



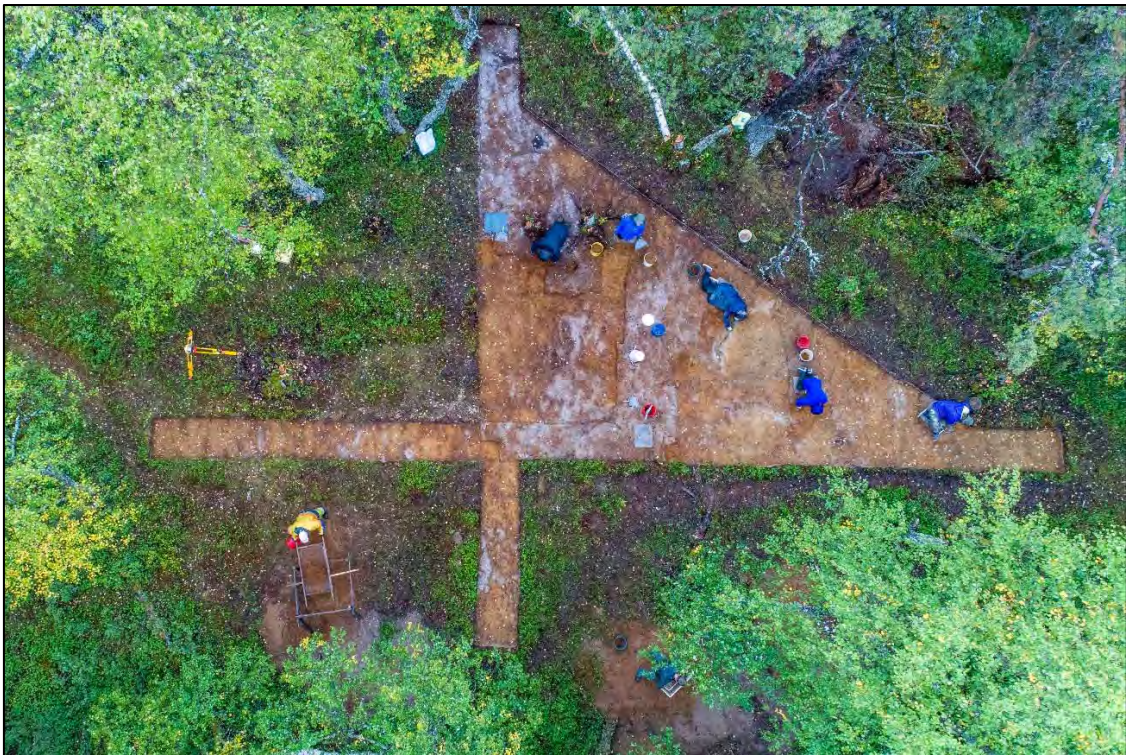
TUTKIMUSRAPORTTI

SAVUKOSKI

Malmio 10

Kivi- ja varhaismetallikautisen asuinpaikan kaivaus

9.8.–5.9.2019



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 kaivos Hankkeeseen. Kaivauksia johtivat tutkijat Johanna Seppä ja Vesa Laulumaa. Tutkimuksia tehtiin yhteensä kuudessa muinaisjäännöskohteessa, joista yksi oli Loitsana-lammen rannalla sijaitseva kivikautinen asuinpaikka Malmio 10. Kohdetta tutkittiin 9.8.–5.9.2019.

Malmio 10 oli vuoden 2013 inventoinnin perusteella jaettu kolmeen eri löytöalueeseen, A, B ja C, jotka sijaitsevat lähellä toisiaan, noin 100 metrin matkalla Loitsanan pohjoisrannalla. Alueita tutkittiin yhteensä 130 m². Suurin kaivausalue, kooltaan 67 m², oli Malmio 10B:llä. Alueelta tuli myös selvästi enemmän löytöjä (5490 kpl) kuin muilta alueilta (Malmio 10A 896 kpl ja 10C vain 24 kpl), ja löytökerrokset ulottuivat syvemmälle (8 dokumentoitua tasoa). Löytöaineisto oli kaikilla alueilla samantyyppistä. Suurin osa löydöistä koostuu palaneiden luiden kappaleista ja kvartsi-iskoksia. Lisäksi löytyi mm. kvartsiesineitä, pari kivilajiesinettä ja asbestisekoitteisia saviastian paloja, kyseessä on todennäköisesti Lovozeron keramiikka. Rakenteita löytyi vain Malmio 10B:ltä, jolta tuli esiin liesikiveys.

Kaikki kaivausalueilta löytyneet palaneet luut analysoitiin osteologisesti. Vaikka luita oli kappalemääräisesti paljon, ne olivat kuitenkin pieniä ja pirstoutuneita fragmentteja, joista vain pieni osa pystyttiin tunnistamaan lajin tarkkuudella. Mielenkiintoisin osteologisessa analyysissä esiin tullut tulos oli Malmio 10A:lta löytyneet lohikalojen luut, joiden joukossa oli myös taimenen (*Salmo trutta*) luita, joita ei ole aiemmin tunnistettu Suomen kivikautisissa luuaineistoissa. Malmio 10A:lta löytyi paljon majavan (*Castor fiber*) luita. Suurin osa tunnistetuista luista kuului keskikokoisille nisäkkäille, ja ne ovat todennäköisimmin metsäpeuran (*Rangifer tarandus*) luita.

Malmio 10:n kaivausalueilta teetettiin yhteensä seitsemän radiohiiliajoitusta. Kuusi ajoitusta tehtiin palaneista luista ja yksi liesikiveyksen puuhiilestä. Ajoitusten pääpaino on varhaisessa kivikaudessa noin 7500–5900 eaa, lisäksi on kaksi ajoitusta varhaismetallikaudelta.

Sisällys

Tiivistelmä

Sisällys

Arkisto- ja rekisteritiedot

Lähestymiskartta ja peruskarttaote

1. Johdanto	1
2. Kohteen tyyppi, sijainti ja maasto	2
3. Malmio 10 A, tutkimukset ja havainnot	3
3.1. Tutkimushistoria	3
3.2. Tutkimusmenetelmät	3
3.3. Kaivausalue ja koekuopat	4
3.4. Löydöt	6
4. Malmio 10A, analyysit	9
4.1. Radiohiiliajoitukset	9
4.2. Osteologinen analyysi	11
4.3. Makrofossilianalyysi	11
5. Malmio 10 B, tutkimukset ja havainnot	12
5.1. Tutkimushistoria	12
5.2. Tutkimusmenetelmät	12
5.3. Kaivausalue ja koekuopat	14
5.4. Löydöt	16
6. Malmio 10B, analyysit	19
6.1. Radiohiiliajoitukset	19
6.2. Osteologinen analyysi	21
6.3. Makrofossilianalyysi	22
5. Malmio 10 C, tutkimukset ja havainnot	23
5.1. Tutkimushistoria	23
5.2. Tutkimusmenetelmät	23
5.3. Kaivausalue ja koekuopat	24
5.4. Löydöt	25
6. Malmio 10C, analyysit	26
6.1. Radiohiiliajoitukset	26
6.2. Osteologinen analyysi	28
6.3. Makrofossilianalyysi	28
7. Yhteenveto	28
Kuvaluettelo	30

Karttaluettelo Malmio 10A.....	33
Karttaluettelo Malmio 10B.....	34
Karttaluettelo Malmio 10C.....	34
Lähteet.....	35

Liitteet

-Karttaliitteet Malmio 10A 1–22

 Malmio 10B 1–30

 Malmio 10C 1–10

-Radiohiiliajoitustulokset. Uppsala, Tandem Laboratory

-Savukoski Sokli 2019, Malmio 10. Osteologinen analyysi kivikautisen asuinpaikan luista. Katariina Nurminen

-Savukoski, Sokli, Malmio. Kivi- ja varhaismetallikauden asuinpaikkojen makrofossiilianalyysi.

 Tutkimusraportti 2020. Mia Lempiäinen-Avci. Kasvimuseo, Turun yliopisto

Kannen kuva: Malmio 10B. Työkuva. Kaivaus käynnissä. Droonikuva pohjoisesta.(AKDG6126:32)

Arkisto- ja rekisteritiedot

Kunta: Savukoski
Tutkimuskohde: Malmio 2
Kohteen ajoitus: kivi- ja varhaismetallikautinen
Osoite: -
Muinaisjäännöstunnus: 1000025743
Kohteen koordinaatit (ETRS-TM35FIN): P: 7522946, I: 596412 tutkimusalue keskikoordinaatti Malmio 10 A
Kenttätyöaika: 9.8.–5.9.2019
Tilaaaja: Yara Suomi Oy
Tutkimuksen laatu: kaivaus
Kenttätyöaika: 9.8. – 23.9.2019
Tutkimuksen laajuus: hankealue 75 km²

Malmio 10 A
Kohteen koordinaatit (ETRS-TM35FIN): P: 7522946, I: 596412 tutkimusalueen keskikoordinaatti
Tutkittu alue: 45 m² (0,000045 km²), koekuopat 5 kpl, 50x50 cm

Malmio 10 B
Kohteen koordinaatit (ETRS-TM35FIN): P: 7522957, I: 596350 tutkimusalueen keskikoordinaatti 12.8. – 23.9.2019
Tutkittu alue: 67 m² (0,000067 km²), koekuopat 20 kpl, 50x50 cm Malmio 10 B

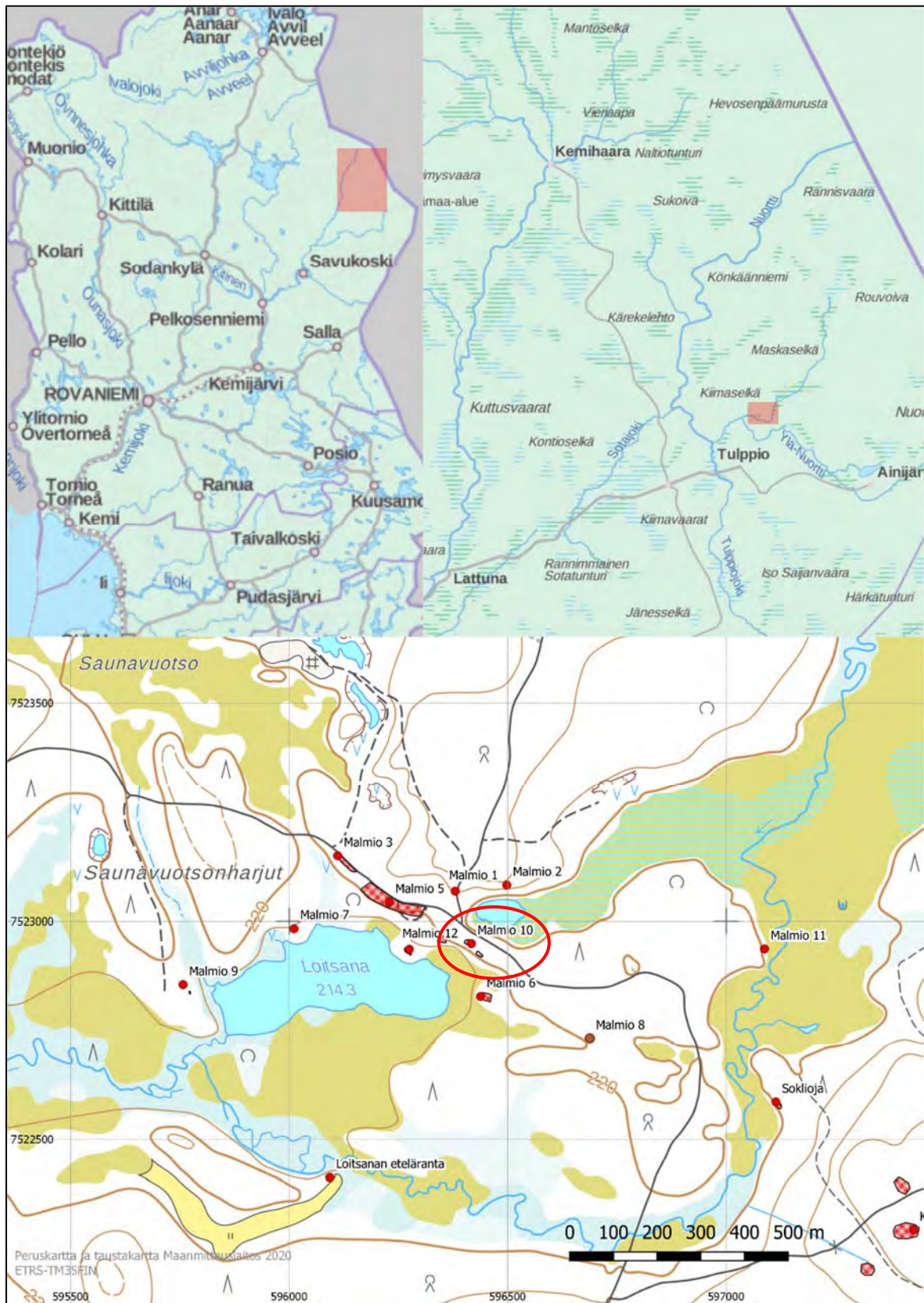
Malmio 10 C
Kohteen koordinaatit (ETRS-TM35FIN): P: 7522925, I: 596434 tutkimusalueen keskikoordinaatti. Kenttätyöaika 13.8. – 16.9.2019.
Tutkittu alue: 18 m² (0,000018 km²), koekuopat 4 kpl, 50x50 cm Malmio 10 C

Tutkimuslaitos: Museovirasto, Arkeologiset kenttäpalvelut
Kenttätyönjohtajat: FM Vesa Laulumaa, FM Johanna Seppä
Apulaistutkijat: HuK Olli Eranti, HuK Jussi-Pekka Hiltunen, HuK Inga Nieminen, HuK Teemu Väisänen

Tutkimuslupa: MV/133/05.04.01.02/2019 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 42449:1–405 Malmio 10 A
KM 42450:1–2836 Malmio 10 B
KM 42451:1–20 Malmio 10 C

Aikaisemmat löydöt: KM 39565:1–18
Digitaalikuvat: AKDG6126:1-71
Aikaisemmat arkeologiset tutkimukset: Petro Pesonen, inventointi 2013

Lähestymiskartta ja peruskarttaote



1. Johdanto

Savukosken Malmio 10:n tutkimukset liittyivät Yara Suomi Oy:n fosfaattikaivoshankkeeseen Savukosken Soklissa. 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 itse 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 valokuvadokumentoinnista. 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 Tomi 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 Sampsa Perälä, Samuel Reinikainen ja Laura Tuomisalo Turun yliopistosta sekä arkeologi David Cleasby. Heidän työjaksonsa vaihtelivat ja paikalla oli yleensä 6–7 kaivausapulaista.

Soklin kaivausten luuaineiston osteologisen analyysin teki FM Katariina Nurminen, makrofossilinäytteet analysoi FT Mia Lempiäinen-Avcı, Turun yliopiston Kasvimuseosta ja radiohiiliajoitukset teetettiin Uppsalan yliopiston Tandem-laboratoriossa.

Helsingissä 30.10.2020



Johanna Seppä, FM



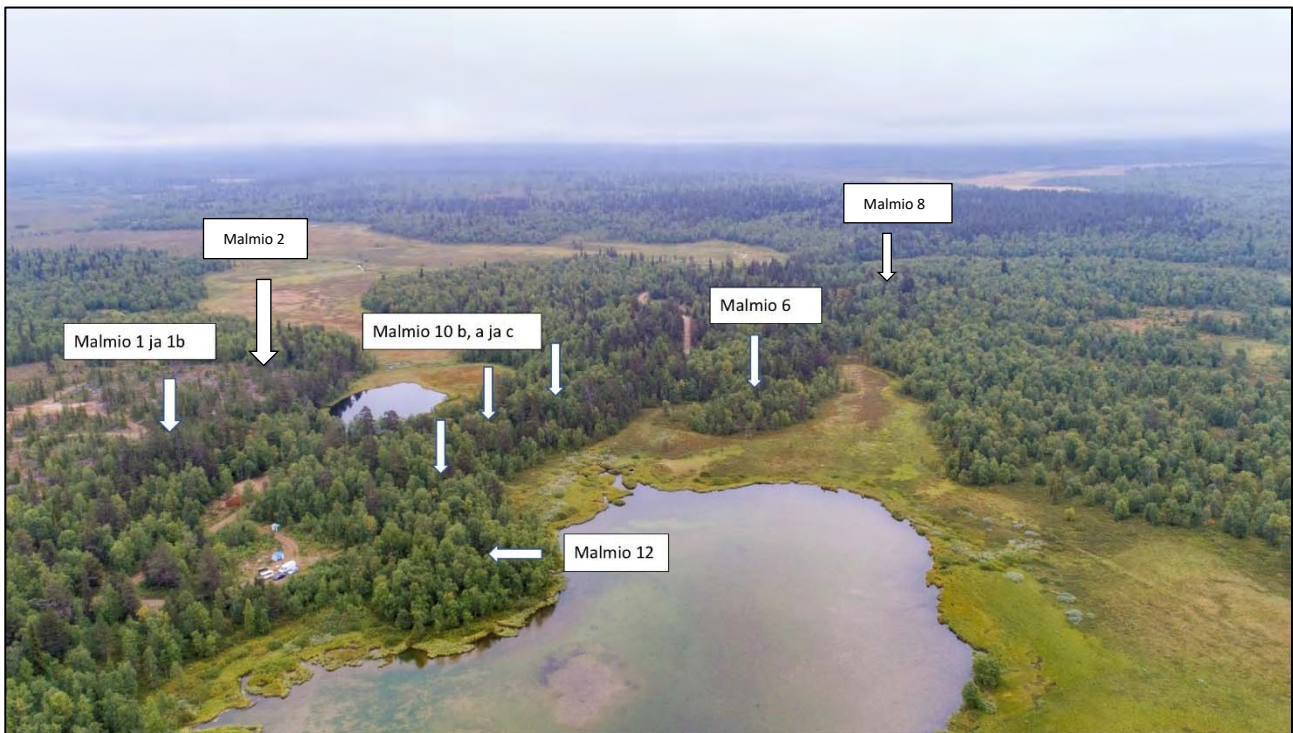
Vesa Laulumaa, FM

2. Kohteen tyyppi, sijainti ja maasto

Malmio 10 on kivi- ja varhaismetallikautinen asuinpaikka, joka sijaitsee 5,2 kilometriä Tulppiosta pohjoiskoilliseen Loitsana-nimisen lammen pohjoispuolella olevalla hiekkaharjulla, asuinpaikkojen Malmio 5 ja Malmio 6 välisellä alueella. Harjanne on hiekkapohjaista mäntykangasta. Valtapuuna alueella on mänty, mutta ilmeisesti maaperässä oleva fosfaatti aiheuttaa sen, että alueella kasvaa myös paljon katajaa ja koivua.

Malmio 10:een kuuluu kolme lähekkäistä löytöaluetta, joten alueet on nimetty alakohteiksi 10 A, B ja C. Ne sijoittuvat peräkkäin noin 100 metrin matkalle, alakohteiden väliä on etäisyyttä noin 20–40 metriä. Malmio 10 A on löytöalueista keskimäinen, Malmio 10 B läntisin ja Malmio 10 C itäisin. Tässä raportissa jokainen alakohde on käsitelty erikseen.

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. Kuten johdannossa on mainittu, Soklin ympäristö- ja tutkimushistoria on käsitelty laajemmin Malmio 1:n raportissa.



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



Kuva 2. Malmio 10 A, B ja C sekä Malmio 12. Dronikuva pohjoisesta. (AKDG6126:1)

3. Malmio 10 A, tutkimukset ja havainnot

3.1. Tutkimushistoria

Kohde löytyi vuoden 2013 inventoinnissa. Malmio 10 A –asuinpaikalta löytyi kvartsi-iskoksia kairakoneen myllertämästä maasta läheltä harjanteen törmää Loitsanan rannalla. Löytöpaikalle on Loitsanan pohjoispuolitse kulkevalta tieltä vain 20 metriä. Paikalle tehdyistä koekuopista viisi oli löydöllisiä. Malmio 10 A:n on arvioitu olevan 10 x 17 metrin laajuinen rantatörmän ja taustalla pohjoisessa olevan notkon välisellä alueella.

3.2. Tutkimusmenetelmät

Malmio 10 A:ta tutkittiin yhteensä kahdeksanatoista työpäivänä 9.8. – 5.9.2019. Keskimäärin töissä oli kerralla viisi kaivausapulaista. Samalla kaivettiin myös muita kohteita Soklin alueella. Koko projektin kenttätöaika oli 5.8.–27.9. Kaikissa Soklin kohteissa aloitettiin kaivaminen pienellä koealueella tai koeojilla, joita laajennettiin tarvittaessa. Näin voitiin kohdentaa kaivausalue runsaslöytöiseen tai muuten tutkimuksellisesti mielenkiintoiseen kohtaan ja varmistaa, ettei kohdalla ole uudempia mylläyksiä. Tavoitteena ei ollut



Kuva 3. Malmio 10A ennen tutkimusta. Kuva lännestä. (AKDG6126:4)

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

Aikaisempien löydöllisten koekuoppien ja maaston mukaan asuinpaikalle avattiin yhden metrin levyiset ristikkäiset koeojat, toinen törmän suuntaisesti (pituus 17 metriä) ja toinen poikittain (10 metriä). Kaivausalueen karttapohjoinen oli suuntaan 19 goonia. Koeojista poistettiin kunta ja kaivettiin yksi viiden senttimetrin kerros. Koeojien löytöjen levinnän perusteella varsinaiseksi kaivausalueen paikaksi valittiin koeojien koilliskulmaus. Kulmaus kaivettiin samaan tasoon koeojien kanssa ja kerroksesta kaksi eteenpäin koko aluetta kaivettiin yhtenäisenä.



Kuva 4. Malmio 10A. Ensi vaiheessa avatut koeojat tasossa 0. Dronikuva pohjoisesta. (AKDG6126:2)

3.3 Kaivausalue ja koekuopat

Aluksi alue valmisteltiin kaivausta varten, puustoa raivattiin ja alue pintavaaittiin. Koeojien ensimmäisessä kaivauskerroksessa maannos oli lähinnä huuhtoutumiskerrosta, joten inventoinnissa havaittu kairakoneen myllerrys ei ollut tehnyt vakavampaa tuhoa asuinpaikalle. Maaperä oli hienoa kivetöntä hiekkaa. Ainoastaan läntisin koeoja vaikutti sekoittuneelta. Löytöjä oli eniten itäisestä ja pohjoisesta koeojien haarasta, joten kaivausalue sijoitettiin niiden väliin. Koeojien löydöt olivat lupaavat, sillä löytöinä oli kvartsia ja palanutta luuta sekä piikiveä ja asbestisekoitteista keramiikkaa. Luuta löytyi runsaasti myös läntisestä haarasta ja siitä otettiin maanäyte. Myös kaivausalueella ensimmäinen kaivauskerros oli antoisa. Erityinen löytökeskittymä oli luoteisnurkan likamaa-alueessa. Keskellä kaivausaluetta oli alue punaiseksi palanutta hiekkaa, mutta se saattoi olla myöhemmän asuinpaikkaan liittymättömän tulenpidon jälkiä, sillä se oli aivan pinnassa ja samalla kohtaa oli moderneja rautanauvoja. Palaneen alueen koko oli 150 x 100 cm.

Toisessa kaivauskerroksessa löydöt keskittyivät selkeästi muutamaan likamaakohtaan ja esimerkiksi kaivausalueen keskikohta oli jo löydötön. Erityisesti pohjoisreunan lika- ja palomaa-alue oli hyvin

runsaslöytöinen. Palanutta luuta sisältävää hiekkaa otettiin talteen maanäytteinä seulottavaksi myöhemmin. Ilmiö nimettiin liedeksi (liesi 2), vaikka kiviä siinä ei ollut. Likamaa-alueen koko oli 75 x 75 cm. Alueen keskustassa ollut punertava palomaa oli jo kadonnut ja eteläisin koeojan haara täysin löydötön. Koeojien risteyskohdassa oleva kuopanne paljastui jälleen yhdeksi tuulenkaadoksi. Löydöttömiä osia kaivettiin lapiolla ja seulottiin, jotta kaivaustaso pysyisi yhtenäisenä. Tasossa erottui kolme vuonna 2013 kaivettua koekuoppaa.



Kuva 5. Malmio 10A. Kaivaus käynnissä. Kuva lännestä. (AKDG6126:5)

Kolmannessa kaivauserroksessa löydöt vähenivät ja keskittyivät yhä selvemmin likamaa-alueisiin. Koeojan eteläisin sakara ja tuulenkaadon alue rajattiin pois. Lieden kaksi ympäristöstä otettiin maanäyte. Kerros 4 oli jo hyvin vähälöytöinen ja likamaat lähes hävinneet. Kerrosta viisi kaivettiin vain läntisen koeojan keskiosassa (2,5–6 m) ja kaivausalueen pohjoisreunasta. Löytöjä oli enää muutamia ja liesi 2 pohjatasossaan. Muualla kaivausalueella kaivettiin heikkoja likamaiden kohtia ilmiöinä kuopalle. Taso 5 oli kaivauksen pohjataso.



Kuva 6. Malmio 10A. Kaivausalueen pohjoisreunan tuntumassa olleesta punaiseksi palaneen hiekan ja nokimaan läikästä löytyi runsaasti palanutta luuta, joiden joukossa mm. taimenen luita. Kuva pohjoisesta. (AKDG6126:7).

