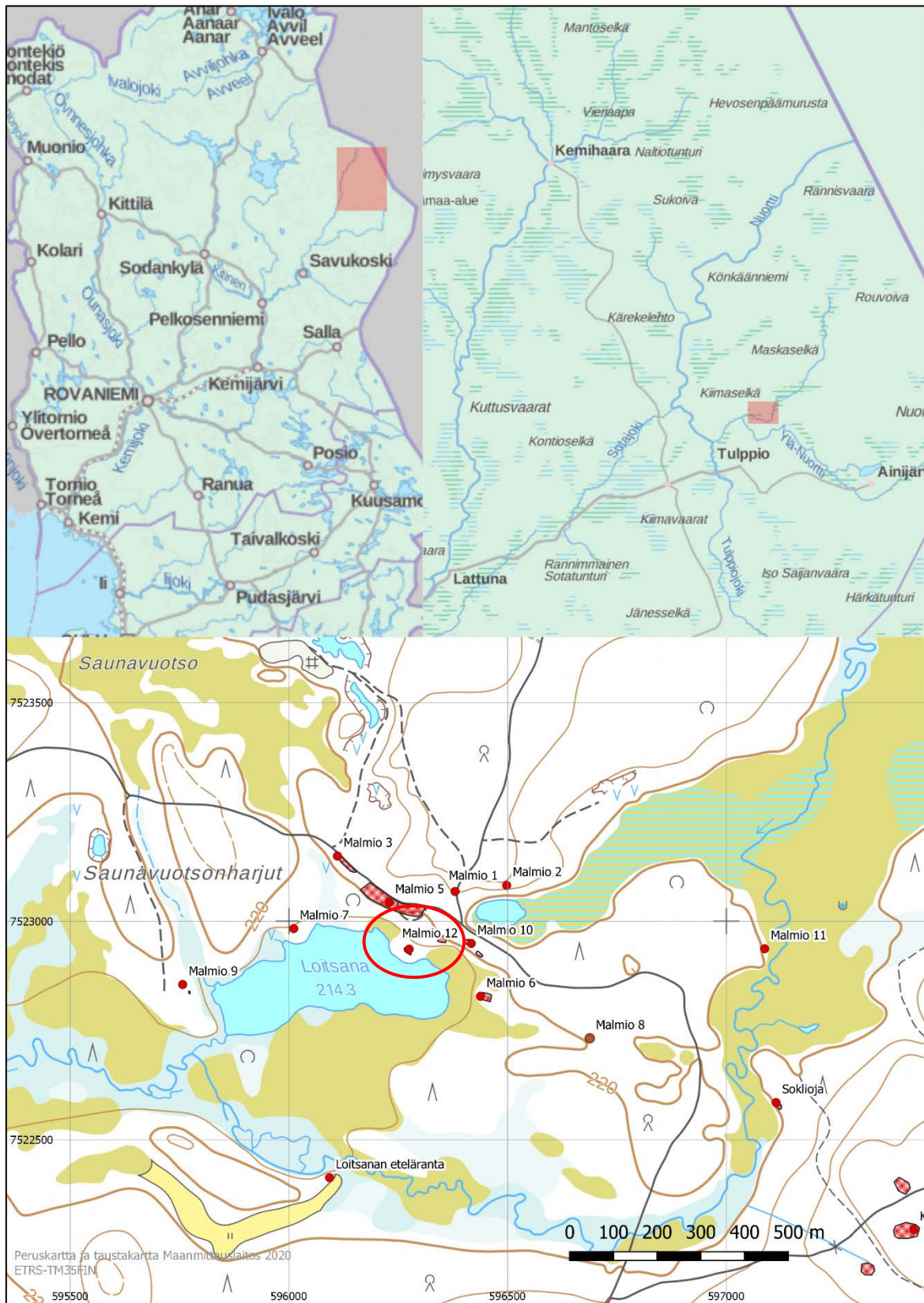
Ajoitustulokset, Uppsala Universitet, Tandem Laboratory

Kannen kuva: *Kerrosta 1 kaivetaan.* (AKDG6127:19)

Arkisto- ja rekisteritiedot

Kunta: Savukoski
Tutkimuskohde: Malmio 12
Kohteen ajoitus: kivi- ja varhaismetallikautinen
Osoite: -
Muinaisjäännöstunnus: 742010022
Kohteen koordinaatit (ETRS-TM35FIN): P: 7522936, I: 596274 tutkimusalue keskikoordinaatti
Kenttätyöaika: 9.–28.8.2019
Tilaaaja: Yara Oy
Tutkimuksen laatu: kaivaus
Tutkimuksen laajuus: hankealue 75 km²
tutkittu alue: kaivausalue 14,17 m² (0,00001417 km²) noin 5x3 m
koekuopitettu alue noin 700 m² (0,0007 km²) 35x20 m, 9 koekuoppaa
Kenttätyönjohtajat: FM Vesa Laulumaa, FM Johanna Seppä
Apulaistutkijat: HuK Olli Eranti, FM Jussi-Pekka Hiltunen, HuK Inga Nieminen, HuK Teemu Väisänen
Tutkimuslaitos: Museovirasto, Arkeologiset kenttäpalvelut
Tutkimuslupa: MV/135/05.04.01.02/2019 Museovirasto 5.8.2019
Lausunto: MV/762/05.01.00/2019 Museovirasto 8.7.2019
Alkuperäinen raportti: Museoviraston arkisto
Raportin kopiot: Yara Suomi Oy, Lapin maakuntamuseo
Löydöt: KM 42452:1–62
Aikaisemmat löydöt: KM 39567:1–4
Digitaalikuvat: AKDG6127:1–30
Aikaisemmat arkeologiset tutkimukset: Jarmo Kankaanpää, inventointi 1988 ja 1989, Miikka Tallavaara ja Meri Varonen, inventointi 2008, Petro Pesonen, inventointi 2013

Lähestymiskartta ja peruskarttaote



1. Johdanto

Savukosken Malmio 12:n tutkimukset liittyivät Yara Suomi Oy:n fosfaattikaivoshankkeeseen Savukosken Soklissa ja tutkimusten kustannuksista vastasi muinaismuistolain (295/1963) mukaisesti kaivosyhtiö. Arkeologisia kaivauksia tehtiin yhteensä kuudessa muinaisjäännöskohteessa 5.8.-27.9.2018 välisenä aikana. Tutkittuja kohteita olivat Malmiot 1, 2, 6, 8, 10 ja 12. Kaivaukset tehtiin pääosin hyvissä sääolosuhteissa, sateista ei ollut haittaa. Kaivausten loppupuolella alkoivat tosin jo yöpaikkaset ja saatiin ensi lumi, mutta ne häiritsivät työn kulkua vain tilapäisesti. Jokaisen muinaisjäännöskohteen tutkimuksesta on laadittu erikseen tutkimusraportti, mutta kaivoshankkeen ja tutkimusten taustat sekä tutkimus- ja ympäristöhistoria on toiston välttämiseksi esitetty laajemmin vain Malmio 1:n tutkimusraportissa (Johanna Seppä ja Vesa Laulumaa 2019: Savukoski Malmio 1, kivikautisen asuinpaikan kaivaus v. 2019).

Tutkimuksia johtivat FM Johanna Seppä (vastaava tutkija) ja FM Vesa Laulumaa. Johanna Seppä johti kenttätöissä apulaistutkijoiden mittausdokumentointia ja karttojen piirtämistä (piirtäen myös osan kartoista) sekä kaivauksen käytännön järjestelyitä. Jälkitöissä hän ohjasi karttojen puhtaaksi piirtämistä ja löytöjen puhdistusta ja luettelointia. Vesa Laulumaa vastasi mm. kaivausten henkilöhallinnosta ja valokuvausdokumentoinnista. Jälkitöissä Laulumaan vastuulla olivat valokuvien käsittely ja luettelointi, analyysien teettäminen sekä raporttien kirjoittaminen.

Kaivauksilla toimivat apulaistutkijoina HuK Inga Nieminen, HuK Olli Eranti, HuK Jussi-Pekka Hiltunen ja HuK Teemu Väisänen. Heidän vastuullaan kenttätöissä oli mittausdokumentointi, löytöjen talteenotto ja karttojen piirtäminen. Tehtävät jakautuivat kentällä työpareittain. Nieminen/Eranti ja Hiltunen/Väisänen. Sama työpari vastasi aina tietyn kaivausalueen dokumentoinnista. Inga Nieminen ja Olli Eranti huolehtivat jälkityövaiheessa löytöjen puhdistuksesta ja luetteloinnista sekä vastuullaan olleiden kaivausalueiden karttojen puhtaaksi piirrosta. Myös Jussi-Pekka Hiltunen piirsi jälkityövaiheessa puhtaaksi karttoja.

Kaivausapulaisina toimivat arkeologian opiskelijat Toni Kuljukka, Janna Lund, Visa Ollikainen, Tanja Ranta, Aleksi Stenberg ja Ismo Varjonen Helsingin yliopistosta, Antti Komulainen, Janne Mustonen, Noora Perälä ja Saara Tuovinen Oulun yliopistosta ja Sampsä Perälä, Samuel Reinikainen ja Laura Tuomisalo Turun yliopistosta sekä arkeologi David Cleasby. Heidän työkajonsa vaihtelivat ja paikalla oli yleensä 6–7 kaivausapulaista.

Helsingissä 31.8.2020



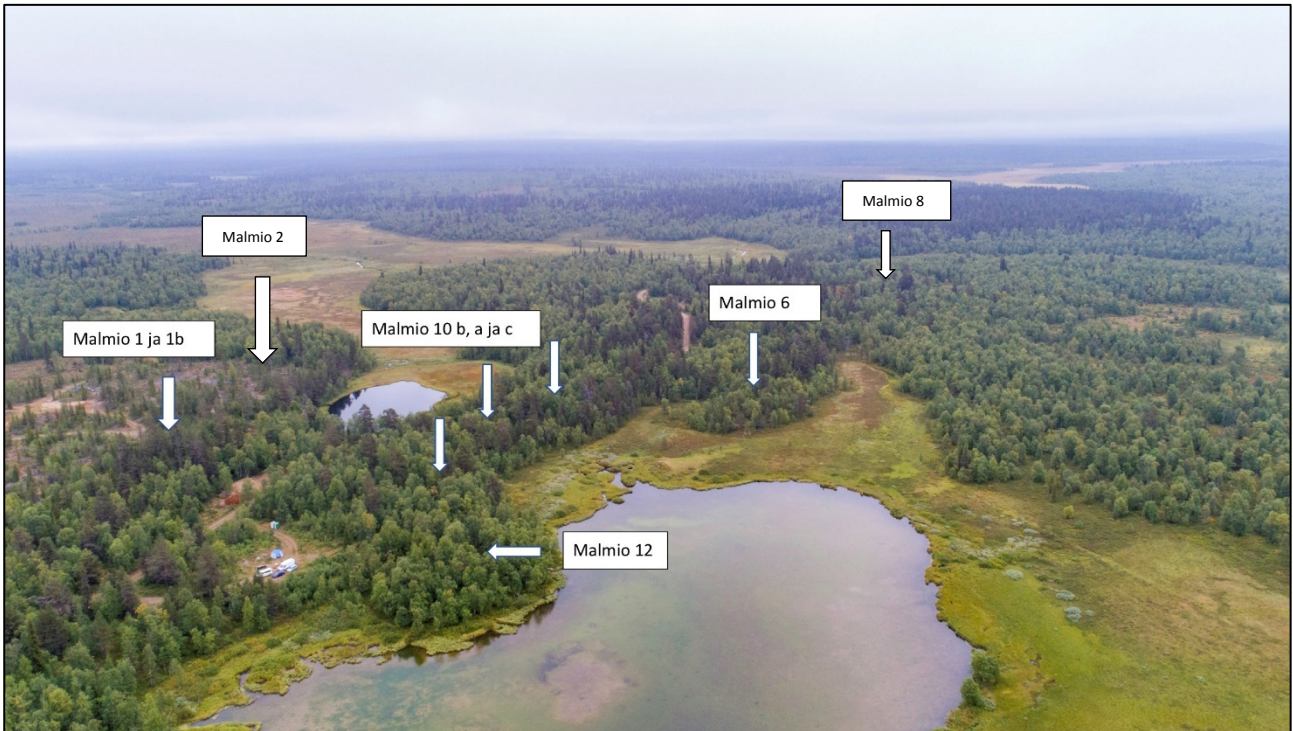
Johanna Seppä, FM



Vesa Laulumaa, FM

2. Kohteen tyyppi, sijainti ja maasto

Malmio 12 sijaitsee Loitsana-lammen koillisrannalla, noin 20 metriä rantaviivasta pohjoiseen, törmän päällä. Löytötasanne on noin kolme metriä Loitsanan pinnan yläpuolella. Paikalla kasvaa tiheähköä koivikkoa ja aluskasvillisuutena on katajapensaita ja varpukasveja (kuvat 1–2). Rantatörmän päällä on tasanne, johon asuinpaikka on pääosin rajattu. Törmässä näyttäisi olevan pienempiä portaita, mutta paikalla on myös täysin umpeenkasvaneita kaivoskuoppia ja -kasoja, joten alkuperäisen maastonmuodon hahmottaminen on hankalaa. Niemen länsiosan hiekkaisen alueen halki on kaivettu syvä oja aivan Loitsanan rantaan asti. Asuinpaikan voi olettaa osin tuhoutuneen kaivelujen seurauksena, mutta kaivaminen on tapahtunut jo kaivoshankkeen alkuaikoina, jolloin alueen muinaisjäännöksistä ei ollut tietoa



Kuva 1. Soklissa vuonna 2019 tutkitut kohteet sijaitsevat etualalla näkyvän Loitsana-lammen läheisyydessä. Dronikuva lännestä. (AKDG6127:26).

3. Tutkimukset ja havainnot

3.1. Tutkimus- ja ympäristöhistoria

Soklin kaivoshankkeeseen liittyen alueella on tehty arkeologisia inventointeja vuosina 1988–1989 (Jarmo Kankaanpää), vuonna 2008 (Miikka Tallavaara ja Meri Varonen) ja vuonna 2013 (Petro Pesonen), Soklin arkeologinen tutkimus- ja ympäristöhistoria on käsitelty yksityiskohtaisemmin Malmio 1:n raportissa.

Asuinpaikka löytyi vuoden 2013 inventoinnissa. Silloin kaivettiin koekuoppia noin kolme metriä Loitsanan pinnan yläpuolella olevalle rantatasanteelle. Neljästä koekuopasta löytyi kvartsia ja mahdollista likamaata aina 20 cm syvyydelle. Asuinpaikka rajattiin löydöllisten koekuoppien ja maaston topografian mukaan noin 13 x 21 metrin laajuiseksi.

Soklin ympäristöhistoria alkaa jääkauden jälkeen, jolloin alueella sijaitsi Soklin jääjärvi. Jääjärvivaihe päättyi noin 10200 vuotta sitten, jonka jälkeen veden pinta laski, mutta ilmeisesti vedenpinnan korkeudessa tapahtui

vaihteluita. Tukholman yliopiston maantieteen laitoksen tutkimusten (Shala et al 2014a ja 2014b) perusteella Loitsana-lampi syntyi noin 4000 vuotta sitten, kun siihen johtavat uomat olivat kuroutuneet tai kasvaneet umpeen. Malmio 12 sijaitsee noin neljä metriä nykyistä Loitsanan pintaa korkeammalla, joten se on ollut asuttuna mahdollisesti hieman korkeamman rantavaiheen aikana.

3.2. Tutkimusmenetelmät

Malmio 12:ssa kaivettiin yhtenäistä työpäivänä 9.8., 13.-23.8 ja 26.8. Keskimäärin töissä oli kerralla viisi kaivajaa. Apulaistutkijat Olli Eranti ja Inga Nieminen vastasivat löytöjen talteen otosta ja mittauksista. Tutkija Johanna Seppä dokumentoi kaivausalueen tasot ja profiilin piirtämällä (kuva 4) Samalla kaivettiin myös muita kohteita Soklin alueella. Koko projektin kenttätyöaika oli 5.8. – 27.9. Aikaisempien löydöllisten koekuoppien ja maaston mukaan asuinpaikalle avattiin pieni koekaivaustyyppinen kaivausalue, jonka koko oli vain 5x3 metriä. Kaivausalueen karttapohjoinen oli suuntaan 380 goonia. Alue pyrittiin sijoittamaan



Kuva 2. Alue ennen tutkimuksia, suurin osa kasvillisuudesta raivattu. Kuva idästä. (AKDG6127:1)

mahdollisimman lähelle törmän reunaa maaston ehjään kohtaan. Kaivausalue rajautuu Loitsanan puolelta kaivoksen koeojaan. Turpeen ja kasvillisuuden peittämä oja on kaivettu ilmeisesti jo kaivoksen alkuaikoina, kun alueella tehtiin paljon koetutkimuksia. Noin metrin syvyydestä ojasta kaivettu maa on kasoissa ojan reunoilla ja peittää paksusti alkuperäistä maanpintaa. Kasojen poistaminen käsin lapioimalla olisi ollut varsin työlästä.

Kaikissa Soklin kohteissa aloitettiin kaivaminen pienellä koelueella, jota laajennettiin tarvittaessa. Näin kaivausalue voitiin kohdentaa runsaslöytöiseen tai muuten tutkimuksellisesti mielenkiintoiseen kohtaan ja varmistaa että alueen kerrokset ovat säilyneet vahingoittumattomina.

Lisäksi kaivausalueen ympäristöön kaivettiin 50x50 cm kokoisia koekuoppia. Koekuopilla saatiin lisätietoja asuinpaikan kokonaislaajuudesta ja voitiin arvioida minkä kokoinen osa asuinpaikasta on saatu tutkittua.



Kuva 3. Janne Mustonen (vas.) ja Olli Eranti poistavat turvetta. (AKDG6127:18)

3.3 Kaivausalue ja koekuopat

Kaivaus aloitettiin kaatamalla työskentelyalueelta muutamia puita ja alueen pinta vaaittiin. Kaivausalueelta poistettiin pintakasvillisuus ja humuskerros (kuva 3). Humuskerroksen alla oleva vaalea huuhtoutumiskerros ilmaisi, että kaivausalueen kohdalla maa on koskemattonta.

Ensimmäinen kaivauskerros käsitti lähinnä huuhtoutumiskerroksen mutta tason 1 kaakkoisnurkassa näkyi jo noin 50 x 50 cm alueella punaiseksi palanutta hiekkaa ja hiiliä (kuva 6). Kaivauskerroksen paksuus oli viisi senttimetriä. Ensimmäisestä kaivauskerroksesta löytyi 21 kvartsi-iskosta ja yksi retusoidun kvartsesineen osa sekä yksi mahdollinen esineen osa. Toisessa kaivauskerroksessa tasossa näkyi vielä luonnollisten huuhtoutumis- ja rikastumiskerroksen läikkiä, mutta niiden



Kuva 4. Johanna Seppä piirtää tasoa 3. Kuva etelästä. (AKDG6127:20)

alainen vaalea kellertävä hiekka alkoi paljastua. Kaakkoiskulman hiilialue laajeni ja voitiin tulkita liedeksi eli tulisijan jäännökseksi (kuva 7). Hiilialueen ympärillä oli pieniä palaneita rapautuneita kiviä. Löytöjä kerroksesta ei ollut kovin paljon: 17 kvartsi-iskosta, yksi kaapimen teräkatkelma, kaksi palaa palanutta luuta ja hienoimpana pieni harmaa pii- tai kvartsiittinuolenkärjen kantakatkelma. Todennäköisesti kysymys on ns. lehdenmuotoisesta nuolenkärjestä, jonka pituus on ollut 2–3 cm.

Kolmas kaivauskerros kaivettiin vielä koko alueelta, mutta se oli jo suurimmaksi osaksi vain luontaista hiekkaa ja löydöt olivat hyvin vähäiset, vain kaksi kvartsi-iskosta ja kaksi luun palaa. Liesi kuitenkin muuttui selkeämmäksi, kun sen suuret reunakivet paljastuivat länsisivulta (kuvat 5 ja 8). Liesi oli muuten lähes kivetön. Reunakivet olivat kaikki samanlaista punertavaa (graniittia?) kivilajia ja kulmikkaita teräväsärmäisiä kappaleita. Kivien halkaisija oli noin 20 cm. Kerroksessa neljä kaivettiin enää eteläisin kaksi metriä (kuva 9). Lieden vierestä löytyi kvartsikaavin, jossa oli kaksi terää, ja iskentäytimen fragmentteja sekä kaksi



Kuva 5. Tulisija tasossa 3. Kuva etelästä. (AKDG6127:7)

palaa palanutta luuta. Lieden hiilikerros oli raidallinen ja vaikutti siltä, että järven vesi on joskus huuhtonut sitä. Kerros viisi oli samantapainen kuin kerros neljä (kuva 10). Löytöinä siitä oli vain neljä kappaletta kvartssia. Kerrokset kuusi ja seitsemän (kuvat 11–12) kaivettiin enää vain liedon kohdalta. Sen reunakivet poistettiin ja hiilialue kaivettiin pois. Ympäristö oli jo täysin puhdas ja löydötön. Kuten etenkin kaivausalueen profiilista voidaan nähdä, liesi on hajonnut ja levinnyt etelään järveä kohti. Ilmeisesti vesi on joskus noussut tälle tasolle asti. Kaivausalueen korkeimmat pintavaaitukset ovat noin 218,4 m mpy ja liedon pohjataso 217,7 m mpy. Loitsanan pinnan korkeus oli kaivausten aikaan 213,96 m mpy eli noin neljä metriä alempana. Liedestä otettiin maa- ja hiilinäytteitä.



Kuva 6. Taso 1. Kuva lännestä. Oikeassa yläkulmassa näkyvissä jo hieman hiiltä (AKDG6127:3)



Kuva 7. Taso 2. Kuva lännestä. Tulisijan paikka alkaa näkymään oikeassa yläkulmassa (AKDG6127:4)



Kuva 8. Taso 3. Kuva lännestä. Tulisijan kivet ja voimakas nokimaa erottuu selvästi oikeassa yläkulmassa (AKDG6127:6)



Kuva 9. Taso 4. Kaivausalueesta kaivettu enää eteläosaa. Kuva lännestä. (AKDG6127:8)



Kuva 10. Taso 5. Kaivausalueesta kaivettu enää eteläosaa. Kuva etelästä. (AKDG6127:9)



Kuva 11. Taso 6. Kaivettu vain liedn kohdalta. Kuva etelästä. (AKDG6127:10)



Kuva 12. Taso 7. Kaivettu vain liedn kohdalta. Kuva etelästä. (AKDG6127:11)



Kuva 13. Kaivausalueen itäprofiili liedn kohdalta. Ylimpänä kaivoksen koejasta peräisin oleva irtomaa. Sen alla vanha turve ja huuhtoutumiskerros. Liesi on peittynyt vaihtelevan paksuisen hiekkakerroksen alle. Kuva lännestä. (AKDG6127:12)

Törmän päällä olevalle tasanteelle, kaivausalueen itä- ja länsipuolelle tehtiin koekuoppia (ks. liitteet kartta 17). Yksi koekuoppa oli törmän alla lähellä rantaa. Koekuoppia kaivettiin yhdeksän kappaletta ja pyrittiin sijoittamaan alueella olevien kaivostoimintaan liittyvien kaivelujen ulkopuolelle. Kaikissa koekuopissa oli häiriintymätön podsolimaannos. Kuopissa 1, 4, 5 ja 8 oli löytöjä, kuopassa 5 jopa 14 palaa asbestisekoitteista keramiikkaa. Näiden löytöjen perusteella asuinpaikan laajuus on suurempi kuin vuoden 2013 inventoinnissa on arvioitu. Asuinpaikan leveys itä-länsi-suunnassa olisi noin 25 metriä 15 metrin sijaan. Kaivausalue kattoi vain pienen osan arvoidusta laajuudesta. Laajemman kaivausalueen avaaminen vaatisi puuston raivaamista ja uudenaikaisten maakasojen koneellista poistoa.



Kuva 14. Koekuoppa 5. Kuopasta löytyi asbestikeramiikkaa. Kuva lännestä. (AKDG6127:14)

nro	P	I	havainnot
kk1	7522935,31	596268,34	syv 40 cm, podsoli on, löytöjä 30 cm syvyyteen asti, kvartssia, punertavaa hiekkaa
kk2	7522940,26	596260,42	syv 25 cm, podsoli on, vaaleaa hiekkaa, löydötön
kk3	7522938,02	596265,24	syv 15 cm, heikko huuhtoutumiskerros, 5 cm syvyydestä alkaen kiviä, ei löytöjä
kk4	7522930,01	596260,26	syv 45 cm, podsoli on, löytönä luita
kk5	7522935,15	596256,37	syv 30 cm, tuplamaannos 20 cm syvässä, koilliskulmasta 0-10 cm syvästä asbestikeramiikkaa, pieniä kiviä
kk6	7522939,79	596252,87	syv 35 cm, heikko podsoli, paksu turve, ei löytöjä
kk7	7522918,06	596281,9	kaivettu vain vähän, juurinen, alhaalla rannassa, podsoli on, ei löytöjä
kk8	7522937,21	596282,28	syv 40 cm, podsoli on, punertavaa hiekkaa huuhtoutumiskerroksen alla 15 cm, palanutta luuta
kk9	7522940,51	596288,13	syv 30 cm, podsoli on, vähän punertavaa hiekkaa huuhtoutumiskerroksen alla, ei löytöjä

Taulukko 1. Koekuoppien koordinaatit ja havainnot.

3.4. Löydöt

Malmio 12:n kaivausalue oli vähälöytöinen. Löytöjä oli vain 59 kappaletta (kuva 1 ja taulukko 2). Suurin löytömäärä on koekuopista (139 kpl), koska niissä oli runsaasti palaneiden luiden palasia. Kuopasta nro 1 löytyi kvartsi-iskoksia, kuopasta 4 runsaasti palanutta luuta, kuopasta 5 saviastian paloja (kuva 19) ja kuopasta 8 palanutta luuta. Itse kaivausalueella merkittävimmät löydöt olivat kvartsikaapimet, joista kaksiteräinen löytyi lieden vierestä kerroksessa 4 (kuvat 15–16). Pieni kantakatelma retusoimalla muotoillusta nuolenkärjestä löytyi kerroksesta kaksi (kuva 18). Kärjen raaka-aine on väriltään tummaa piikiveä tai kvartsiittia. Kerrokset yksi ja kaksi olivat runsaslöytöisimmät, alemmista kerroksista löytyi vain muutamia löytöjä. Toisaalta kaivausalaakin pienennettiin

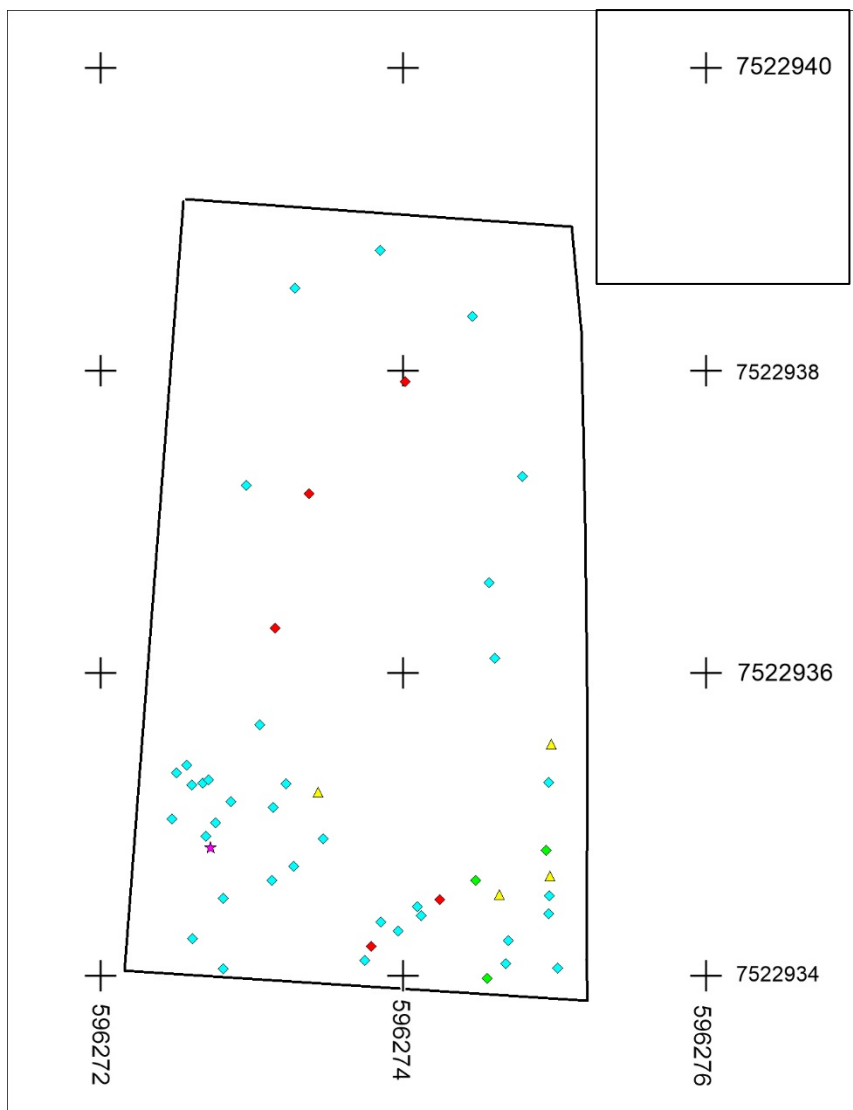
Asbestisekoitteinen keramiikka on koristeetonta, joten sitä ei voida aivan varmuudella tyyppitellä. Luultavimmin kyseessä on varhaismetallikautinen Lovozeron tyyppin keramiikka, joka on ollut käytössä noin 1800-700 calBC. Lovozero on saanut nimensä Murmanskin lähellä sijaitsevan löytöpaikan mukana.



Kuva 15. Kvartsikaavin "in situ" kerroksessa 4. (AKDG6127:21)



Kuva 16. Kuvassa 16 esiin kaivettu, retusoimalla valmistettu kvartsikaavin. KM 42452:42 (AKDG6127:29)



Kuva 17. Ote löytöjen levintäkartasta (levintäkartat ks. liitteet, kartat 18-24), johon merkitty kaikki kaivausalueen löydöt. Löydöt painottuvat alueen Loitsanan puoleiseen osaan. Löytömäärä alueelta oli pieni.



Kuva 18. Nuolenkärjen retusoitu kanta, valmistettu piikivistä, erittäin hienojakoisesta kvartsiitista. KM 42452:37 (AKDG6127:28)



Kuva 19. Asbestisekoitteista keramiikkaa. KM 42452:59. tai (AKDG6127:30)

Kerros 1	määrä	paino g		Kerros 4	määrä	paino g
Kvarsiesineitä	2	0,7		Kvartsiesineitä	1	13
Kvartsi-iskoksia	21	28,1		Kvartsiytimiä	1	16,6
yhteensä	23	28,8		Kvartsi-iskoksia	1	0,4
Kerros 2	määrä	paino g		Palanutta luuta	2	0,2
Piiesineen katkelma	1	0,2		yhteensä	5	30,2
Kvartsiesineitä	2	1,6		Kerros 5	määrä	paino g
Kvartsi-iskoksia	17	7,2		Kvartsiytimiä	1	11,5
Palanutta luuta	2	0,1		Kvartsi-iskoksia	3	4,2
yhteensä	22	9,1		yhteensä	4	15,7
Kerros 3	määrä	paino g		Kerros 6	määrä	paino g
Kvartsiytimiä	1	6,5		Kvartsi-iskoksia	1	0,5
Kvartsi-iskoksia	1	27,6		yhteensä	1	0,5
Palanutta luuta	2	0,2				
yhteensä	4	34,3				

Taulukko 2. Malmio 12:n löydöt kerroksittain.

4. Analyysit

4.1. Radiohiiliajoitukset

Malmio 12:n kaivauksilla saatiin ajoitettavaa materiaalia liedessä olleesta puuhiilestä sekä palaneista luista. Ajoitukset teetettiin Uppsalan yliopiston Tandem-laboratoriossa. Palaneet luut olivat hyvin pieniä fragmentteja ja ajoitusta varten tulisi näytteen olla vähintään 1 gramman painoinen. Lähes gramman painoinen (0,9 g) luun pala löytyi koekuopasta 8, joka sijaitsi noin 7 metriä kaivausalueesta itään, samalla tasanteella. Kyseessä on tarkemmin määrittelemätön nisäkkään luu (kuva 20). Palaneen luun ajoittaminen kuitenkin onnistui, samoin kuin puuhiilen (taulukko 3 ja kuvat 21–22). Ajoitukset ovat melko lähellä toisiaan, ikäeroa on noin 700 vuotta. Puuhiilen suhteen täytyy myös ottaa huomioon, että mikäli tulisijassa käytetty puu, josta ajoitus on teetetty, on voinut olla vanhaa. Kelopuun ollessa kyseessä voi ajoitus olla useita satoja vuosia vanhempi kuin ajoitettava tapahtuma.

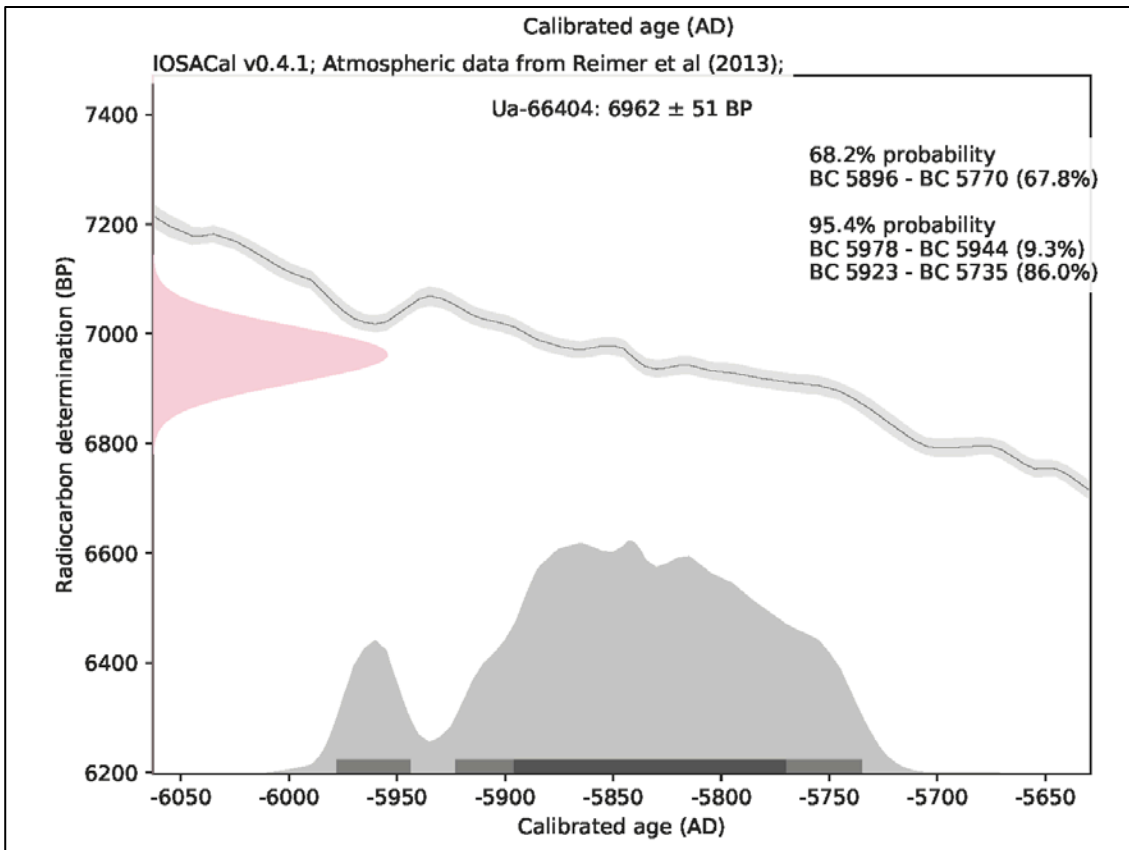


Kuva 20. Ajoitukseen lähetetty palanut nisäkkään luun fragmentti, KM 42452:61)

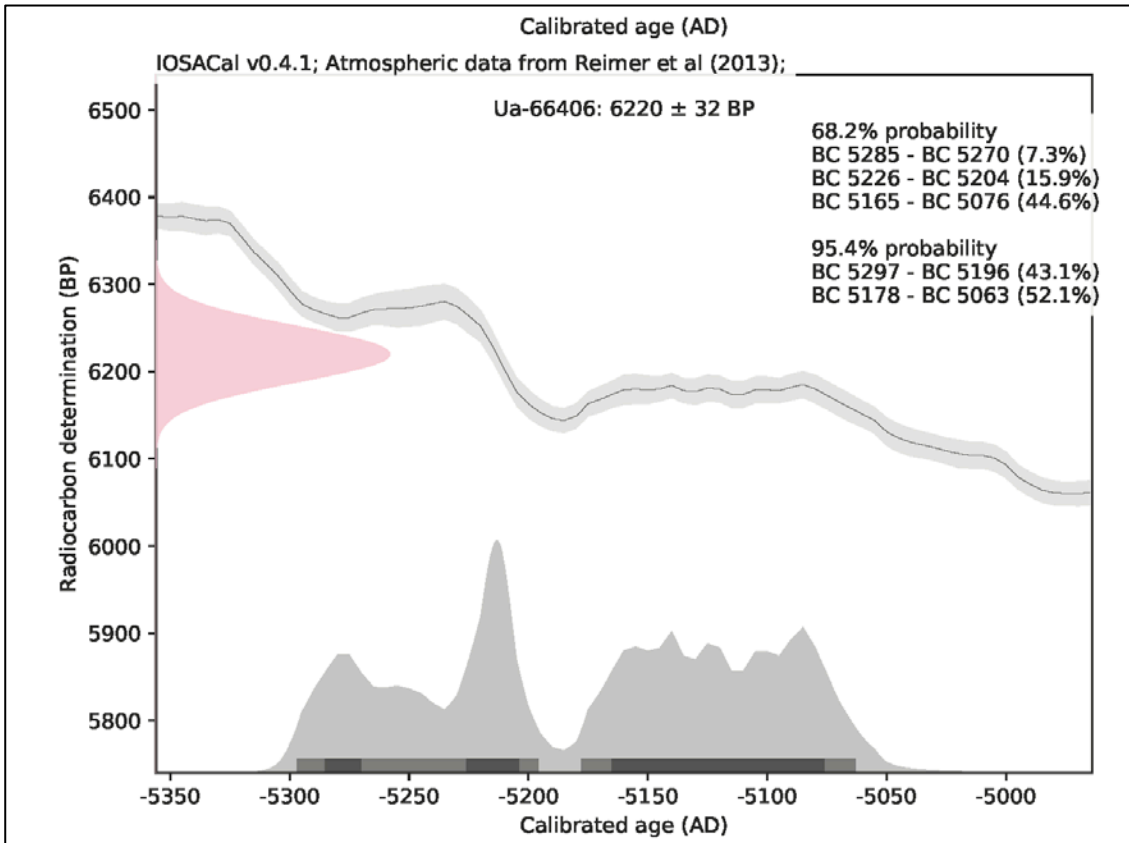
Saatujen ajoitusten mukaan Malmio 12:lla on siis ollut asutusta kuudennella vuosituhanella ennen ajanlaskun alkua. Asbestisekoitteinen keramiikka kuitenkin paljastaa, että paikalla on asuttu viitisen tuhatta vuotta myöhemminkin varhaismetallikaudella. On mahdollista, että paikalla on voitu oleskella myös muina aikoina, vaikkei siihen viittaavia todisteita tutkimuksissa saatukaan. Muilta Loitsanan tuntumassa olevilta asuinpaikoilta on saatu kirjava joukko ajoituksia noin 8000 vuoden ajalta (ks. liite ajoitustulokset). Hyvin lähellä Malmio 12:n ajoitusta on myös Malmio 5:n ajoitus 6888 ± 52 (Ua-41082), joka on saatu vuoden 2013 inventoinnissa löytyneestä palaneesta hirven luusta (Pesonen 2013).

Lab.nro	¹⁴ C ikä BP	näyttemateriaali	laji	ikä calBC	ikä calBP
Ua-66404	6962±51	palanut luu	Mammalia (indet)	5923–5735	7928–7870
Ua-66406	6220±32	puuhiili	-	5297–5063	7251–7002

Taulukko 3. Radiohiiliajoitustulokset, ikä ilmaistu myös kalibroituina ennen ajanlaskun alkua calBC ja ennen nykyäikää calBP.



Kuva 21. Ua-66404, 6962 ± 51 radiohiilijäätöksen tulos kalibroitu IOSACal kalibrointihjelmalla.



Kuva 22. Ua-66406, 6220 ± 32 radiohiilijäätöksen tulos kalibroitu IOSACal kalibrointihjelmalla.

4.2. Osteologinen analyysi

Malmio 12 luuaineiston, kuten muidenkin Soklissa vuonna 2019 kaivettujen muinaisjäännöskohteiden luuaineiston, analysoi FM Katariina Nurminen (raportti liitteenä). Malmio 12:lta löytynyt luuaineisto on pieni ja pirstoutunut. Löydöistä suurin osa on keskisuurten tai suurten nisäkkäiden luiden pieniä palasia, joita ei ole voitu määrittellä lajin tarkkuudella. Osa luista on todennäköisesti kuitenkin metsäpeurasta. Ainoa lajilleen määritelty nisäkkään luu on majavan (*Castor fiber*) sormiluun pala, joka löytyi koekuopasta 4. Koekuopassa 4 oli lisäksi pieniä palaneita kalan luufragmentteja, joista ei myöskään voitu määrittellä tarkemmin lajia.

4.3. Makrofossiilianalyysi

Malmio 12:n kaivauksilta otettiin talteen maanäytteitä liedestä ja sen ympäriltä (kuva 23). Tavoitteena oli löytää hiiltyneitä kasvien siemeniä, joista saataisiin tietoa käytettyjen hyötykasvien suhteen. Makrofossiilianalyysin teki FT Mia Lempiäinen-Avci Turun yliopiston Kasvimuseosta (raportti liitteenä). Hän teki makrofossiilianalyysin myös muiden vuonna 2019 Soklissa tutkittujen kohteiden näytteistä. Malmio 12 analyysissä ei löytynyt kasvien siemeniä, kuten ei muidenkaan analysoitujen kohteiden kohdalla. Malmio 12:n näytteissä oli vain hiilimaata ja hiilisälöä sekä ruskeaa hienoa hiekkaa.

Näytenro	Alue	Mittapiste	P	I	Z	Kaivauskrs
12	Malmio 12	419	7522935	596275	217,92	4
13	Malmio 12	440	7522935	596275	217,87	5

Taulukko 3. Analysoitavaksi lähetetyt makrofossiilinäytteet.



Kuva 23. Apulaistutkija Inga Nieminen ottaa hiili- ja maanäytteitä liedestä. (AKDG6127:22)

5. Yhteenveto

Malmio 12 oli yksi kuudesta muinaisjäännöskohteesta, joita tutkittiin kaivoshankkeeseen liittyen 5.8.-27.9.2019. Kohde sijaitsee Loitsana-lammen rannalla noin 3–4- metriä Lammen pintaa ylempänä. Vuoden 2013 inventoinnissa löytynyttä asuinpaikkaa tutkittiin vuonna 2019 avaamalla siihen noin 14 neliömetrin tasokaivausalue ja koekuopittamalla lähiympäristöä. Löydöt olivat melko vähäisiä, ne koostuivat kvartsi-iskoksista, parista kvartsikaapimesta, piikivestä tai hienojakoisesta kvartsiitista valmistetun nuolenkärjen kantakatkelmasta, palaneista luista ja asbestisekoitteisesta keramiikasta. Tutkittu alue oli pieni, joten asuinpaikan sisäistä rakennetta ei voitu tarkemmin selvittää.

Kohde on ollut asuttuna ainakin kahteen otteeseen. Kaivausalueelta löytyneen lieden hiilestä saatiin radiohiiliajoitus 6220 ± 32 (Ua-66406) ja palaneesta luusta teetetty ajoitus antoi tuloksen 6962 ± 31 (UA-66404). Kalibroituina radiohiiliajoitukset ajoittavat asuinpaikan kuudennelle vuosituhannelle ennen ajanlaskun alkua. Löytynyt asbestikeramiikka kuitenkin todistaa myös myöhemmästä, varhaismetallikautisesta asutuksesta. Keramiikka oli koristeetonta, joten tyyppin määrittäminen ei ole täysin varmaan, todennäköisesti on kysymys Lovozeron tyyppin keramiikasta, joka on ollut käytössä noin 1800–700 eaa. Kaksi radiohiiliajoitusta on tehty samalta tasanteelta ja ovat ajallisesti lähellä toisistaan. Asbestikeramiikka on hieman alemmalta tasolta ja tämä voi viitata Loitsanan vedenpinnan korkeuden vaihteluun. Pinnan korkeuden vaihteluun viittaa myös kaivausalueelta löytyneen lieden peittyminen melko puhtaan hiekkakerroksen alle. Samoin Malmio 10:n tutkimuksissa havaittiin selviä merkkejä tulvavaiheesta.

Kuvaluettelo

- AKDG6127:1 Malmio 12. Alue ennen tutkimuksia, suurin osa kasvillisuudesta raivattu. Kuva idästä.
- AKDG6127:2 Malmio 12. Taso 0. Kuva lännestä.
- AKDG6127:3 Malmio 12. Taso 1. Kuva lännestä.
- AKDG6127:4 Malmio 12. Taso 2. Kuva lännestä.
- AKDG6127:5 Malmio 12. Liesi kaivausalueen kaakkoisnurkassa alkaa hahmottua tasossa 2. Kuva etelästä.
- AKDG6127:6 Malmio 12. Taso 3. Kuva lännestä.
- AKDG6127:7 Malmio 12. Liesi tasossa 3. Kuva etelästä.
- AKDG6127:8 Malmio 12. Taso 4. Kaivausalueesta kaivettu enää eteläosaa. Kuva etelästä.
- AKDG6127:9 Malmio 12. Taso 5. Kaivausalueesta kaivettu enää eteläosaa. Kuva etelästä.
- AKDG6127:10 Malmio 12. Taso 6. Kaivettu vain lieden kohdalta. Kuva etelästä.
- AKDG6127:11 Malmio 12. Taso 6. Kaivettu vain lieden kohdalta. Kuva etelästä.
- AKDG6127:12 Malmio 12. Kaivausalueen itäprofiili lieden kohdalta. Kuva lännestä.
- AKDG6127:13 Malmio 12. Koekuoppa 1. Kuva lännestä.
- AKDG6127:14 Malmio 12. Koekuoppa 5. Kuopasta löytyi asbestikeramiikkaa. Kuva lännestä.
- AKDG6127:15 Malmio 12. Koekuoppa 8. Kuva lännestä.
- AKDG6127:16 Malmio 12. Työkuva. Alueen pintaa vaaitaan ennen tutkimuksia.
- AKDG6127:17 Malmio 12. Työkuva. Inga Nieminen käyttää takymetriä.
- AKDG6127:18 Malmio 12. Työkuva. Janne Mustonen (vas.) ja Olli Eranti poistavat turvetta.
- AKDG6127:19 Malmio 12. Työkuva. Kerrosta 1 kaivetaan.
- AKDG6127:20 Malmio 12. Työkuva. Johanna Seppä piirtää tasoa 3. Kuva etelästä.
- AKDG6127:21 Malmio 12. Työkuva. Kvartsikaavin ”in situ” kerroksessa 4.
- AKDG6127:22 Malmio 12. Työkuva. Inga Nieminen ottaa hiilinäytettä liedestä.
- AKDG6127:23 Malmio 12. Työkuva. Johanna Seppä (vas.) ja Inga Nieminen dokumentoivat tasoa 4.
- AKDG6127:24 Malmio 12. Työkuva. Johanna Seppä puhdistaa tasoa 5 dokumentointia varten.
- AKDG6127:25 Malmio 12. Työkuva. Inga Nieminen kaivaa koekuoppaa.
- AKDG6127:26 Malmio 12. Yleiskuva Soklin tutkimusalueesta. Etualalla Loitsana-lampi. Kuvauskopterin kuva lännestä.
- AKDG6127:27 Malmio 12. Ajoitukseen lähetetty palaneen luun kappale KM 42452:61
- AKDG6127:28 Malmio 12. Nuolenkärjen retusoitu kanta, valmistettu piikivistä. KM 42452:37
- AKDG6127:29 Malmio 12. Retusoimalla valmistettu kvartsikaavin, retusointia nähtävissä yläreunassa. KM 42452:42
- AKDG6127:30 Malmio 12. Asbestisekoitteista keramiikkaa. KM 42452:59.