Koekuoppien perusteella kaivausalue kattoi varsin hyvin asuinpaikan aktiviteettialueen. Löydöt painottuivat kaivausalueen pohjoisosaan ja löytöalue selvästi jatkuisi kaivettua aluetta hieman pidemmälle koillisen suuntaan. Maaston ja koekuoppien mukaan arvoitua rajausta voisi pienentää noin viisi metriä pohjoisen suunnasta. Kolme metriä kaivausalueen itäpuolella sijaitsevasta koekuopasta löytyi keramiikkaa. Asuinpaikka näyttäisi sijoittuvan tällä kohtaa selvästi rantatörmän päälle, koska löydöt loppuvat alarinteeseen eli etelään kohti mennessä. Löytökerros oli ohuempi kuin Malmio 10 B:ssä eikä ollut samalla tavalla huuhtoutunut



Kuva 7. Malmio 10A. Punaiseksi palaneen hiekan ja nokimaan muodostama likamaa-alue pohjoisprofiilissa. Kuva etelästä. (AKDG6126:9)

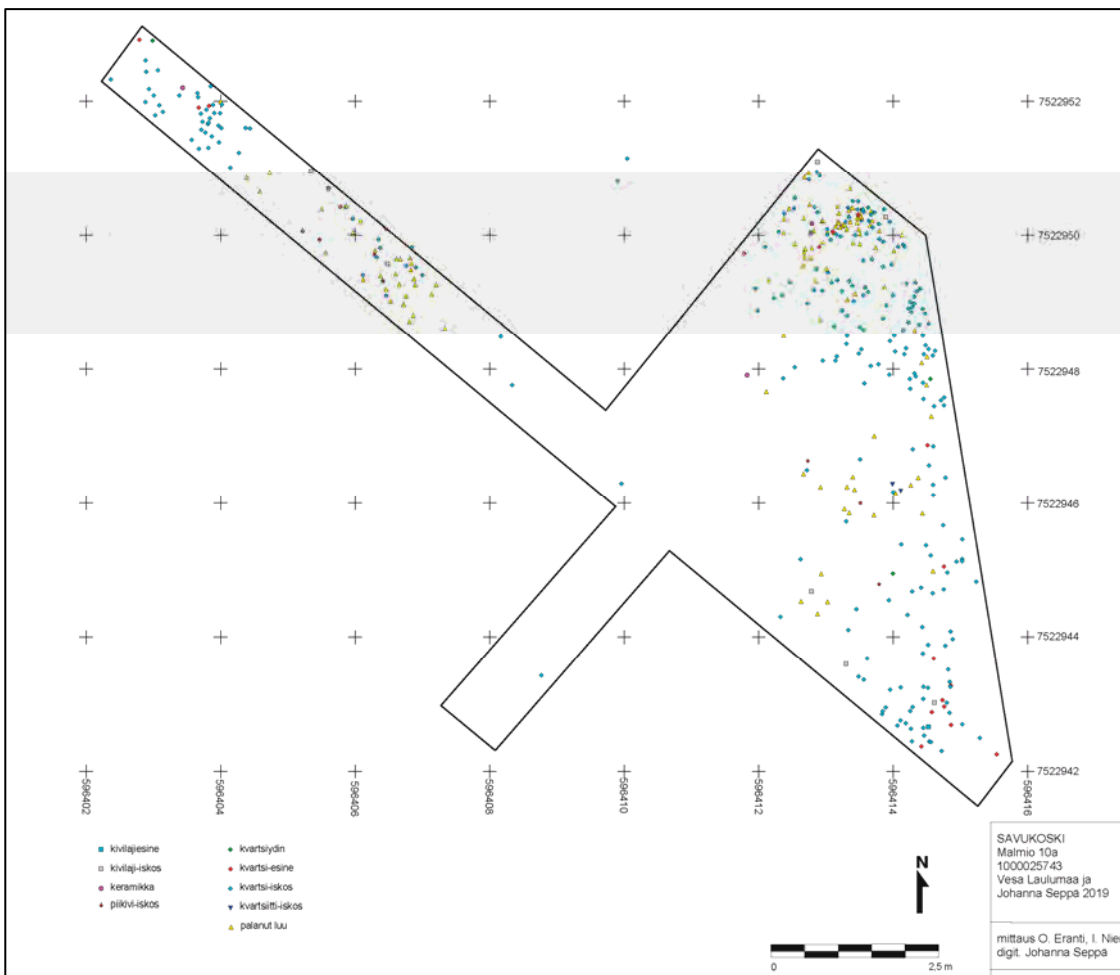
kohti mennessä. Löytökerros oli ohuempi kuin Malmio 10 B:ssä eikä ollut samalla tavalla huuhtoutunut

eteläreunastaan. Vuonna 2013 oli kaivettu koekuoppia myös alueiden A ja B välille. Löydötön välialue näyttäisi olevan noin 35 metriä.

3.4. Löydöt

Malmio 10A:n tasokaivausalueelta otettiin talteen yhteensä 896 kpl löytöjä (ks. taulukko 1). Lisäksi koekuopasta nro 3 löytyi asbestisekoitteinen saviastianpala. Löydöistä lukumääräisesti suurin osa oli palaneita luita (445 kpl), mutta ne ovat hyvin pieniä ja pirstaloituneita, joten painoltaan ne ovat yhteensä vain 57,8 g. Palaneiden luiden ohella selvästi suurin löytöryhmä ovat kvartsi-iskokset (377 kpl), kuten useimmiten esihistoriallisilla asuinpaikoilla. Näiden lisäksi löytyi mm. kvartsiesineitä (kuva 13), kivilaji-iskoksia ja yksi kivilajiesine (kuva 12). Saviastianpaloja löytyi 25 kpl (koekuoppalöytö mukaan luettuna). Ne ovat koristelemattomia ja rakenteeltaan hauraita. Sekoitteena on käytetty asbestia (kuva 11). Luultavimmin kysymyksessä on Lovozeron tyyppin keramiikka, joka ajoittuu varhaismetallikauden alkupuolelle noin. 1800–700 eaa.

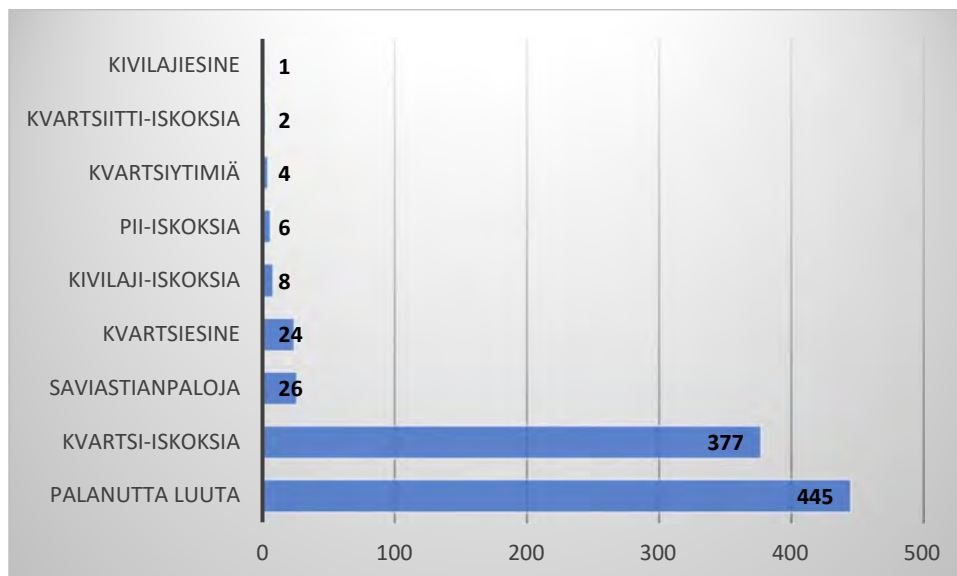
Löytöjen levinnässä oli nähtävissä jakautumista kaivausalueen koillisosaan (kuva 8), jossa olivat myös selvimmät likamaa-alueet (kuva 14). Molemmat ajoitustulokset ovat myös tästä osasta kaivausaluetta. Toinen löytökeskittymä on koeojan luoteispäässä



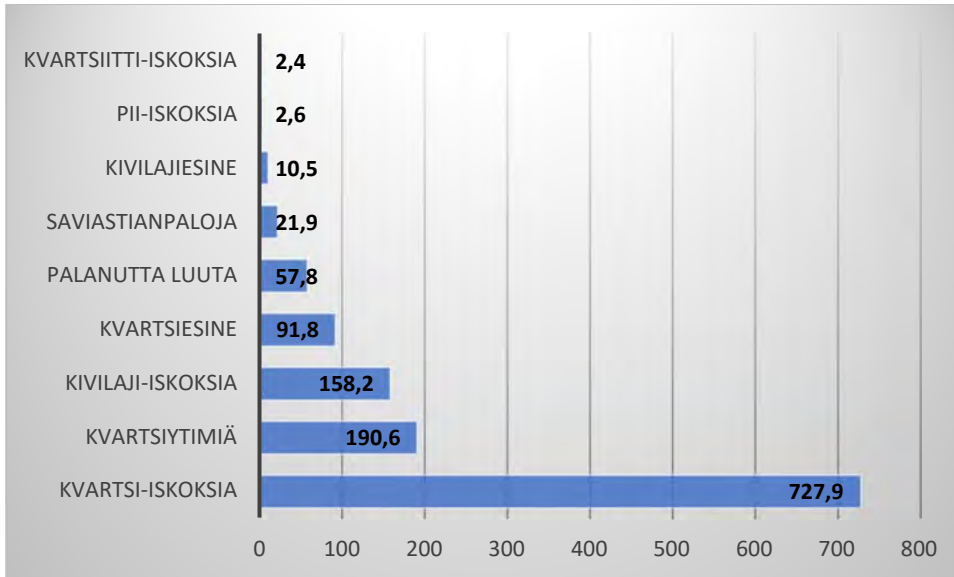
Kuva 8. Ote löytöjen levintäkartasta, johon on merkitty kaikki Malmio 10A:n löydöt löytölajeittain.

Kerros 0	määrä	paino g	Kerros 3	määrä	paino g
Kvartsi-iskoksia	2	26	Kivilaji-iskoksia	2	70,6
Kerros 1	määrä	paino g	Kvartsiesine <td>2</td> <td>2,4</td>	2	2,4
Kivilajiesine	2	10,5	Kvartsi-iskoksia	48	146,4
Kivilaji-iskoksia	2	63,7	Palanutta luuta	142	22,6
Kvartsiesine	12	64,1	Saviastianpaloja	1	0,3
Kvartsi-iskoksia	199	266,3	yhteensä	195	242,3
Kvartsiytimiä	3	40,1	Kerros 4	määrä	paino g
Kvartsiitti-iskoksia	2	2,4	Kivilaji-iskoksia	1	9,8
Palanutta luuta	91	8,2	Kvartsiesine	3	3,4
Pii-iskoksia	5	2	Kvartsi-iskoksia	23	155,4
Saviastianpaloja	24	19,3	Palanutta luuta	120	12
yhteensä	340	476,6	yhteensä	147	180,6
Kerros 2	määrä	paino g	Kerros 5	määrä	paino g
Kivilaji-iskoksia	2	9,2	Kvartsi-iskoksia	7	2,9
Kvartsiesine	7	21,9	Palanutta luuta	11	1,3
Kvartsi-iskoksia	98	130,9	yhteensä	28	4,2
Kvartsiytimiä	1	150,5			
Palanutta luuta	75	13			
Piikivi	1	0,6			
yhteensä	184	326,1			

Taulukko 1. Malmio 10A. Löydöt kerroksittain.



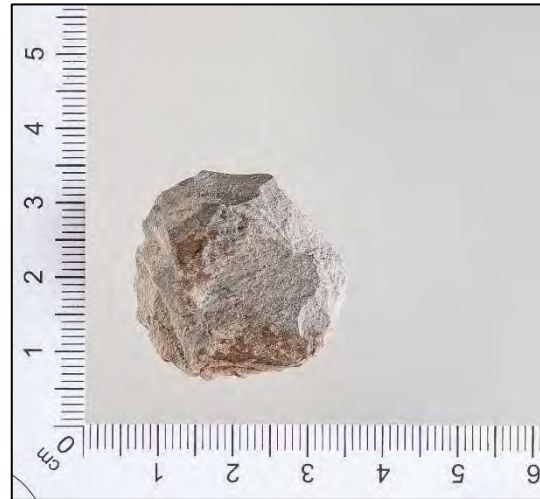
Kuva 9. Malmio 10A:n löytölajit ja niiden kappalemäärät



Kuva 10. Malmio 10A:n löytötyyppien painot (grammaa)



Kuva 11. Asbestisekoitteinan saviastianpala, KM 42449:3 (AKDG6126:17)



Kuva 12. Kivilajiesine, kaavin. KM 42449:6. (AKDG6126:18)



Kuva 13. Kvartsikaavin. KM 42449:109. (AKDG6126:19)



Kuva 14. Malmio 10A. Viimeisiä neliöitä kerroksesta 2 kaivetaan. Kuva idästä. (AKDG6126:6)

4. Malmio 10A, analyysit

4.1. Radiohiiliajoitukset

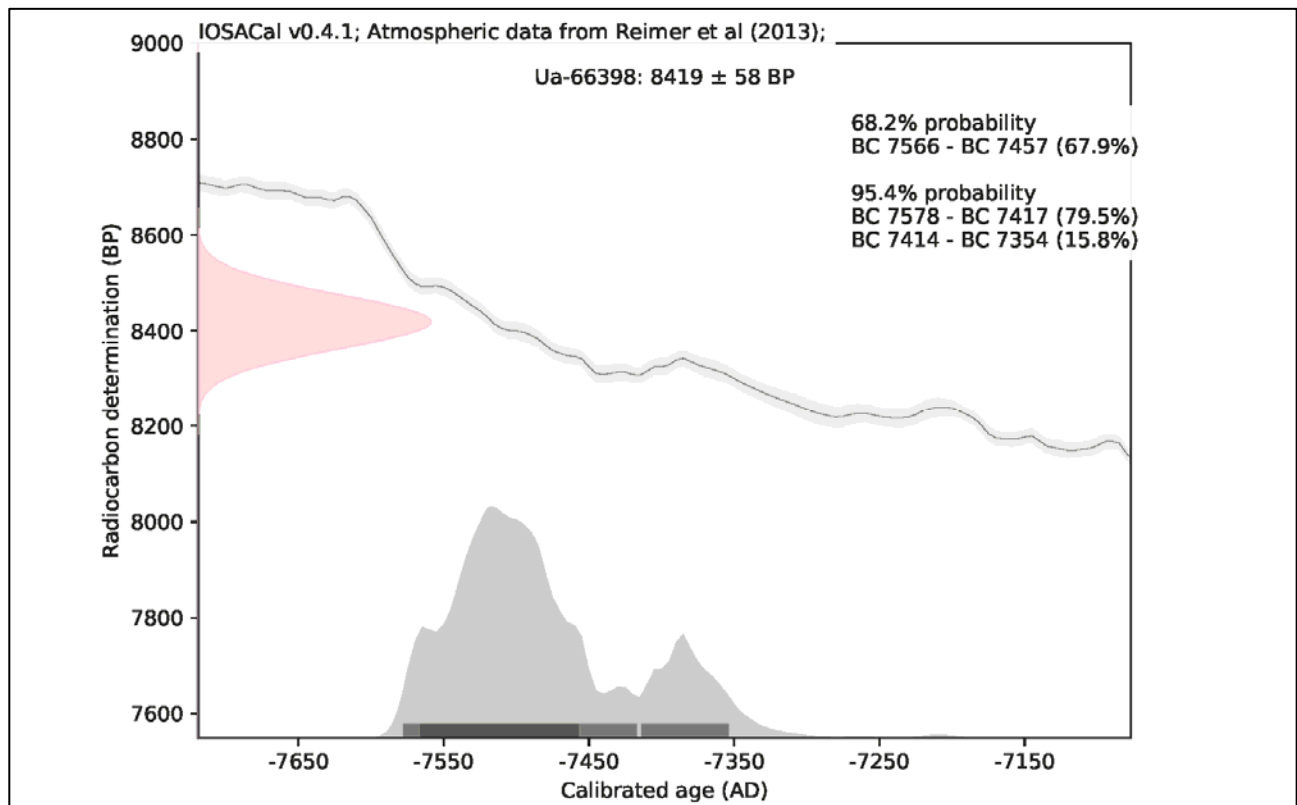
Malmio 10 A:lta teetettiin kaksi radiohiiliajoitusta Uppsalan yliopiston Tandem-laboratoriossa (taulukko 2 ja kuvat 15 ja 16). Malmio 10A:n kaivauksissa löytyneet palaneet luut olivat hyvin pieniä fragmentteja ja ajoitusta varten tulisi näytteen olla vähintään 1 gramman painoinen. Kaivauksissa löytyneet palaneet luut ovat hyvin pirstaloituneita ja hyvin harvojen yksittäisten luiden paino on suosituksen mukainen 1 gramma tai yli. Sama ongelma oli kaikissa Soklin kaivauskohteissa vuonna 2019. Osa ajoitukseen lähetetyistä luista oli kevyempiä kuin 1 gramma, mutta kaikista lähetetyistä näytteistä saatiin kuitenkin ajoitus.

Malmio 10A:lta ajoitettavaksi lähetettiin kaksi tarkemmin määrittelemättömän nisäkkään luun palaa, painoiltaan 1 g ja 1,2 g. Luut olivat löytökerroksesta 3. Näytteistä Ua-66398 oli tasokaivausalueen keskiosassa olleesta likamaasta ja Ua-66399 oli pohjoislaidan vieressä olleelta punaiseksi palaneen hiekan ja noen sekaiselta alueelta. Ua-66399 oli seulottu kerroksesta otetusta maanäytteestä kaivausten jälkeen.

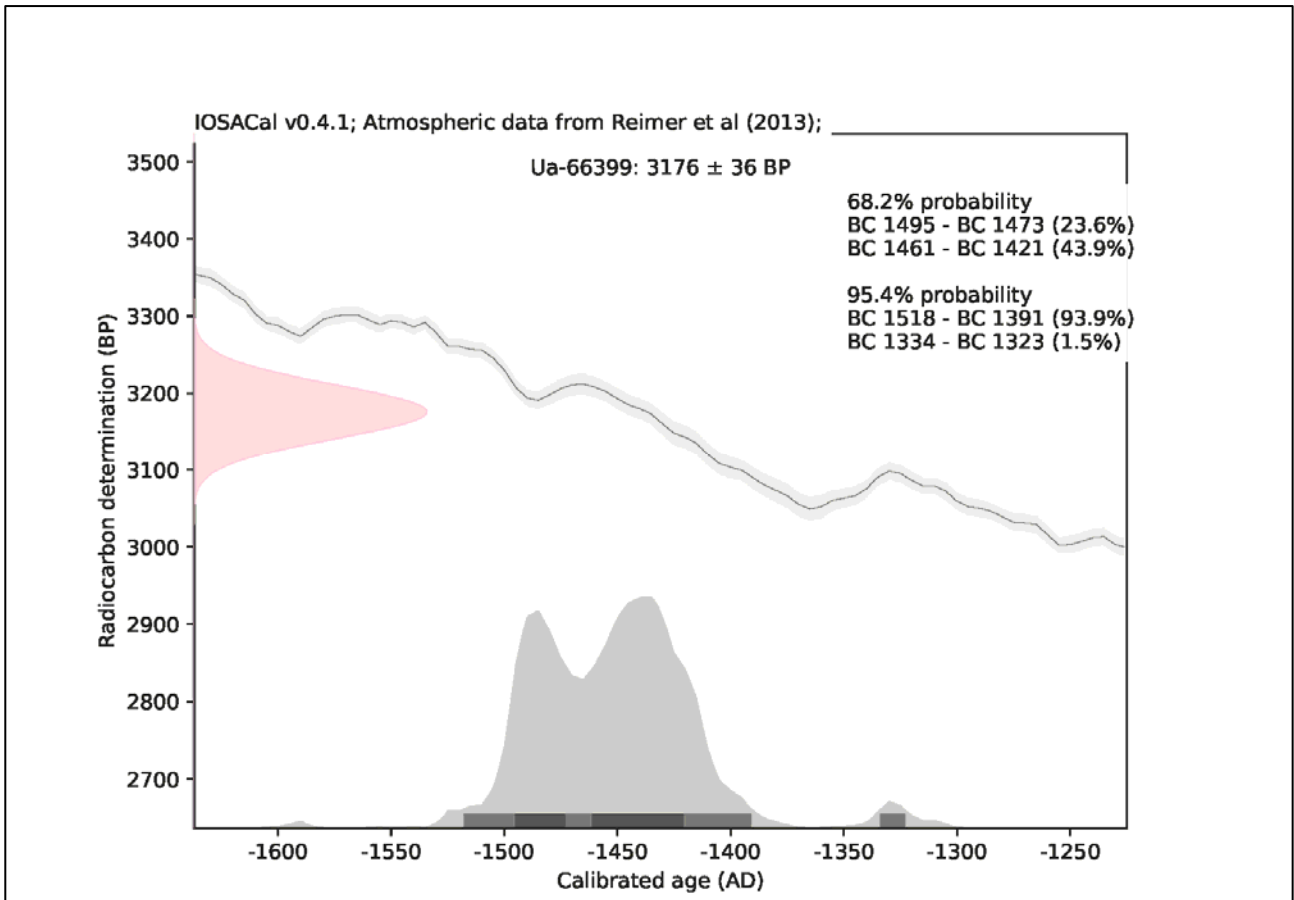
Ajoitustulosten perusteella paikalla on asuttu jo varhain mesoliittisella ajalla, noin 9500 vuotta sitten ja varhaismetallikaudella noin 3400 vuotta sitten. Jälkimmäinen ajankohta ajoittuu Lovozeron keramiikan aikaan. Vaikka ajoitus on nisäkkään luusta, se on samasta kontekstista (punaiseksi palaneen hiekan alue) kuin maanäytteistä löytyneet kalojen luut, joten mahdollisesti niidenkin ajoitus on varhaismetallikautinen.

Lab.nro	¹⁴ C ikä BP	näytemateriaali	laji	ikä calBC	ikä calBP
Ua-66398	8419±58	palanut luu	Mammalia (indet)	7578–7417	9535–9394
Ua-66399	3176±36	palanut luu	Mammalia (indet)	1518–1391	3459–3339

Taulukko 2. Malmio 10A:n radiohiiliajoitustulokset, ikä ilmaistu myös kalibroituina ennen ajanlaskun alkua calBC ja ennen nykyaikaa calBP.



Kuva 15. Ua-6639, 8419±58 radiohiiliajoituksen tulos kalibroituina IOSACal kalibrointiohjelmalla.



Kuva 16. Ua-66399, 3176±36 radiohiilijäätöksen tulos kalibroitu IOSACal kalibrointiohjelmalla.



Kuva 17. Ajoitettavaksi lähetetty palanut nisäkkään luu. KM 42449:327. (AKDG6126:20)

4.2. Osteologinen analyysi

Malmio 10 A:n luuaineiston, kuten muidenkin Soklissa vuonna 2019 kaivettujen muinaisjäännöskohteiden luuaineiston, analysoi FM Katariina Nurminen (raportti liitteenä). Malmio 10A:lta löytynyt luuaineisto on runsas, mutta luut ovat pieniä ja pirstoutuneita. Löydöistä suurin osa on keskisuurten tai suurten nisäkkäiden luiden pieniä palasia, joita ei ole voitu määrittellä lajin tarkkuudella.

Suku/laji	Kpl	Yksilöitä vähintään
Rangifer tarandus (metsäpeura)	3	1
Ruminantia (märehtijät)	1	
cf. Ruminantia (vertaa märehtijät)	3	
Mammalia (nisäkkäät)	4	
Nisäkkäät yhteensä	11	
<i>Esox lucius</i> (hauki)	9	1
<i>Perca fluviatilis</i> (ahven)	1	1
<i>Salmo trutta</i> (taimen)	38	2
<i>Salmo trutta/Salvelinus alpinus</i> (taimen/nieriä)	3	
Salmonidae (lohikalat)	43	1
Teleostei (kalat)	15	
Kalat yhteensä	109	

Taulukko 3. Kooste Malmio 10A:n osteologisessa analyysissä tunnistetuista luista.

Kalan luita tunnistettiin Malmio 10A:n kaivauksilta enemmän kuin yleensä muilta Soklin vuoden 2019 kaivausalueilta. Palaneiden kalan luiden keskittymä oli punaiseksi palaneen hiekan alueella kaivausalueen pohjoislaidassa. Mielenkiintoisimpina luulöytöinä voi pitää taimenen (*Salmo trutta*) luita, joita ei ole tähän saakka tunnistettu Suomen kivikautisilta asuinpaikoilta, joten siinä mielessä löytö on ainutlaatuinen. Lohikalojen (*Salmonidae*) luita alueella oli muutenkin harvinaisen paljon. Muita tunnistettuja kalalajeja olivat hauki (*Esox Lucius*) ja Ahven (*Perca fluviatilis*). Nisäkkäistä oli tunnistettavia lajeja vain metsäpeura (*Rangifer tarandus*). Todennäköisesti, alueen ekologian huomioiden, muutkin keskikokoisten nisäkkäiden luut ovat metsäpeuran luita.

4.3. Makrofossiilianalyysi

Malmio 10A:n kaivauksien maanäytteistä lähetettiin makrofossiilianalyysiin 3 kpl (taulukko 4). Tavoitteena oli löytää hiiltyneitä kasvien siemeniä, joista saataisiin tietoa käytetyistä hyötykasveista. Näytteistä ei kuitenkaan löytynyt kasvien siemeniä. Näytenumero 5 oli peräisin kaivausalueen keskiosassa sijainneesta hiili- ja nokiläikästä. Näyte sisälsi on runsaasti palanutta luuta. Näytteet 6 ja 7 olivat punaiseksi palaneen hiekan ja nokimaan alueelta kaivausalueen koillislaidassa. Makrofossiilianalyysin teki FT Mi Lempiäinen-Avci Turun yliopiston Kasvimuseosta (raportti liitteenä). Hän teki makrofossiilianalyysin myös muiden vuonna 2019 Soklissa tutkittujen kohteiden näytteistä. Makrofossiilinäytteistä löytyneet palaneet luut analysoitiin vielä jälkikäteen osteologisesti ja niistä voitiin tunnistaa muutamia kalojen luita, mm. ahvenen.

Näytenro	Alue	Mittapiste	P	I	Z	Kaivauskrs
5	Malmio 10A	559	7522945,99	596413,21	219,63	1
6	Malmio 10A	617	7522950,11	596413,204	219,76	2
7	Malmio 10A	776	7522950,28	596413,31	219,72	3

Taulukko 4. Malmio 10A:n analysoitavaksi lähetetyt makrofossiilinäytteet.

5. Malmio 10 B, tutkimukset ja havainnot

5.1. Tutkimushistoria

Kohde löytyi vuoden 2013 inventoinnissa. Malmio 10 B sijaitsee Malmio 10 A:sta noin 40 metriä länteen. Vuoden 2013 inventoinnissa paikalle tehdyistä koekuopista kuusi oli löydöllisiä. Löydöllisten koekuoppien perusteella asuinpaikka Malmio 10 B rajattiin noin 20 x 13 metrin suuruiseksi alueeksi (kuva 18). Löydöt olivat kvartssia ja palanutta luuta.



Kuva 18. Malmio 10B. Alue ennen tutkimuksia. Kuva idästä. (AKDG6126:22)

5.2. Tutkimusmenetelmät

Malmio 10 B:tä tutkittiin 12.8.–23.9.2019, sen tutkimuksiin käytettiin enemmän aikaa kuin muiden vuoden 2019 Soklin kaivauskohteiden, koska alueelta tuli selvästi eniten löytöjä ja löytökerrokset ulottuivat syvemmälle kuin muualla. Aikaisempien löydöllisten koekuoppien ja maaston mukaan asuinpaikalle avattiin yhden metrin levyiset ristikkäiset koeojat (kuva 20), toinen törmän suuntaisesti (pituus 20 metriä) ja toinen poikittain (12 metriä). Kaivausalueen karttapohjoinen oli suuntaan 368 goonia. Koeojista poistettiin kunta ja kaivettiin yksi 5 cm:n paksuinen kerros. Löytöjen levinnän perusteella varsinaiseksi kaivausalueen paikaksi valittiin koeojien lounaiskulmaus



Kuva 19. Malmio 10B. Työkuva. Löytöjen mittaus ja kaivaus käynnissä. Kuva pohjoisesta. (AKDG6126:26)

(kuva 21). Kulmaus kaivettiin samaan tasoon koeojien kanssa ja kerroksesta kaksi eteenpäin koko aluetta kaivettiin yhtenäisenä.

Kaivauslöydöt mitattiin paikalleen takymetrillä ETRS89-TM35FIN koordinaatistoon ja N2000 korkeusjärjestelmään (kuva 19). Kaivaus tehtiin 5 cm:n paksuisissa kerroksissa ja kaivettu maa-aines seulottiin 5 mm silmäkoon seuloilla. Tasot dokumentoitiin piirtämällä ja valokuvaamalla. Dokumentoituja kaivaustasoja oli yhdeksän.



Kuva 20. Malmio 10B. Ensi vaiheessa avatut koeojat tasossa 0. Droonikuva pohjoisesta. (AKDG6126:24)



Kuva 21. Malmio 10B. Laajennettu alue turpeen poiston jälkeen. Droonikuva pohjoisesta. (AKDG6126:25)

5.3 Kaivausalue ja koekuopat

Aluksi alue valmisteltiin kaivausta varten, puustoa raivattiin ja alue pintavaaittiin. Koeojien ensimmäisessä kaivauskerroksessa maannos oli lähinnä huuhtoutumiskerrosta. Maaperä oli hienoa kivetöntä hiekkaa. Löytöjä oli eniten koeojien länsi- ja etelähaaroista, joten kaivausalue sijoitettiin niiden väliin. Kaivausalueen keskellä oli pieni painauma, todennäköisesti tuulenkaato.