Karttaluettelo

nro	tyyppi	aihe	mk	koko
1.	Yleiskartta	vuoden 2019 tutkimusalueet	1:2000	A3
2.	Yleiskartta	kaivausalue ja koekuopat	1:250	A3
3.	Vaaituskartta	pintavaaitus	1:50	A4
4.	Tasokartta	taso 1	1:50	A4
5.	Tasokartta	taso 2	1:50	A4
6.	Tasokartta	taso 3	1:50	A4
7.	Tasokartta	liesi 1, taso 3	1:20	A4
8.	Tasokartta	taso 4	1:50	A4
9.	Tasokartta	liesi 1, taso 4	1:20	A4
10.	Tasokartta	taso 5	1:50	A4
11.	Tasokartta	liesi 1, taso 5	1:20	A4
12.	Tasokartta	liesi 1, taso 6	1:20	A4
13.	Tasokartta	liesi 1, taso 7	1:20	A4
14.	Tasokartta	liesi 1, taso 8	1:20	A4
15.	Vaaituskartta	pohjavaaitus	1:50	A4
16.	Profiilikartta	itäprofiili	1:20	A4
17.	Vaaituskartta	koekuopat, pinta- ja pohjavaaitus	1:100	A3
18.	Levintäkartta	kaikki kerrokset, kaikki löydöt	1:50	A4
19.	Levintäkartta	kerros 1, kaikki löydöt	1:50	A4
20.	Levintäkartta	kerros 2, kaikki löydöt	1:50	A4
21.	Levintäkartta	kerros 3, kaikki löydöt	1:50	A4
22.	Levintäkartta	kerros 4, kaikki löydöt	1:50	A4
23.	Levintäkartta	kerros 5, kaikki löydöt	1:50	A4
24.	Levintäkartta	kerros 6, kaikki löydöt	1:50	A4
25.	Profiilikartta	maastoprofiili	1:100	A3

Lähteet

Painetut lähteet

Shala, S., Helmens, K.F., Jansson, K.N., Kylander, M.E., Risberg, J. & Löwemark, L. 2014a: Paleoenvironmental record of glacial lake evolution during the early Holocene at Sokli, NE Finland. *Boreas*, Vol. 43, pp. 362-376.

Shala, S., Helmens, K., Luoto, T., Väiliranta, M., Weckström, J., Salonen, S., Kuhry, P. 2014b: Evaluating environmental drivers of Holocene changes in water chemistry and aquatic biota composition at Lake Loitsana, NE Finland. *Journal of Paleolimnology*, 2014, 52:311-329, Springer Science+Business Media, Dordrecht 2014.

Arkistolähteet

Kankaanpää, Jarmo 1988: Soklin rikasteputkilinjan arkeologinen inventointi. (Kemi)-Keminmaa-(Tervola)-Rovaniemi-Kemijärvi-Pelkosenniemi-Savukoski. Museovirasto, esihistorian toimisto. Museoviraston arkisto.

Kankaanpää, Jarmo 1989: Soklin kaivoksen ja rikasteputken vaikutusalueen arkeologinen inventointi. Savukoski-Kemijärvi-Rovaniemi-Tervola-Kemi. Museovirasto, esihistorian toimisto. Museoviraston arkisto.

Pesonen, Petro 2013: Savukoski Sokli. Osayleiskaava-alueen arkeologinen inventointi 10.6.-4.7.2013. Museovirasto, Arkeologiset kenttäpalvelut. Museoviraston arkisto.

Tallavaara, Miikka ja Varonen, Meri 2008: Savukoski, Soklin kaivosalueen arkeologinen inventointi. Museovirasto, Arkeologian osasto. Museoviraston arkisto.

Internet-lähteet

Arkeologisen kulttuuriperinnön opas, <http://akp.nba.fi/wiki/pyyntikuoppa>

Maanmittauslaitos, avoin aineisto, <https://www.maanmittauslaitos.fi/asioi-verkossa/avoimien-aineistojen-tiedostopalvelu>

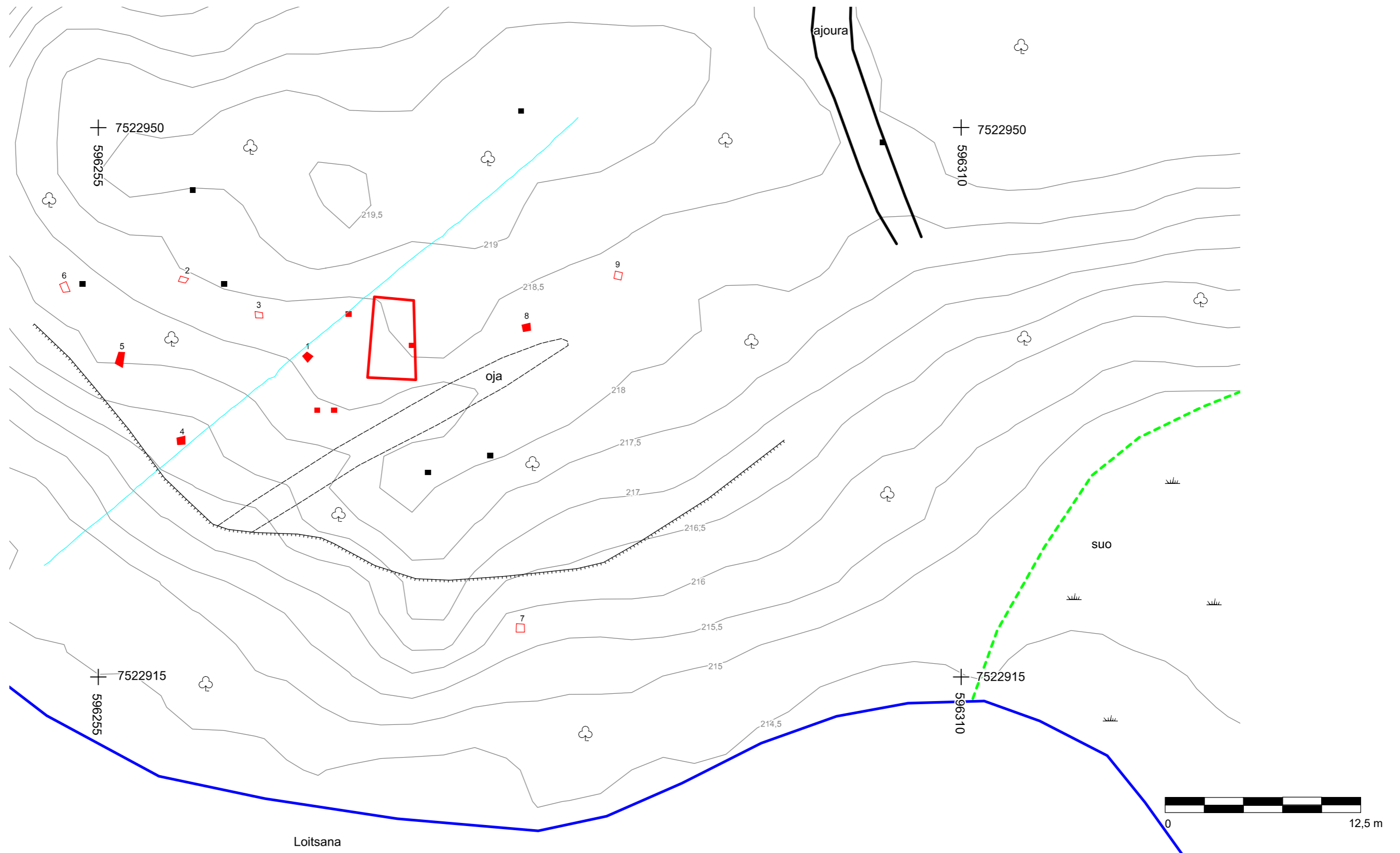


Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2019

- kaivausalue 2019
- muinaisjäännösrajaus muinaisjäännösrekisterin mukaan



SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Yleiskartta vuoden 2019 tutkimusalueet mk 1:2000	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 1
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			

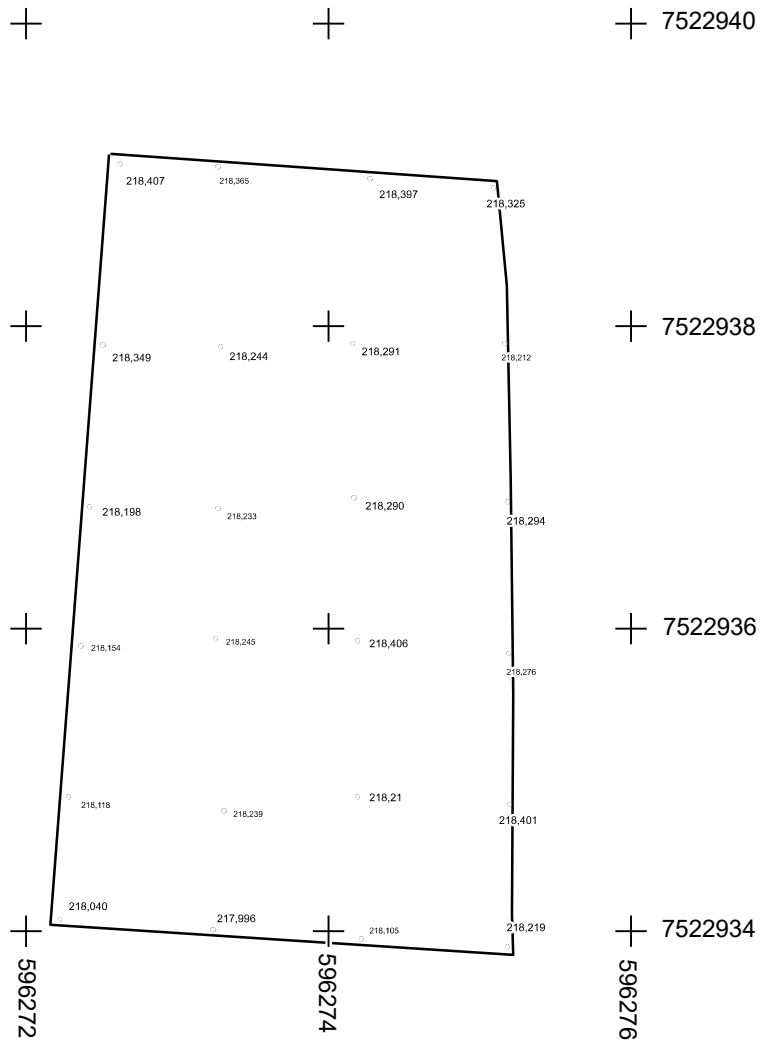


- kaivausalue 2019
- koekuoppa 2019, löydöllinen
- koekuoppa 2019, löydötön
- koekuoppa 2013, sijainti viiden metrin tarkkuudella

- kartoitettu rantatörmä
- maastoprofiiliinija



SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Yleiskartta kaivausalue ja koekuopat mk 1:250	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	
kartta 2			
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			

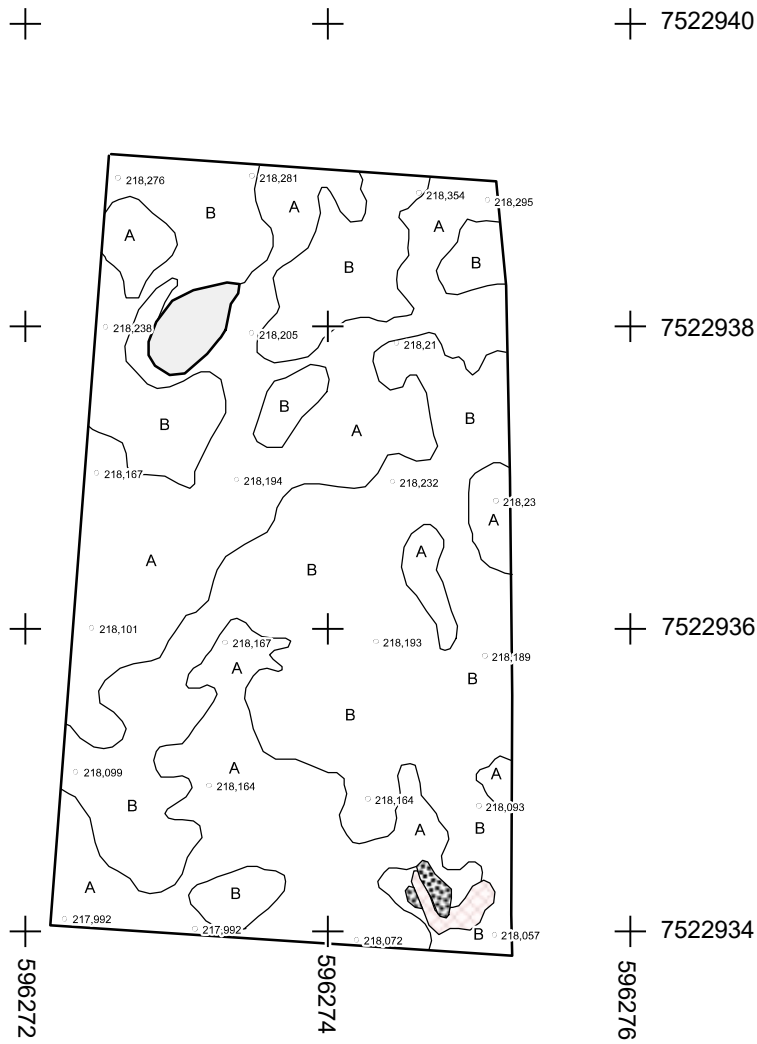


227,369

vaaitusluku m mpy



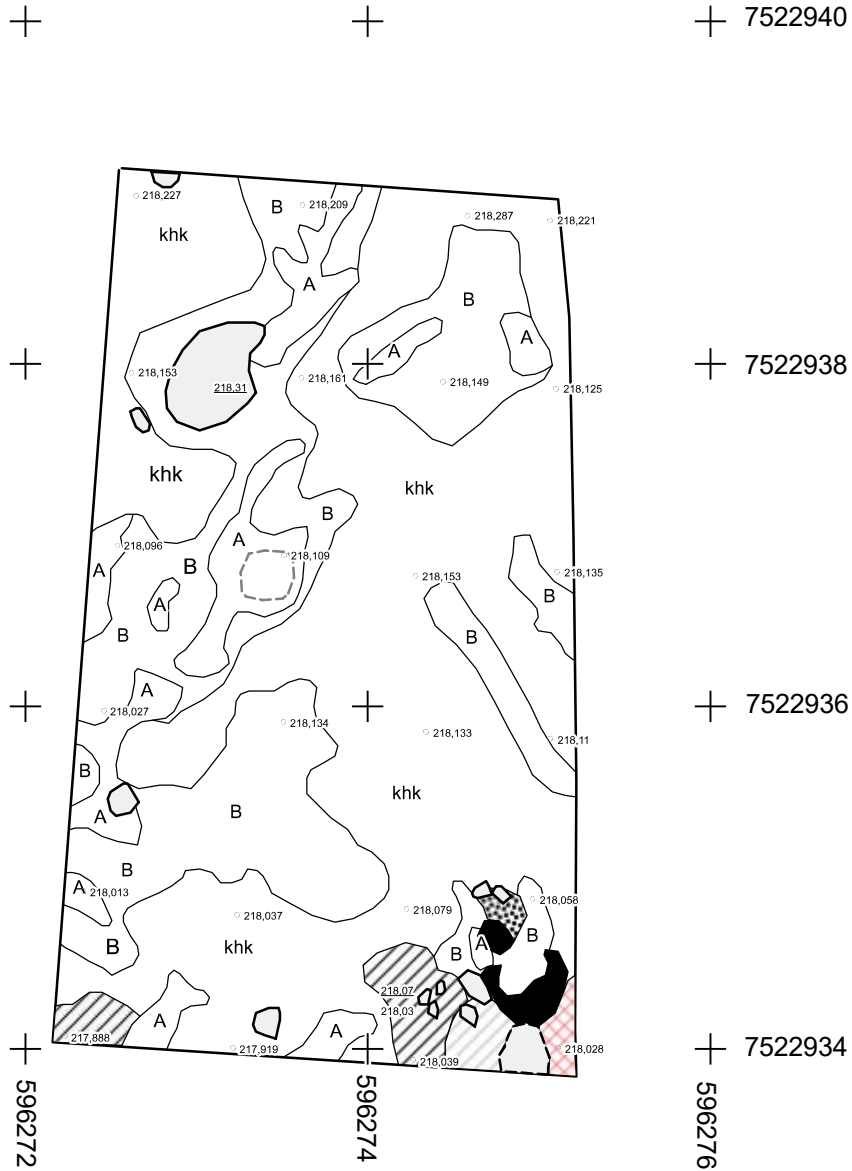
<p>SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019</p>	<p>Vaaituskartta pintavaaitus mk 1:50</p>	
<p>mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä</p>	<p>Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000</p>	<p>kartta 3</p>
<p>MUSEOVIKASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT</p>		



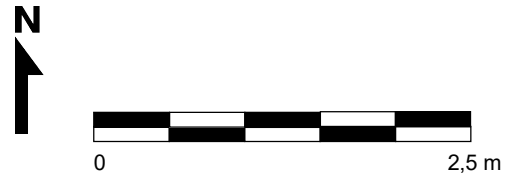
-  kivi
-  heikko punainen palanut hiekka
-  nokimaa
-  huhtoutumiskerros
-  rikastumiskerros
-  vaaitusluku m mpy



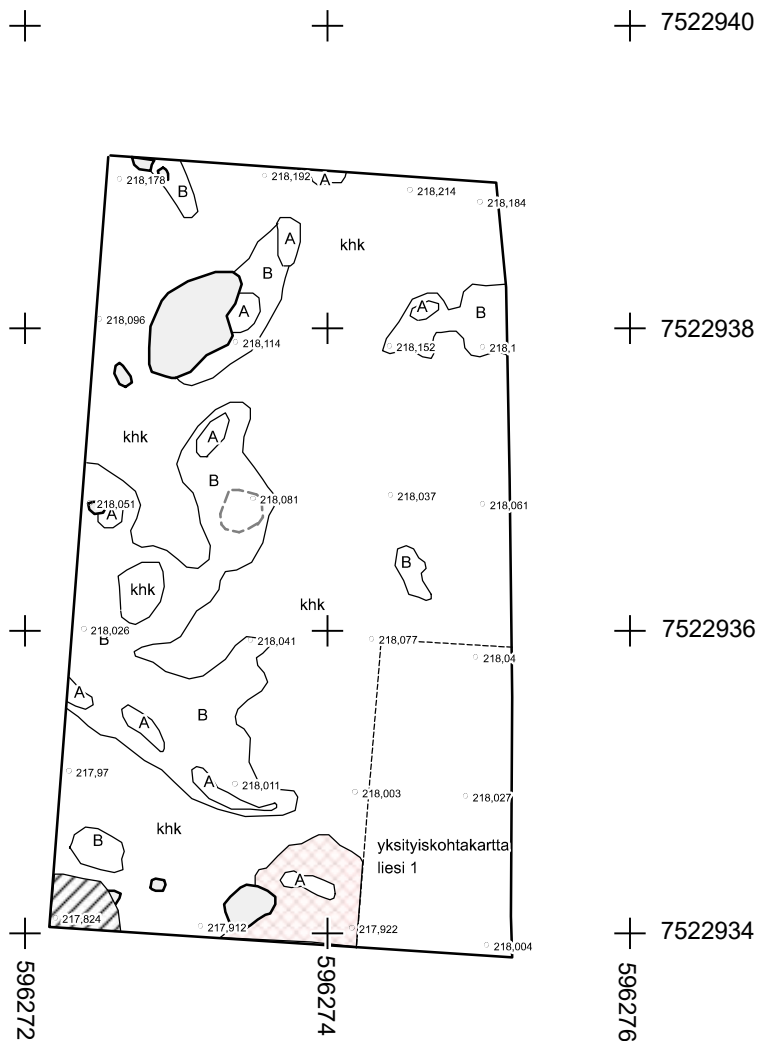
SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Tasokartta taso 1 mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 4
MUSEOVIKASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		



-  kivi
-  punainen palanut hiekka
-  nokimaa
-  hiili
-  harmaa likamaa
-  heikko harmaa likamaa
-  A huuhtoutumiskerros
-  B rikastumiskerros
-  khk kellertävä hiekka, pohjamaa
-  vuoden 2013 koekuoppa
-  vaaitusluku m mpy



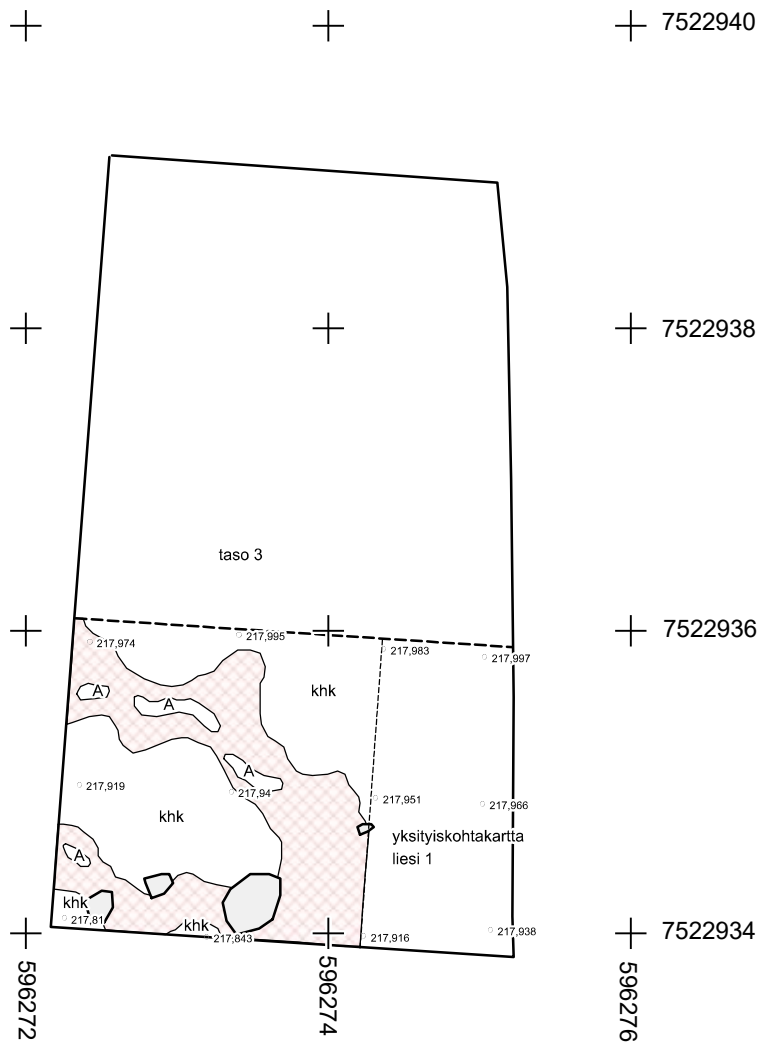
SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Tasokartta taso 2 mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 5
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			