Alueella oli runsaasti löytöjä. Kvartsi-iskoksia oli koko alueella, palanutta luuta keskittyminä läntisessä ojassa ja alueen itäreunassa. Toinen kaivauskerros kaivettiin koko alueelta. Itäinen ja pohjoinen koeojien haarat olivat löydöttömät ja niiden kaivaminen lopetettiin tähän tasoon. Muuten löytöjä oli hyvin runsaasti, eniten mistään vuonna 2019 tutkituista alueista. Tasosta kaksi erottui seuraavat ilmiöt: Kaksi metriä pohjoisreunasta ja kolme metriä ojien risteyskohdasta länteen tuli näkyviin kiviä, joiden kohdalta paljastuikin liesikiveys syvemmälle kaivettaessa (kuvat 22 ja 24). Kaivausalueen itäreunasta tuli myös esiin hiilistä maata ja runsaasti palanutta luuta. Hiililäikkä jatkui itäprofilisiin. Alueen keskellä ollut tuulenkaadon kumpu oli löydötön, muuten löytöjä oli runsaasti aivan eteläreunaan asti, lähelle rantatörmää. Alueen kaakkoiskulmassa tuli esiin poikkeavan laatuista hiekkakerrosta, irtonaista ja kerroksellista.

Kerros 3 jatkui runsaslöytöisenä. Pohjoisreunan lähellä sijainnut liesikiveys tuli paremmin esiin ja itäreunan hiili- ja luukeskittymä oli myös voimakkaampi ja siihen liittyi myös hajanaisia kiviä (kuva 23).

Ilmeisesti paikalla oli sijainnut liesikiveys, joka oli rikkoutunut ja kivet valuneet alarinteeseen. Eteläreunassa kerroksellinen hiekka-alue laajeni ylärinteeseen eli kohti pohjoista ja kattoi jo lähes puolet kaivausalueesta. Se kattoi sisäänsä myös itäreunan hajonneen lieden alueen. Molemmasta liedestä otettiin hiili- ja maanäytteitä.

Kerros 4 jatkui samantapaisena. Pohjoisreunan lähellä sijainnut liesikiveys ei ollut kovin tiivis, reunoilla oli suuria lohkaremaisia kiviä ja keskustassa pienempiä nyrkinkokoisia kiviä. Hiilikerros ei kattanut koko liettä, vaan oli paikoittainen, kehämäinen. Laajimmallaan liesi oli kooltaan 2x1 metriä.

Asuinpaikan alareuna on selvästi jäänyt joskus nousevan veden alle. Ja hajonnut liesikiveys oli veden huuhtoma ja vesi on muodostanut hiilestä ja löydöistä pitkulaisia raitoja. Lieden jäännöksen koko oli noin



Kuva 22. Malmio 10B. Pohjoisosan liesi tasossa 6. Kuva pohjoisesta. (AKDG6126:30)



Kuva 23. Malmio 10B. Nokimaarantuja ja ilmeisesti hajonneen liesikiveyksen kiviä kaivausalueen itäreunassa. Kuva lännestä. (AKDG6126:29)

0,75 x 1 metri. Huuhtoutuneesta kaivausalueen alaosaan tuli jonkin verran löytöjä, mutta tältä osin ne vähenivät selvästi. Ehjää kulttuurikerrosta oli jäljellä enää kaivausalueen pohjoisosassa noin 2 metriä leveällä vyöhykkeellä, sen eteläpuoleisella kaivausalueella oli selvästi nähtävissä, että alue oli veden huuhtomaa. Tämä tulvavaihe oli ilmeisesti myös liikutellut löytöjä, huuhtoen niitä alarinteeseen.



Kuva 24. Malmio 10B. Liesikiveystä kaivetaan kaivausalueen pohjoisreunassa. (AKDG6126:44)

Kerros 5 kaivettiin vielä samoin kuin kerros 4 ja tilanne jatkui samanlaisena (kuva 25). Kerroksessa 6 kaivettiin enää kaivausalueen pohjoisosaa noin kahden metrin leveydeltä ja itäreunassa metrin levyistä kaistaletta, jonka eteläpäässä oli erityisen paljon veden sinne huuhtomia luunpaloja ja jonkin verran kvartsi-iskoksia. Alueella näkyi selvästi rantavoimien vaikutuksesta syntyneet erilaiset vyöhykkeet. Pohjoisreunan tuntumassa ollut liesikiveys oli säästynyt juuri ja juuri veden vaikutukselta. Eteläreunaan oli lajittunut hienoa hiesua ja näiden välissä oli sekainen kapea hiekkavyöhyke. Kerros 7 kaivettiin samoin kuin edellinen kerros. Kerros 8:sta kaivettiin enää liesien kohdat ja kerros 9 oli vain yhden metrin levyinen pohjoisosan lieden kohdalla. Taso 9 oli kaivauksen pohjataso.



Kuva 25. Malmio 10B. Työkuva. Kaivaukset käynnissä. (AKDG6126:46)

Kaivausalueen ympärille kaivettiin 50x50 cm kokoisia koekuoppia yhteensä 20 kpl, kauimmillaan noin 30 metrin päähän kaivausalueesta. Näistä 13 oli löydöllisiä. Kuopat kaivettiin pohjamaahan asti tai kunnes löytöjä tuli vastaan. Koekuoppien perusteella voitiin havaita, että asuinpaikka oli laajempi kuin vuoden 2013 inventoinnin perusteella oli oletettu. Vaikuttaa siltä, että vuoden 2019 kaivausalue osui asuinpaikan eteläosaan ja asuinpaikka jatkuu sen pohjoispuolella vielä noin 25–30 metrin matkalla. Koekuoppien perusteella asuinpaikka jatkuu myös aivan Loitsanan rantaan saakka etelässä.

5.4. Löydöt

Malmio 10B:n tasokaivausalueelta otettiin talteen yhteensä 5490 kpl löytöjä (ks. taulukko 5 ja kuvat 31–32). Lisäksi 13 koekuopasta löytyi yhteensä 27 kvartsi-iskosta ja 43 palaneen luun kappaletta. Löydöistä lukumääräisesti suurin osa oli palaneita luita (3276 kpl), mutta ne ovat hyvin pieniä ja pirstoutuneita, joten painoltaan ne ovat yhteensä vain 619,9 g. Kolmessa palaneen luun kappaleessa näkyi viiltojälkiä (kuva 27) ja lisäksi kolmeen luun palaan oli porattu reikä. Palaneiden luiden ohella selvästi suurin löytöryhmä ovat kvartsi-iskokset (2106 kpl). Kvartsiesineitä oli myös lukuisa määrä, 96 kpl, niissä oli mm. kaapimia ja retusoituja iskoksia (kuvat 26 ja 28). Kivilaji-iskoksia esiintyi vähän, vain 9 kpl. Kiviesineitä löytyi vain 1 kpl. Talteen otettiin myös yksi pieni pala punamultaa Saviastian kappaleita ei löytynyt lainkaan.



Kuva 26. Malmio 10B. Kvartsikaavin löytöasiassa. (AKDG6126:43)

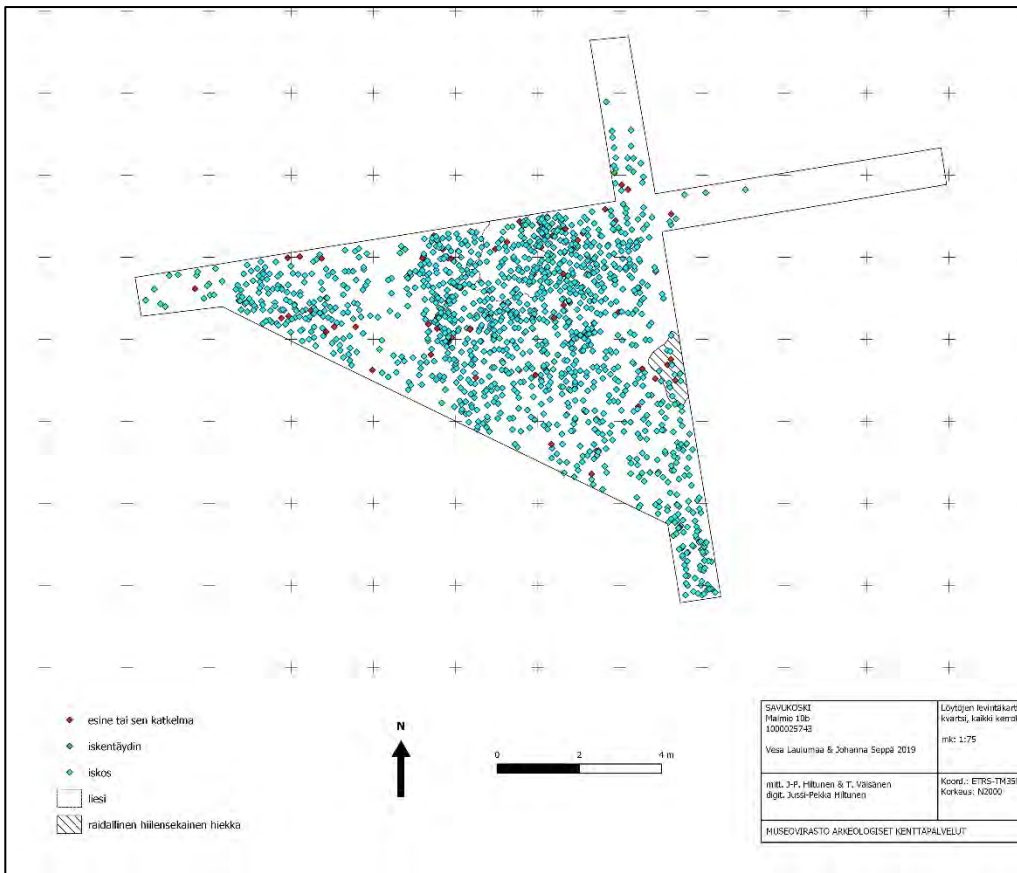
Löytöjen levinnässä on nähtävissä palaneiden luiden osalta keskittymiä kaivausalueen länsiosassa ja itälaidassa (kuva 30). Kvartsimateriaalin levintä on hieman tasaisempi (kuva 29).



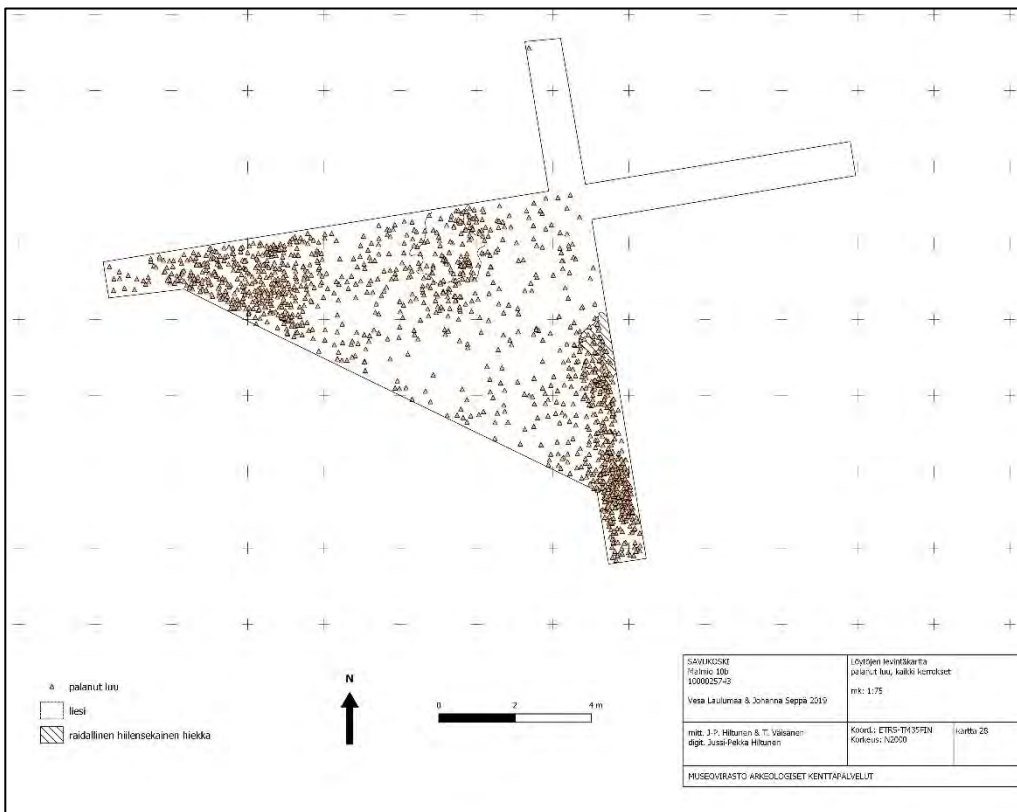
Kuva 27. Malmio 10B. Luun kappale, jossa viiltojälki. KM 42450:2137, (AKDG6126:62)



Kuva 28. Malmio 10B. Kvartsikaavin. KM 42450:2270. (AKDG6126:60)



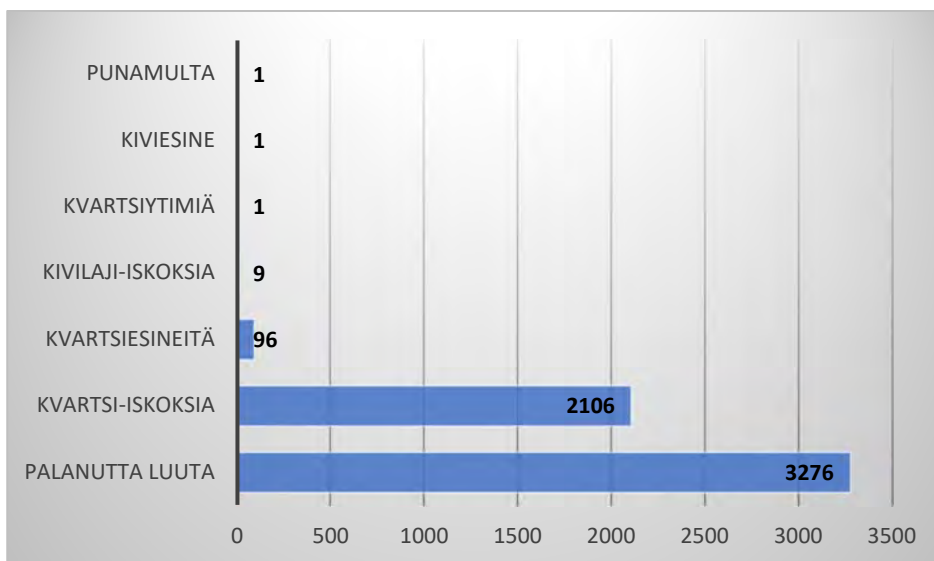
Kuva 29. Ote löytöjen levintäkartasta, johon on merkitty kaikki Malmio 10B:n kvartsilöydöt.



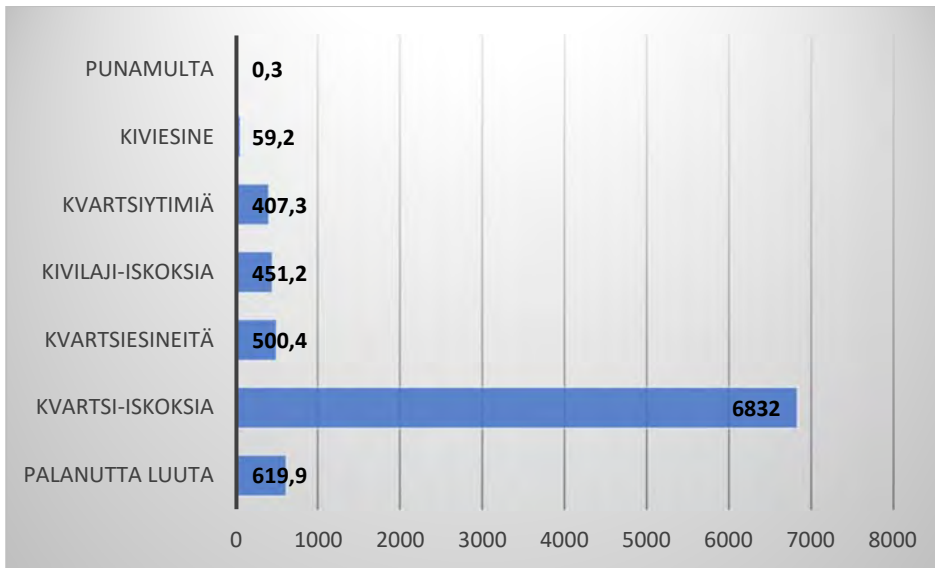
Kuva 30. Ote löytöjen levintäkartasta, johon on merkitty kaikki Malmio 10B:n palaneet luut.

Kerros 0	määrä kpl	paino g		Kerros 5	määrä	paino
Kvartsi-iskoksia	8	39,5		Kivilaji-iskoksia	1	0,4
Kerros 1	määrä	paino		Kvartsiesineitä	21	29,1
Kivilajiesine	1	59,2		Kvartsi-iskoksia	153	358
Kvartsiesineitä	19	88,4		Palanutta luuta	563	129,8
Kvartsi-iskoksia	583	815,9		Yhteensä	738	517,3
Palanutta luuta	91	17,5		Kerros 6	määrä	paino
Punamulta	1	0,3		Kvartsiesineitä	3	56,7
Yhteensä	695	981,3		Kvartsi-iskoksia	72	671,6
Kerros 2	määrä	paino		Palanutta luuta	324	68,8
Kivilaji-iskoksia	4	24,8		Yhteensä	399	797,1
Kvartsiesineitä	16	148,5		Kerros 7	määrä	paino
Kvartsi-iskoksia	503	1869,1		Kvartsiesineitä	1	3,2
Kvartsiytimiä	1	407,3		Kvartsi-iskoksia	30	153,4
Palanutta luuta	605	97,3		Palanutta luuta	139	31,1
Yhteensä	1129	2547		Yhteensä	170	187,7
Kerros 3	määrä	paino		Kerros 8	määrä	paino
Kivilaji-iskoksia	3	409,6		Kvartsi-iskoksia	15	21,7
Kvartsiesineitä	23	123,6		Palanutta luuta	22	4,2
Kvartsi-iskoksia	447	2205,3		Yhteensä	37	25,9
Palanutta luuta	643	124,1		Kerros 9	määrä	paino
Yhteensä	1116	2862,6		Palanutta luuta	1	0,1
Kerros 4	määrä	paino g				
Kivilaji-iskoksia	1	16,4		Koekuopat yhteensä		
Kvartsiesineitä	13	50,9		Kvartsi-iskoksia	37	22
Kvartsi-iskoksia	258	685,3		Palanutta luuta	43	5,8
Palanutta luuta	845	141,2				
Yhteensä	1117	893,8				

Taulukko 5. Malmio 10B. Löydöt kerroksittain.



Kuva 31. Malmio 10A:n löytölajit ja niiden kappalemäärät



Kuva 32. Malmio 10A:n löytötyyppien painot (grammaa)

6. Malmio 10B, analyysit

6.1. Radiohiiliajoitukset

Malmio 10 B:ltä teetettiin kolme radiohiiliajoitusta Uppsalan yliopiston Tandem-laboratoriossa (taulukko 6 ja kuvat 34–36). Malmio 10B:n kaivauksissa löytyi runsaasti palanutta luuta, mutta niistä suurin osa on hyvin pieniä fragmentteja.

Malmio 10B:ltä lähetettiin ajoitettavaksi palanut peuran luu (KM 42450:398) ja palanut majavan luu (KM 42450:1549, kuva 33) sekä puuhiiltä kaivausalueen pohjoisreunassa olleesta liesikiveyksestä.

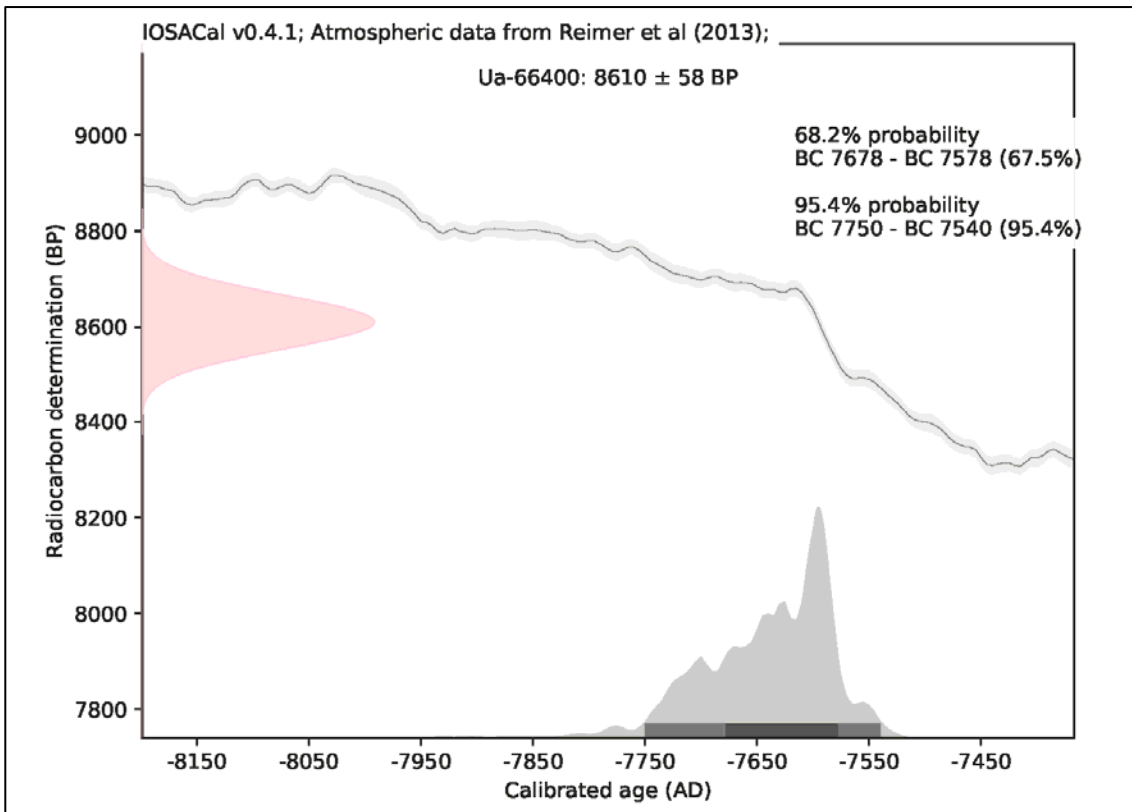
Palaneet luut ajoittuivat ajallisesti hyvin lähelle toisiaan, niiden kalibroimattomassa iässä on vain parin sadan vuoden ero. Molemmat ajoitukset liittyvät varhaisen kivikauden asutukseen noin 9500 vuotta sitten. Sen sijaan liesikiveyksen puuhiilestä tehty ajoitus on huomattavan paljon nuorempi, ajoittuen noin 2000 vuoden taakse varhaismetallikauteen.



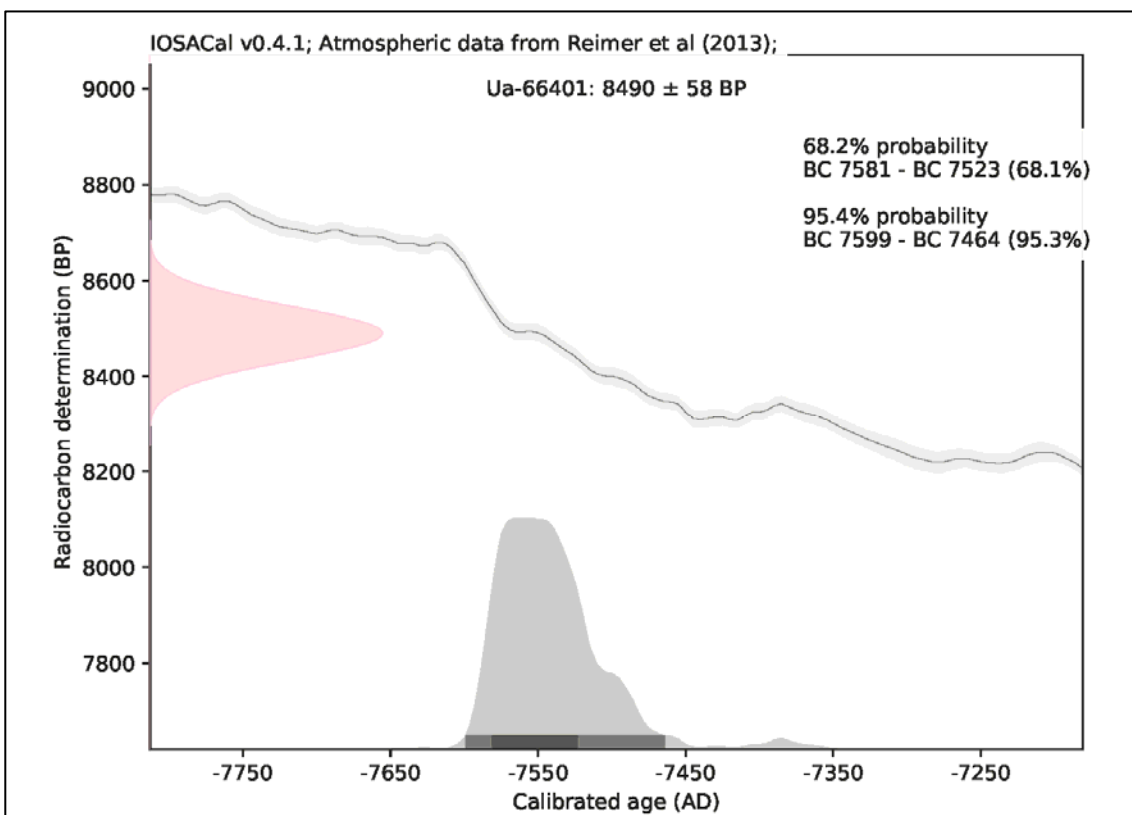
Kuva 33. Malmio 10B. Ajoitukseen lähetetty majavan sääriluun fragmentti. KM 42450:1549. (AKDG6126:63)

Lab.nro	¹⁴ C ikä BP	näyttemateriaali	laji	ikä calBC	ikä calBP
Ua-66400	8610±58	palanut luu	Rangifer tarandus	7750-7540	9703-9488
Ua-66401	8490±58	palanut luu	Castor fiber	7599-7464	9548-9417
Ua-66405	2116±29	puuhiili		202-49	2149-1997

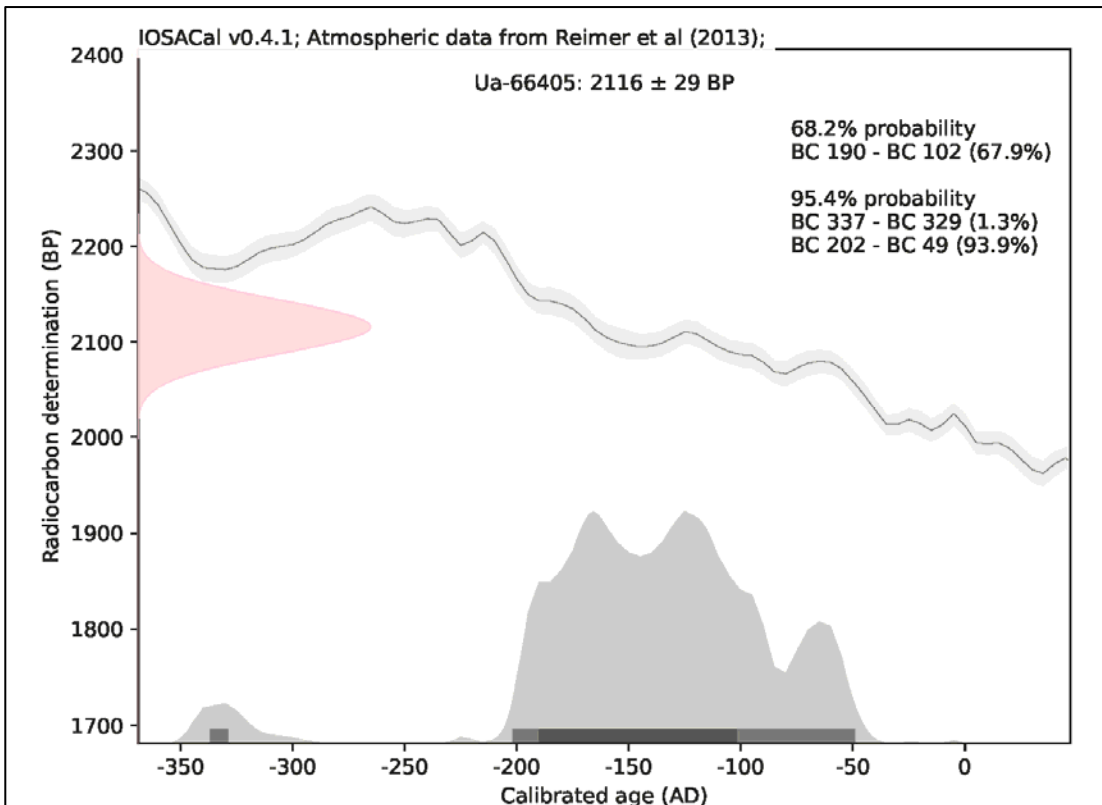
Taulukko 6. Malmio 10B:n radiohiiliajoitustulokset, ikä ilmaistu myös kalibroituna ennen ajanlaskun alkua calBC ja ennen nykyaikaa calBP.