-  kivi
-  heikko punainen palanut hiekka
-  harmaa likamaa
-  A huuttoutumiskerros
-  B rikastumiskerros
-  khk kellertävä hiekka, pohjamaa
-  vuoden 2013 koekuoppa
-  227.433
227.369 vaaitusluku m mpy



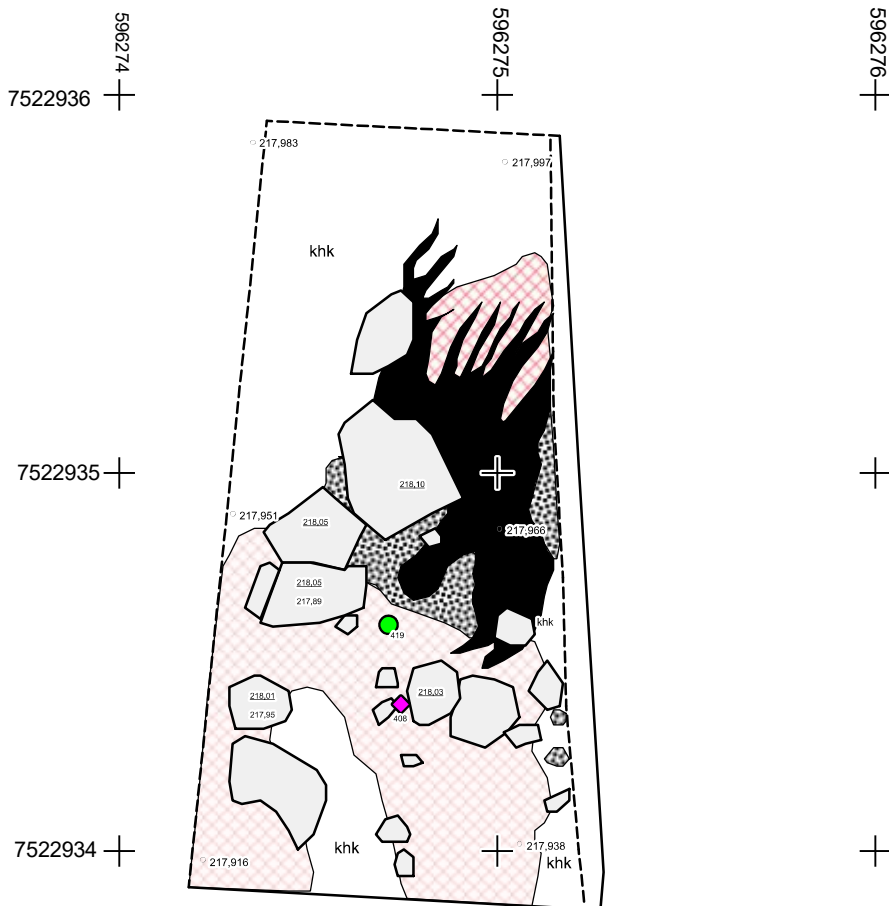
SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Tasokartta taso 3 mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 6
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		



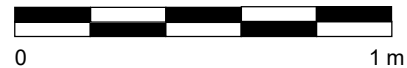
-  kivi
-  heikko punainen palanut hiekka
-  huuhtoutumiskerros
-  kellertävä hiekka, pohjamaa
-  vaaitusluku m mpy



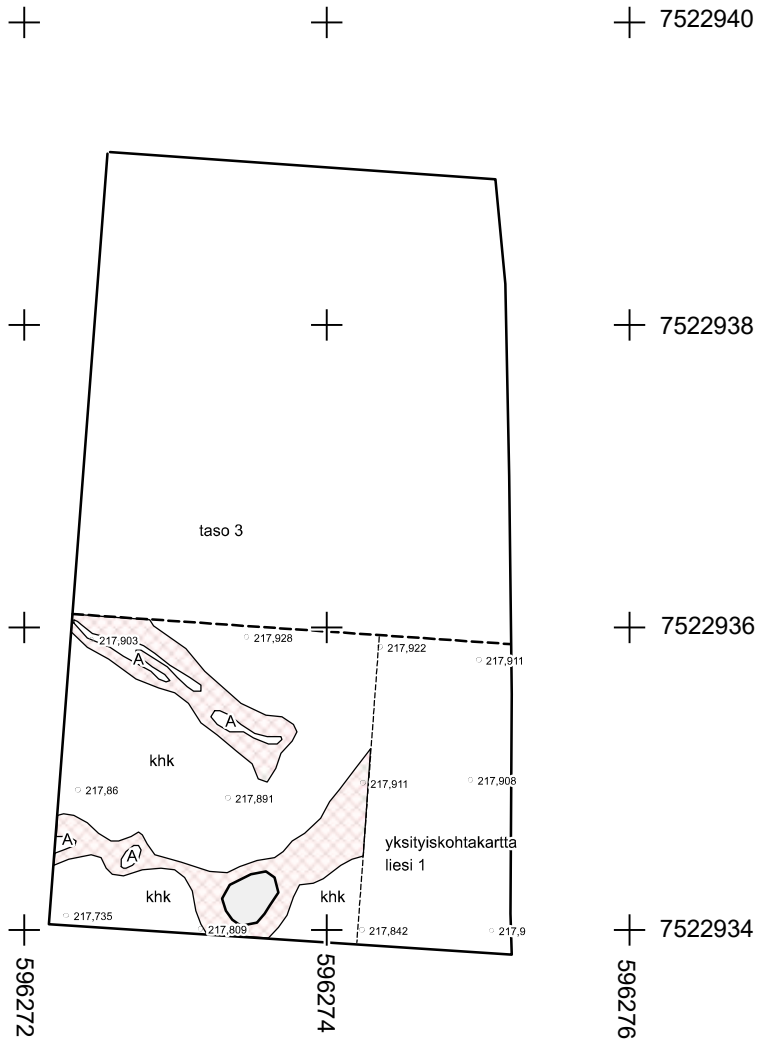
SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Tasokartta taso 4 mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 8
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		








-  kivi
-  punainen palanut hiekka
-  heikko punainen palanut hiekka
-  nokimaa
-  hiili
-  kellertävä hiekka, pohjamaa
-  vaaitusluku m mpy
-  maanäyte, nro
-  hiilinäyte, nro



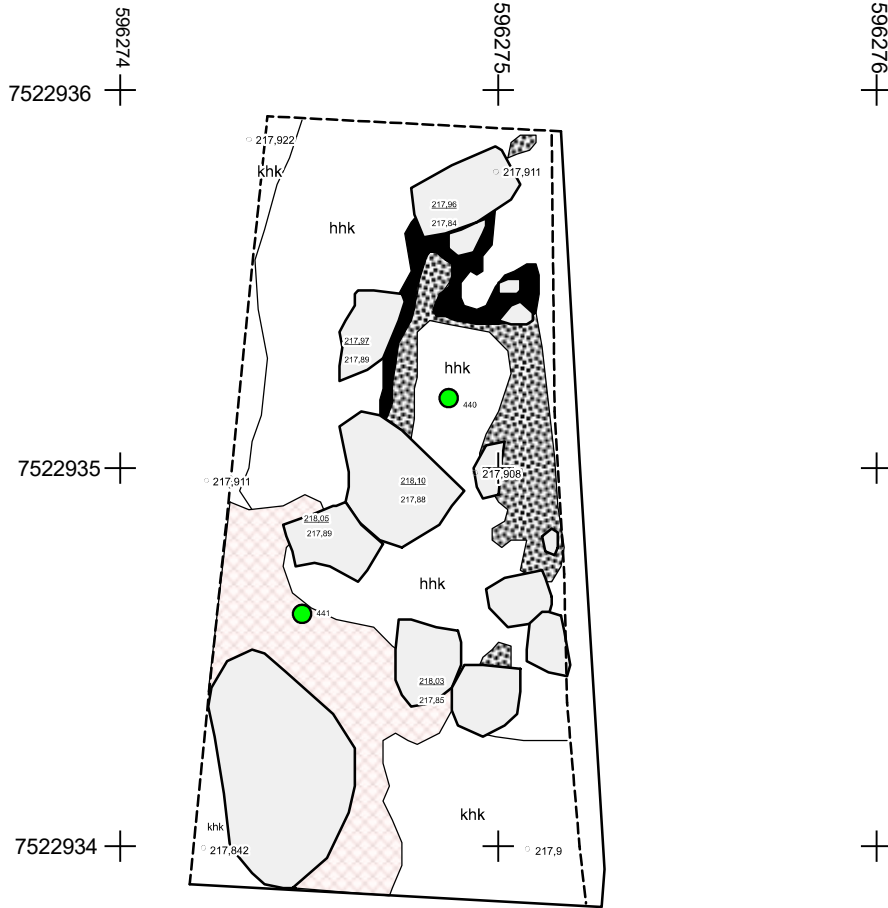
SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Tasokartta liesi 1, taso 4 mk 1:20	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 9
MUSEOVIKASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		



-  kivi
-  heikko punainen palanut hiekka
-  huuhtoutumiskerros
-  kellertävä hiekka, pohjamaa
-  vaaitusluku m mpy



SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Tasokartta taso 5 mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 10
MUSEOVIKASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		



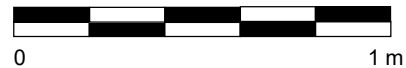
-  kivi
-  heikko punainen palanut hiekka
-  nokimaa
-  hiili
-  kellertävä hiekka, pohjamaa
-  harmaa hiekka, pohjamaa
-  vaaitusluku m mpy
-  maanäyte, nro



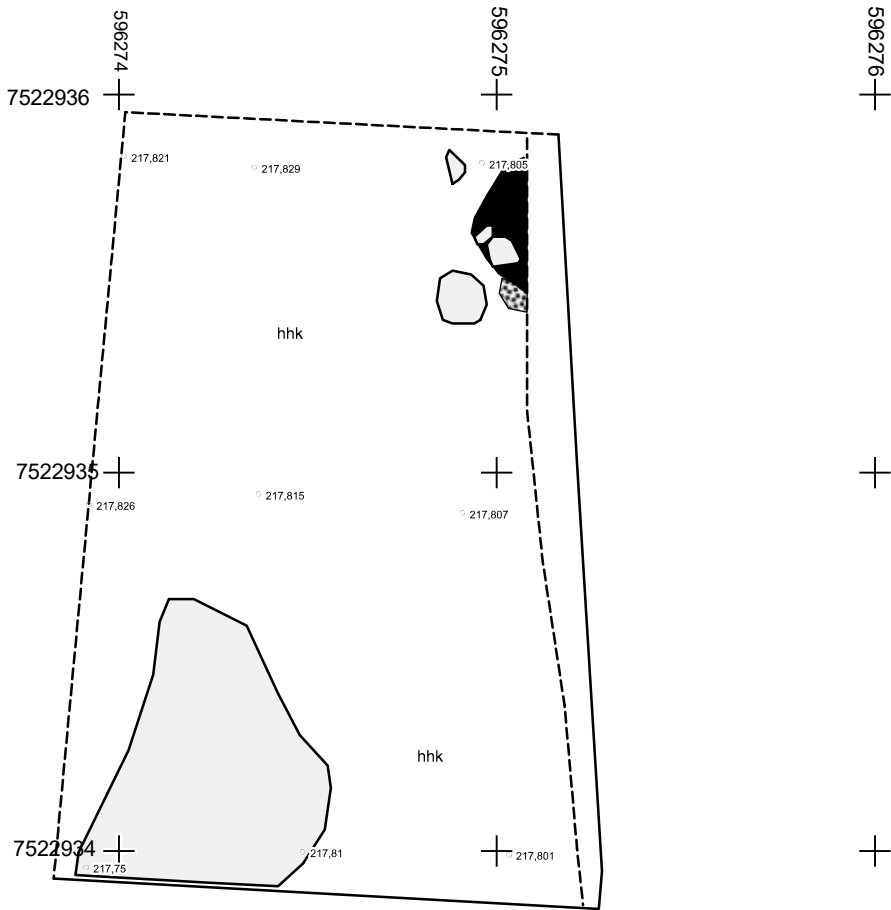
SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Tasokartta liesi 1, taso 5 mk 1:20	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 11
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



-  kivi
-  nokimaa
-  hiili
-  phk punertava hiekka, pohjamaa (veden kerrostama)
-  hhk harmaa hiekka, pohjamaa
-  227,433
227,369 vaaitusluku m mpy



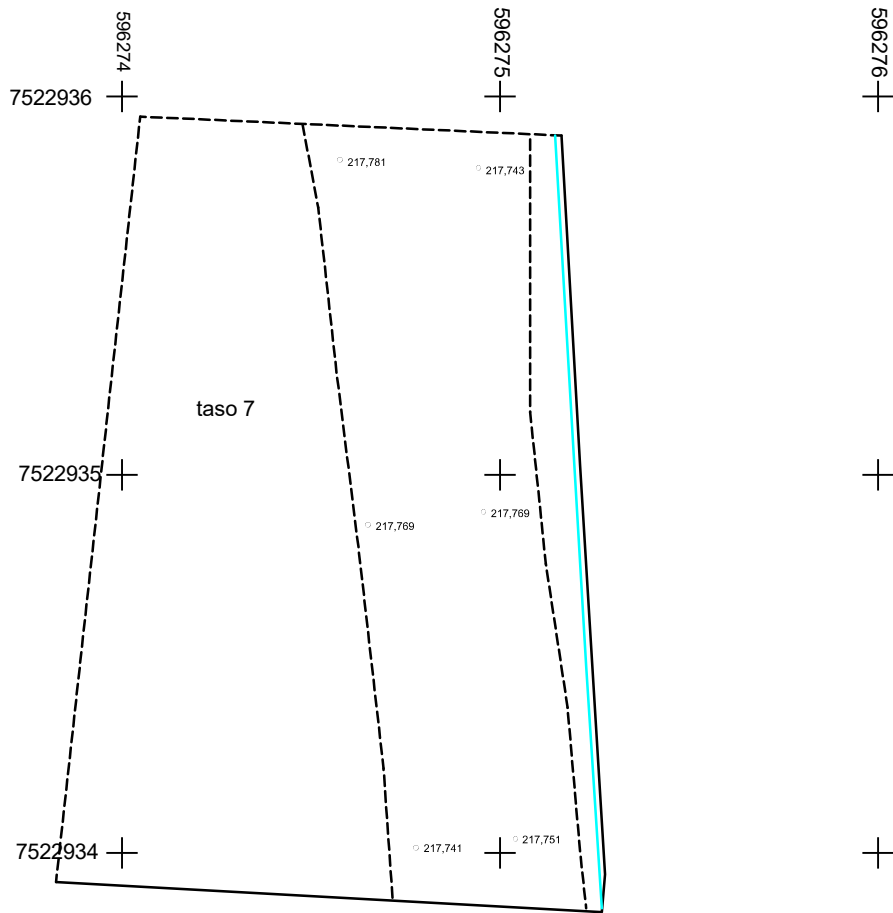
SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Tasokartta liesi 1, taso 6 mk 1:20	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 12
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		



-  kivi
-  nokimaa
-  hiili
-  hhk harmaa hiekka, pohjamaa
-  vaaitusluku m mpy



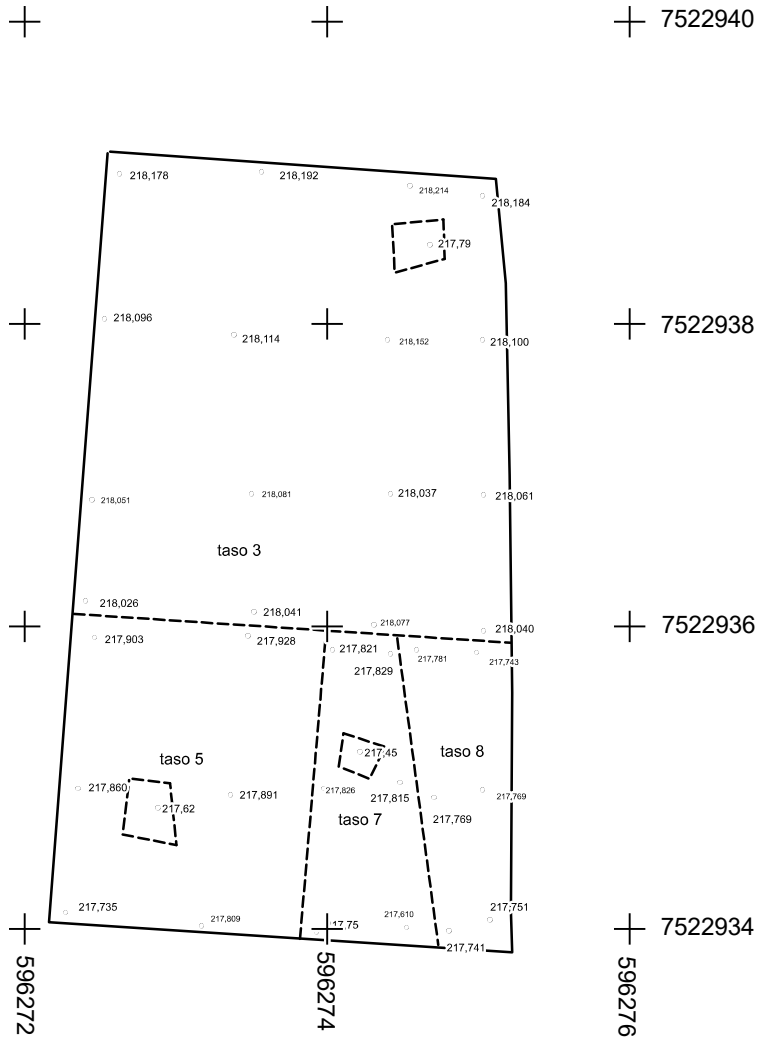
SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Tasokartta liesi 1, taso 7 mk 1:20	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 13
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		



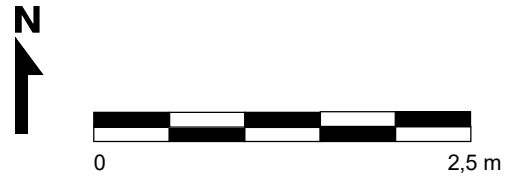
227,369 vaaitusluku m mpy
— dokumentoitu profiili



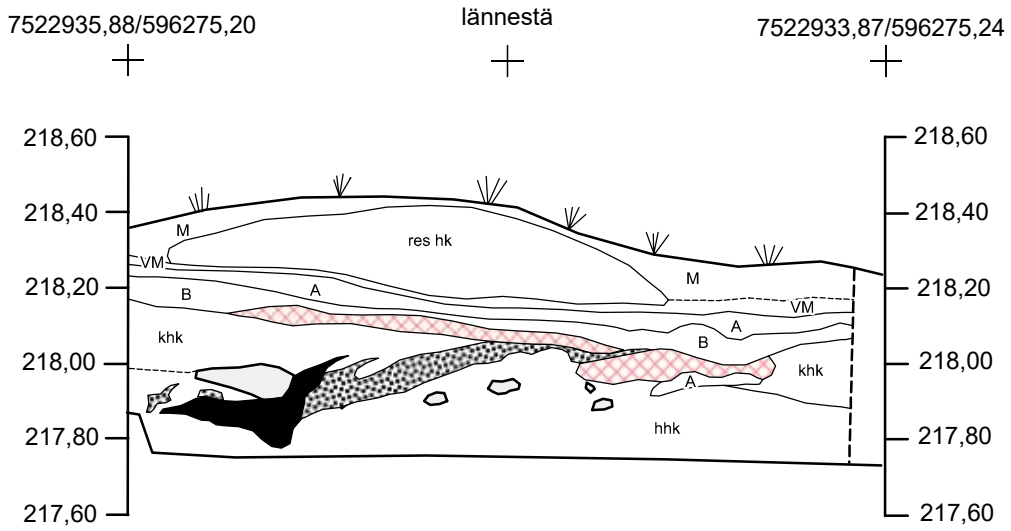
SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Tasokartta liesi 1, taso 8, pohjataso mk 1:20	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 14
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		



227,369 vaaitusluku m mpy



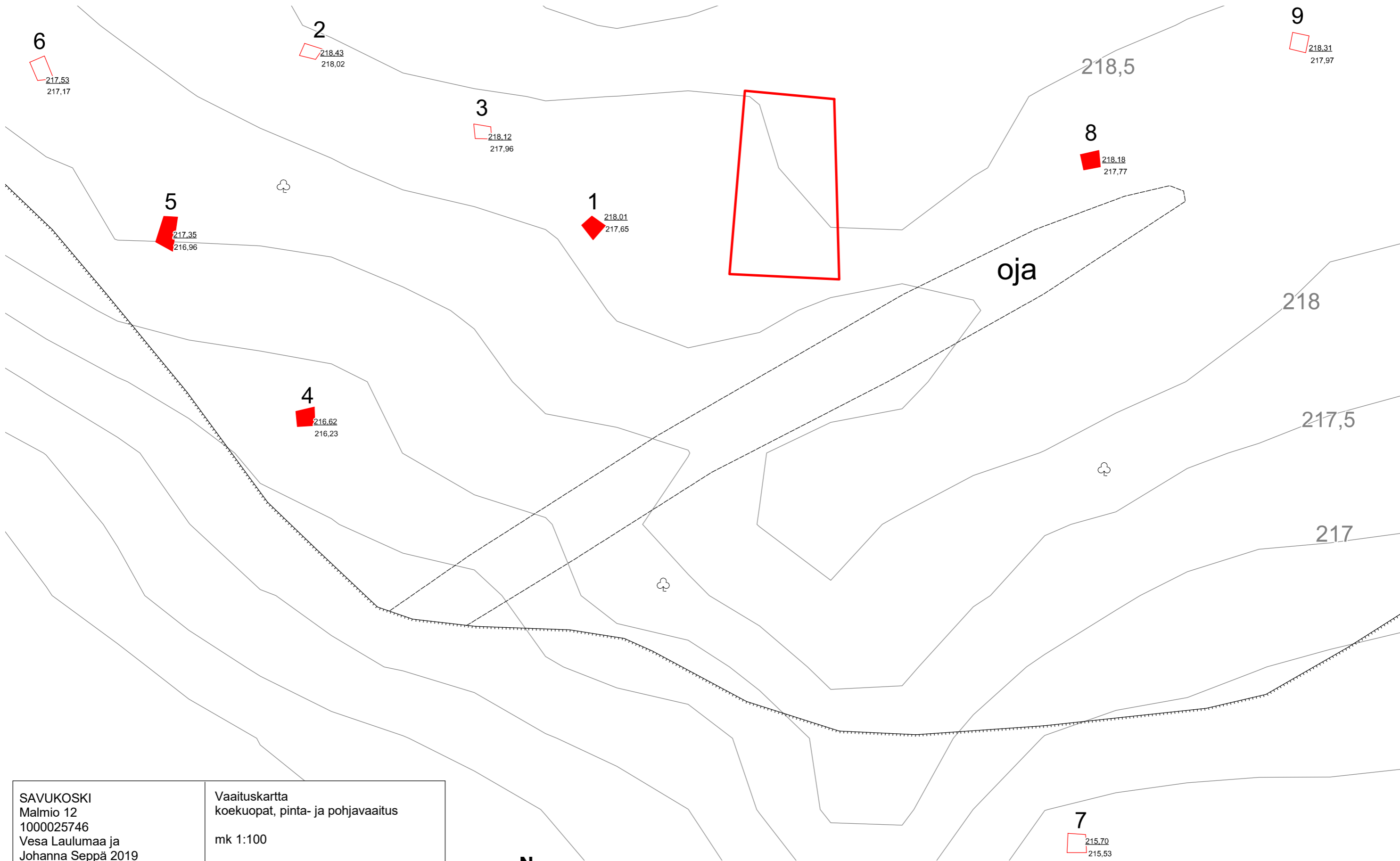
<p>SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019</p>	<p>Vaaituskartta pohjavaaitus mk 1:50</p>	
<p>mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä</p>	<p>Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000</p>	<p>kartta 15</p>
<p>MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT</p>		