Kuva 34. Ua-66400, 8610 ± 58 radiohiilijäätöksen tulos kalibroituna IOSACal kalibroitiohjelmalla.



Kuva 35. Ua-66401, 8490 ± 58 radiohiilijäätöksen tulos kalibroituna IOSACal kalibroitiohjelmalla.



Kuva 36. Ua-66405, 21160±29 radiohiilijäätöksen tulos kalibroitu IOSACal kalibrointiohjelmalla

6.2. Osteologinen analyysi

Malmio 10 B:n luuaineiston, kuten muidenkin Soklissa vuonna 2019 tutkittujen muinaisjäännöskohteiden luuaineiston, analysoi FM Katariina Nurminen (raportti liitteenä). Malmio 10B:ltä löytyneet luuaineisto on runsas, mutta luut ovat pieniä ja pirstoutuneita. Yli 3000 luusta saatiin määriteltyä 203 luun palaa, niistä alle puolet lajin tarkkuudella. Löydöistä suurin osa on keskisuurten nisäkkäiden luiden pieniä palasia, joita ei ole voitu määrittellä lajin tarkkuudella.

Suku/laji	Kpl	Yksilöitä vähintään
Rangifer tarandus (metsäpeura)	8	1
Castor fiber (majava)	68	2
cf. Ruminantia (vertaa märehtijät)	2	
Mammalia, meso (keskikokoiset nisäkkäät)	111	
Mammalia (nisäkkäät)	4	
Nisäkkäät yhteensä	193	
<i>Esox lucius</i> (hauki)	9	1
Teleostei (kalat)	1	
Kalat yhteensä	10	

Taulukko 7. Kooste Malmio 10A:n osteologisessa analyysissä tunnistetuista luista.

Malmio 10B:ltä löytyi runsaasti majavan (*Castor fiber*) luita. Luita oli kaikista ruumiinosista kallosta varpasiin. Vähimmäisyksilömääräksi tuli 2, joista toinen on aikuinen ja toinen on nuori majava. Ajoitetuista luista toinen on majavan sääriluun fragmentti. Metsäpeuran luita tunnistettiin Malmio 10:ltä 8 kpl ja ne ovat peräisin vähintään yhdestä eläimestä. Kalanluita löytyi vähän, tunnistettavia lajeja oli vain hauki (*Esox lucius*).

Katariina Nurminen teki luuta analysoidessaan myös havainnon, että kerrosten 5–8 luut olivat pääosin valkoisemmiksi palaneita ja kuluneempia kuin ylempien kerrosten luut. Tälle ilmiölle ei ole varmaa selitystä, mutta se voi johtua havaitusta tulvavaiheesta ja ainakin kaivausalueen eteläosan huuhtoutumisesta.

6.3. Makrofossiilianalyysi

Makrofossiilianalyysin teki FT Mia Lempiäinen-Avci Turun yliopiston Kasvimuseosta (raportti liitteenä). Hän teki makrofossiilianalyysin myös muiden vuonna 2019 Soklissa tutkittujen kohteiden näytteistä. Malmio 10B:n kaivauksien maanäytteistä lähetettiin makrofossiilianalyysiin 4 kpl (taulukko 8). Tavoitteena oli löytää hiiltyneitä kasvien siemeniä, joista saataisiin tietoa käytetyistä hyötykasveista. Näytteistä ei kuitenkaan löytynyt kasvien siemeniä, kuten ei yhdestäkään Soklin kaivauksilta analysoidusta maanäytteestä. Näytteet oli kerätty liesien yhteydessä olevista noki- ja hiilialueista.

Näytenro	Alue	Mittapiste	P	I	Z	Kaivauskrs
8	Malmio 10B	3338	7522957,43	596348,48	219,04	5
9	Malmio 10B	3412	7522957,64	596348,79	219,03	5
10	Malmio 10B	3873	7522955,51	596353,39	218,66	6
11	Malmio 10B	3989	7522957,74	596349,20	218,93	7

Taulukko 8. Malmio 10B:n analysoitavaksi lähetetyt makrofossiilinäytteet.

5. Malmio 10 C, tutkimukset ja havainnot

5.1. Tutkimushistoria

Kohde löytyi vuoden 2013 inventoinnissa. Malmio 10 C sijaitsee 20 metriä itäkaakkoon Malmio 10 A:sta pienellä notkomaisella, ympäristöstä selvästi erottuvalla tasanteella (kuva 37). Vuoden 2013 siihen kaivettiin vain yksi koekuoppa, joka oli löydöllinen. Löydöt olivat kvartssia ja palanutta luuta. Selväpiirteinen tasanne rajattiin tuolloin kokonaisuudessaan kohteeksi Malmio 10C ja laajuudeksi arvioitiin noin 15 x 7 metriä.



Kuva 37. Malmio 10C. Alue ennen tutkimuksia. Kuva lännestä. (AKDG6126:64)

5.2. Tutkimusmenetelmät

Malmio 10C:tä tutkittiin yhteensä kahtenatoista työpäivänä 13.8.–16.9.2019. Keskimäärin töissä oli kerralla viisi kaivausapulaista (kuva 38). Samalla kaivettiin myös muita kohteita Soklin alueella. Maaston mukaan asuinpaikalle avattiin yhden metrin levyiset ristikkäiset koejat (kuva 39), toinen törmän suuntaisesti (pituus 11 metriä) ja toinen poikittain (9 metriä). Kaivausalueen karttapohjoinen oli suuntaan 20 goonia.

Koeojista poistettiin kunta ja kaivettiin yksi 5 cm kerros. Kaivauslöydöt mitattiin paikalleen takymetrillä ETRS89-TM35FIN koordinaatistoon ja N2000 korkeusjärjestelmään. Kaivaus tehtiin 5 cm:n paksuisissa kerroksissa ja kaivettu maa-aines seulottiin 5 mm silmäkoon seuloilla. Tasot dokumentoitiin piirtämällä ja valokuvaamalla. Dokumentoituja kaivaustasoja oli kaksi.



Kuva 38. Malmio 10C. Koeojan 1. kerrosta kaivetaan. (AKDG6126:66)



Kuva 39. Malmio 10C. Koeajat turpeen poiston jälkeen. Dronikuva pohjoisesta. (AKDG6126:65)

5.3 Kaivausalue ja koekuopat

Malmio 10C kohdalla maasto oli varsin avointa, joten kasvillisuutta ei tarvinnut juurikaan raivata. Alue pintavaaittiin. Koeojien ensimmäisessä kaivauskerroksessa maannos oli lähinnä huuhtoutumiskerrosta. Maaperä oli hienoa kivetöntä hiekkaa, mutta erittäin tiivistä ja juurista. Kaivaminen oli hidasta. Läntisen sakaran itäreunassa lähellä ojien keskikohtaa oli ensimmäisessä kerroksessa ohuelti hyvin voimakkaan punaista hiekkaa mutta se katosi kerrosta kaivettaessa. Muuten kerroksessa 1 ei ollut mitään värjäymiä ja löytöjä oli vain muutamia. Toinenkin kaivauskerros oli lähes tyhjä. Kerrosta 3 kaivettiin vain läntisessä haarassa. Taso 3 oli kaivauksen pohjataso. Siinä tuli esiin samanlaista raidallista veden huuhtomaa hiekkaa kuin Malmio 10B:n eteläosassa. Koeojien väleihin kaivettiin 50x50 cm kokoiset koekuopat. Kuopat kaivettiin puhtaaseen pohjamaahan asti noin 40 cm syvyyteen maan pinnasta ja ne olivat kaikki löydöttömiä.



Kuva 40. Malmio 10C. Itä-länsi-suuntaisen koeojan länsipään eteläprofiili. Kuva pohjoisesta. (AKDG6126:69)

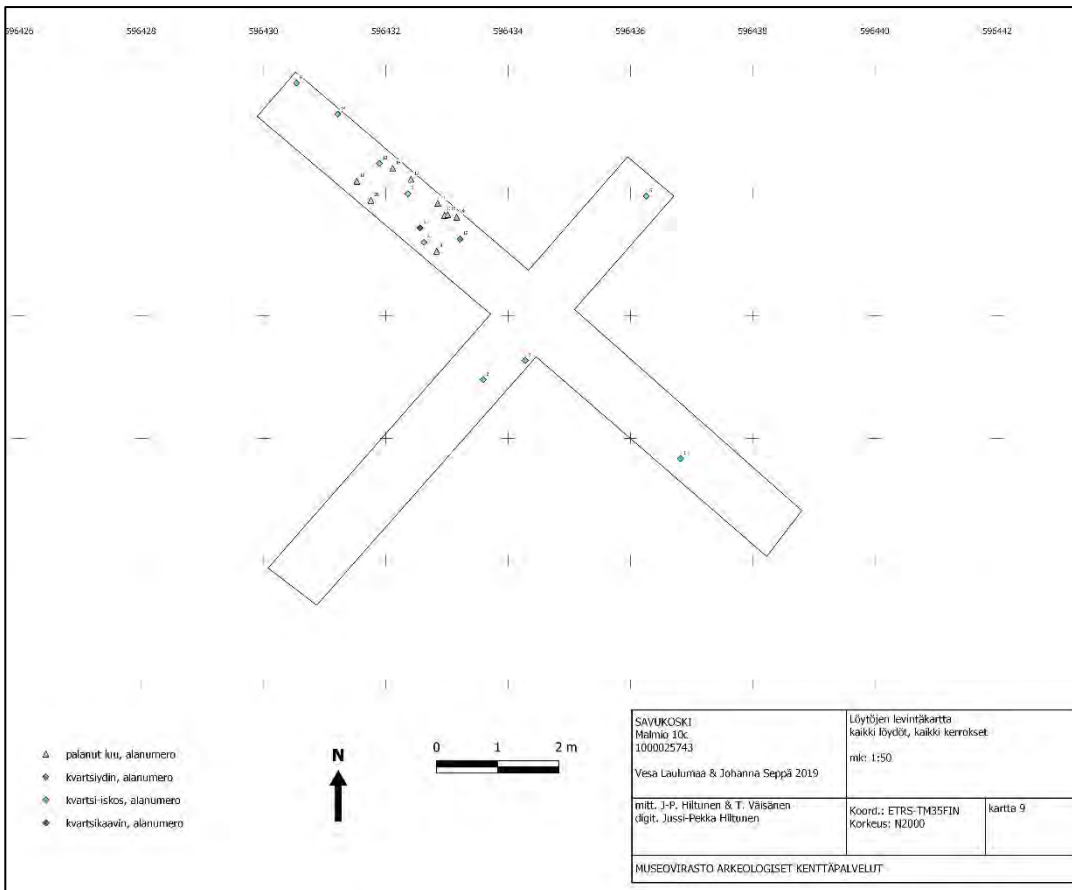
Malmio 10C vaikuttaa olevan asuinpaikan reuna-alueita. Tasanne sinänsä näyttää tyypilliseltä kivikautiselta asuinpaikalta. Ohut podsolikerros kertoo, että paikka on välttynyt nykyiseltä muokkaukselta. Koska löytöjä oli vain 24 kpl eikä mitään rakenteita tai kulttuurikerrosta ei havaittu, ei katsottu tarpeelliseksi laajentaa koeojia kaivausalueeksi. Voimakkaan punainen hiekkakerros (leveys 35 cm, paksuus 10 cm) erottui läntisen koeojan kaakkoisreunan profiilissa ja oli podsolikerroksen alla (kuva 40). Kyseessä voisi olla kivettömän nuotion jäännös. Kaivausalueen pintavaaitukset ovat välillä 219,34–220,0. Tason kolme pohjavaaitus oli syvimmillään 219,60.

5.4. Löydöt

Malmio 10C oli hyvin vähälöytöinen. Löydöt olivat kvartsi-iskoksia (9 kpl), yksi kvartsikaapimen katkelma ja palaneiden luiden paloja (13 kpl). Löydöt painottuivat koeojien länsiosaan, Malmio 10A:n suuntaan, joka sijaitsee vain 20 metrin päässä.

Kerros 0	määrä kpl	paino g
Kvartsi-iskoksia	2	8,3
Kerros 1	määrä	paino
Kvartsiesineitä	1	4,9
Kvartsi-iskoksia	5	12
Palanutta luuta	4	2,7
Yhteensä	10	19,6
Kerros 2	määrä	paino
Kvartsi-iskoksia	2	6,4
Kvartsiytimiä	1	1,8
Palanutta luuta	5	2,6
Yhteensä	8	10,8
Kerros 3	määrä	paino
Palanutta luuta	4	1,8

Taulukko 9. Malmio 10B. Löydöt kerroksittain.



Kuva 41. Ote löytöjen levintäkartasta, johon on merkitty kaikki Malmio 10C:n löydöt.

6. Malmio 10C, analyysit

6.1. Radiohiiliajoitukset

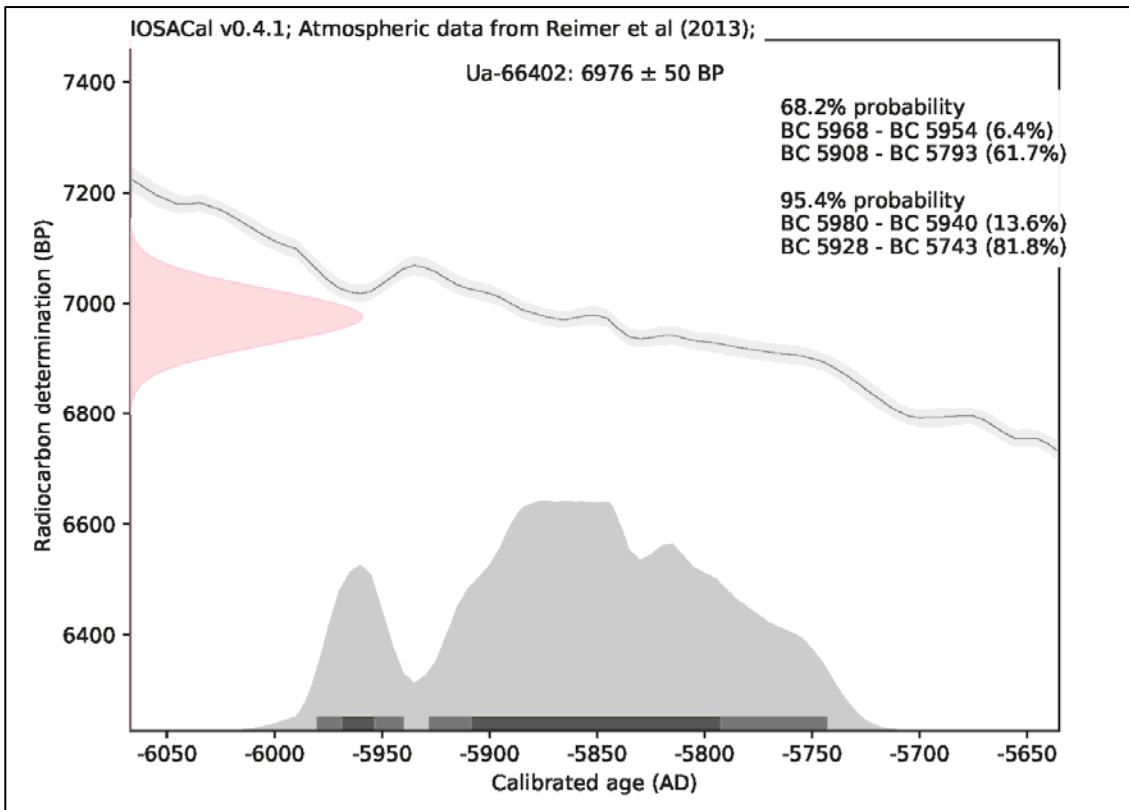
Malmio 10 C:ltä teetettiin kaksi radiohiiliajoitusta Uppsalan yliopiston Tandem-laboratoriossa (taulukko 10 ja kuvat 42–43). Malmio 10C:n kaivauksen löydöt olivat vähäiset, mutta löydettyjen palaneiden luiden fragmenttien joukossa oli kuitenkin riittävän isoja paloja radiohiiliajoitusta varten.

Malmio 10C:ltä lähetettiin ajoitettavaksi kaksi palaneen luun kappaletta (KM 42451:11 (kuva 44) ja 19), jotka olivat nisäkkään (Mammalia) luita. Todennäköisimmin ne olivat metsäpeuran luita, mutta lajia ei voitu osteologisessa analyysissä varmuudella määrittellä.

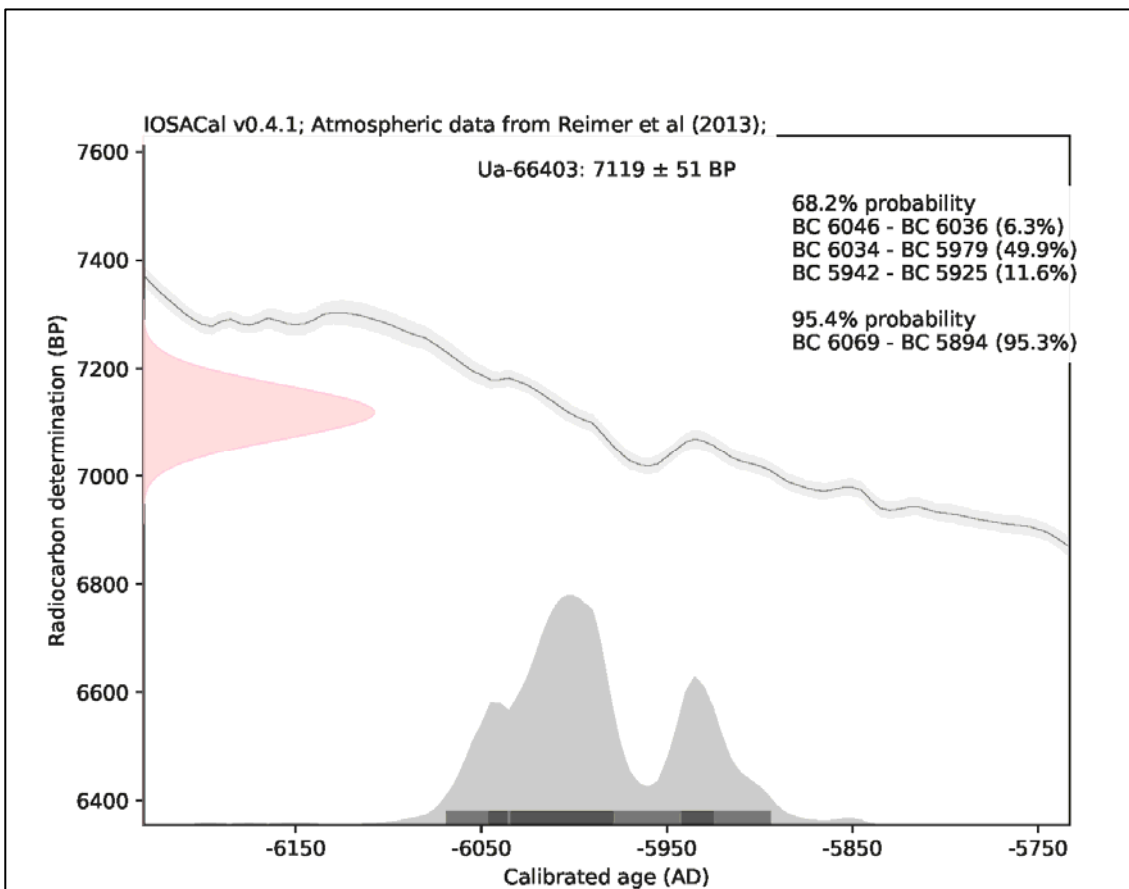
Palaneet luut ajoittuivat ajallisesti hyvin lähelle toisiaan, niiden kalibroimattomassa iässä on vain 143 vuoden ero. Molemmat ajoitukset liittyvät varhaisen kivikauden asutukseen noin 7900 vuotta sitten. Ajoitukset ovat kalibroidulla ikähaarukalla osittain päällekkäiset, joten voi olla mahdollista, että ne sijoittuvat samaan ajoitusvaiheeseen tai tapahtumaan.

Lab.nro	¹⁴ C ikä BP	näytemateriaali	laji	ikä calBC	ikä calBP
Ua-66402	6976±50	palanut luu	Mammalia (indet)	5928–5743	7931–7891
Ua-66403	7119±51	palanut luu	Mammalia (indet)	6069–5894	8021–7842

Taulukko 10. Malmio 10C:n radiohiiliajoitustulokset, ikä ilmaistu myös kalibroituna ennen ajanlaskun alkua calBC ja ennen nykyaikaa calBP.



Kuva 42. Ua-66402, 8976 ± 50 radiohiilijäätöksen tulos kalibroituna IOSACal kalibrointihjelmalla.



Kuva 43. Ua-66403, 7119 ± 51 radiohiilijäätöksen tulos kalibroituna IOSACal kalibrointihjelmalla.

6.2. Osteologinen analyysi

Malmio 10C:n luuaineiston, kuten muidenkin Soklissa vuonna 2019 kaivettujen muinaisjäännöskohteiden luuaineiston, analysoi FM Katariina Nurminen (raportti liitteenä). Malmio 10B:ltä löytynyt luuaineisto oli hyvin pieni. Palaneen luun kappaleita löytyi vain 13 kpl. Joukossa ei ollut tunnistettavia luita. Kaikki luufragmentit ovat todennäköisesti metsäpeuran ranteen ja nilkan luiden ja/tai sormi- ja varvasluiden pieniä palasia.

6.3. Makrofossilianalyysi

Malmio 10C:n kaivauksessa ei havaittu sellaisia likamaesiintymiä, joista olisi ollut syytä ottaa maanäytteitä, joten makrofossiilianalyysiä ei ole tehty.



Kuva 44. Malmio 10C. Ajoitettavaksi lähetetty nisäkkään (Mammalia), todennäköisesti metsäpeuran, luun kappale. (AKDG6126:71)

7. Yhteenveto

Malmio 10 oli yksi kuudesta muinaisjäännöskohteesta, joita tutkittiin Soklin kaivoshankkeeseen liittyen 5.8.-27.9.2019. Kohde oli vuoden 2013 inventoinnin perusteella jaettu kolmeen eri löytöalueeseen, A, B ja C, jotka sijaitsevat lähellä toisiaan, noin 100 metrin matkalla Loitsanan pohjoisrannalla. Alueita tutkittiin yhteensä 130 m². Suurin kaivausalue, kooltaan 67 m², oli Malmio 10B:llä. Alueelta tuli myös selvästi enemmän löytöjä (5490 kpl), kuin muilta alueilta (Malmio 10A 896 kpl ja 10C vain 24 kpl) ja löytökerrokset ulottuivat syvemmälle (8 dokumentoitua tasoa) kuin muilla alueilla. Löytöaineisto oli kaikilla alueilla samantyyppistä. Suurin osa löydöistä koostuu palaneiden luiden kappaleista ja kvartsi-iskoksista. Lisäksi löytyi mm. kvartsesineitä, pari kivilajiesinettä ja asbestisekoitteisia saviastian paloja. Rakenteita löytyi vain Malmio 10B:ltä, jolta tuli esiin liesikiveys. Tulenpidon merkkejä havaittiin myös muilla alueilla.

Kaivausalueiden ympäristöön tehtyjen koekuoppien perusteella asuinpaikka-alue on suurempi kuin aiemmin on arvioitu. Erityisesti Malmio 10B:n kohdalla löytöjä tuli vielä parikymmentä metriä kaivetun alueen pohjoispuolelta. Vaikuttaakin siltä, että suurella osaa Loitsanan pohjoisrantaan on ollut asutusta esihistoriallisena aikana ja yhtenäinen, vaikkakin pesäkkeinen, asuinpaikkavyöhyke jatkuu lännempänä sijaitsevien Malmio 3:n ja 5:n itäpuolelle Malmio 10:n alueelle asti. Vähäiset löydöt Malmio 10C:ltä viittaavat siihen, että asuinpaikkavyöhyke päättyy sen kohdalla.

Kaikki kaivausalueilta löytyneet palaneet luut analysoitiin osteologisesti. Esihistoriallisilla asuinpaikoilla säilynyt luuaineisto koostuu yleensä pienistä ja pirstoutuneista palaneen luun fragmenteista ja näin oli myös Malmio 10:n kohdalla. Suurin osa materiaalista jäi tunnistamatta kokonaan ja vain pieni osa pystyttiin tunnistamaan lajin tarkkuudella. Ehkä tärkein analyysissä esiin tullut tulos oli Malmio 10A:lta löytyneet lohikalojen luut, joiden joukossa oli myös taimenen (*Salmo trutta*) luita, joita ei ole aiemmin tunnistettu Suomen kivikautisissa luuaineistoissa. Malmio 10A:lta löytyi paljon majavan (*Castor fiber*) luita, joista saatiin myös hyvin vanha ajoitus (taulukko 11). Suurin osa tunnistetuista luista kuului keskikokoisille nisäkkäille ja ne ovat todennäköisimmin metsäpeuran (*Rangifer tarandus*) luita.

Malmio 10:n kaivausalueilta teetettiin yhteensä seitsemän radiohiiliajoitusta (taulukko 11), joista kuusi ajoitusta teetettiin palaneista luista ja yksi liesikiveyksen puuhiilestä. Ajoitusten pääpaino on varhaisessa kivikaudessa noin 7500–5900 eaa, lisäksi on kaksi ajoitusta varhaismetallikaudelta, 1518–1391 eaa ja 202–49 eaa. Niistä vanhempi edustanee asbestikeramiikan (todennäköisesti Lovozeron tyyppin keramiikkaa), aikaista asutusta.

Lab.tunnus	Kohde	14C age BP	+/-	materiaali	laji	kalibroitu ikä BC	tod.näk.%	calBP
Ua-66398	Malmio 10a	8419	58	palanut luu	Mammalia (indet)	7578-7417	79,5	9535-9394
Ua-66399	Malmio 10a	3176	36			1518-1391	93,9	3459-3339
Ua-66405	Malmio 10b	2116	29	puuhiili		202-49	93,9	2149-1997
Ua-66401	Malmio 10b	8490	58	palanut luu	Castor fiber	7599-7464	95,3	9548-9417
Ua-66400	Malmio 10b	8610	58	palanut luu	Rangifer tarandus	7750-7540	95,4	9703-9488
Ua-66402	Malmio 10c	6976	50	palanut luu	Mammalia (indet)	5928-5743	81,8	7931-7891
Ua-66403	Malmio 10c	7119	51	palanut luu	Mammalia (indet)	6069-5894	95,3	8021-7842

Taulukko 11. Radiohiiliajoitus tulokset kaikilta Malmio 10:n alueilta.

Varhaismetallikautisen ja varhaiskivikautisen asutuksen väliset ajoitukset jäivät puuttumaan Malmio 10:ltä, mutta todennäköisesti kyseessä on vain tutkimuksellinen tyhjiö. Toisaalta tuohon ajanjaksoon osuvia ajoituksia ei saatu muiltakaan vuonna 2019 Soklissa tutkituilta kohteilta, joten ajoituksissa on noin 4000 vuoden mittainen aukko. Mikäli Soklin arkeologiset tutkimukset saavat vielä jatkoa, on tämän ajoituksellisen aukon selvittäminen yksi mielenkiintoinen tutkimusaihe. Jatkotutkimuksia vaatii myös Loitsanan ympäristöhistorian selvittäminen. Malmio 10:n kaivauksissa havaittiin selviä merkkejä siitä, että Loitsanan vedenpinta on selvästi noussut jossain vaiheessa esihistoriaa. Tulvavaiheen ajankohta ja merkitys asutukseen ja sen sijoittumiseen vaatii siis myös jatkotutkimuksia ja niitä kannattaisi vielä tehdä myös Malmio 10B:n pohjoisosassa, sillä asuinpaikka on selvästi laajempi kuin oli oletettu.

Kuvaluettelo

- AKDG6126:1 Malmio 10 a-c ja Malmio 12. Droonikuva pohjoisesta.
- AKDG6126:2 Malmio 10A. Ensi vaiheessa avatut koeajat tasossa 0. Droonikuva pohjoisesta.
- AKDG6126:3 Malmiota 10A kaivetaan. Droonikuva pohjoisesta.
- AKDG6126:4 Malmio 10A ennen tutkimusta. Kuva lännestä.
- AKDG6126:5 Malmio 10A. Kaivaus käynnissä. Kuva lännestä.
- AKDG6126:6 Malmio 10A. Viimeisiä neliöitä kerroksesta 2 kaivetaan. Kuva idästä.
- AKDG6126:7 Malmio 10A. Kaivausalueen pohjoisreunan tuntumassa olleesta punaiseksi palaneen hiekan ja nokimaan läikistä löytyi runsaasti palanutta luuta, joiden joukossa mm. taimenen luuta. Kuva pohjoisesta.
- AKDG6126:8 Malmio 10A. Olli Eranti ja Inga Nieminen siistivät kaivausalueen pohjoisprofiilia dokumentointia varten. Kuva lännestä.
- AKDG6126:9 Malmio 10A. Likamaaläikkä pohjoisprofiilissa. Kuva etelästä.
- AKDG6126:10 Malmio 10A. Kaivausalueen reunat luiskattuna tutkimusten jälkeen. Kuva idästä.
- AKDG6126:11 Malmio 10A. Taso 1. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:12 Malmio 10A. Taso 2. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:13 Malmio 10A. Taso 3. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:14 Malmio 10A. Taso 4. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:15 Malmio 10A. Taso 5. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:16 Malmio 10A. Koekuoppa 3.
- AKDG6126:17 Malmio 10A. Asbestisekoitteista keramiikkaa. KM 42449:3
- AKDG6126:18 Kivilajiesine, kaavin. KM 42449:6
- AKDG6126:19 Kvartsikaavin. KM 42449:109
- AKDG6126:20 Ajoitettavaksi lähetetty palanut nisäkkään luu. KM 42449:327
- AKDG6126:21 Malmio 10B. Droonikuva pohjoisesta.
- AKDG6126:22 Malmio 10B. Alue ennen tutkimuksia. Kuva idästä.
- AKDG6126:23 Malmio 10B. Tyokuva. Tutkimusaluetta pintavaaitaan. Takymetrillä Teemu Väisänen ja prismaa pitää Jussi-Pekka Hiltunen.
- AKDG6126:24 Malmio 10B. Koeajat turpeen poiston jälkeen. Droonikuva pohjoisesta.
- AKDG6126:25 Malmio 10B. Laajennettu alue turpeen poiston jälkeen. Droonikuva pohjoisesta.
- AKDG6126:26 Malmio 10B. Tyokuva. Löytöjen mittaus käynnissä. Kuva pohjoisesta.
- AKDG6126:27 Malmio 10B. Liesi tasossa 5. Kuva pohjoisesta.
- AKDG6126:28 Malmio 10B. Liesi tasossa 4. Kuva etelästä.

- AKDG6126:29 Malmio 10B. Nokimaarantuja ja ilmeisesti hajonneen liesikiveyksen kiviä kaivausalueen itäreunassa. Kuva lännestä.
- AKDG6126:30 Malmio 10B. Liesi tasossa 6. Kuva pohjoisesta.
- AKDG6126:31 Malmio 10B. Liesi tasossa 7. Kuva pohjoisesta.
- AKDG6126:32 Malmio 10B. Työkuva. Kaivaus käynnissä. Droonikuva pohjoisesta.
- AKDG6126:33 Malmio 10B. Työkuva. Apulaistutkija Teemu Väisänen piirtää tasoa.
- AKDG6126:34 Malmio 10B. Työkuva. Olli Eranti seuloo koekuopan hiekkaa.
- AKDG6126:35 Malmio 10B. Työkuva. Jussi-Pekka Hiltunen ja Teemu Väisänen mittaavat tasoa takymetrillä.
- AKDG6126:36 Malmio 10B. Työkuva. Jussi-Pekka Hiltunen käyttää takymetriä.
- AKDG6126:37 Malmio 10B. Työkuva. Koeojien kerrosta 1 kaivetaan.
- AKDG6126:38 Malmio 10B. Työkuva. Kaivaukset käynnissä.
- AKDG6126:39 Malmio 10B. Työkuva. Kaivaukset käynnissä.
- AKDG6126:40 Malmio 10B. Työkuva. Kaivaukset käynnissä.
- AKDG6126:41 Malmio 10B. Kvartsi- ja luulöytöjä muovirasioissa löytöpaikoillaan.
- AKDG6126:42 Malmio 10B. Työkuva. 2. kerroksen viimeisiä neliöitä kaivetaan ja löytöjä mitataan paikalleen.
- AKDG6126:43 Malmio 10B. Kvartsikaavin löytöasiassa.
- AKDG6126:44 Malmio 10B. Työkuva. Liesikiveystä kaivetaan kaivausalueen pohjoisreunassa.
- AKDG6126:45 Malmio 10B. Työkuva. Kaivaukset käynnissä.
- AKDG6126:46 Malmio 10B. Työkuva. Kaivaukset käynnissä.
- AKDG6126:47 Malmio 10B. Koeojat tasossa 1. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:48 Malmio 10B. Koeojat ja laajennus tasossa 1. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:49 Malmio 10B. Kaivausalue tasossa 2. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:50 Malmio 10B. Kaivausalue tasossa 3. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:51 Malmio 10B. Kaivausalue tasossa 4. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:52 Malmio 10B. Kaivausalue tasossa 5. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:53 Malmio 10B. Kaivausalue tasossa 6. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:54 Malmio 10B. Kaivausalue tasossa 7. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:55 Malmio 10B. Kaivausalue tasossa 8. Ortokuva etelästä.
- AKDG6126:56 Malmio 10B. Koekuoppa 6.
- AKDG6126:57 Malmio 10B. Koekuoppa 4.
- AKDG6126:58 Malmio 10B. Koekuoppa 2.

AKDG6126:59 Malmio 10B. Koekuoppa 14.

AKDG6126:60 Malmio 10B. Kvartsikaavin. KM 42450:2270

AKDG6126:61 Malmio 10B. Luun kappale, johon on porattu reikä. KM 42450:958

AKDG6126:62 Malmio 10B. Luun kappale, jossa viiltojälki. KM 42450:2137

AKDG6126:63 Malmio 10B. Ajoitukseen lähetetty majavan sääriluun fragmentti. (KM 42450:1549)

AKDG6126:64 Malmio 10C. Alue ennen tutkimusta.

AKDG6126:65 Malmio 10C. Koeajat tasossa 1. Kuvauskohterin kuva pohjoisesta.

AKDG6126:66 Malmio 10C. Koeajan 1. kerrosta kaivetaan.

AKDG6126:67 Malmio 10C. Koeajat tasossa 1. Ortokuva etelästä

AKDG6126:68 Malmio 10C. Koeajat tasossa 2. Ortokuva etelästä

AKDG6126:69 Malmio 10C. Itä-länsi -suuntaisen koeajan länsipään eteläprofiili. Kuva pohjoisesta.

AKDG6126:70 Malmio 10C. Koekuoppa 1.

AKDG6126:71 Malmio 10C. Ajoitettavaksi lähetetty nisäkkään (Mammalia) luun kappale.

Karttaluettelo Malmio 10A

nro	tyyppi	aihe	mk	koko
1.	Yleiskartta	vuoden 2019 tutkimusalueet	1:2000	A3
2.	Yleiskartta	kaivausalue ja koekuopat	1:500	A3
3.	Vaaituskartta	pintavaaitus	1:50	A3
4.	Tasokartta	taso 1	1:50	A3
5.	Tasokartta	taso 2	1:50	A3
6.	Tasokartta	taso 3	1:50	A3
7.	Tasokartta	taso 4	1:50	A3
8.	Vaaituskartta	taso 5, pohja	1:50	A3
9.	Ortokuva	taso 1	1:50	A3
10.	Ortokuva	taso 2	1:50	A3
11.	Ortokuva	taso 3	1:50	A3
12.	Ortokuva	taso 4	1:50	A3
13.	Ortokuva	taso 5, pohja	1:50	A3
14.	Profiilikartta	profiili 1, etelästä	1:20	A4
15.	Levintäkartta	kaikki kerrokset, kaikki löydöt	1:50	A3
16.	Levintäkartta	kerros 0, kaikki löydöt	1:50	A3
17.	Levintäkartta	kerros 1, kaikki löydöt	1:50	A3
18.	Levintäkartta	kerros 2, kaikki löydöt	1:50	A3
19.	Levintäkartta	kerros 3, kaikki löydöt	1:50	A3
20.	Levintäkartta	kerros 4, kaikki löydöt	1:50	A3
21.	Levintäkartta	kerros 5, kaikki löydöt	1:50	A3
22.	Profiilikartta	maastoprofiili	1:150	A3

Karttaluettelo Malmio 10B

nro	tyyppi	aihe	mk	koko
1.	Yleiskartta, ks. Malmio 10A kartta 1	vuoden 2019 tutkimusalueet	1:2000	A3
2.	Yleiskartta	kaivausalue ja koekuopat	1:250	A3
3.	Vaaituskartta	pintavaaitus	1:75	A3
4.	Tasokartta	taso 1	1:75	A3
5.	Tasokartta	taso 1, laajennus	1:75	A3
6.	Tasokartta	taso 2	1:75	A3
7.	Tasokartta	taso 3	1:75	A3
8.	Tasokartta	taso 4	1:75	A3
9.	Tasokartta	taso 5	1:50	A3
10.	Tasokartta	taso 5, liesi	1:25	A3
11.	Tasokartta	taso 6	1:50	A3
12.	Tasokartta	taso 7	1:50	A3
13.	Tasokartta	taso 8	1:50	A3
14.	Vaaituskartta	taso 9, pohja	1:50	A3
15.	Ortokuva	taso 1	1:75	A3
16.	Ortokuva	taso 1, laajennus	1:75	A3
17.	Ortokuva	taso 2	1:75	A3
18.	Ortokuva	taso 3	1:50	A3
19.	Ortokuva	taso 4	1:50	A3
20.	Ortokuva	taso 5	1:50	A3
21.	Ortokuva	taso 5, liesi	1:25	A3
22.	Ortokuva	taso 6	1:50	A3
23.	Ortokuva	taso 7	1:50	A3
24.	Ortokuva	taso 8	1:50	A3
25.	Profiilikartta 1	pohjoinen	1:50	A4
26.	Profiilikartta 2	itä	1:50	A4
27.	Levintäkartta	kivilaji	1:75	A3
28.	Levintäkartta	kvartsi	1:75	A3
29.	Levintäkartta	palanut luu	1:75	A3
30.	Profiilikartta	maastoprofiili	1:150	A3

Karttaluettelo Malmio 10C

nro	tyyppi	aihe	mk	koko
1.	Yleiskartta, ks. Malmio 10A kartta 1	vuoden 2019 tutkimusalueet	1:2000	A3
2.	Yleiskartta	kaivausalue ja koekuopat	1:200	A3
3.	Vaaituskartta	pintavaaitus	1:50	A3
4.	Tasokartta	taso 1	1:50	A3
5.	Tasokartta	taso 2	1:50	A3
6.	Vaaituskartta	pohjavaaitus	1:50	A3
7.	Ortokuva	taso 1	1:50	A3
8.	Ortokuva	taso 2	1:50	A3
9.	Levintäkartta	kaikki kerrokset, kaikki löydöt	1:50	A3
10.	Profiilikartta	maastoprofiili	1:150	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.

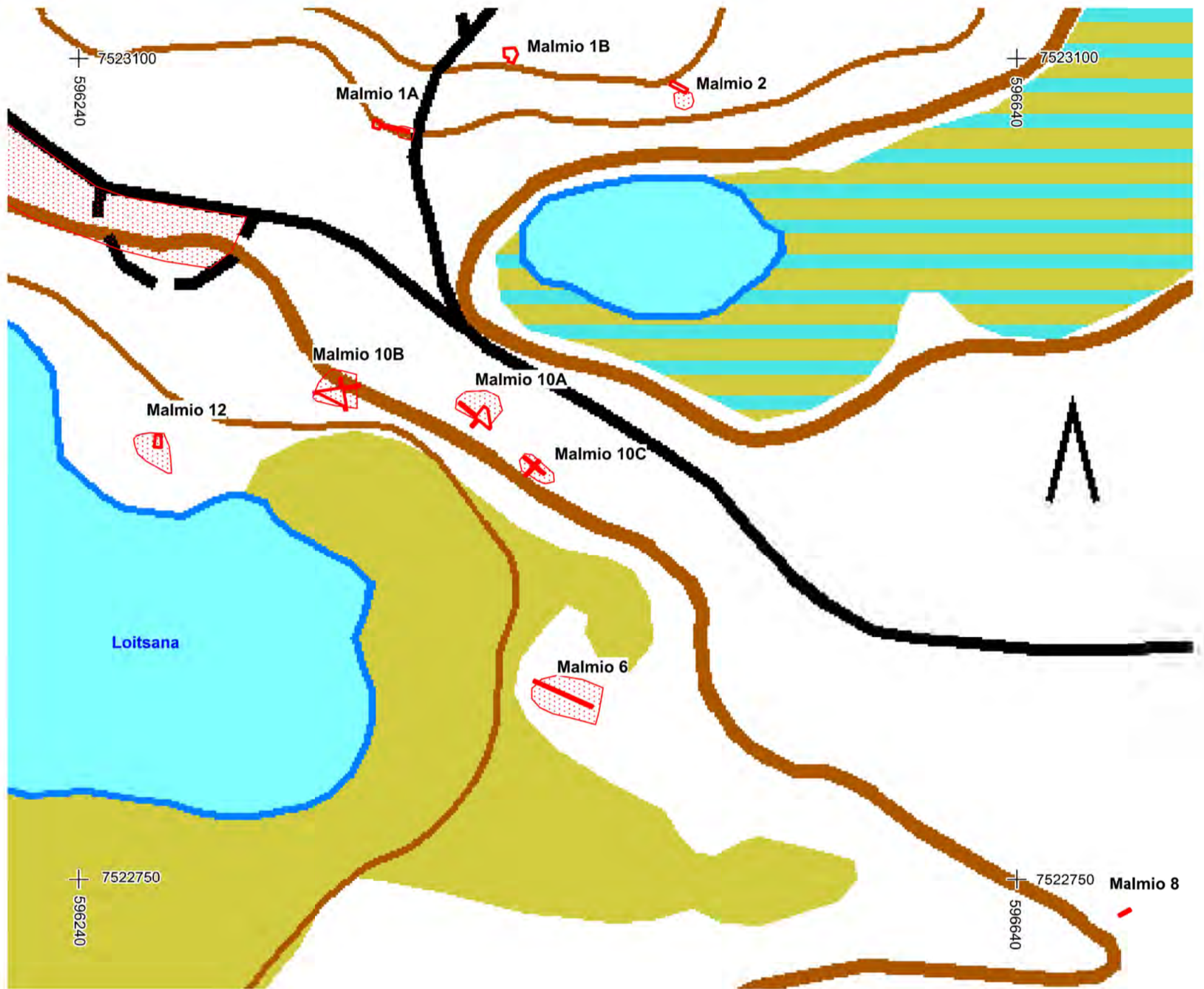
Pesonen, Petro 2013: Savukoski Sokli. Osayleiskaava-alueen arkeologinen inventointi 10.6.-4.7.2013. Museovirasto, Arkeologiset kenttäpalvelut. Museoviraston arkisto.

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>

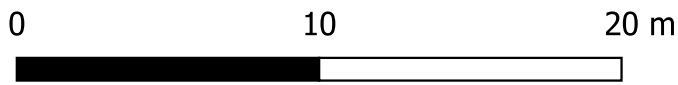
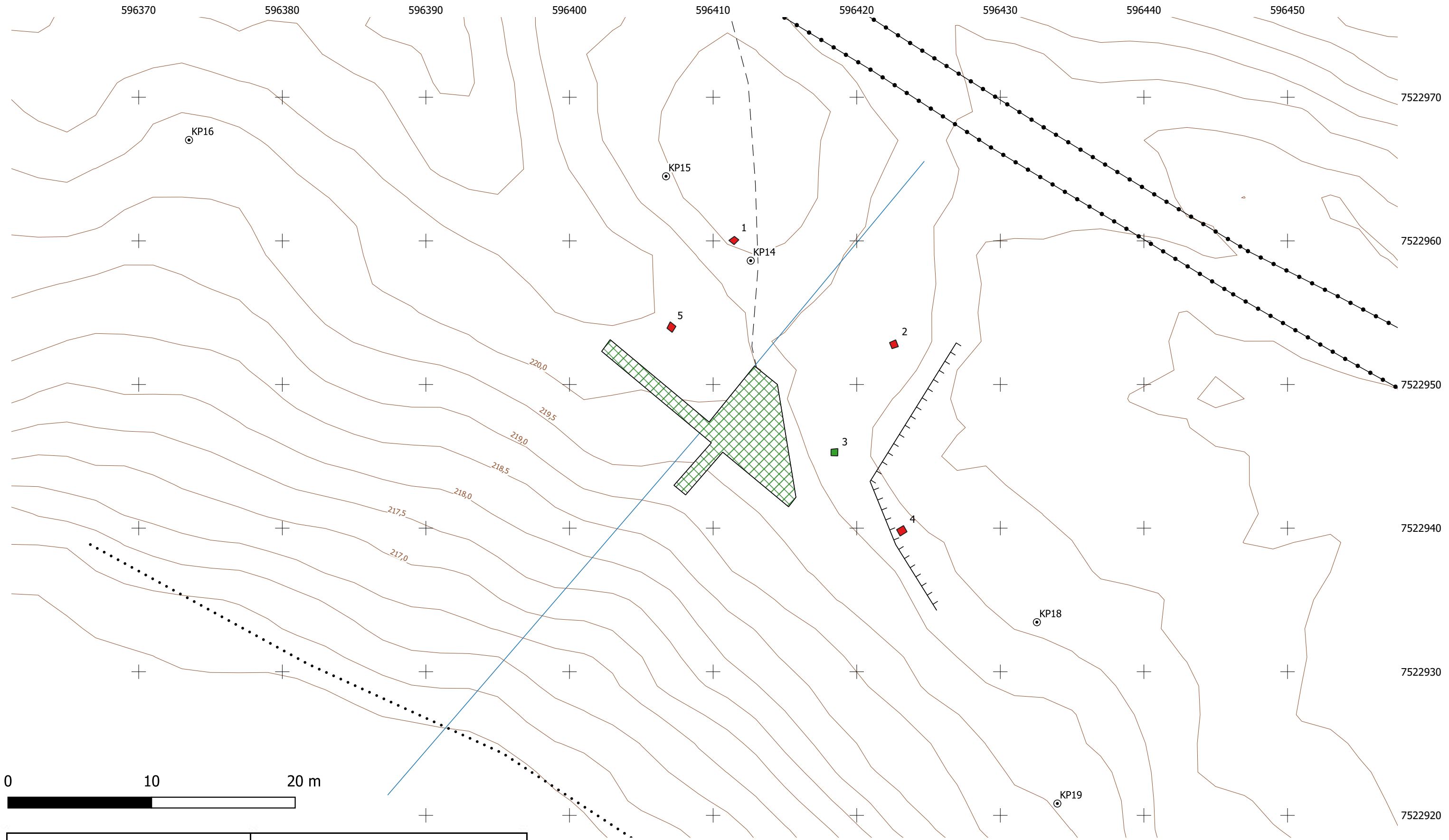


Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2019

- kaivausalue 2019
- muinaisjäännösrajaus muinaisjäännösrekisterin mukaan



SAVUKOSKI Malmio 10 1000025743 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Yleiskartta vuoden 2019 tutkimusalueet mk 1:2000	
mittaus T. Väisänen, J.-P. Hiltunen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 1
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



Savukoski Malmio 10a 1000025743		Yleiskartta tutkimusalue	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:250	
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN	kartta 2
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		Korkeus: N2000	

KP14: p=7522958.619, i=596412.622
KP15: p=7522964.496, i=596406.725
KP16: p=7522967.022, i=596373.502
KP18: p=7522933.443, i=596432.553
KP19: p=7522920.816, i=596433.980



- vuoden 2019 kaivausalue
- vuoden 2019 löydötön koekuoppa
- vuoden 2019 löydöllinen koekuoppa
- törmän reuna
- metsäkoneen ajoura
- suon reuna
- maastoprofiili
- tie
- kiintopiste

596400 596402 596404 596406 596408 596410 596412 596414 596416 596418

7522952

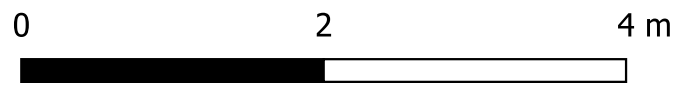
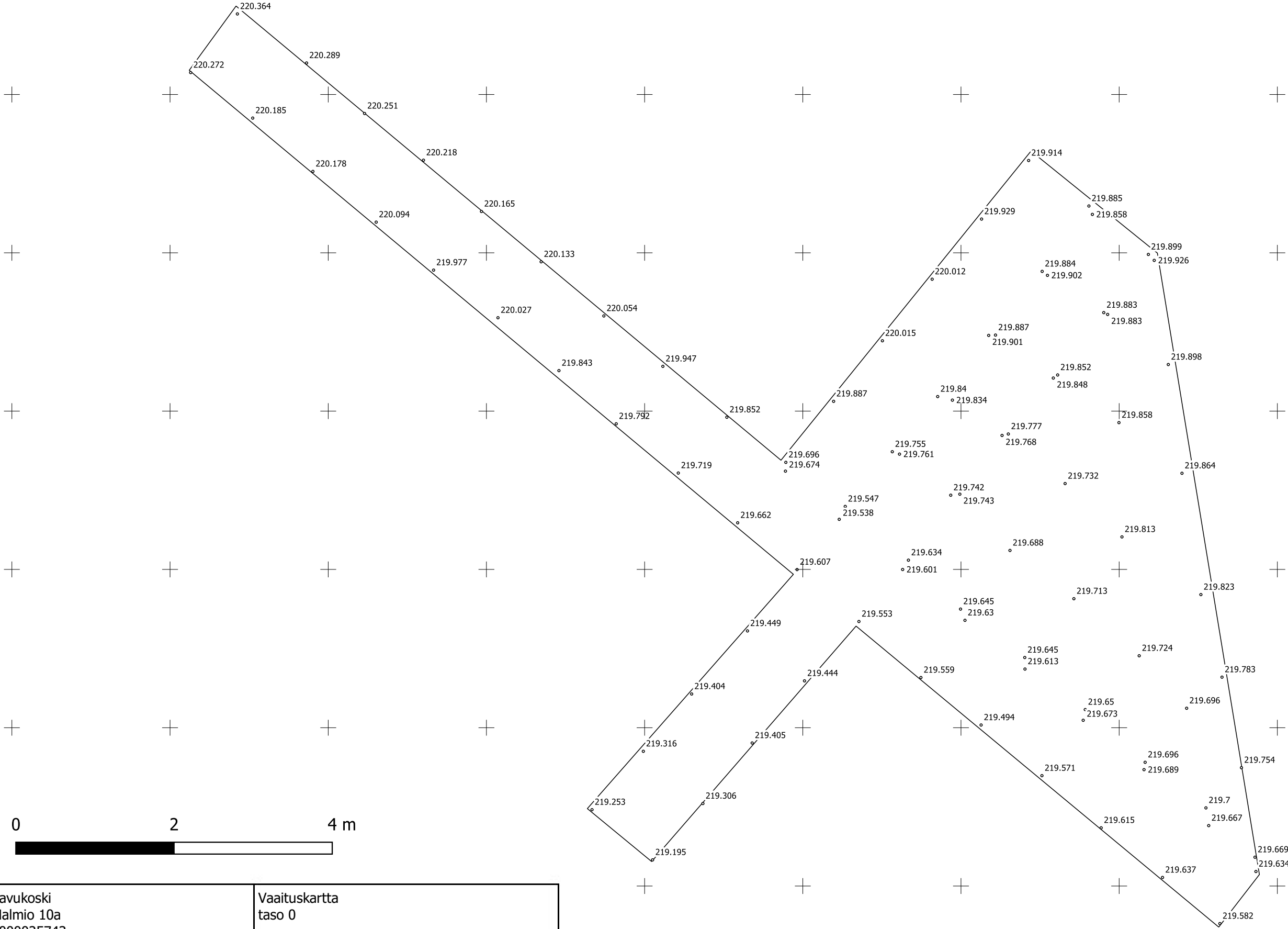
7522950