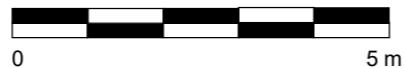
-  kivi
-  punainen palanut hiekka
-  nokimaa
-  hiili
-  M multa, humuskerros
-  VM vanha multa, humuskerros
-  A huuhtoutumiskerros
-  B rikastumiskerros
-  khk kellertävä hiekka, pohjamaa
-  hhk harmaa hiekka, pohjamaa
-  res hk resentti hiekka



<p>SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019</p>	<p>Profiilikartta itäprofiili mk 1:20</p>	
<p>mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä</p>	<p>Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000</p>	<p>kartta 16</p>
<p>MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT</p>		

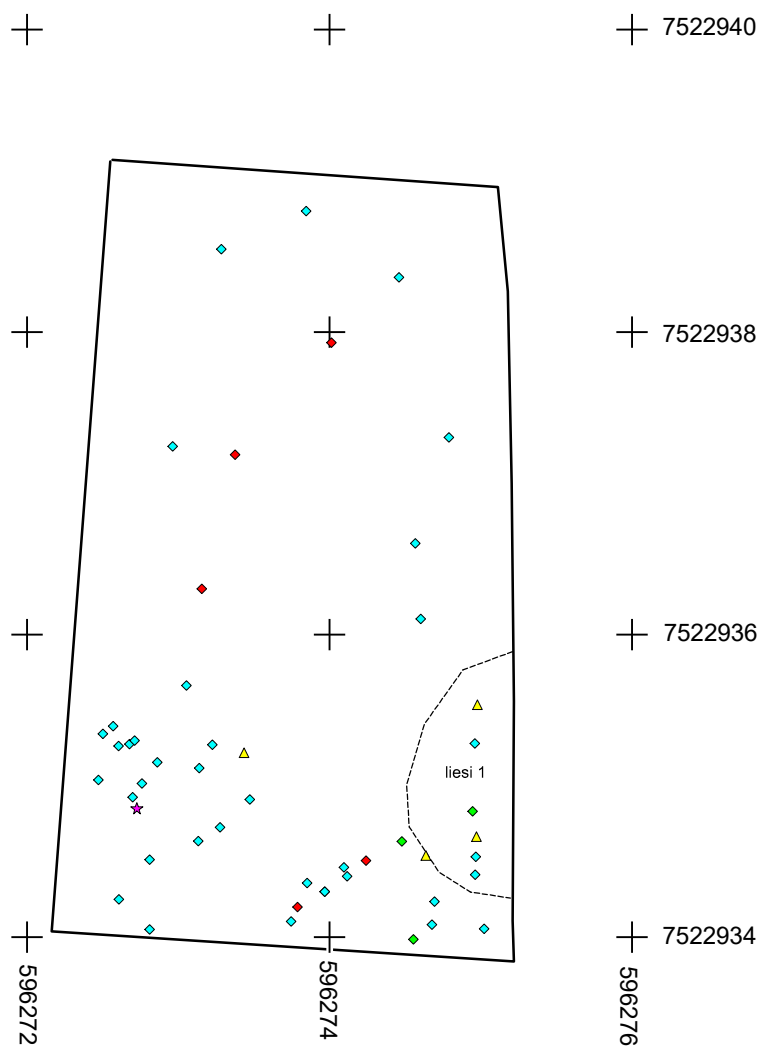


SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Vaaituskartta koekuopat, pinta- ja pohjavaaitus mk 1:100	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 17
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



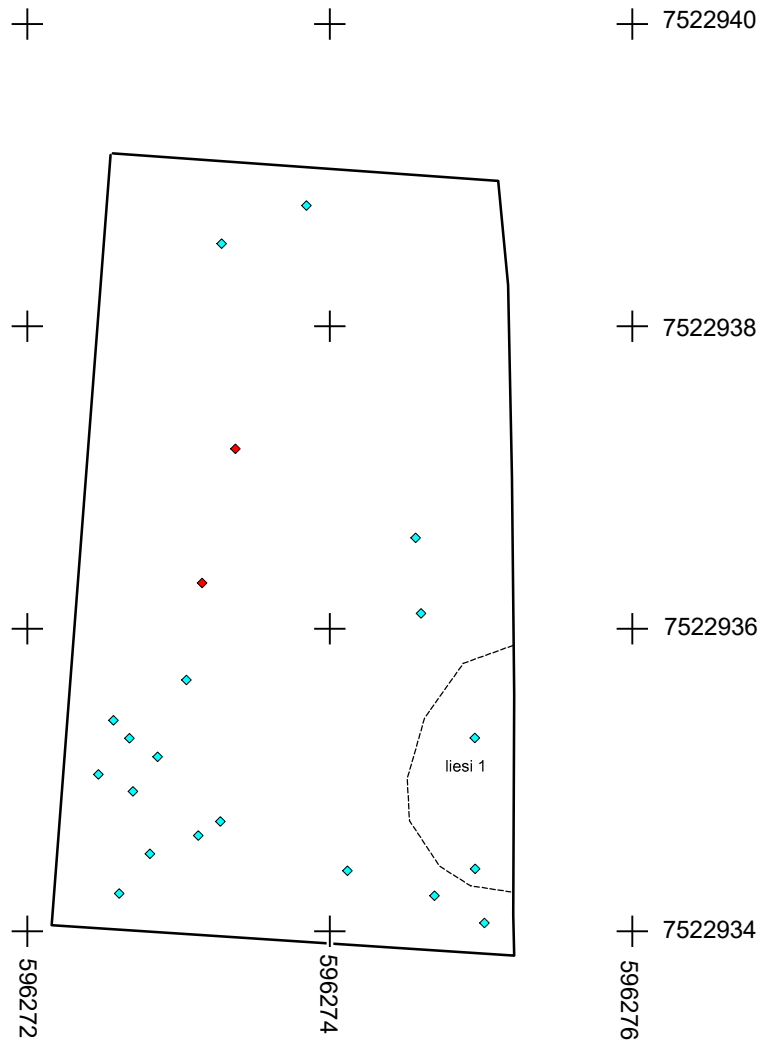
- kaivausalue 2019
- koekuoppa 2019, löydöllinen
- koekuoppa 2019, löydötön

- vaaitusluku m mpy
- kartoitettu rantatörmä



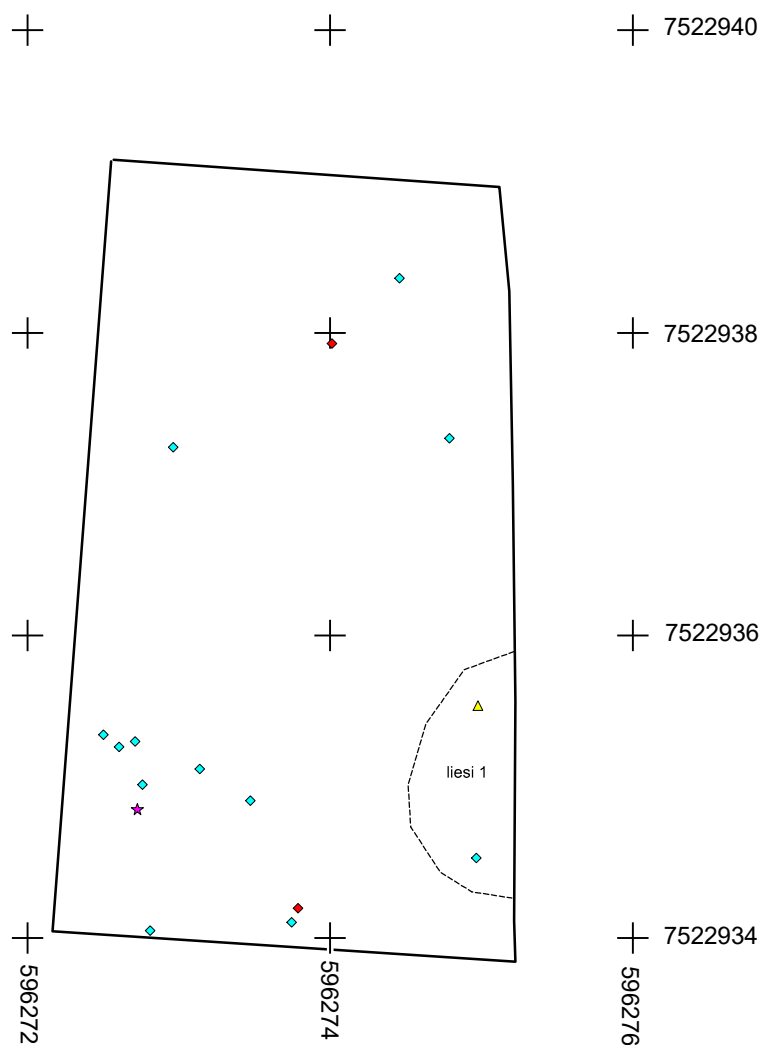
- ★ piikiviesine
- ◆ kvartsiydin
- ◆ kvartsi-esine
- ◆ kvartsi-iskos
- ▲ palanut luu

<p>SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019</p>	<p>Levintäkartta kaikki kerrokset, kaikki löydöt mk 1:50</p>	
<p>mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä</p>	<p>Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000</p>	<p>kartta 18</p>
<p>MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT</p>		



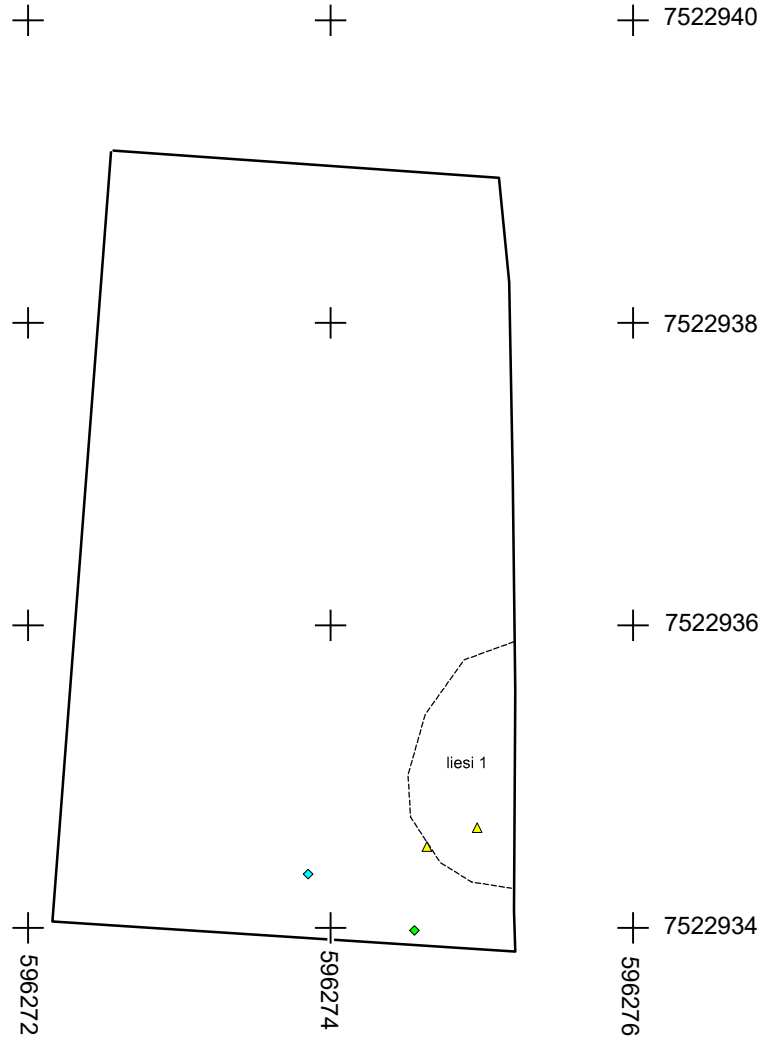
- ◆ kvartsi-esine
- ◆ kvartsi-iskos

<p>SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019</p>	<p>Levintäkartta kerros 1, kaikki löydöt mk 1:50</p>	
<p>mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä</p>	<p>Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000</p>	<p>kartta 19</p>
<p>MUSEOVIKASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT</p>		



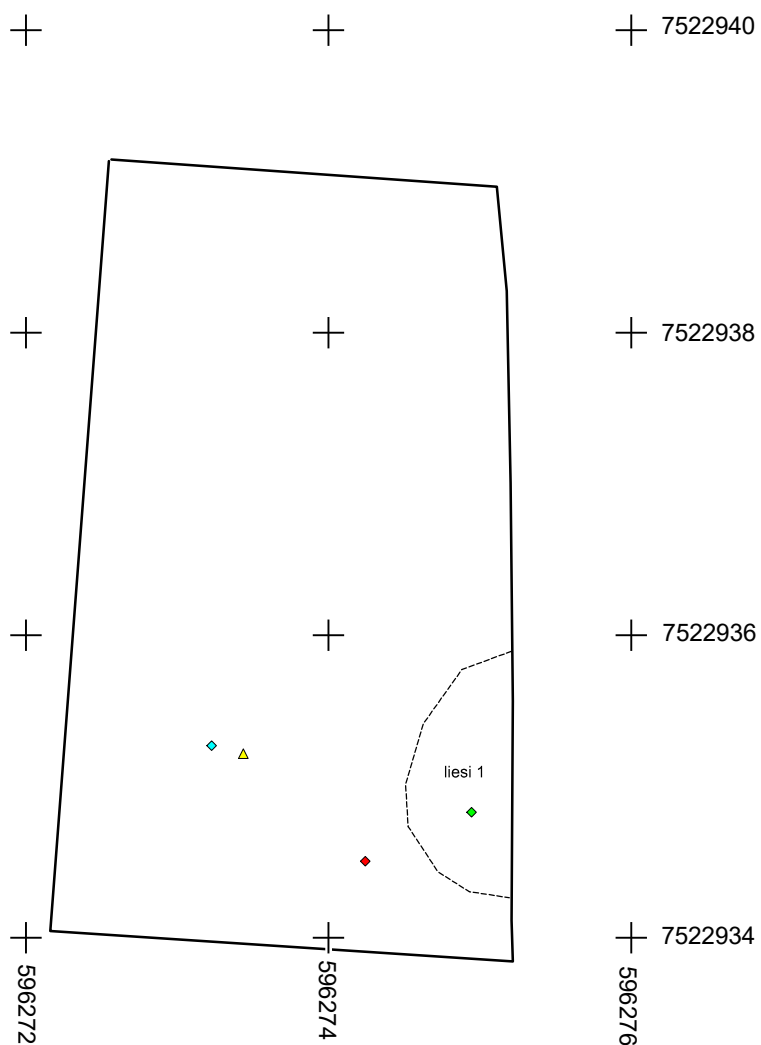
- ★ piikiviesine
- ◆ kvartsi-esine
- ◆ kvartsi-iskos
- ▲ palanut luu

<p>SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019</p>	<p>Levintäkartta kerros 2, kaikki löydöt mk 1:50</p>	
<p>mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä</p>	<p>Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000</p>	<p>kartta 20</p>
<p>MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT</p>		



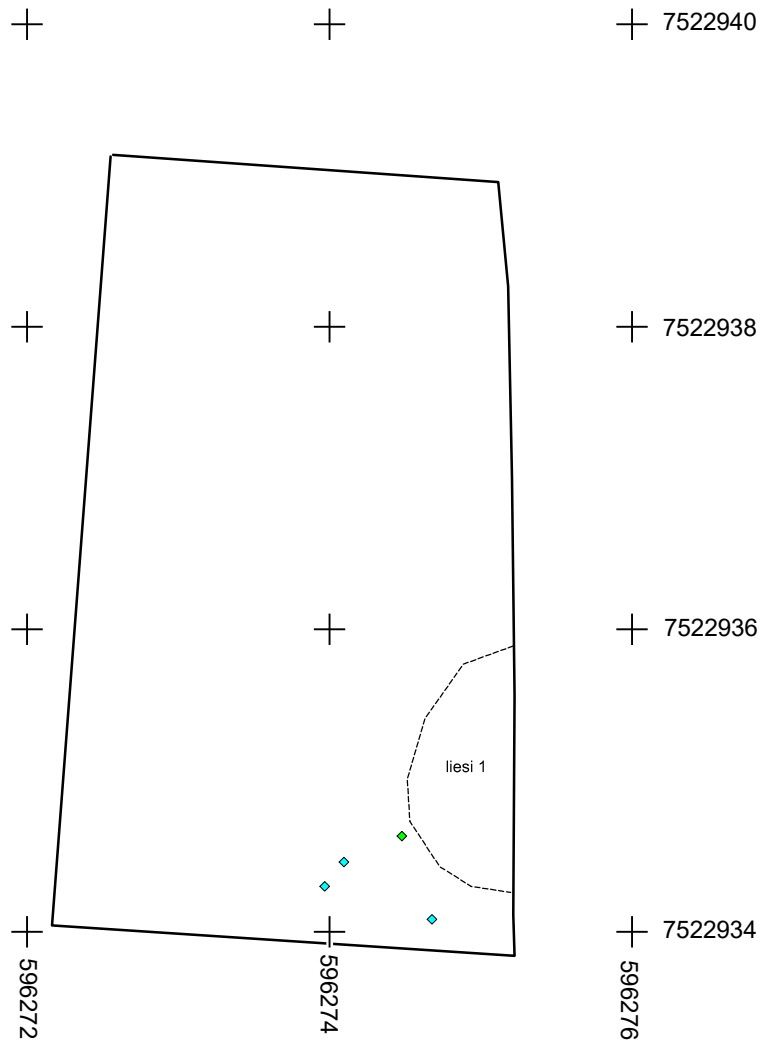
- ◆ kvartsiydin
- ◆ kvartsi-iskos
- ▲ palanut luu

<p>SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019</p>	<p>Levintäkartta kerros 3, kaikki löydöt mk 1:50</p>	
<p>mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä</p>	<p>Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000</p>	<p>kartta 21</p>
<p>MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT</p>		



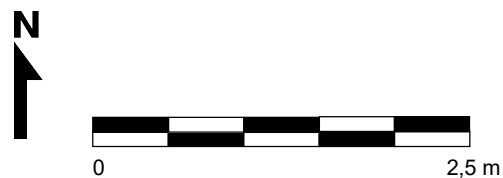
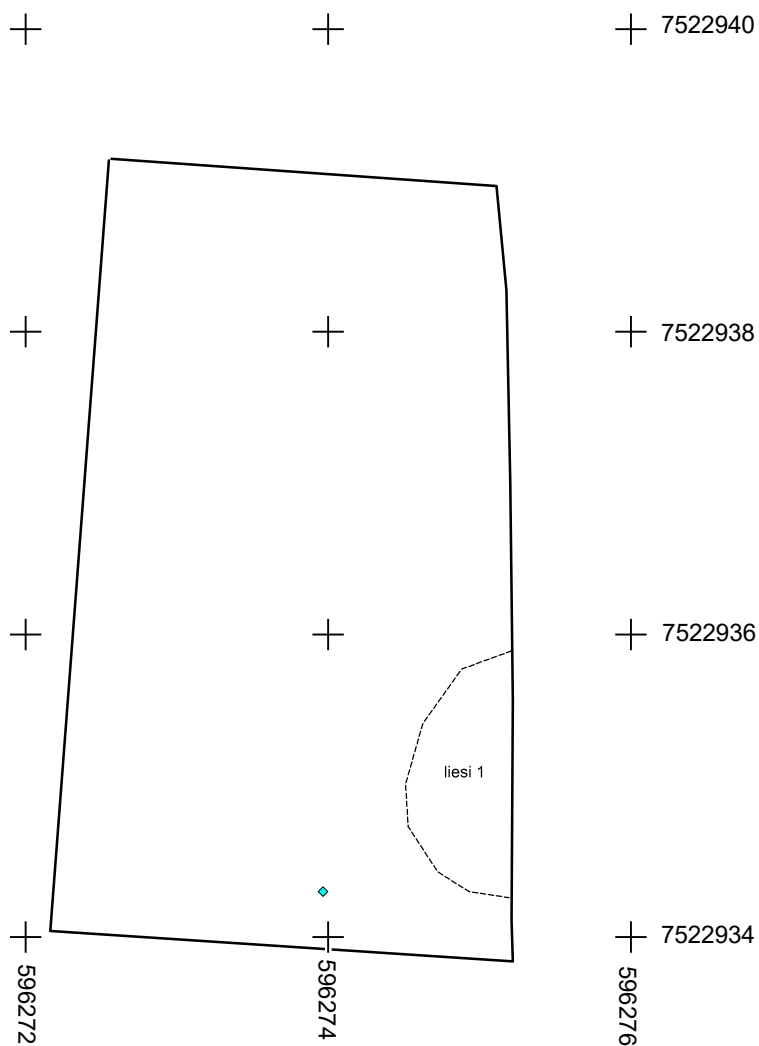
- ◆ kvartsiydin
- ◆ kvartsi-esine
- ◆ kvartsi-iskos
- ▲ palanut luu

<p>SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019</p>	<p>Levintäkartta kerros 4, kaikki löydöt mk 1:50</p>	
<p>mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä</p>	<p>Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000</p>	<p>kartta 22</p>
<p>MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT</p>		



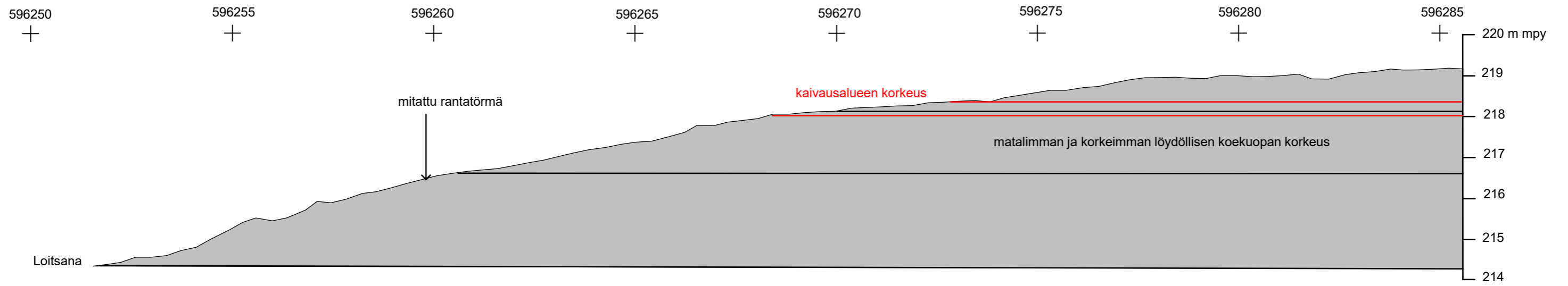
- ◆ kvartsiydin
- ◆ kvartsi-iskos

<p>SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019</p>	<p>Levintäkartta kerros 5, kaikki löydöt mk 1:50</p>	
<p>mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä</p>	<p>Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000</p>	<p>kartta 23</p>
<p>MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT</p>		



◆ kvartsi-iskos

<p>SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019</p>	<p>Levintäkartta kerros 6, kaikki löydöt mk 1:50</p>	
<p>mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä</p>	<p>Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000</p>	<p>kartta 24</p>
<p>MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT</p>		



SAVUKOSKI Malmio 12 1000025746 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Profiilikartta maastoprofiili mk 1:100	
mittaus T. Väisänen, J-P. Hiltunen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 25
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		

SAVUKOSKI, SOKLI, MALMIO

Kivi- ja varhaismetallikauden asuinpaikkojen
makrofossiilianalyysi.