7522948

7522946

7522944

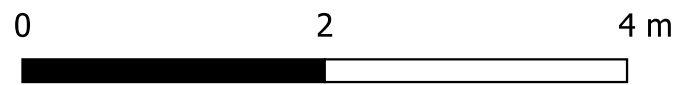
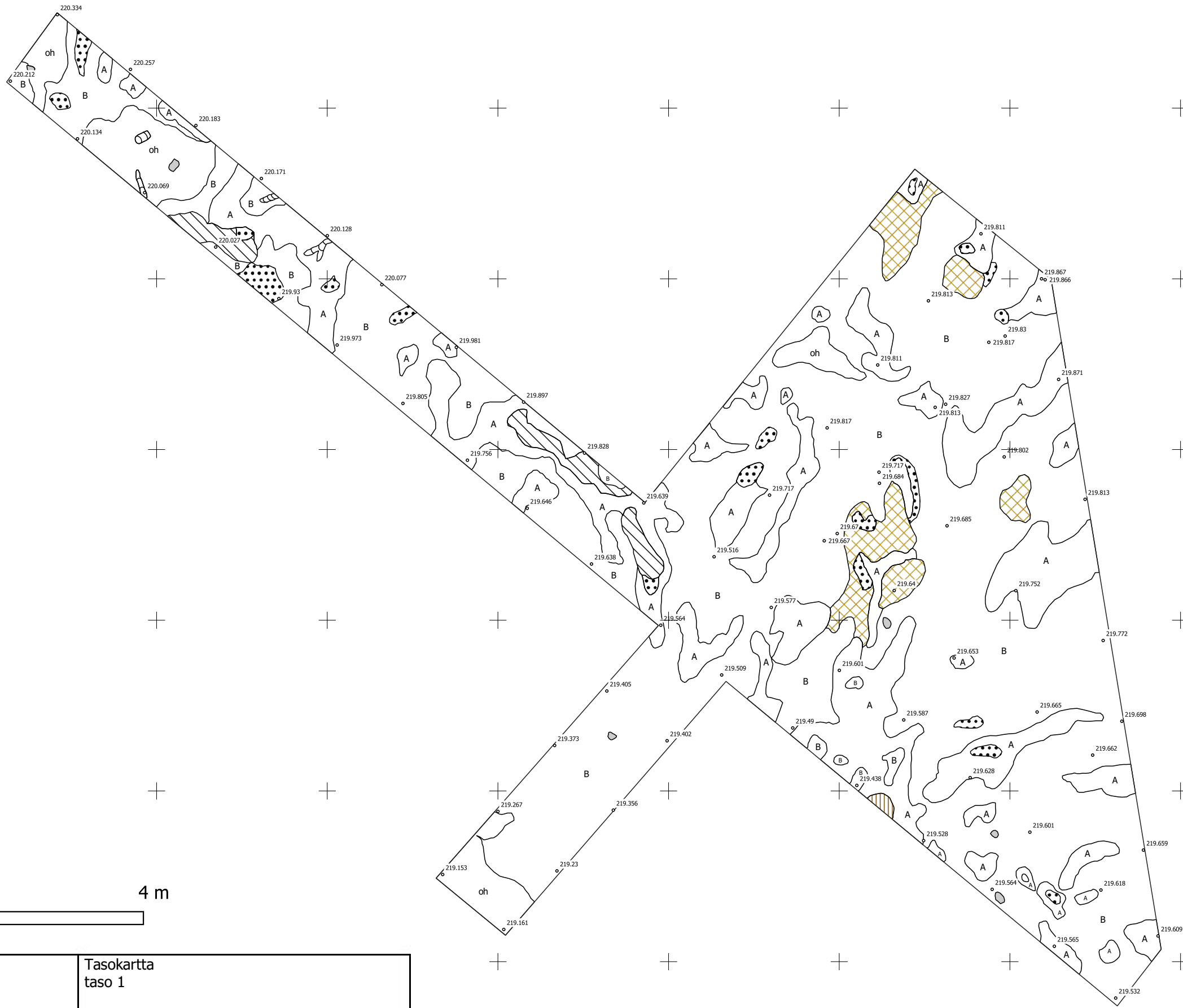
7522942



Savukoski Malmio 10a 1000025743		Vaaituskartta taso 0	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:50	
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN	kartta 3
Korkeus: N2000			
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



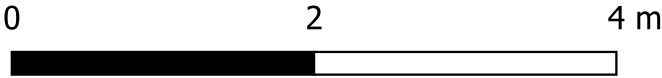
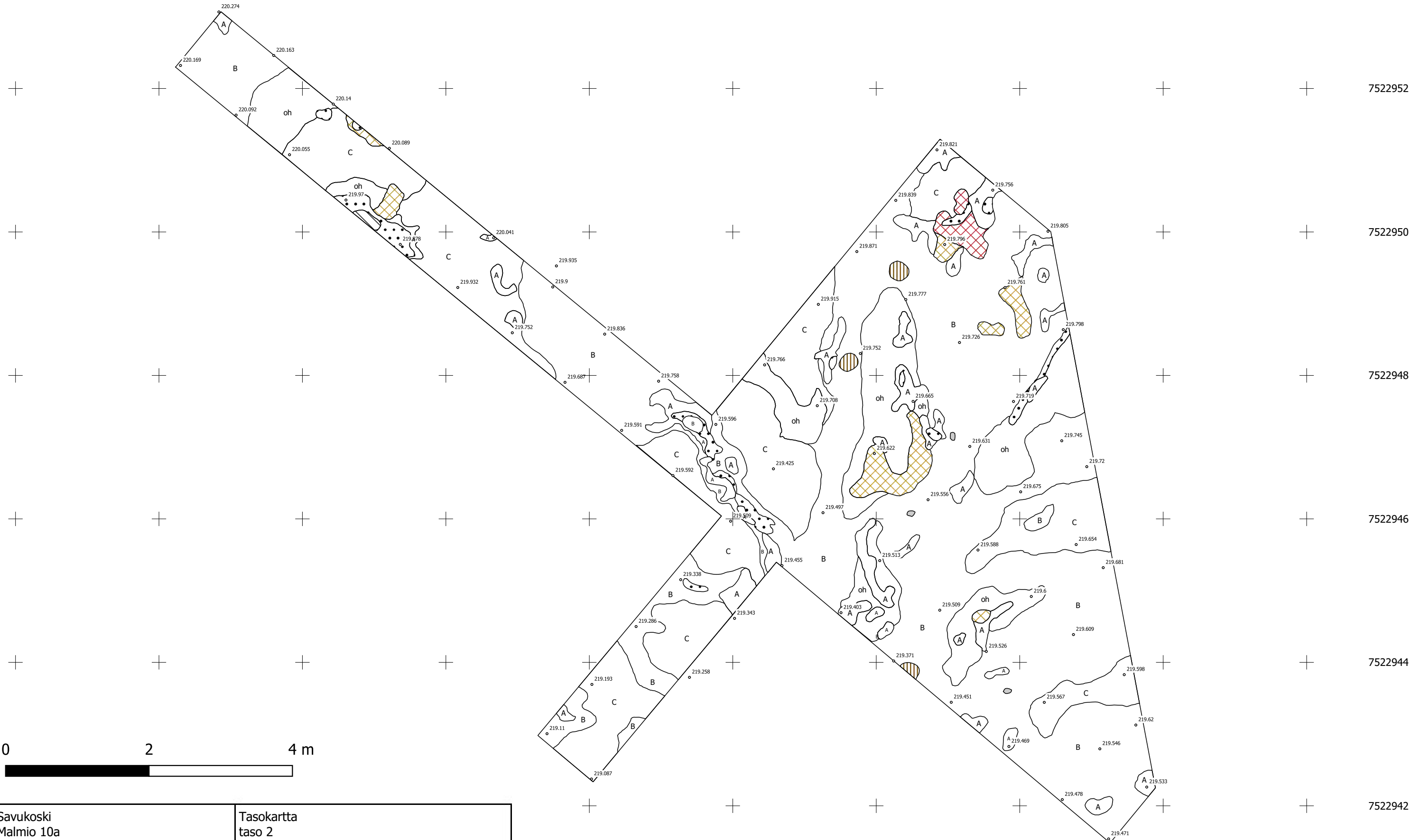
219.161 vaaitusluku, m mpy



Savukoski Malmio 10a 1000025743		Tasokartta taso 1	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:50	
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Inga Nieminen & J-P Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 4
MUSEOVIKASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



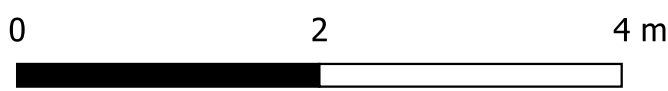
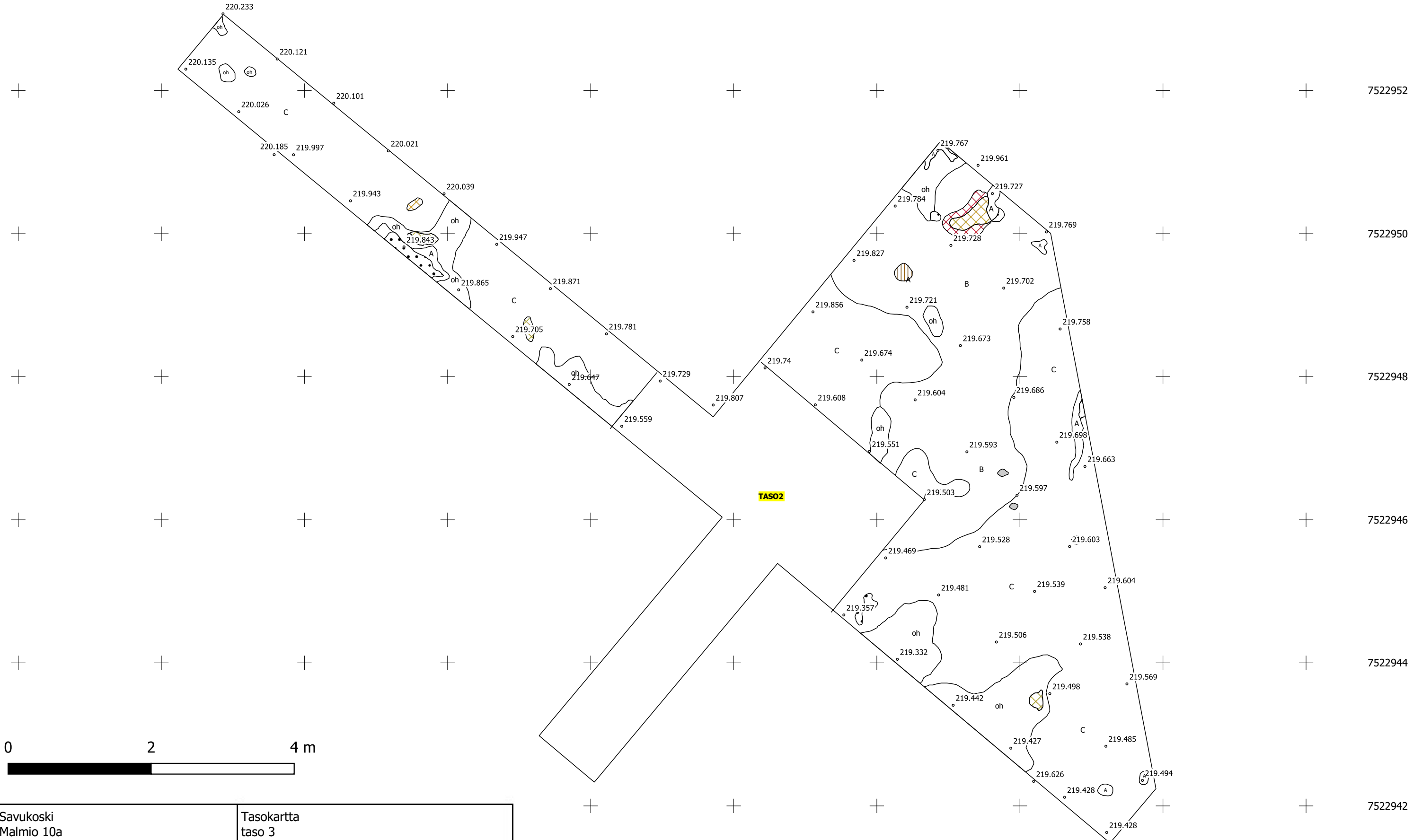
- A huuhtoutumiskerros
- B rikastumiskerros
- oh oranssi hiekka
- vahva tumma likamaa
- humuksen sekainen hiekka
- juuri
- kivi
- hiili
- vuoden 2013 koekuoppa
- vaaitusluku, m mpy



Savukoski Malmio 10a 1000025743		Tasokartta taso 2	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:50	
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Inga Nieminen & J-P Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN	kartta 5
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		Korkeus: N2000	



- | | | | |
|----|--------------------|------------------|-----------------------|
| A | huuhtoutumiskerros | ruskea likamaa | hiili |
| B | rikastumiskerros | punainen likamaa | vuoden 2013 koekuoppa |
| oh | oranssi hiekka | orgaaninen aines | vaaitusluku, m mpy |
| C | vaalea pohjahiekka | kivi | |

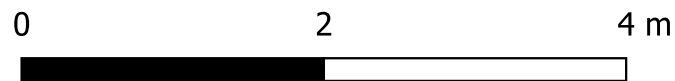
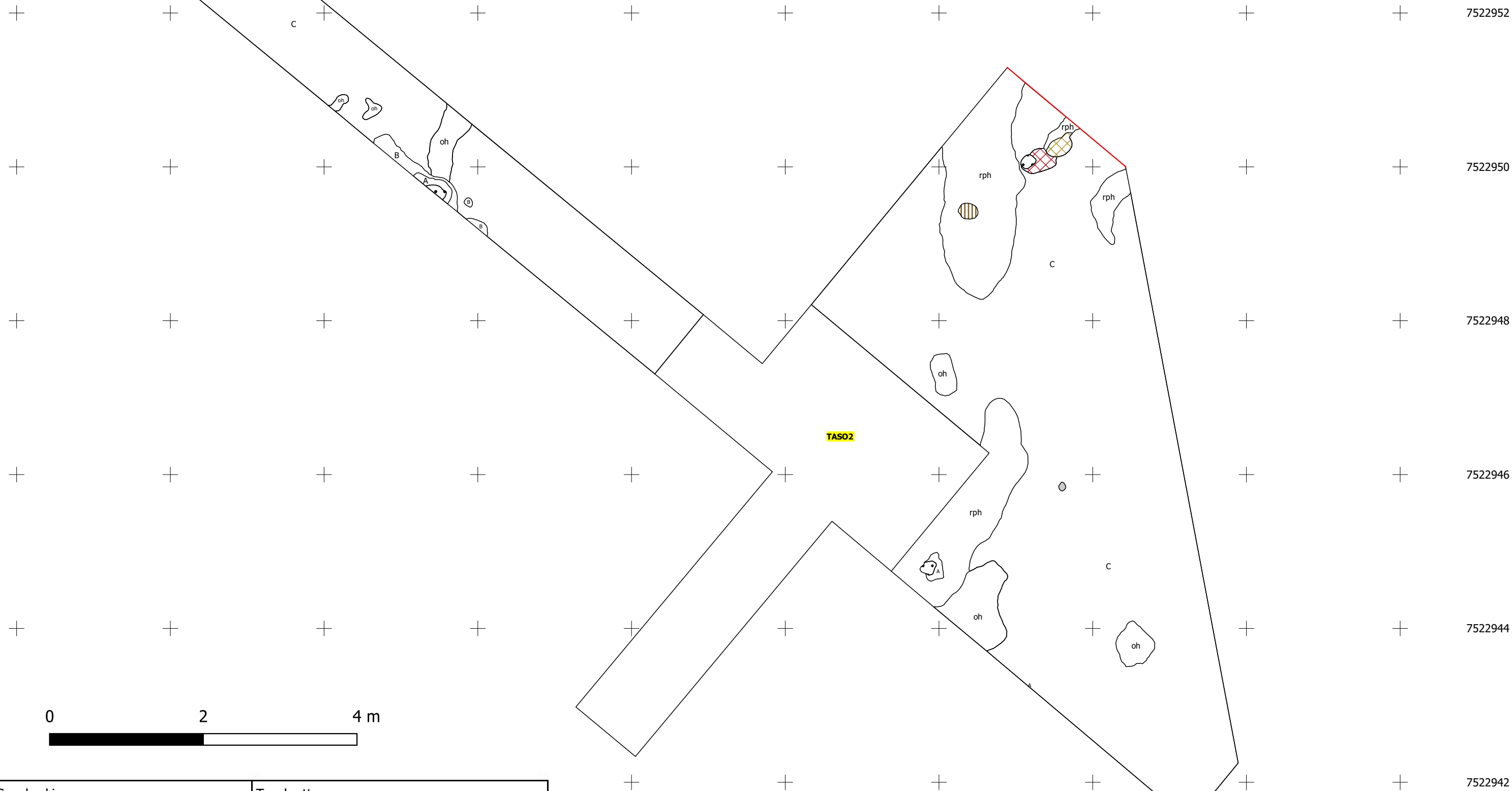


Savukoski Malmio 10a 1000025743		Tasokartta taso 3	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:50	
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Inga Nieminen & J-P Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 6
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



- A
- B
- oh
- C
-
- 219.161
- hhuuttoutumiskerros
- rikastumiskerros
- oransi hiekka
- vaalea pohjamaa
- hiili
- ruskea likamaa
- punainen likamaa
- vuoden 2013 koekuoppa
- hhuuttoutumiskerros

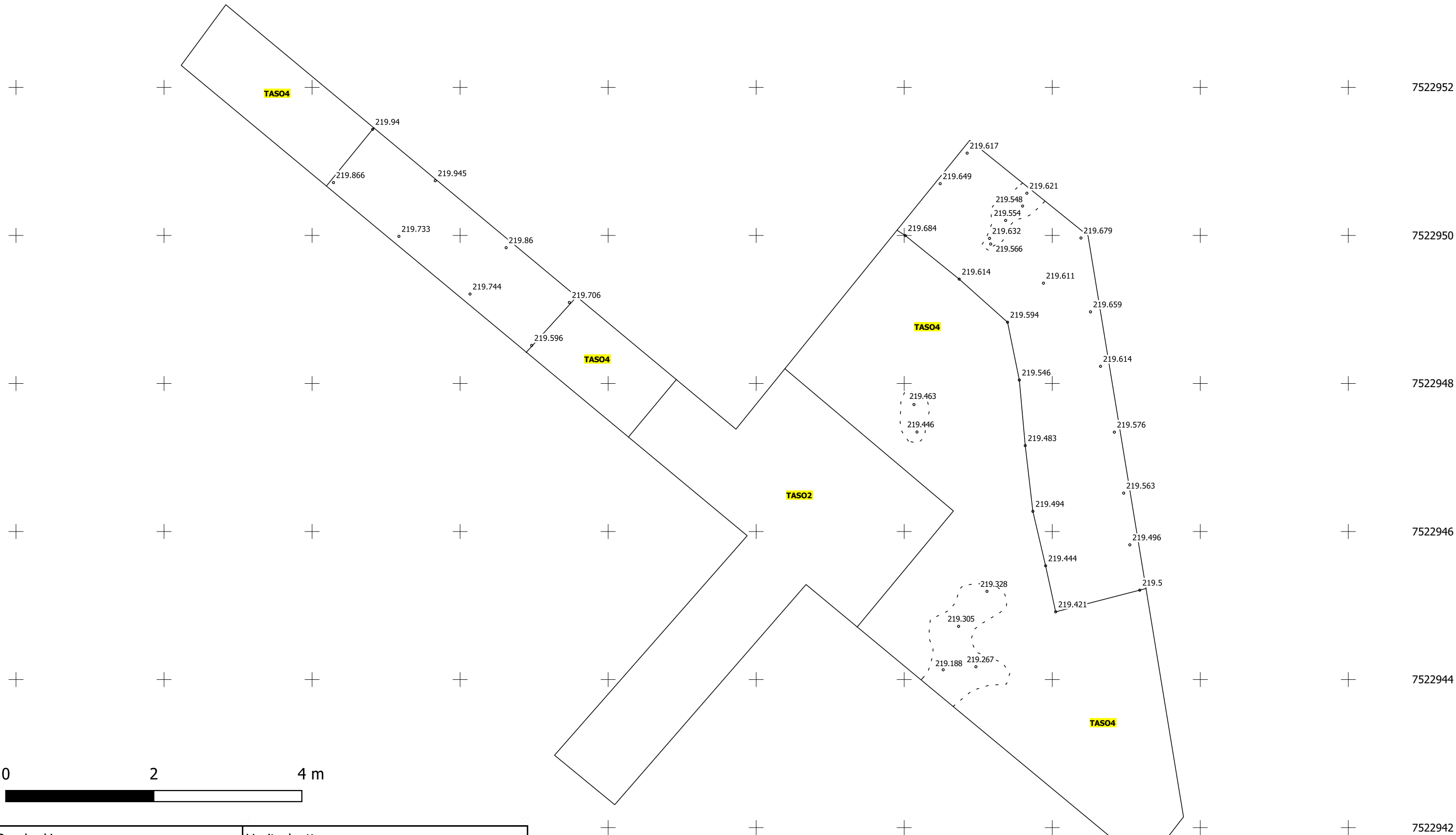
596400 596402 596404 596406 596408 596410 596412 596414 596416 596418



Savukoski Malmio 10a 1000025743		Tasokartta taso 4	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:50	
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Inga Nieminen & J-P Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN	kartta 7
Korkeus: N2000			
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



A	huuhtoutumiskerros	C	vaalea pohjahiekka		punainen likamaa
B	rikastumiskerros		vuoden 2013 koekuoppa		dokumentoitu profiileikkaus
oh	oranssi hiekka		hiili		kivi
rph	ruskea pohjahiekka		ruskea likamaa		vaaitusluku, m mpy



Savukoski Malmio 10a 1000025743		Vaaituskartta taso 5, pohjavaaitus	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:50	
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN	kartta 8
		Korkeus: N2000	
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



219.305 vaaitusluku, m mpy
 - - - yksikkökaivettu ilmiö

596400

596402

596404

596406

596408

596410

596412

596414

596416

596418

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522952

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522950

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522948

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522946

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522944

+

+

+

+

+

+

+

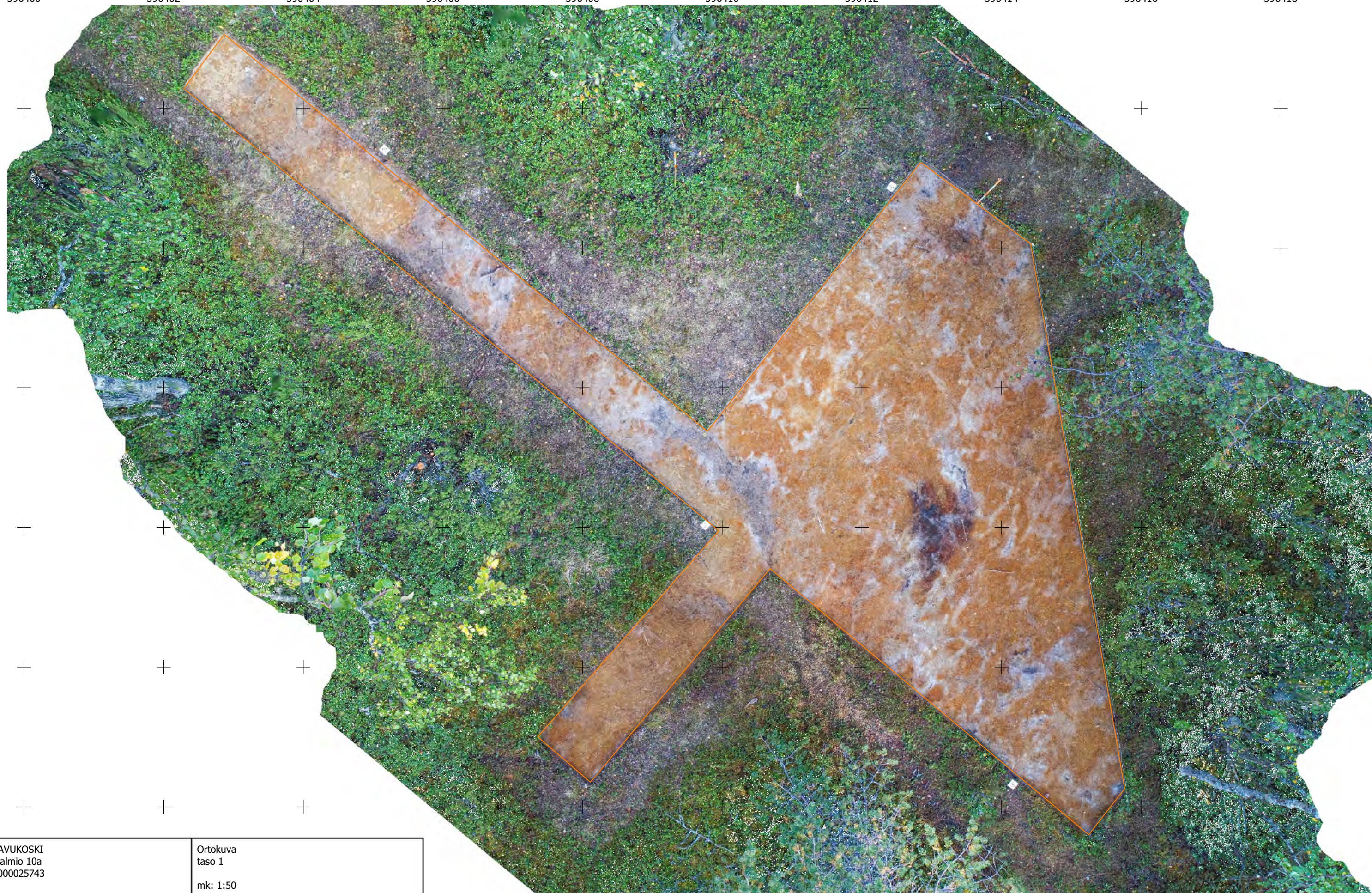
+

+

+

7522942

SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743		Ortokuva taso 1
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:50
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Jussi-Pekka Hiltunen	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 9
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		



596400

596402

596404

596406

596408

596410

596412

596414

596416

596418

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522952

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522950

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522948

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522946

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522944

+

+

+

+

+

+

+

+

+

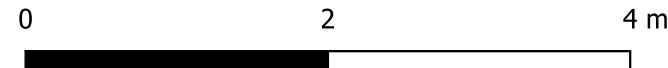
+

7522942



SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743		Ortokuva taso 2
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:50
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Jussi-Pekka Hiltunen	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 10
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		

N



596400

596402

596404

596406

596408

596410

596412

596414

596416

596418

7522952

7522950

7522948

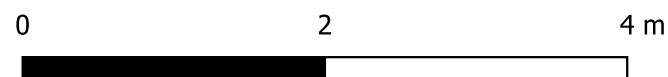
7522946

7522944

7522942



SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743		Ortokuva taso 3
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:50
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Jussi-Pekka Hiltunen	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 11
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		



596400

596402

596404

596406

596408

596410

596412

596414

596416

596418

7522952

7522950

7522948

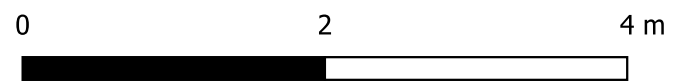
7522946

7522944

7522942



SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Ortokuva taso 4 mk: 1:50	
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 12
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



596400

596402

596404

596406

596408

596410

596412

596414

596416

596418

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522952

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522950

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522948

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522946

+

+

+

+

+

+

+

+

+

7522944

+

+

+

+

+

+

+

+

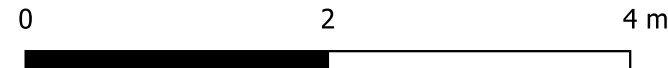
+

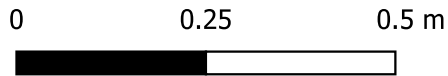
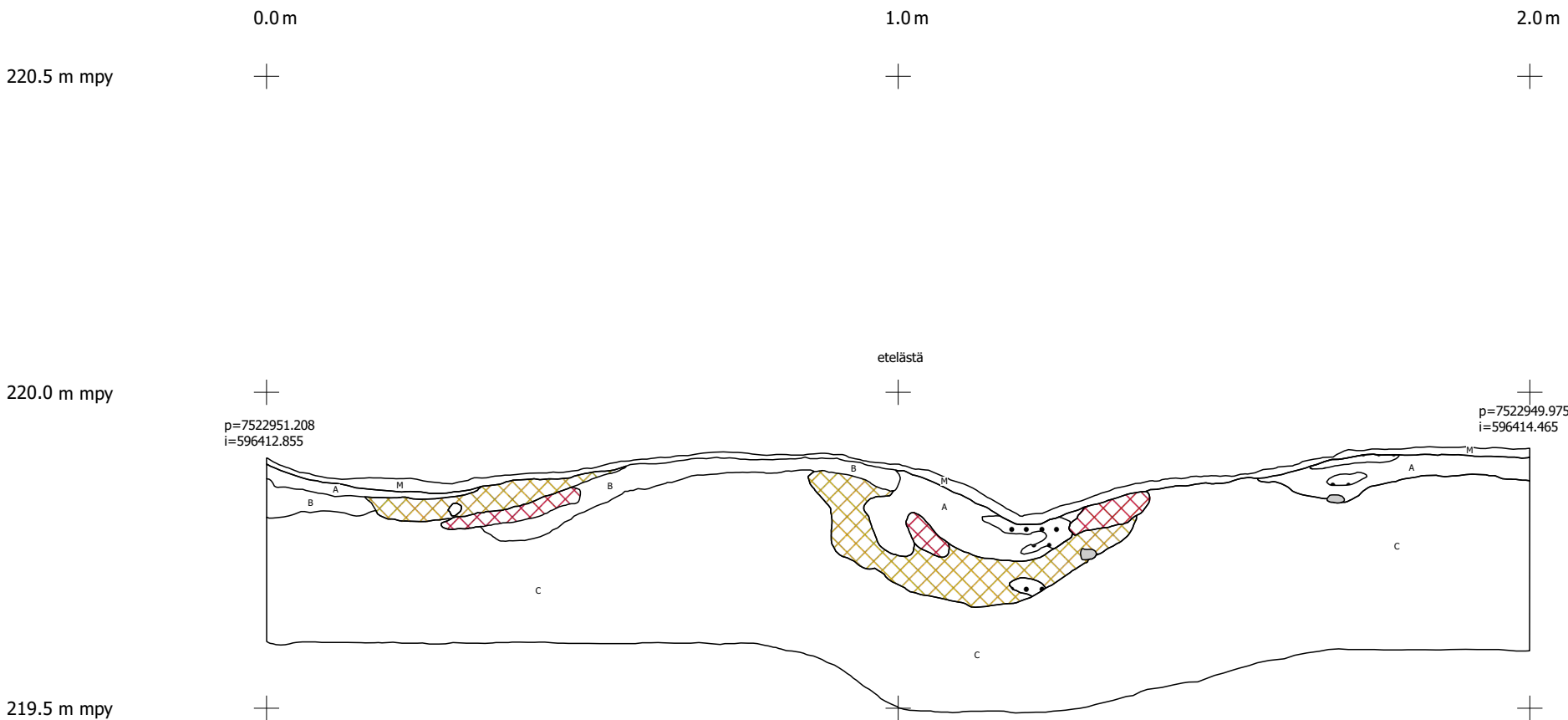
7522942



SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743		Ortokuva taso 5
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:50
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Jussi-Pekka Hiltunen	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 13
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		

N

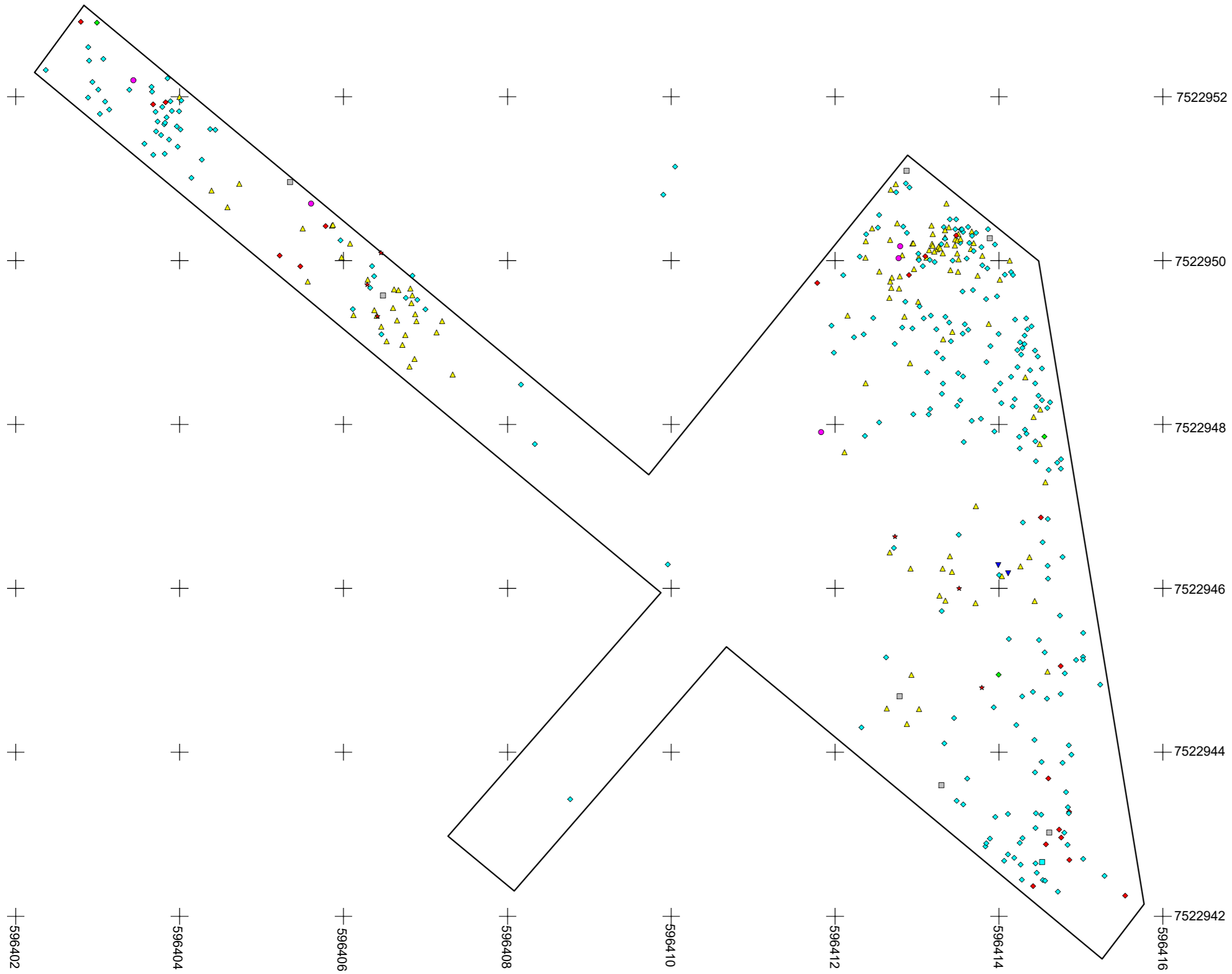




SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743		Profiilikartta profiili 1, etelästä	
Vesa laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:10	
mitt. O. Eranti & I. Nieminen digit. Inga Nieminen & J-P Hiltunen	Koord. ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 14	
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			

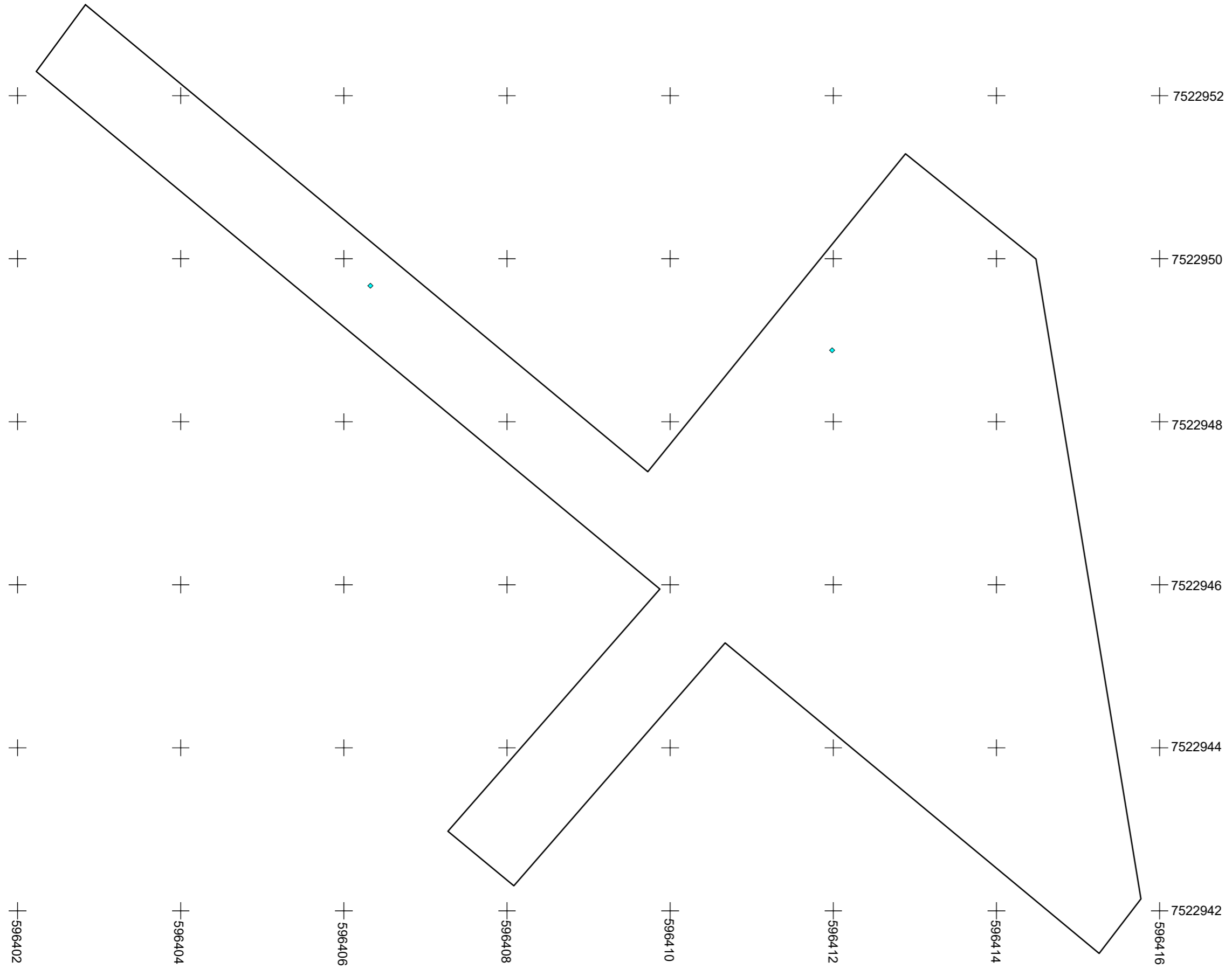


- M pintamulta, humus punainen likamaa
- A huuhtoutumiskerros C puhdas pohjahiekka
- B rikastumiskerros hiili
- ruskea likamaa kivi



- ◆ kivilajiesine
- kivilaji-iskos
- keramikka
- ★ piikivi-iskos
- ◆ kvartsiydin
- ◆ kvartsi-esine
- ◆ kvartsi-iskos
- ▼ kvartsiitti-iskos
- ▲ palanut luu

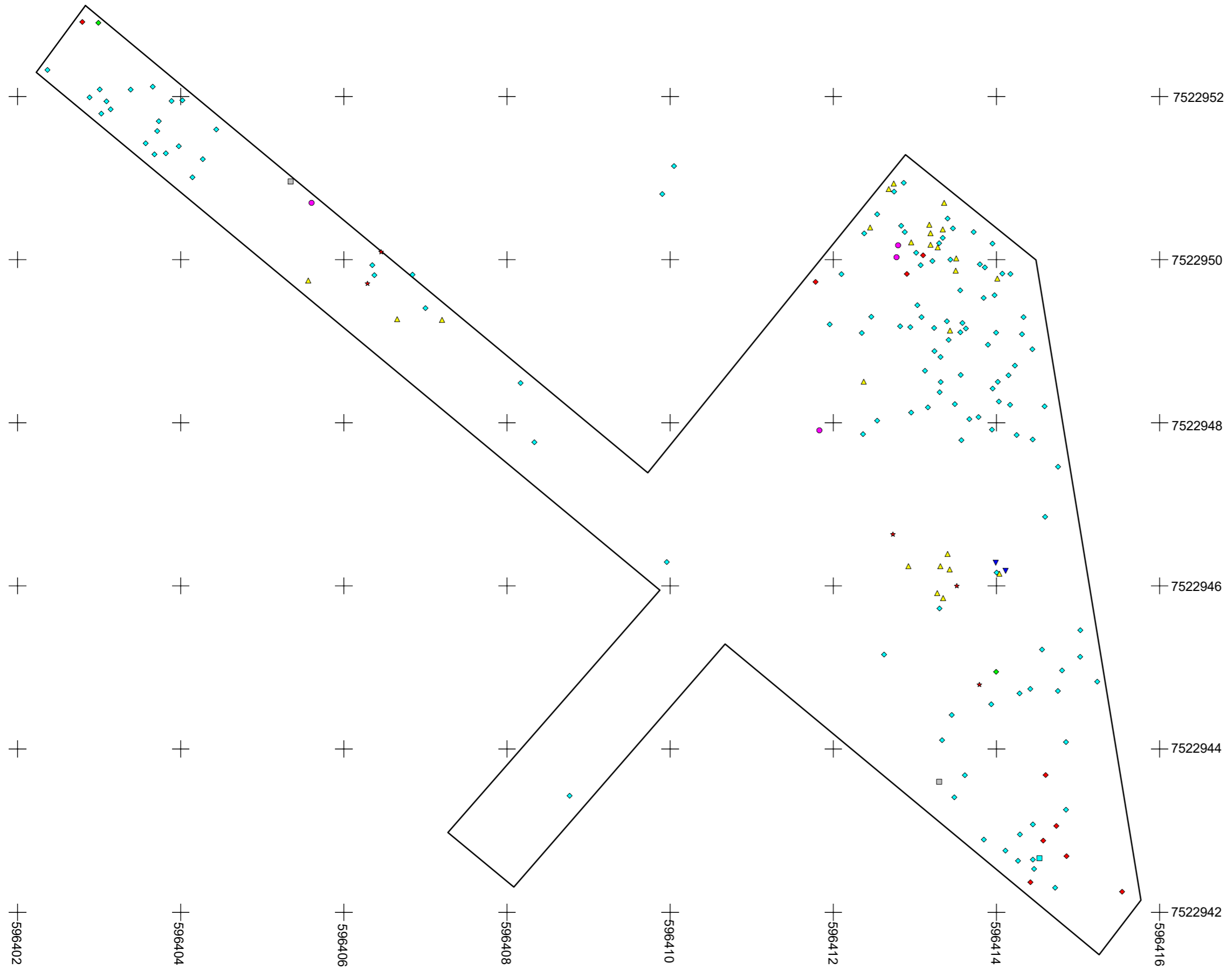
SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Levintäkarta kaikki kerrokset, kaikki löydöt mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 15
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



◆ kvartsi-iskos



SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Levintäkartta kerros 0, kaikki löydöt mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 16
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			

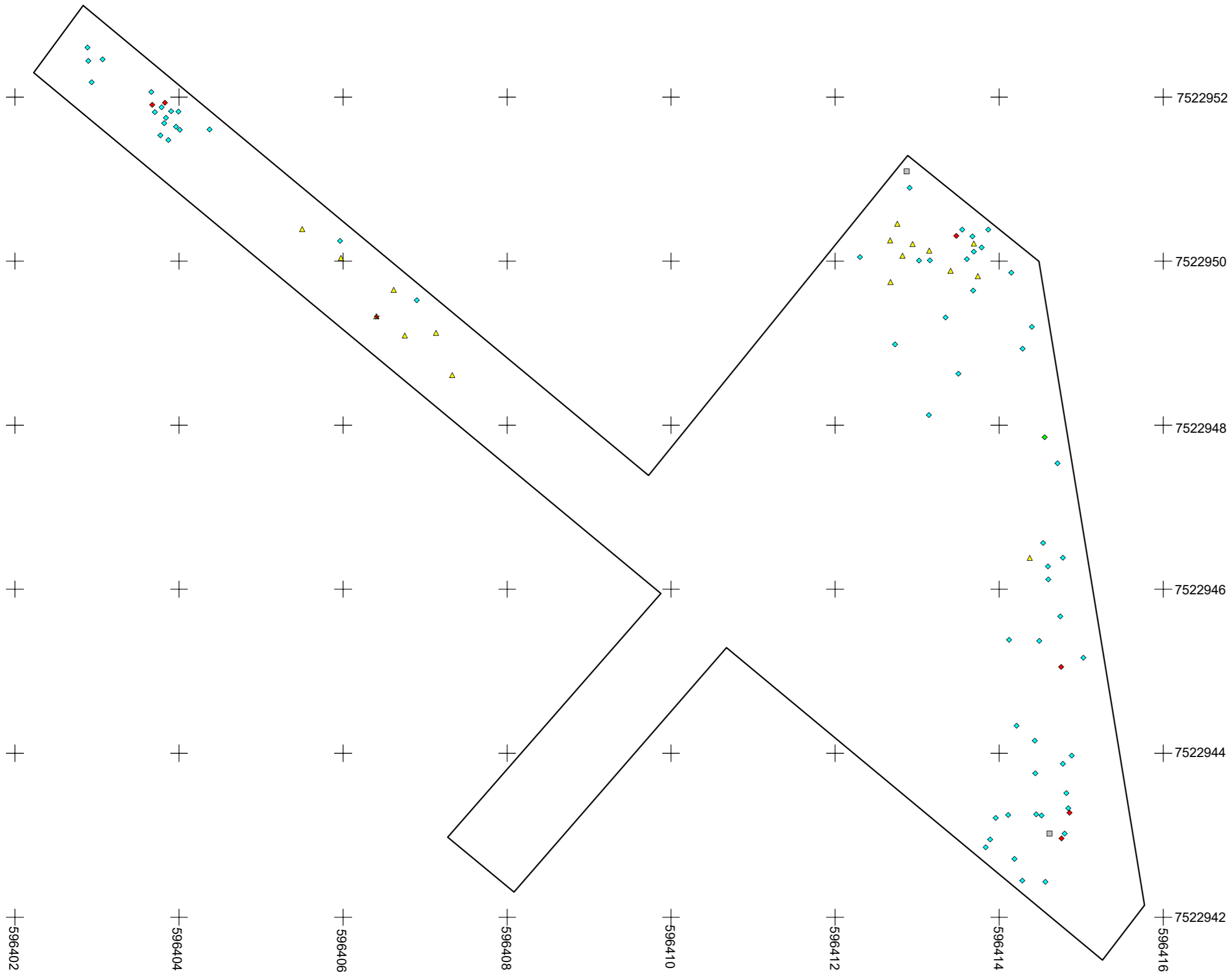


- kivilajiesine
- kivilaji-iskos
- keramikka
- ★ piikivi-iskos
- ◆ kvartsiydin
- ◆ kvartsi-esine
- ◆ kvartsi-iskos
- ▼ kvartsiitti-iskos
- ▲ palanut luu

+ 7522952
 + 7522950
 + 7522948
 + 7522946
 + 7522944
 + 7522942

+ 596402
 + 596404
 + 596406
 + 596408
 + 596410
 + 596412
 + 596414
 + 596416

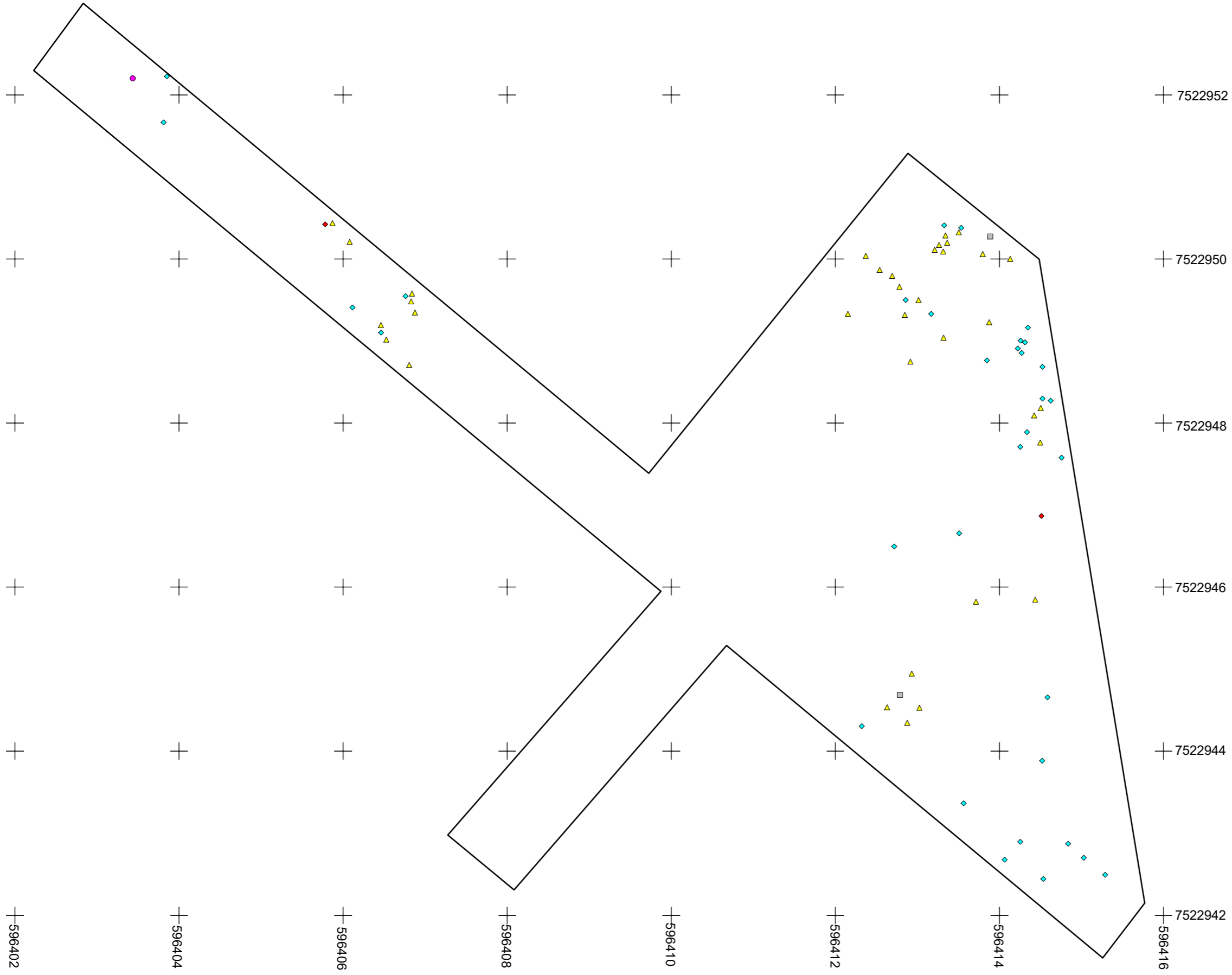
SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Levintäkarta kerros 1, kaikki löydöt mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 17
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



- kivilaji-iskos
- ★ piikivi-iskos
- ◆ kvartsiydin
- ◆ kvartsi-esine
- ◆ kvartsi-iskos
- ▲ palanut luu



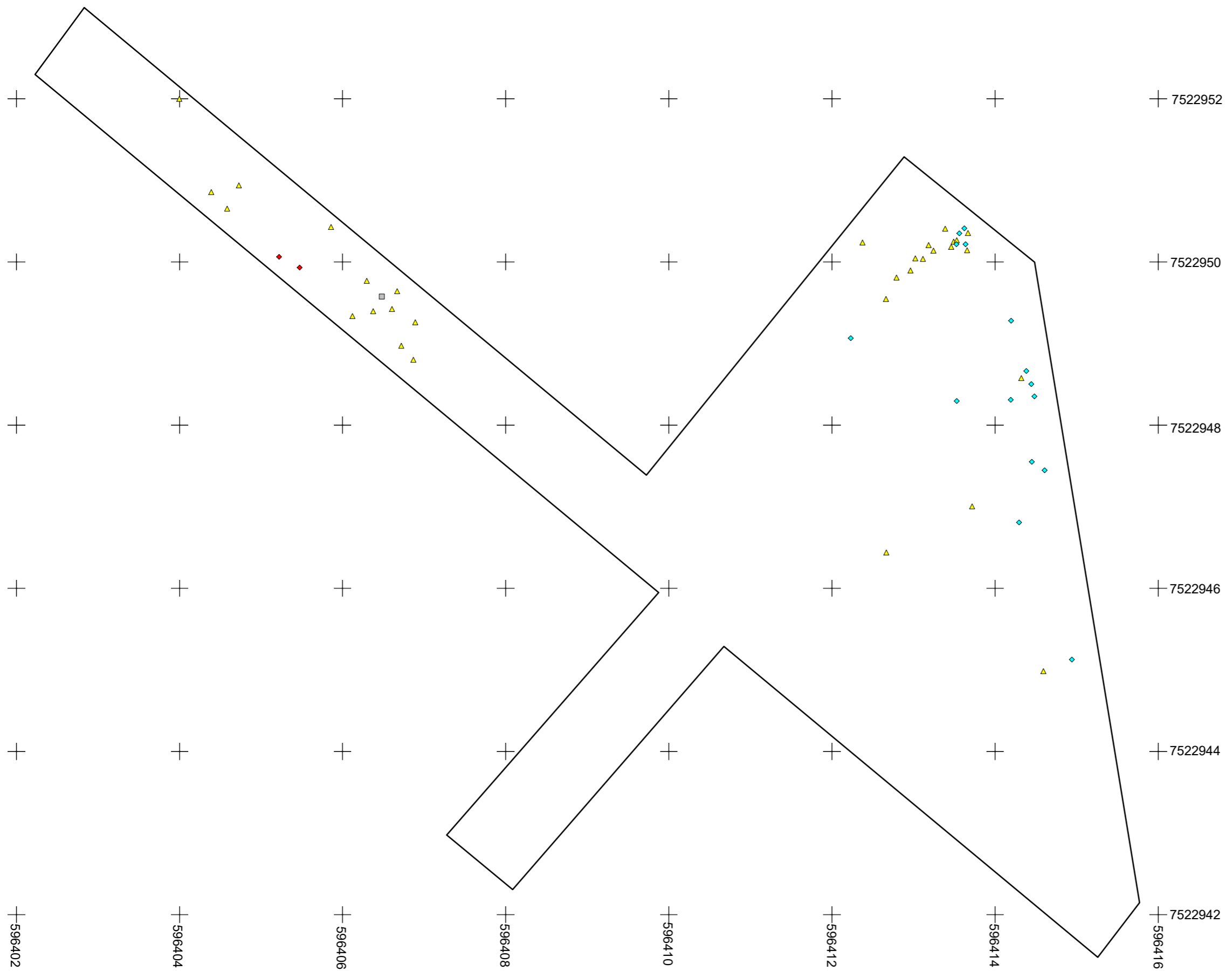
SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Levintäkarta kerros 2, kaikki löydöt mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 18
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