Tutkimusraportti 2020.

Mia Lempiäinen-Avci
Kasvimuseo
Biodiversiteettiyksikkö
Turun yliopisto



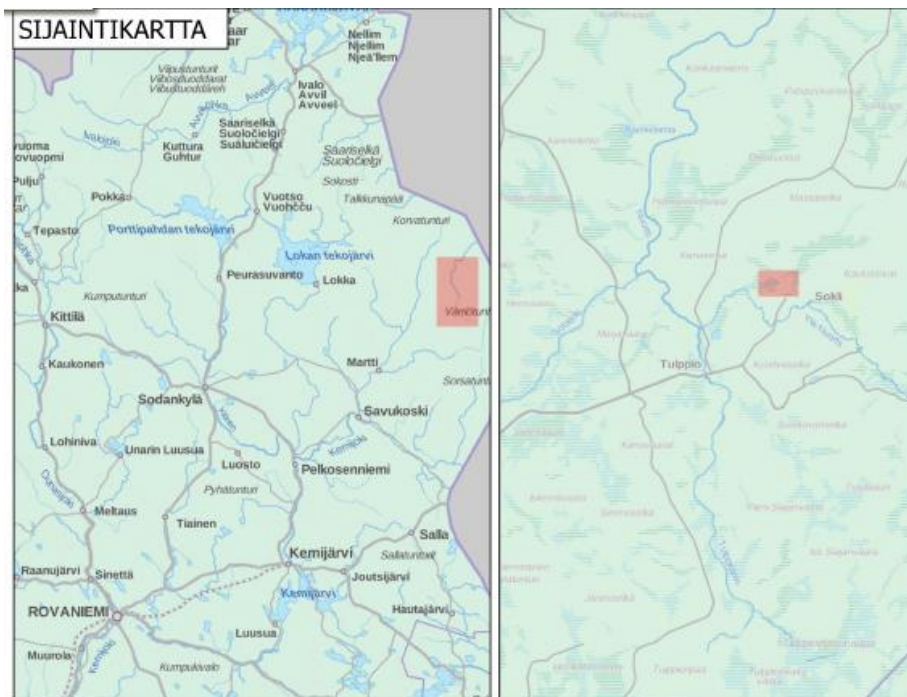
1 YHTEENVETO

Savukosken Soklin Malmion muinaisjäännösalueen tutkimusten yhteydessä otettuja maanäytteitä koskeva kasvijäännöstudkimus tehtiin tammi-helmikuussa 2020 Turun yliopiston kasvimuseolla. Analyysin tärkeimmät tulokset ovat:

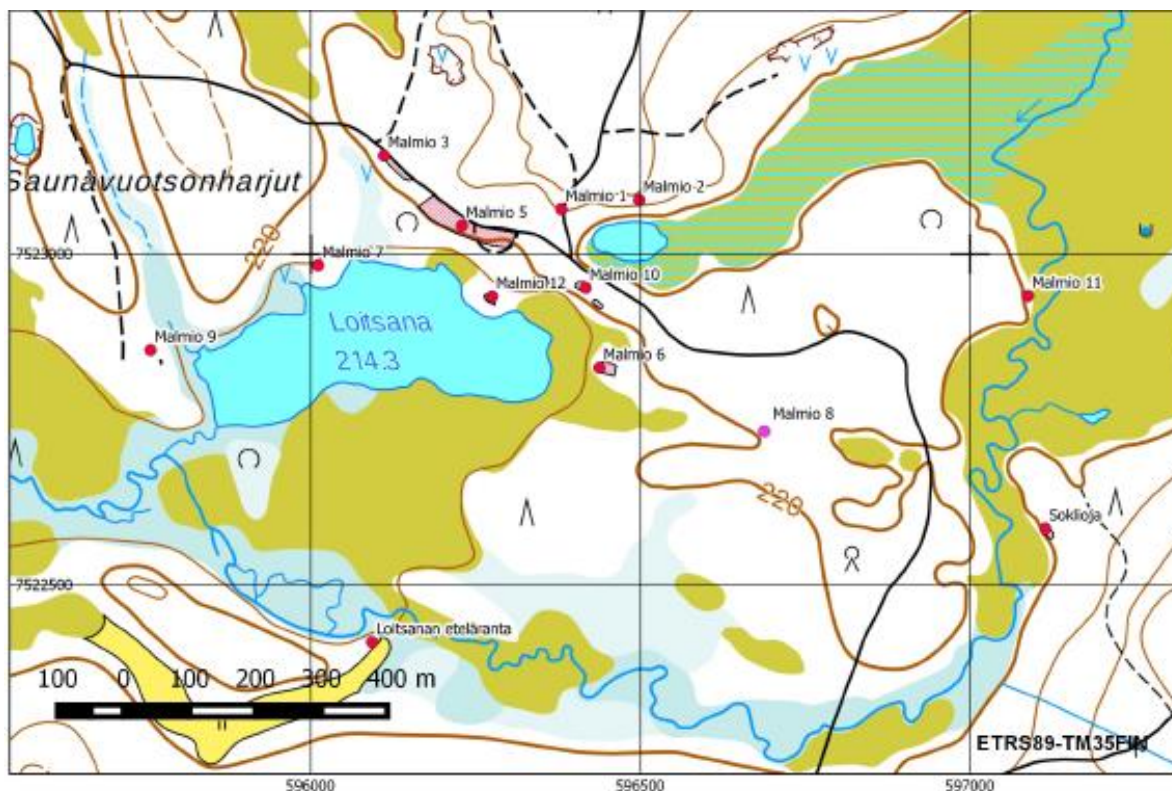
- Näytteistä ei löytynyt kasvien siemeniä.
- Hiiltynyttä kaarnaa ja männyn käpysuomuja löytyi.
- Näytteistä löytyi runsaasti palaneita luita, kalan nikamia, ruotoja ja hampaita.
- Hiiltä oli runsaasti useassakin näytteessä. Rautaoksidin myötä hiilet olivat muuttuneet joissakin näytteissä aivan oranssiksi.
- Näytteissä oli hiilen ohella palaneita, nokeentuneita ja tulesa haljenneita kiviä.

2 JOHDANTO

Museoviraston Arkeologiset kenttäpalvelut tutki vuonna 2019 Savukosken Soklissa sijaitsevia Malmion muinaisjäännöskohteita. Tutkituilta kohteilta (Malmio 1b; Malmio 6; Malmio 10a–b; Malmio 12) otettiin maanäytteitä luonnontieteellisiä kasvianalyysjä varten. Vanhin tutkituista kohteista, on Malmio 1. Kohde ajoittuu noin 8000 eaa ja sijaitsee korkeammalla Soklin jäärven aikaisen törmän päällä. Muut kohteet, Malmio 6, Malmio 10a ja 10b sekä Malmio 12 ovat kiviakautisia tai varhaismetallikautisia, todennäköisesti noin 6000 eaa–500 eaa ja luultavasti kohteet ovat olleet myöhemminkin asuttuja (Laulumaa 2020 mukaan). **Kuva 1a–b.**



Kuva 1a.
Savukosken Soklin sijainti kartalla. Kartta: Maanmittauslaitos, rasterointi Laulumaa 2020 mukaan.



Kuva 1b. Savukosken Soklin Malmion kohteet merkitty karttaan punaisella. Kohteista Malmio 1, 6, 10 ja 12 on tutkittu myös maanäytteitä. Kartta: Maanmittauslaitos; pisteet: Museovirasto.

3 TUTKIMUKSEEN LIITTYVÄT HENKILÖT

Vastuullisena tutkimusjohtajana Savukosken kaivauksilla oli arkeologi Johanna Seppä Museoviraston Arkeologisista kenttäpalveluista. Kaivausten aikana maanäytteitä ottivat tutkija Johanna Sepän johdolla apulaistutkijat Inga Nieminen, Olli Eranti, Jussi-Pekka Hiltunen ja Teemu Väisänen. Näytteet toimitettiin Turun yliopiston kasvimuseolle, jossa niiden käsittelystä ja analysoinnista sekä raportin kirjoittamisesta vastasi FT Mia Lempiäinen-Avci.

4 ARKISTOINTI

Tästä raportista on yksi toimitettu Museoviraston Arkeologisille kenttäpalveluille ja yksi on tallettuna Turun yliopiston Biodiversiteettiyksikön kasvimuseon arkeobotaanisen laboratorion arkistossa. Tutkimuksessa talteen otetut hiilet, käpysuomut, palaneet kaarnan palat on talletettu kasvimuseon arkeobotaanisen kokoelman osaksi, ja niiden säilytystä määrittelevät yleiset biokulttuurisen aineiston tallettamiseen liittyvät käytänteet ja periaatteet (Salick *et. al.* 2014). Näytteistä poimitut luut on toimitettu Museovirastoon.

5 SAAVUTETTAVUUS

Kasvijäänneaineistoa ja tätä raporttia koskevat yleiset avoimet periaatteet, mutta ensisijainen käyttöoikeus tuloksiin on analyysin tekijällä (Lempiäinen-Avci) sekä arkeologisen tutkimuksen suorittaneella taholla (Museovirasto, Arkeologiset kenttäpalvelut). Tähän raporttiin tulee viitata: *Lempiäinen-Avci Mia 2020. Savukoski, Sokli, Malmio. Kivi- ja varhaismetallikauden asuinpaikkojen makrofossiilianalyysi. Tutkimusraportti, Kasvimuseo, Turun yliopisto.*

6 TUTKIMUSMENETELMÄ JA –AINEISTOT

Kasvijäänneanalysejä varten toimitettiin kolmetoista näytettä tutkittavaksi Turun yliopiston kasvimuseoon. Maanäytteiden mittaustiedot on tehty kentällä arkeologien toimesta (Laulumaa 2020), maalajin kuvaus taas perustuu kuivuneesta maalajista tehtyyn arvioon juuri ennen kellutusta (**Taulukko 1**). Näytteiden koko oli noin 0,5–2 litraa. Ennen analysointia näytteitä säilytettiin viileässä ja valolta suojattuna. Maanäytteet käsiteltiin kellutusmenetelmällä laboratoriossa. Yhteensä kellutettiin noin 17 litraa maata. Näyte kaadettiin runsaasti vettä sisältävään ämpäriin ja sekoitettiin puulastalla, jolloin orgaaninen aines nousi veden pinnalle. Vesi kaadettiin varovasti seulasarjan läpi, orgaanisen massan jäädessä seuloihin. Seulasarjassa olivat päällekkäin tiheydeltään 4 mm (ylin), 1 mm ja alimpana 0, 25 mm kokoiset seulat. Seuloihin jäänyt aines pestiin vesisuihkun avulla ja siirrettiin muovisiin säilytysastioihin (Orthex, pakastusrasia). Lopuksi kaikki ämpäriin jäänyt mineraalimaa kaadettiin 4 mm ja 1 mm seulan läpi, jotta kellutuksessa hiekan sekaan jääneet palaneet luut saatiin myös talteen. Rasioissa olevia näytteitä säilytettiin jääkaapissa tutkimuksiin asti.

Seulotusta maasta jäljelle jääneen, analysoidun orgaanisen aineksen määrä oli noin 10 dl. Tutkimuksessa käytettiin apuna stereomikroskooppia (suurennos 7.5x-112.5x). Kaikki näytteet käytiin läpi mikroskoopin alla. Kaikista näytteistä poimittiin talteen pari palaa hiiltä. Niissä näytteissä, joissa oli palanutta luuta, kaikki pyrittiin poimimaan talteen. Näytteissä olleita sienirihmastoja eli sklerootioita, puuta sekä nykykasveista peräisin olevien juurien, oksien, puunpalasten ja hyönteisten jäänteitä ei otettu talteen. Näiden määrää on kuitenkin arvioitu, samoin kuin palaneen luun ja hiilen määrää. Arvioinnissa on käytetty suhteellista asteikkoa:

+	niukasti	alle 5 kpl/näyte
++	kohtalaisesti	6-20 kpl/näyte
+++	runsaasti	21-100 kpl/näyte
++++	paljon	yli 100 kpl/näyte

Taulukko 1. Savukoski, Sokli, Malmio maanäytteet.

No.	Alue	Piste	X	Y	Z	Kerros	Maalaji ja muut huomiot
1	1B	416	7523101	596426	230,27	3	seulottu Punaruskea hieno hiekka. Seassa oksia, juuria. Hieman hiiltä.
2	1B	491	7523101	596426	230,233	4	seulottu Punaruskea hieno hiekka. Hieman hiiltä (rauta-oksidin punaiseksi värjäämää)
3	6	718	7522824	596456	218,429	2	Vaalea hieno hiekka. Hieman hiiltä. Palanutta luuta runsaasti.
4	6	1155	7522827	596449	218,073	4	Punaruskea hieno hiekka. Seassa runsaasti 0.5-1 cm kokoisia hiilen paloja. Hiilet punaisia.
5	10A	559	7522946	596413	219,63	1	seulottu Vaalea hieno hiekka, seassa hiiltä. Palanutta luuta runsaasti. Nitojan niitti.
6	10A	617	7522950	596413	219,765	2	seulottu Punertava hieno hiekka. Runsaasti palanutta luuta ja hiiltä.
7	10A	776	7522950	596413	219,727	3	seulottu Ruskea hieno hiekka, hiiltä runsaasti.
8	10B	3338	7522957	596348	219,04	5	Hiilimaa. Haisee voimakkaasti (paloöljylle tms). Hiilen palat n 0.5 cm.
9	10B	3412	7522956	596349	219,037	5	Hiilimaa. Hiilet 1 cm.
10	10B	3873	7522956	596353	218,669	6	Ruskea hieno hiekka, seassa runsaasti hiilisiilppua.
11	10B	3989	7522958	596349	218,932	7	Tumman ruskea hieno hiekka, paljon hiiltä alle 0.5 cm.
12	12	419	7522935	596275	217,921	4	Hiilimaa. Hiilet alle 0.5 cm.
13	12	440	7522935	596275	217,874	5	Ruskea hieno hiekka. Paljon hiilisälöä, tulen nokeamia kiviä.

7 TULOKSET

Analyysissä ei löytynyt kasvien siemeniä. Ainoat kasvilöydöt ovat hiiltyneet männyn (*Pinus sylvestris*) käpyjen suomut ja hiiltyneet havupuun kaarna näytteistä 1, 4 sekä 7–9. Lisäksi löytyi puuhiiltä, hiiltyneitä tikkuja ja oksien palasia. Hiiltyneen puuaineksen lisäksi näytteissä oli pieniä määriä hyönteisiä tai kastematojen kotiloita sekä sienirihmastoja pahkoja. Näytteissä 2 ja 4 hiilet olivat ilmeisesti maaperässä olevan rautaoksidin myötä muuttuneet oranssinpunaisiksi, näyttäen erehdyttävästi tiileltä. Lähempi tarkastelu kuitenkin osoitti, että kyse on puuhiilestä, puun vuosilustot ja solurakenne näkyvät, vaikkakin orgaaninen aines on korvautunut epäorgaanisella.

Näytteissä oli runsaasti palaneita luita (**Kuva 3**). Suurimmalta osin ne olivat mikroskooppista siilppua, mutta erityisesti näyte 5 sisälsi ainakin 10 kpl pieniä (kalan) hampaita, ruotoja ja nikamia sekä luuta. Myös näytteestä 7 löytyi yksi hammas (**Kuva 4**). Näytteessä 5 oli lisäksi yksi nitojan niitti, joka ilmeisesti on kenttätöiden yhteydessä irronnut tutkimuslomakkeesta ja joutunut näytteeseen. Näyte 8 oli mustaa hiilimaata, mutta erikoiseksi näytteen teki sen voimakas haju, joka muistutti paloöljyä. Haju saattaa liittyä esihistoriallisena aikana tapahtuneeseen toimintaan, joka on aiheuttanut hajun. Muissa hiilimaanäytteissä hajua ei ollut (esim. näytteet 9 ja 12). Analyysin tulokset on esitetty **Taulukossa 2**.



Kuva 3. Palaneita luita näytteestä 7. Kuva M-LA. Mittajana 2 mm.



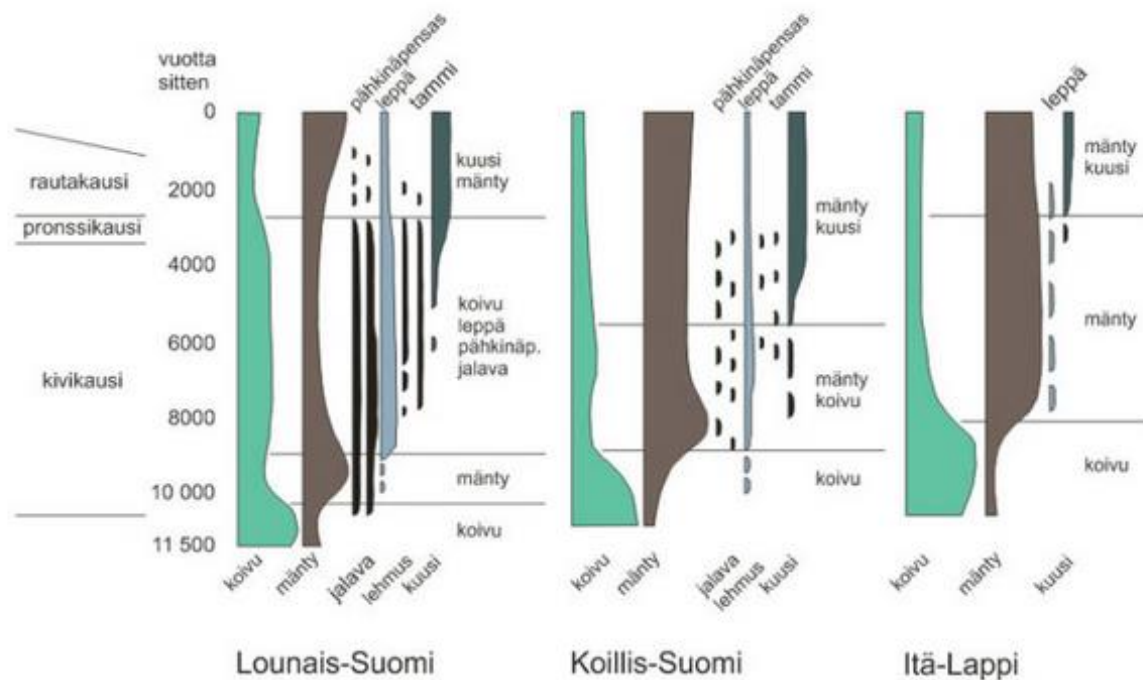
Kuva 4. Palanut hammas näytteestä 7.
Kuva: ML-A. Mittajana 2 μm.

Taulukko 2. Makrofossiilianalyysin tulos Savukosken Soklin Malmion tutkimuksista.

SAVUKOSKI Sokli Malmio 2019	Näyte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TOTAL
	Alue	1 B	1B	6	6	10 A	10 A	10 A	10 B	10 B	10 B	10 B	12	12	
	Maanäytteen koko / litra	1.8	0.5	1.7	1.8	1	2	0.5	1	1	1.8	1.5	2	0.5	17.1
	Analysoidun näytteen määrä	100	40	100	150	100	200	50	20	20	30	50	50	100	1010
	Hiili	*	*	*	***	**	***	***	***	***	***	****	****	****	
	Palanut luu		*	***		***	***	*			*				
	<i>Pinus sylvestris</i> , mänty	*			**			*	*	*					
	Hiiltynyt kaarna, käpysuomuja														
	Palamaton puusälö, juuri	**	**					*							
	Hyönteinen	*	*			*									
	Kastemadon kotelot		*												
	Sienirihmastopakka		*	*				*							

MÄNNYN LEVINNÄSTÄ SOKLIN ALUEELLA

Siitepölyanalyysien pohjalta koko Suomen metsien kehitys tunnetaan varsin hyvin. Järvien pohjakerrostumiin ja soiden turpeisiin kerrostuneiden puiden siitepölyjen ja kasvijäänteiden perusteella tehtyjen tutkimusten mukaan puusto alkoi levitä etelästä pohjoiseen jääkauden loppuessa noin 11 500 vuotta sitten, jolloin mannerjään reuna sijaitsi Salpausselillä. Pohjoisessa osassa Suomea puista ensin yleistyi koivu (*Betula*) n. 10 500 vuotta sitten, ja mäntykin esiintyi alueella jo vähäisissä määrin. Männylle olosuhteet olivat suotuisat ja se levisi varsin nopeasti ympäri Suomea, yleistyen Lapissakin jo noin 9500 vuotta sitten. Kuusi yleistyi Suomessa paljon myöhemmin, Lappiin kuusi levisi vasta noin 3500 vuotta sitten. **(Kuva 5)**. Lämpökaudella monilla kasveilla oli huomattavasti nykyistä laajempi levinneisyysalue, mm. mäntymetsät peittivät koko Suomen alueen pohjoisinta Lappia myöten, ehkä lukunottamatta korkeimpia tunturin huippuja.



Siitepölyvyöhykkeet ja siitepölyjen suhteellinen osuus jääkauden jälkeisenä aikana eri osissa Suomea (Donnerin (1971) ja Hyvärisen (1972) mukaan). Siitepölyt kuvastavat lajien suhteellista, ei absoluuttista, osuutta: esim. männyn osuus on suurempi siitepölystössä kuin alueen kasvillisuudessa. Piirros: Anu Hakala.

Kuva 5. Lähde: Geologia.fi

LOPPUPÄÄTELMÄT

Männyn käpysuomujen ja kaarnan löytyminen erityisesti Malmio 1B alueen näytteestä (näyte 1) on kriittisellä rajalla männyn esiintymisen suhteen. Malmio 1B ajoittuu noin 8000 eaa, ja mänty alkaa esiintyä alueella noilla paikkein, 7500 eaa (9500 vuotta sitten). Sporadisia esiintymistä männyllä on ilmeisesti ollut jo varhemmin eteläisemmässä osassa Lappia. Näytteestä (näyte 1) löytyneet männyn jäänteet voivat siis ajoittua asuinpaikan vanhimpaan käyttöajankohtaan. Myös alueilta Malmio 6 (näyte 4), Malmio 10 A (näyte 7) ja Malmio 10 B (näytteet 8–9) löytyi myös männyn käpysuomuja ja kaarnaa, mutta nämä kohteet ajoituvat kivi-varhaismetallikautisiksi, jolloin mänty on esiintynyt alueella jo vakiintuneesti.

VIITTEET

Geologia.fi -sivusto: kasvillisuuden kehitys.

Donner, J. 1971. Towards a stratigraphical division of the Finnish Quaternary. Comment. Physico-Math., *Soc. Sci Fennica* 41: 281-305.

Hyvärinen, H. 1972. Flandrian regional pollen assemblage from northernmost Fennoscandia. *Fennia* 142.

Laulumaa, V. 2020. Lisätietoja sähköpostitse 12.3.2020 Mia Lempiäinen-Avcille.

Salick, J., Konchar, K. & Nesbitt, M. 2014. *Curating Biocultural Collections. A Handbook*. Royal Botanic Gardens, Kew.

Kannen kuva: Makrofossiili ja ajoitusnäytteitä otetaan Malmiolta 10b löytyneestä liedestä. Kuvaaja Vesa Laulumaa / Museovirasto.

SAVUKOSKI SOKLI 2019

MALMIO 12

KM 42452

**OSTEOLOGINEN ANALYYSI KIVIKAUTISEN ASUINPAIKAN
KAIVAUKSEN LUISTA**



Majavan sormiluita

FM Katariina Nurminen

3.3.2020

Savukosken Soklin vuonna 2019 kaivetulta Malmio 12:n kivikautiselta asuinpaikalta löydetty palanut luuaineisto oli pieni ja pirstoutunut. Suurin osa löydöistä oli keskisuurten ja/tai suurten nisäkkäiden luiden pieniä palasia luiden keskikohdista, joissa ei ole lajityypillisiä piirteitä näkyvissä. Alanumerossa :56 (koekuopassa 4) oli myös joitain tunnistamattomiksi palaneita pieniä kalan luufragmentteja.

Olen pyrkinyt tunnistamaan jokaisen luun mahdollisimman tarkasti lajin, tai jos se ei ole ollut mahdollista, suvun mukaan. Metodina on käytetty vertailevaa morfologiaa ja vertailuaineistona Helsingin yliopiston Luonnontieteellisen Keskusmuseon (LUOMUS) Eläinmuseon luustokokoelmaa. Luista pystyi niiden rikkoutuneisuuden vuoksi tunnistamaan vain yhden luun.

Analyysi on kokonaan oheisessa Excel-taulukossa.

Suku/ laji	Kpl	MNI*
<i>Castor fiber</i> (majava)	1	1
Nisäkkäät yhteensä		1

*MNI (Minimum number of individuals) = vähimmäisyksilömäärä, jonka laskemiseen soveltuvat luut on Excel-taulukossa merkitty *-merkillä

Ainoa tunnistettu luu oli **majavan (*Castor fiber*)** sormiluun pala. Fragmentti oli kahdessa osassa, rikkoutunut talteenoton yhteydessä. Majavan lisäksi on mahdollista, että osa luista on peräisin isommasta nisäkkästä, kuten metsäpeurasta.

Helsingissä 3.3.2020



FM Katariina Nurminen

Savukoski Sokli
Malmio 12, KM 42452

Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä
2019

KM	Kpl	Paino g	Luu	Laji/ suku	Muuta huomioitavaa
: 36	2	0,13	indet	Mammalia	
: 40	1	0,07	indet	Mammalia	
: 41	1	0,16	indet	Mammalia	
: 45	2	0,24	indet	Mammalia	
KOEKUOPPA 4					
: 56	28	1,2	indet	Mammalia + Teleostei	
: 57	1	0,3	phal. 1 carpi prox. fr	Castor fiber	luu kahdessa osassa, rikkoutunut talteenotossa
: 58	27	4,62	indet	Mammalia	
KOEKUOPPA 8					
: 61		3,97	indet	Mammalia	
: 62		2,19	indet	Mammalia	

Osteologinen analyysi 3.3.2020

FM Katriina Nurminen



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

Uppsala 2020-06-01

Vesa Laulumaa
Finnish Heritage Agency
Archaeological Field Services
P.O. Box 913
FI-00101 HELSINKI
Finland

Result of ^{14}C dating of burnt bones and charcoal from Savukoski / Sokli, Lapland, Finland. (p 2849)

Pre-treatment of burnt bone samples:

1. 1.5 % NaOCl is added to the cleaned and pestled sample and kept at ambient temperature for 48 h.
2. The sample is washed in distilled water.
3. 1 M HAc is added to the sample and kept at ambient temperature for 24 h.
4. The sample is washed in distilled water and then dried.
5. The sample is leached with 6 M HCl.
6. The obtained CO_2 is graphitised using a Fe-catalyst reaction prior to the accelerator determination of the ^{14}C -content.

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, acidulated 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

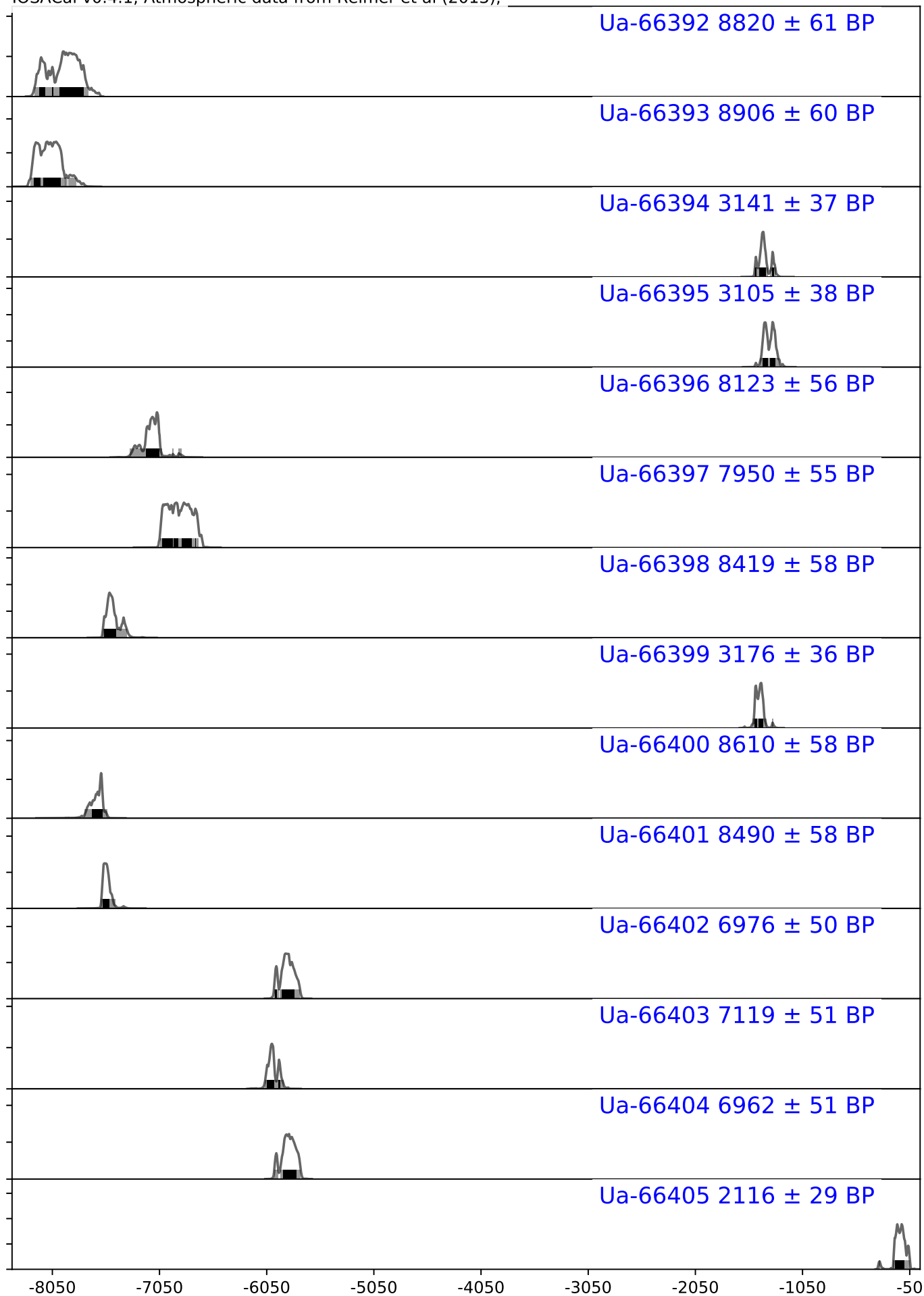
Labnumber	Sample	$\delta^{13}\text{C}\text{‰ V-PDB}$	^{14}C age BP
Ua-66392	Malmö 1, KM42446:83	-29.5	8 820 ± 61
Ua-66393	Malmö 1, KM42446:149	-28.6	8 906 ± 60
Ua-66394	Malmö 1b, KM42447:153	-28.8	3 141 ± 37
Ua-66395	Malmö 1b, KM42447:177	-28.7	3 105 ± 38
Ua-66396	Malmö 6, KM42448:448	-28.0	8 123 ± 56
Ua-66397	Malmö 6, KM42448:454	-27.2	7 950 ± 55
Ua-66398	Malmö 10a, KM42449:327	-26.1	8 419 ± 58
Ua-66399	Malmö 10a, nro776	-28.1	3 176 ± 36
Ua-66400	Malmö 10b, KM42450:398	-24.0	8 610 ± 58
Ua-66401	Malmö 10b, KM42450:1549	-27.0	8 490 ± 58
Ua-66402	Malmö 10c, KM42451:11	-25.0	6 976 ± 50
Ua-66403	Malmö 10c, KM42451:19	-23.9	7 119 ± 51
Ua-66404	Malmö 12, KM42452:61	-28.2	6 962 ± 51
Ua-66405	Malmö 10b, nro2647	-25.0	2 116 ± 29
Ua-66406	Malmö 12, nro408	-26.7	6 220 ± 32

Kind regards

Karl Håkansson / Melanie Mucke

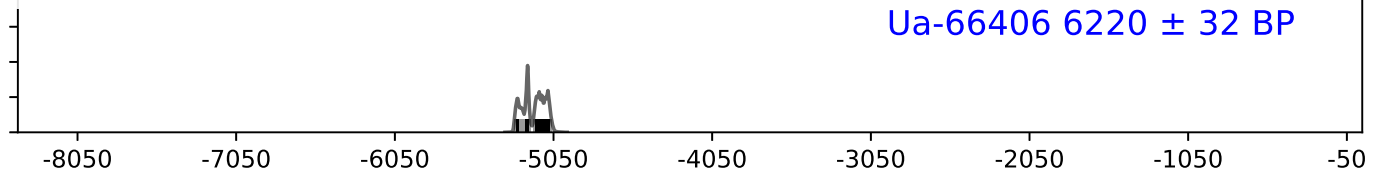
Kalibreringskurvor

IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

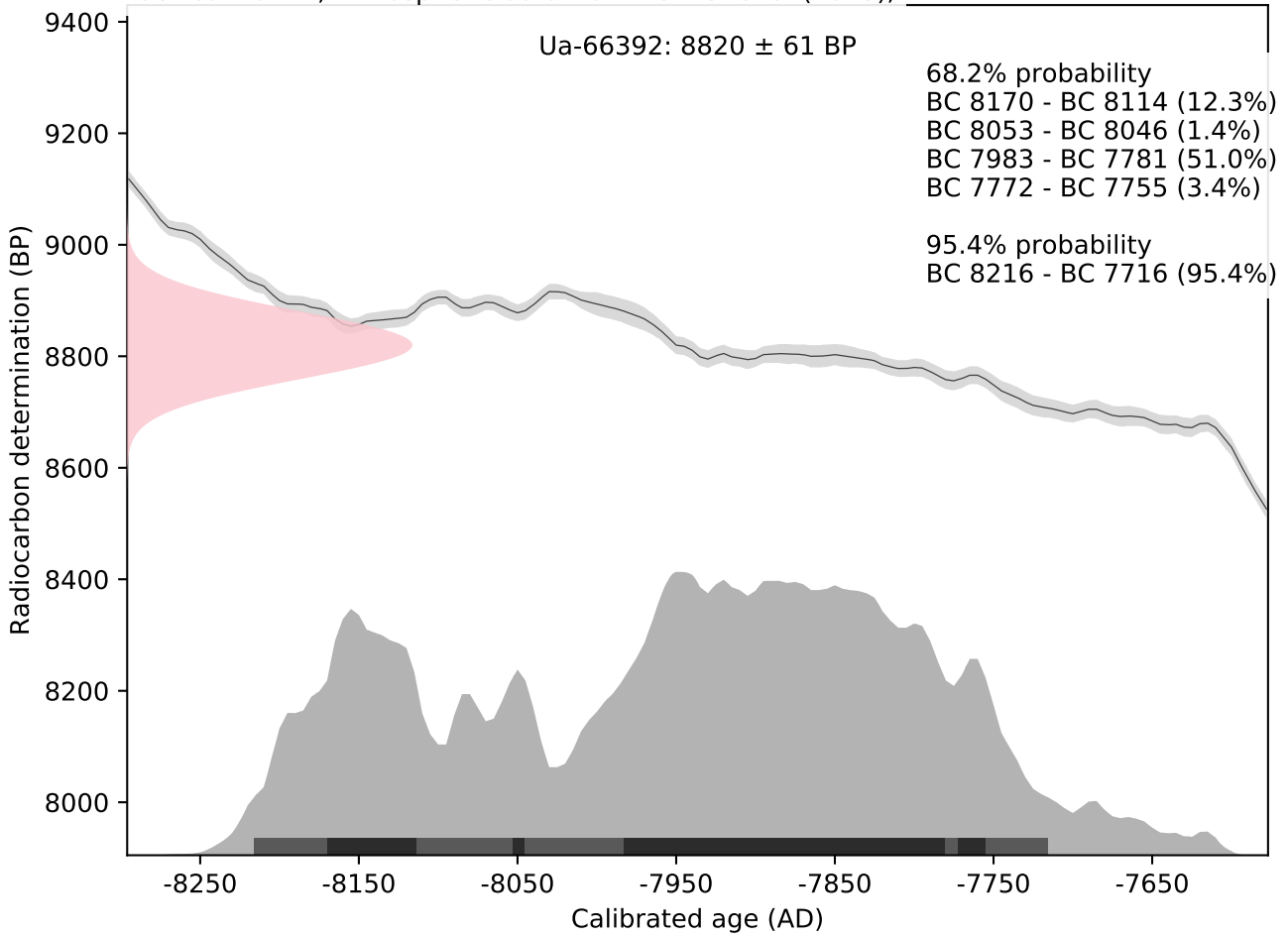


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

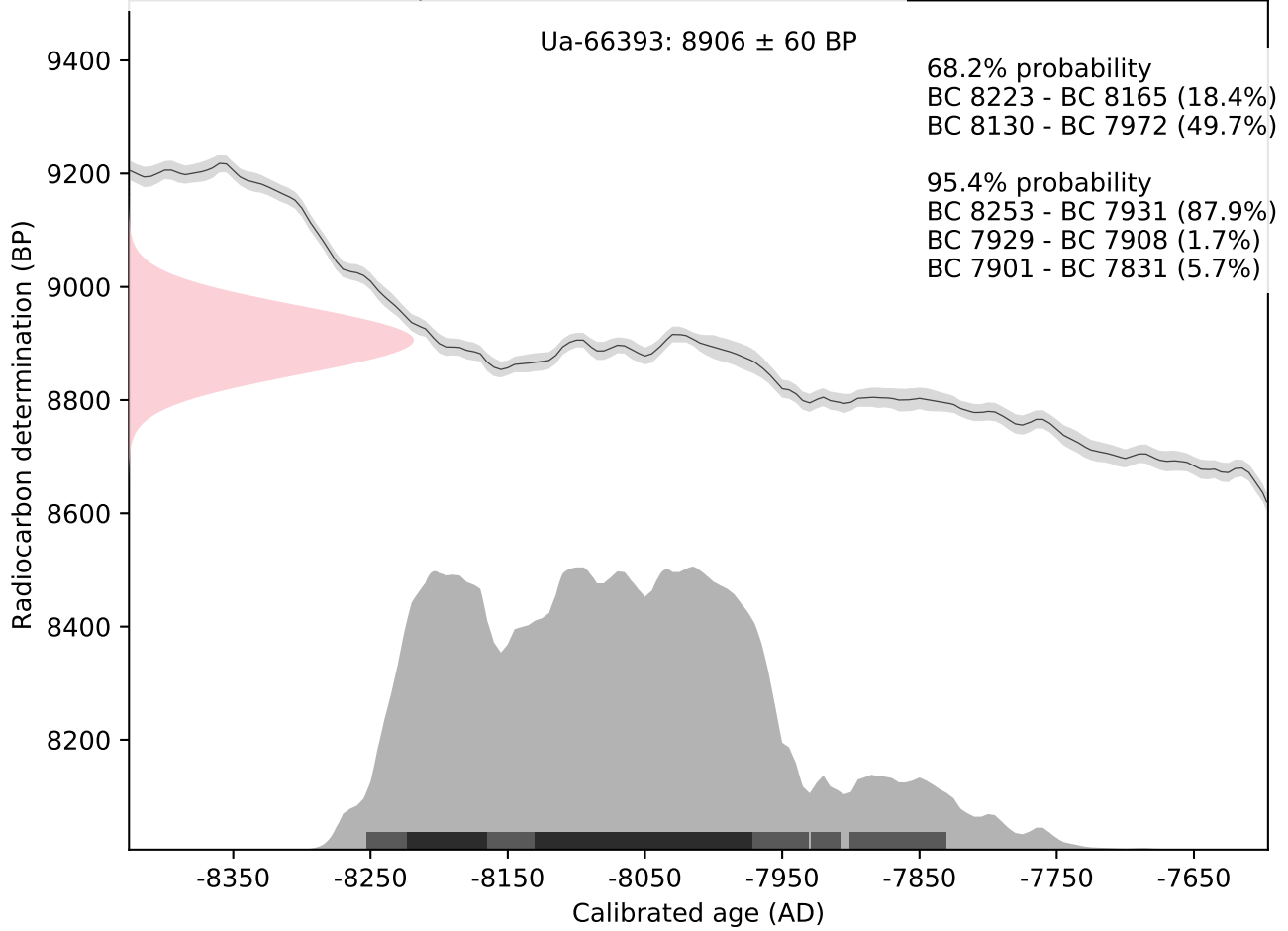
Ua-66406 6220 ± 32 BP



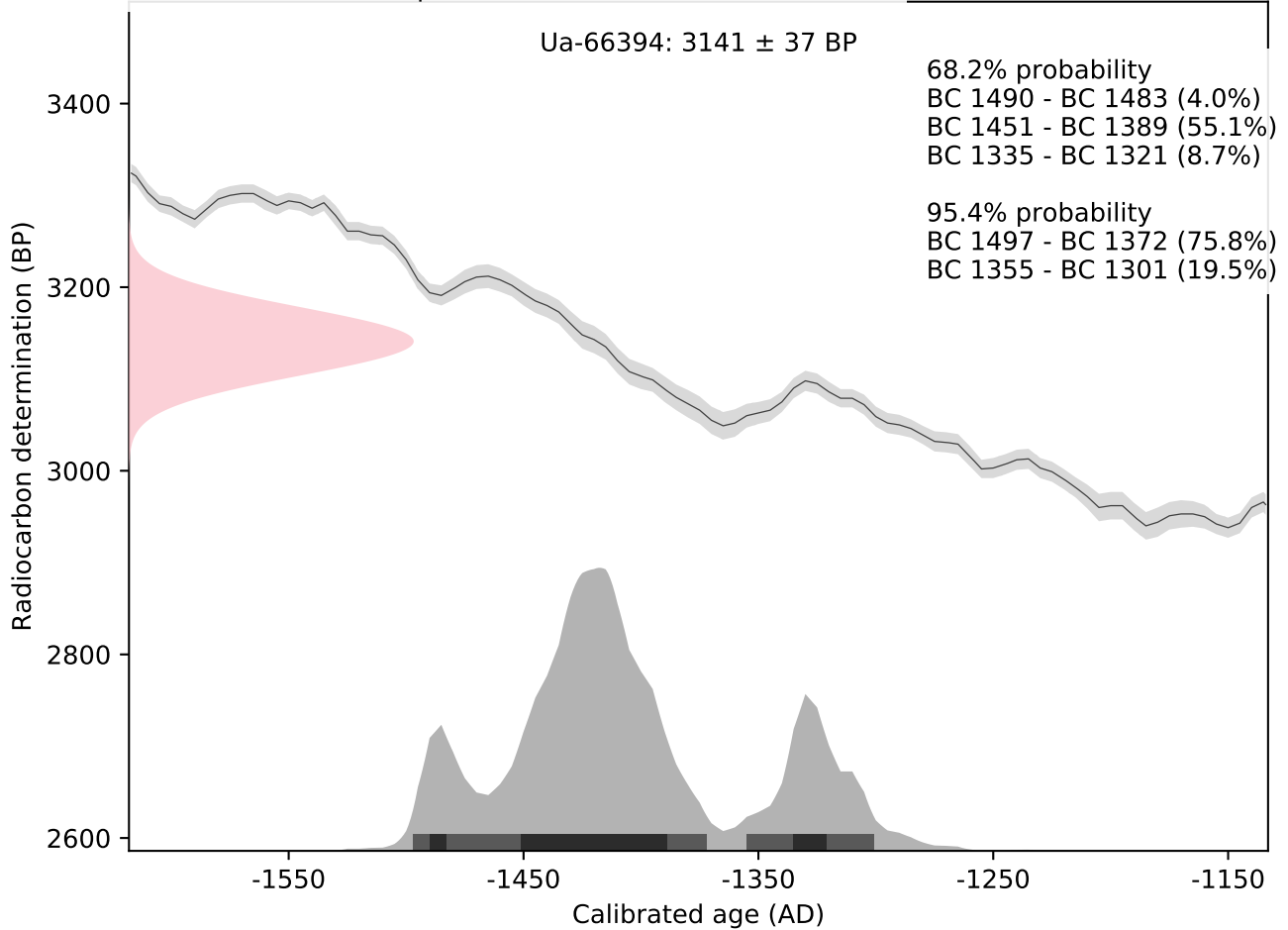
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



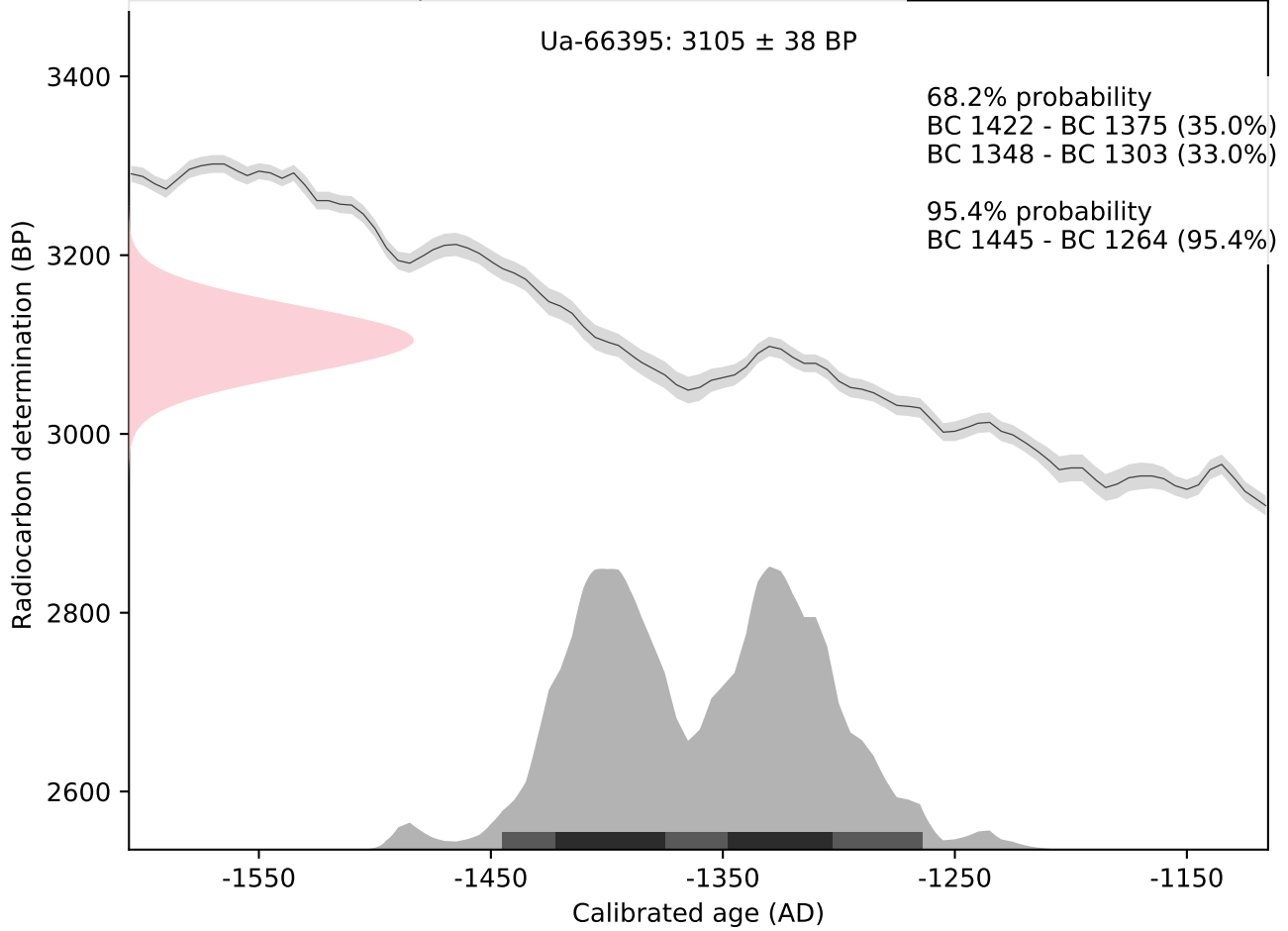
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



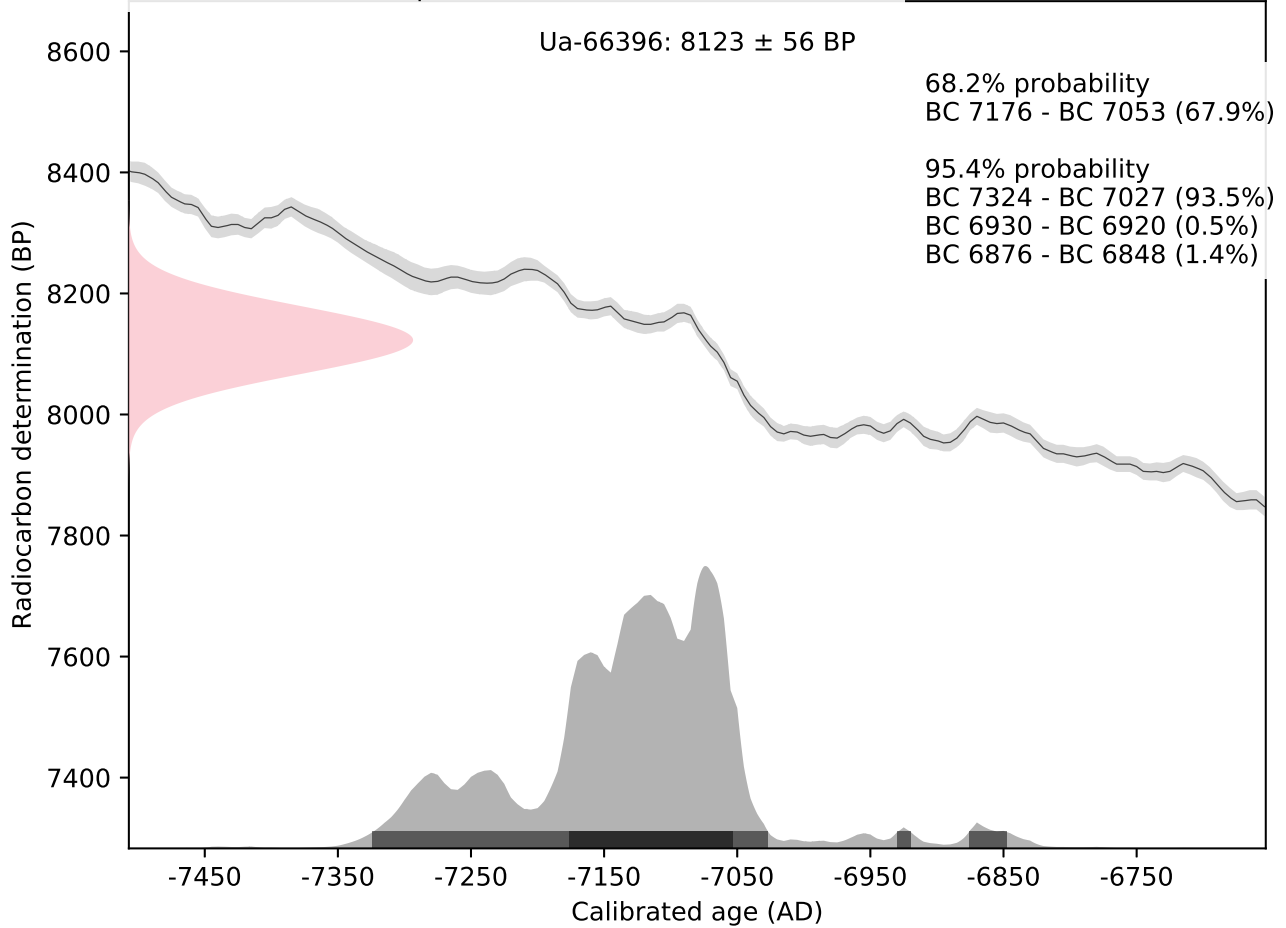
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



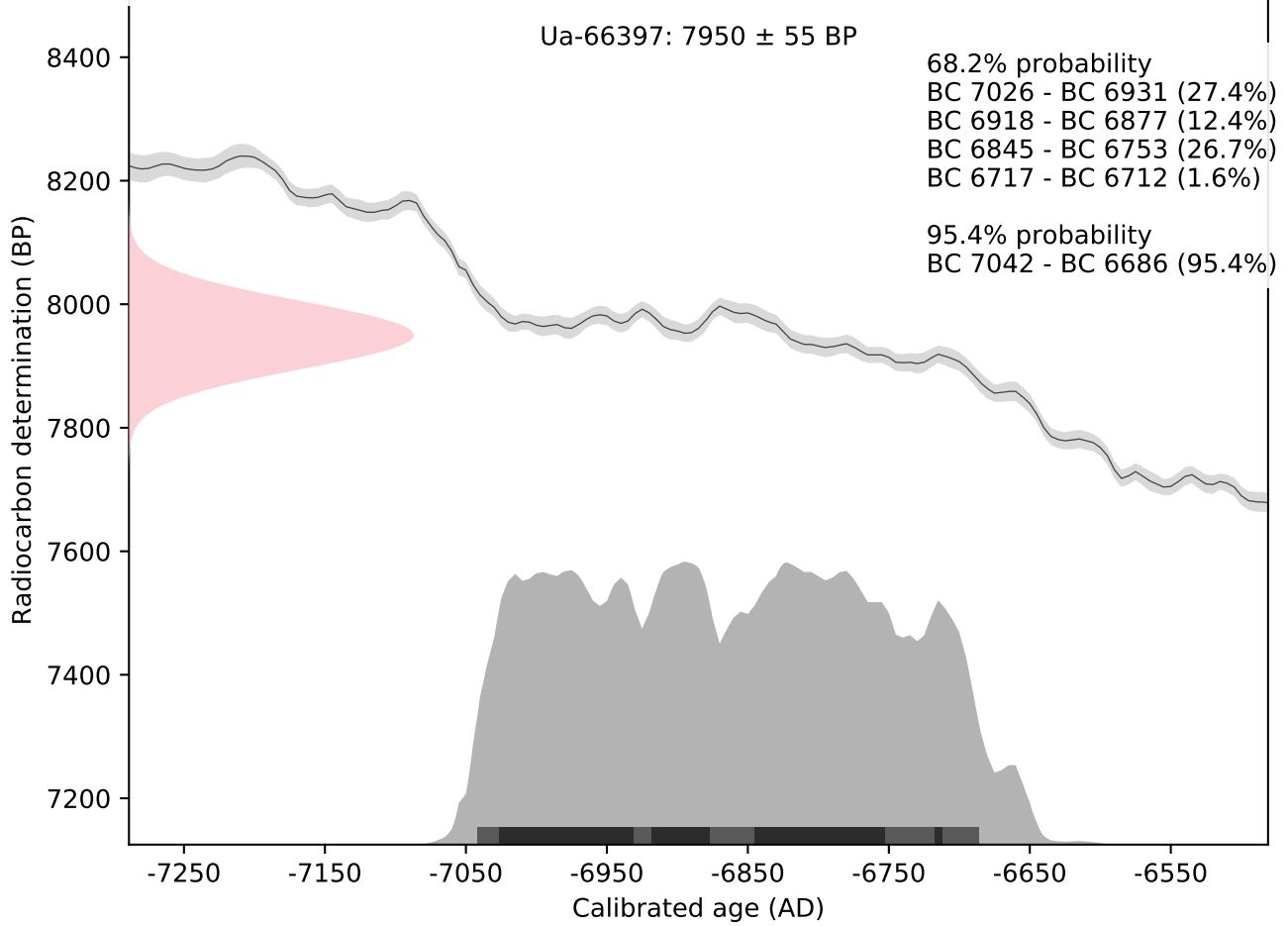
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



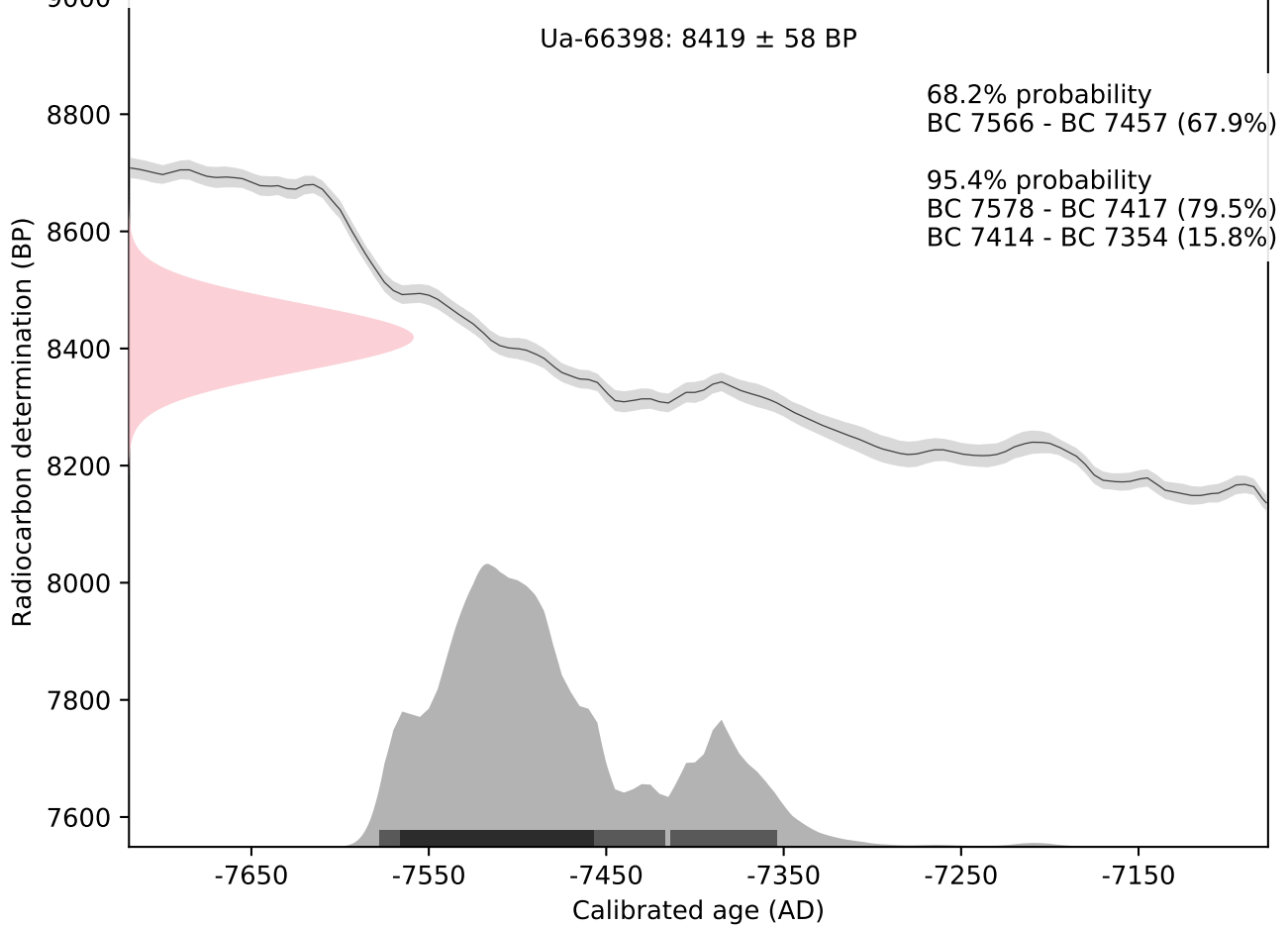
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



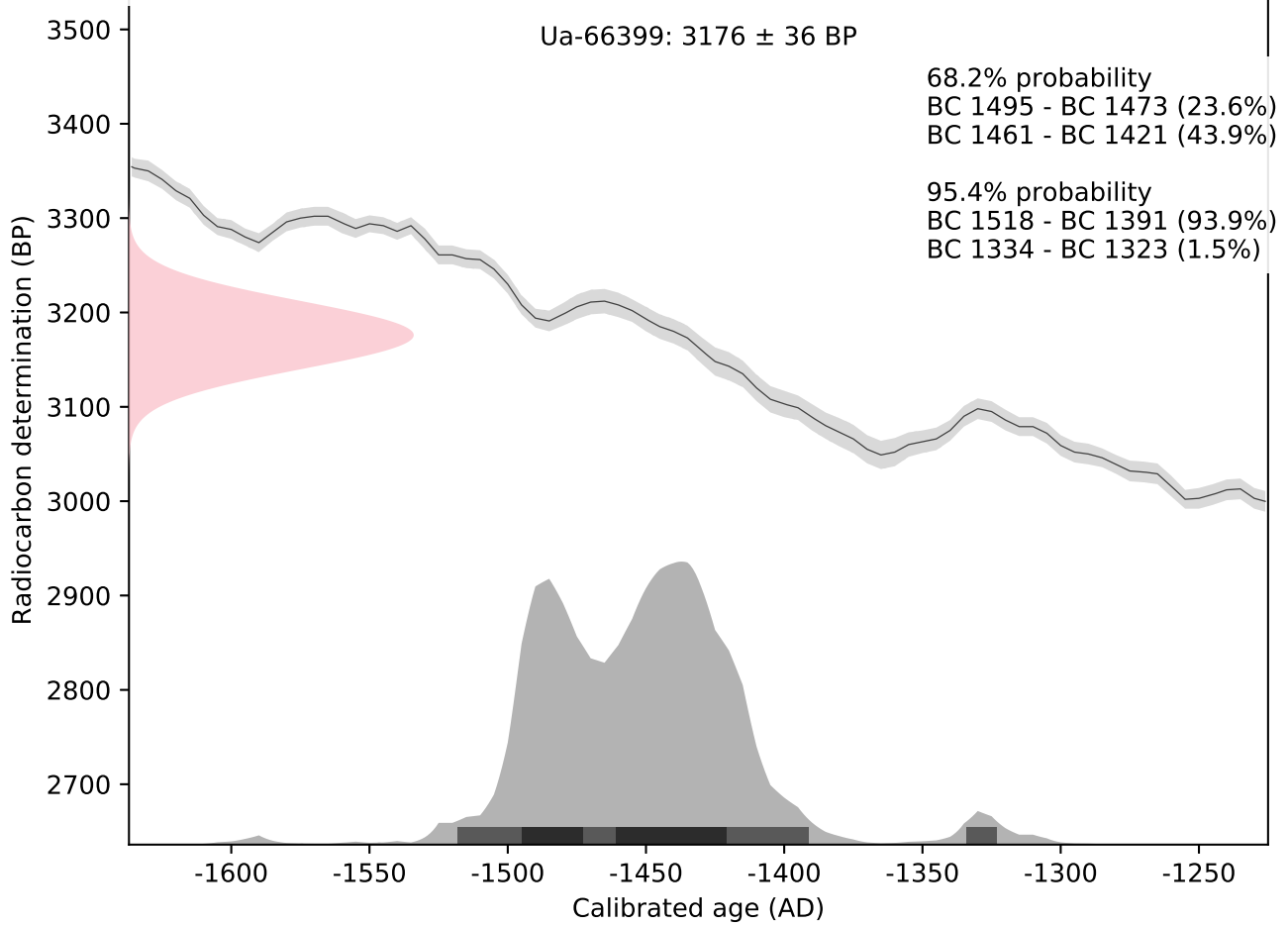
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



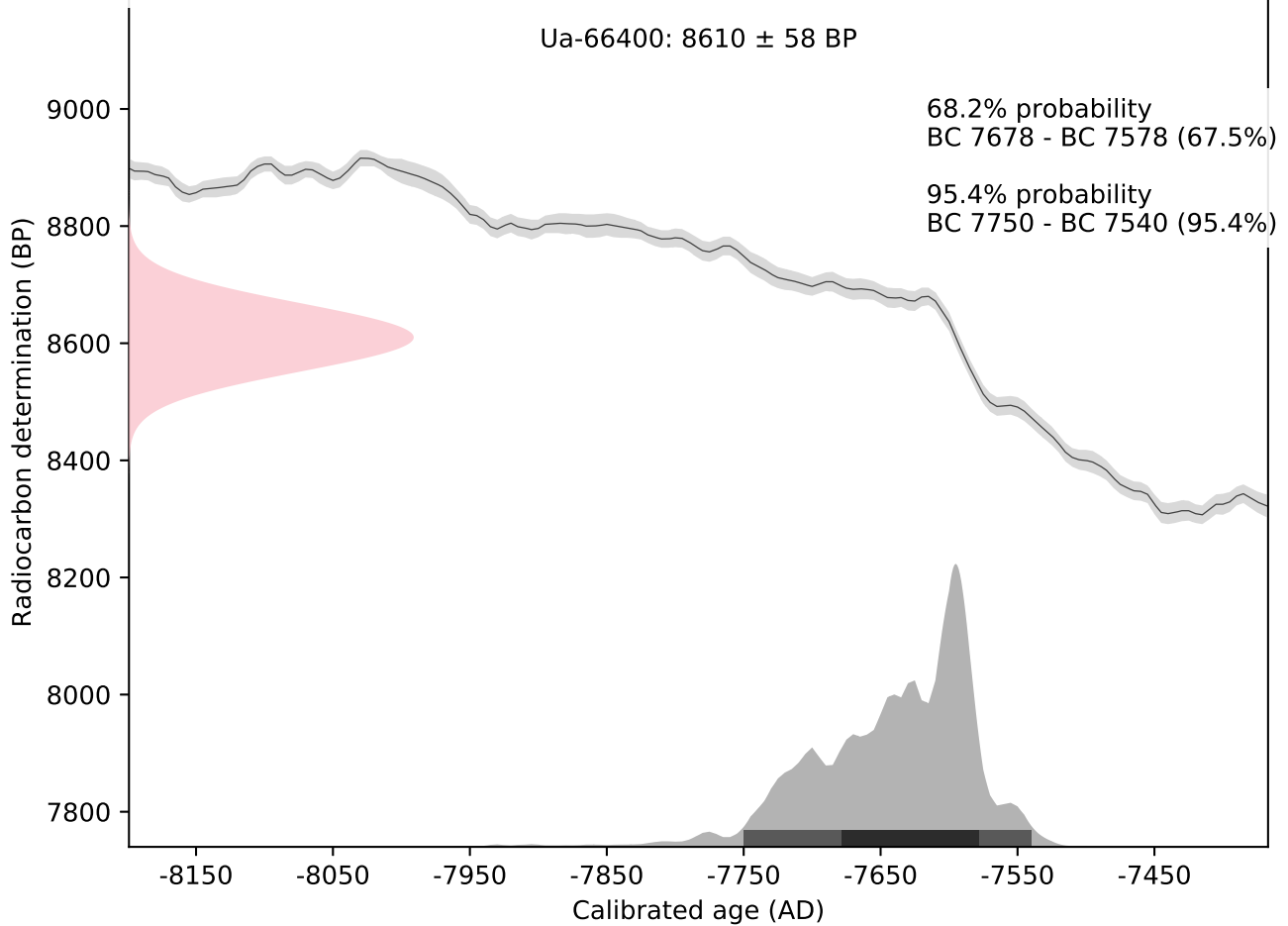
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



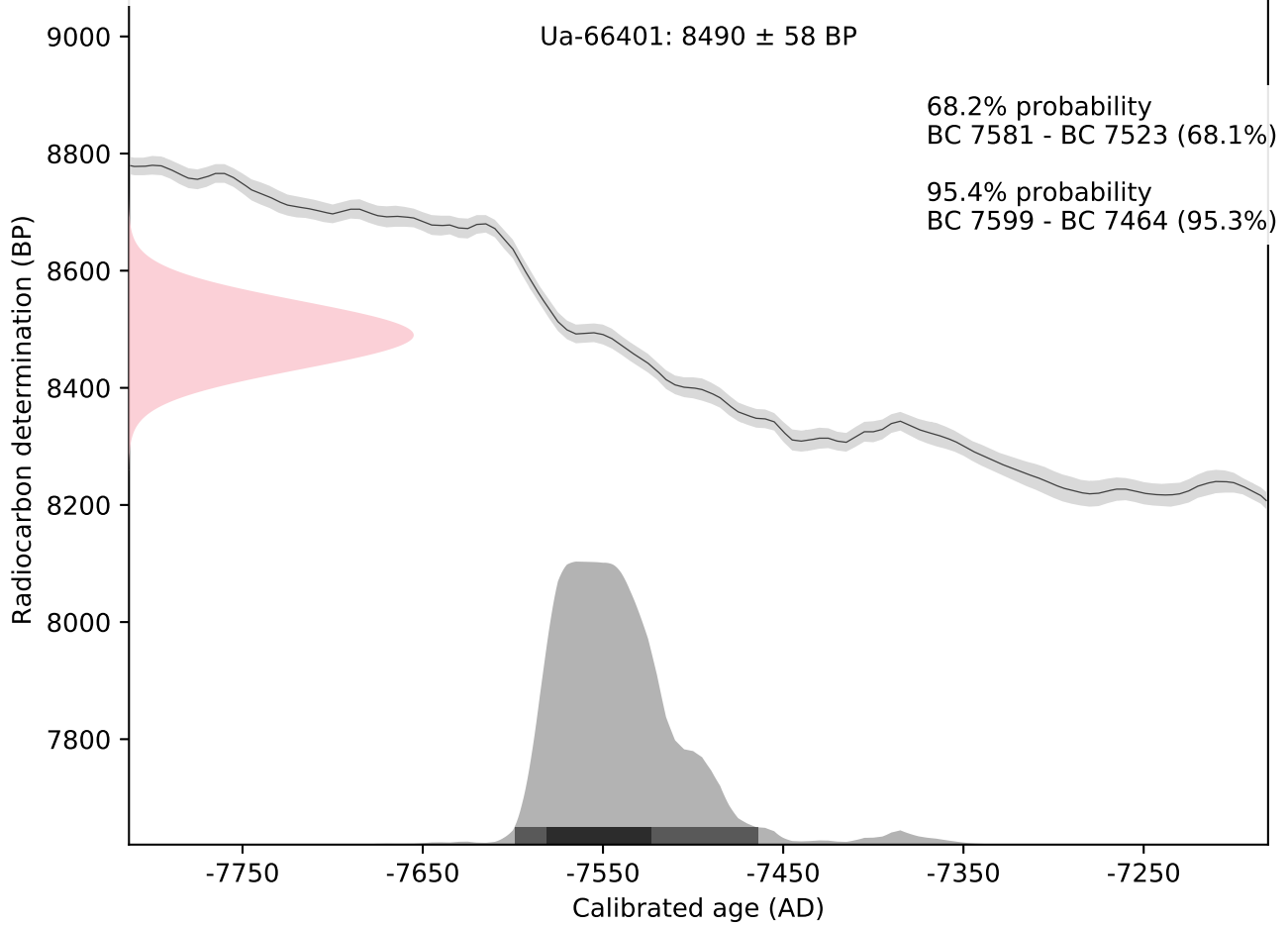
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