- kivilaji-iskos
- ◆ kvartsi-esine
- keramikka
- ◆ kvartsi-iskos
- ▲ palanut luu



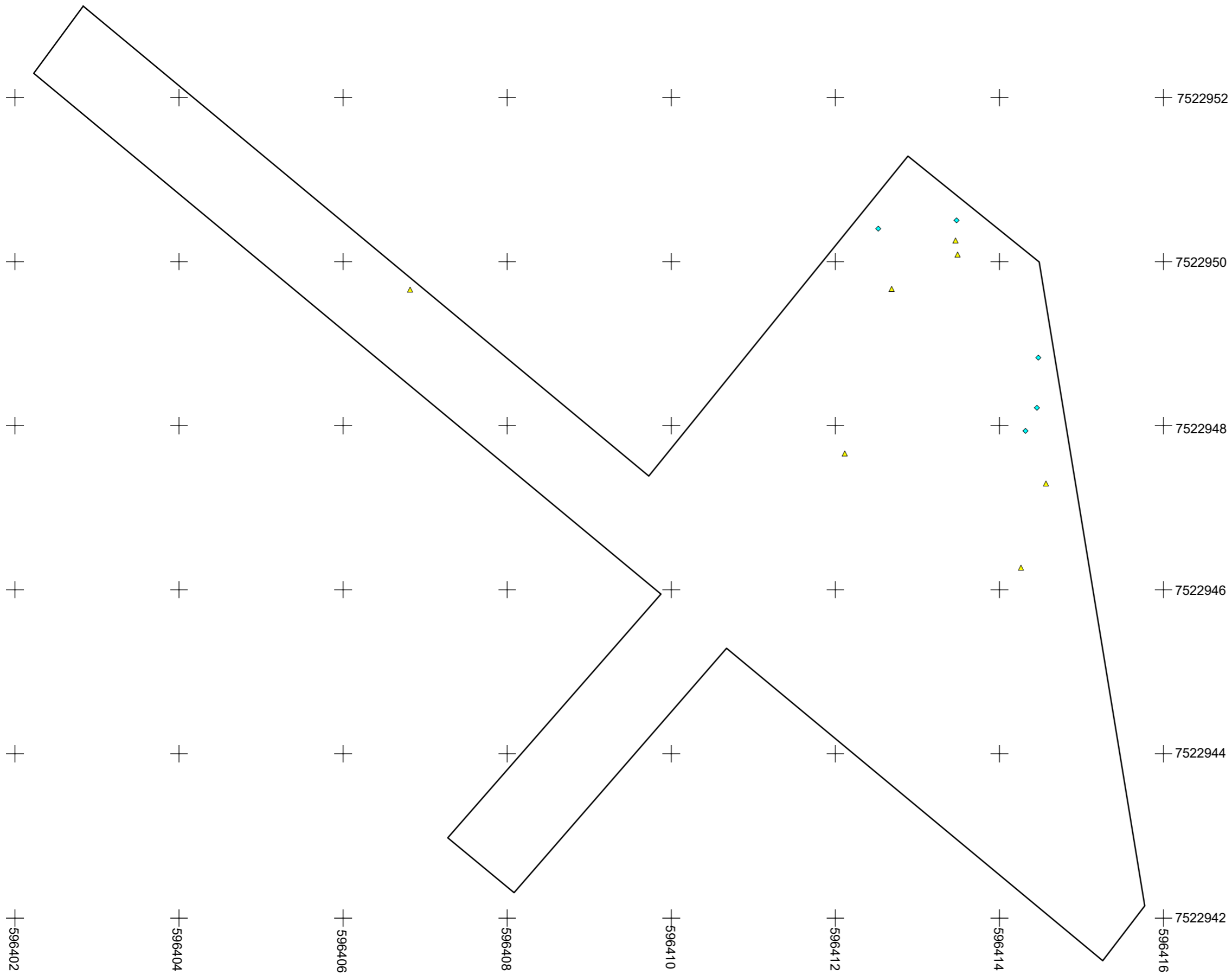
SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Levintäkarta kerros 3, kaikki löydöt mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 19
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



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



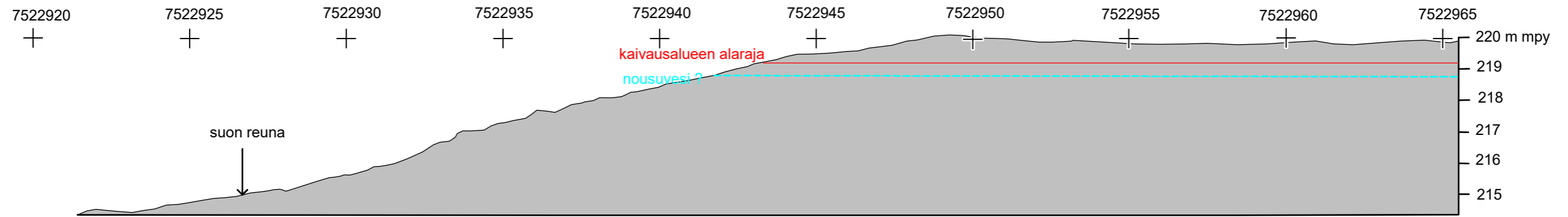
SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Levintäkarta kerros 4, kaikki löydöt mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 20
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



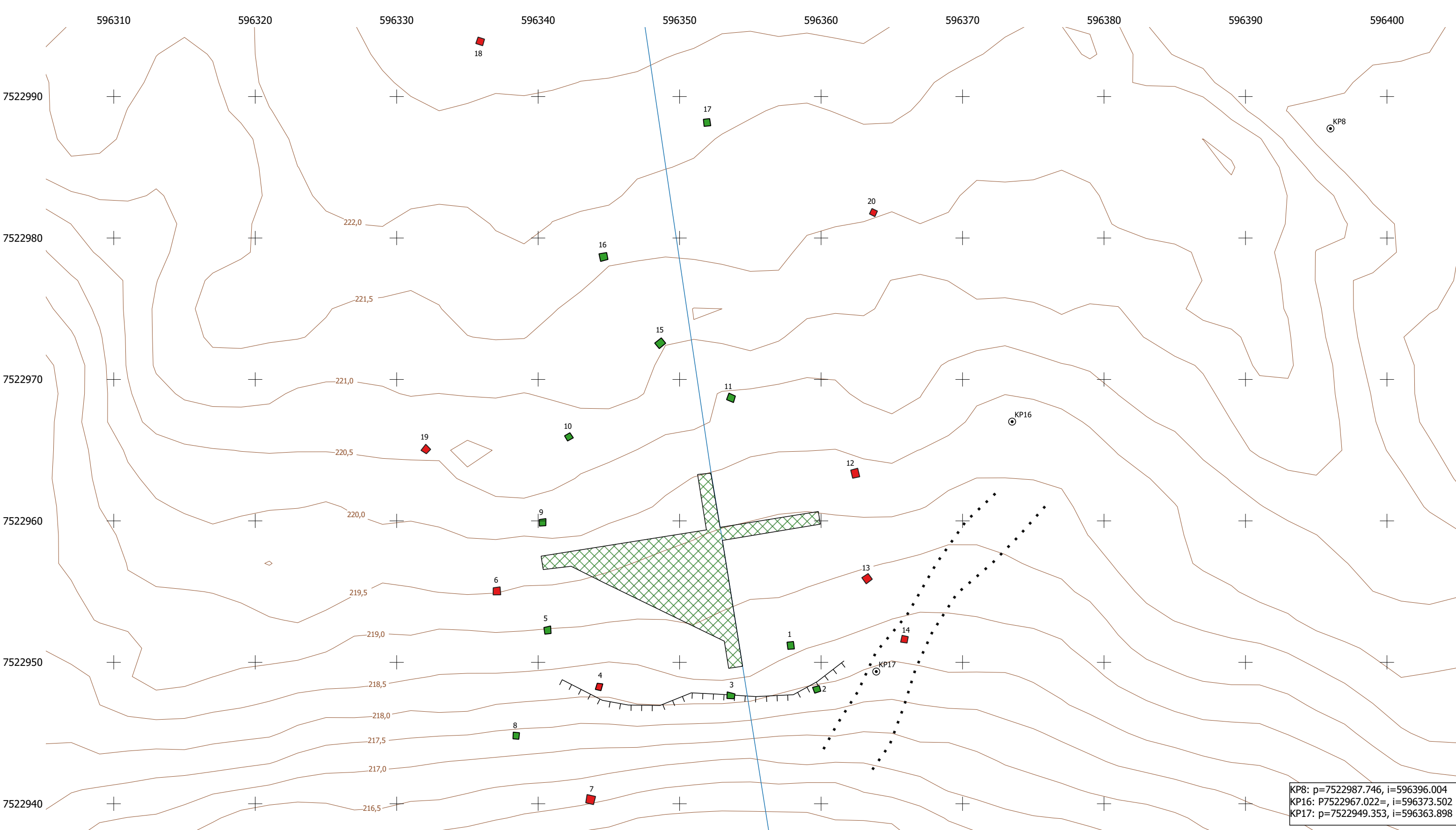
- ◆ kvartsi-iskos
- ▲ palanut luu



SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019		Levintäkarta kerros 5, kaikki löydöt mk 1:50	
mittaus O. Eranti, I. Nieminen digit. Johanna Seppä		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 21
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			

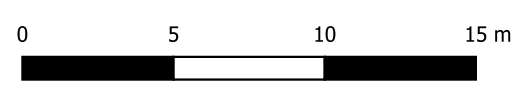


SAVUKOSKI Malmio 10a 1000025743 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Profiilikartta maastoprofiili mk 1:150	
mittaus T. Väisänen, J.-P. Hiltunen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 22
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		

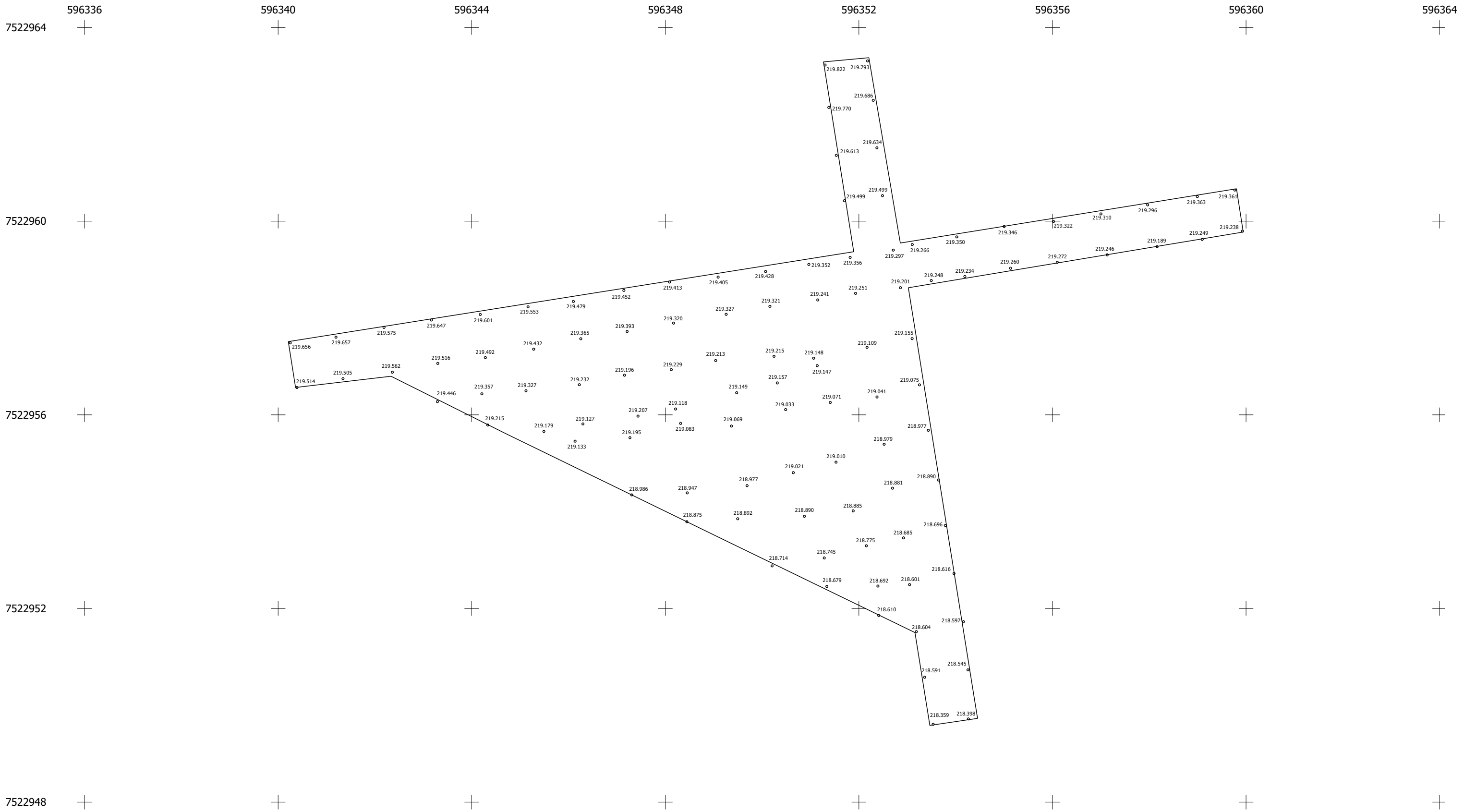


KP8: p=7522987.746, i=596396.004
 KP16: P7522967.022=, i=596373.502
 KP17: p=7522949.353, i=596363.898

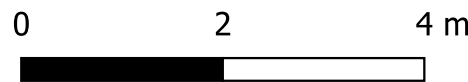
-  vuoden 2019 kaivausalue
-  vuoden 2019 löydön koekuoppa
-  metsäkoneen ajoura
-  vuoden 2019 löydöllinen koekuoppa
-  törmän reuna
-  kiintopiste
-  maastoprofiili



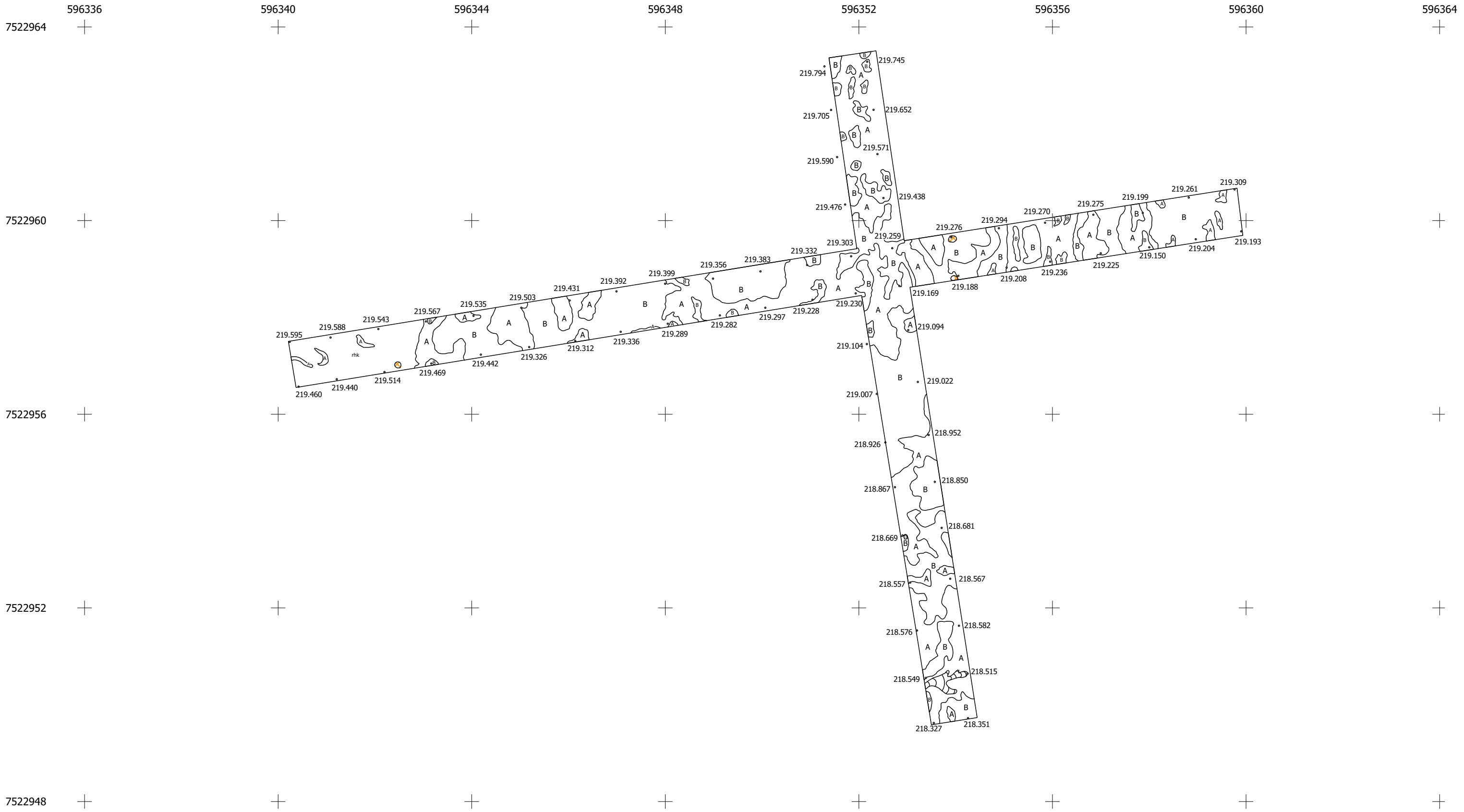
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Yleiskartta tutkimusalue mk: 1:250	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 2
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			










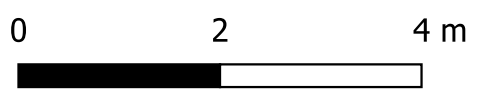
219.229 vaaitusluku, m mpy



SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Vaaituskartta taso 0 mk: 1:75	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 3
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



-  juuri
-  huuhtoutumiskerros
-  kivi
-  rikastumiskerros
-  ruskea hiekka
-  vaaitusluku, m mpy
-  ruskea likamaa



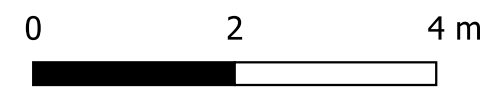
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Tasokartta taso 1 mk: 1:75	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 4
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			

596336 596340 596344 596348 596352 596356 596360 596364

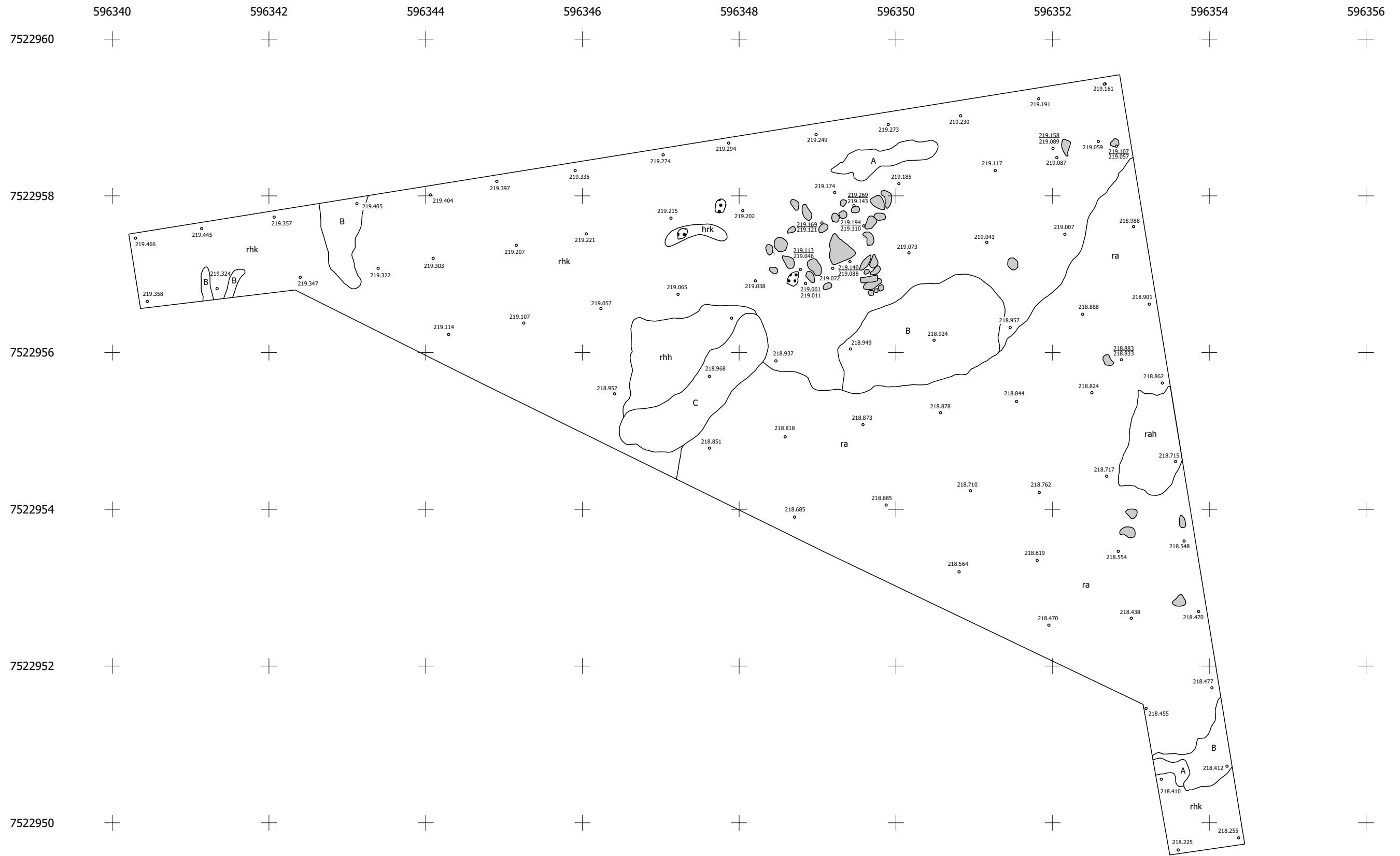
7522964 7522960 7522956 7522952 7522948



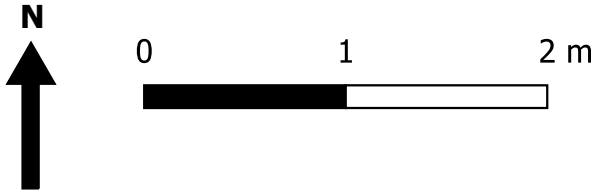
- B rikastumiskerros
- A huuhtoutumiskerros
- rhk ruskea hiekka
- C vaalea pohjamaa
- vvh vaalea viirainen hiekka
- / / / / harmaa likamaa
- x x x x ruskea likamaa
- kivi
- 218.549 vaaitusluku, m mpy
- 219.285
219.250 kiven pinta- ja pohjaluku, m mpy



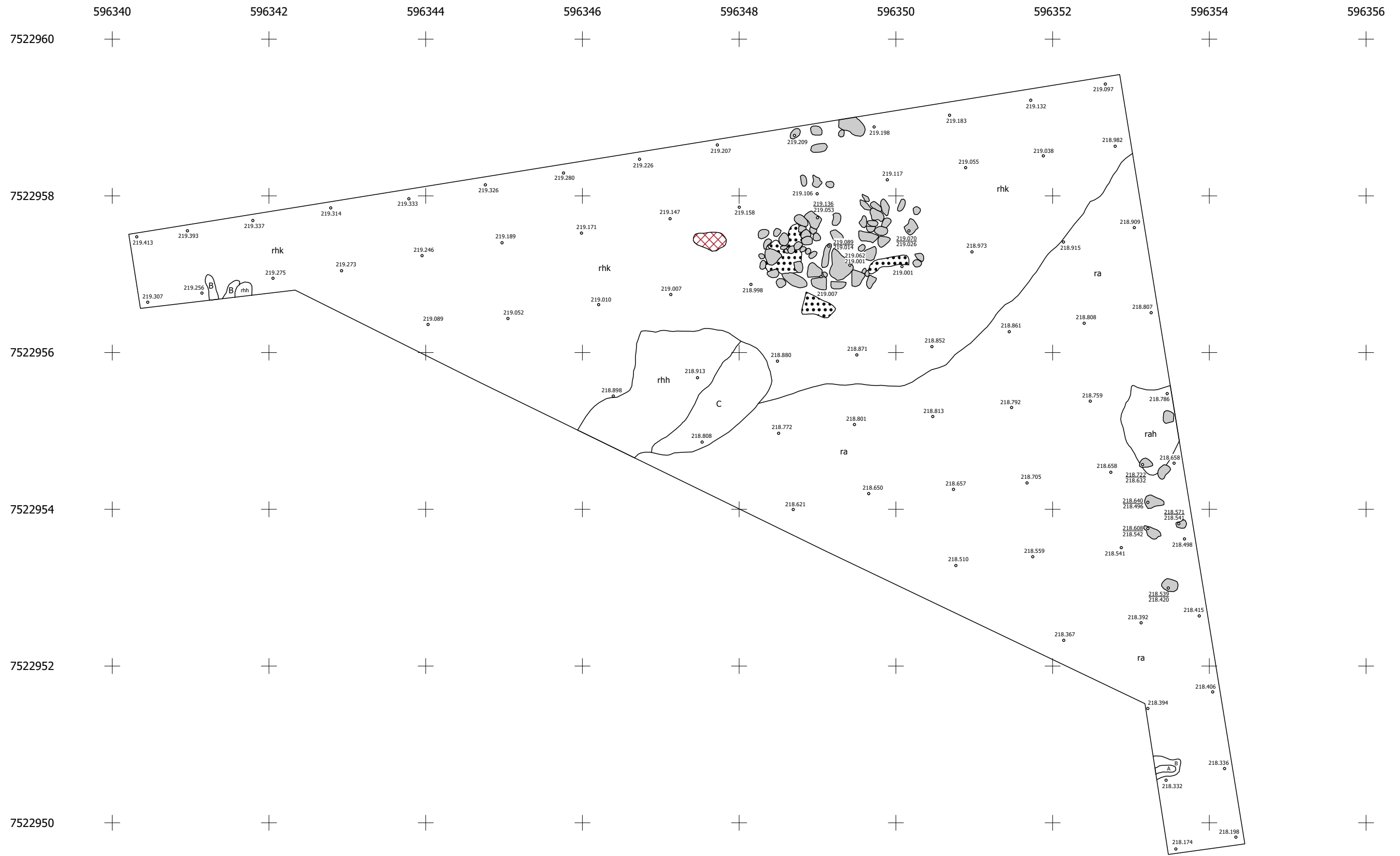
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019	Tasokartta taso 2 mk: 1:75
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000
kartta 6	
MUSEOVIIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT	



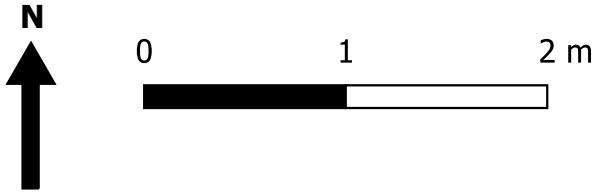
- | | | |
|------------------------------|--|---|
| B rikastumiskerros | rhk ruskea hiekka | hiili |
| A huuhtoutumiskerros | C vaalea pohjamaa | kivi |
| rhk ruskea hiekka | hrk hiilensekainen ruskea hiekka | 218.549 vaaitusluku, m mpy |
| ra raidallinen hiekka | rah raidallinen hiilensekainen hiekka | 219.285
219.250 kiven pinta- ja pohjaluku, m mpy |



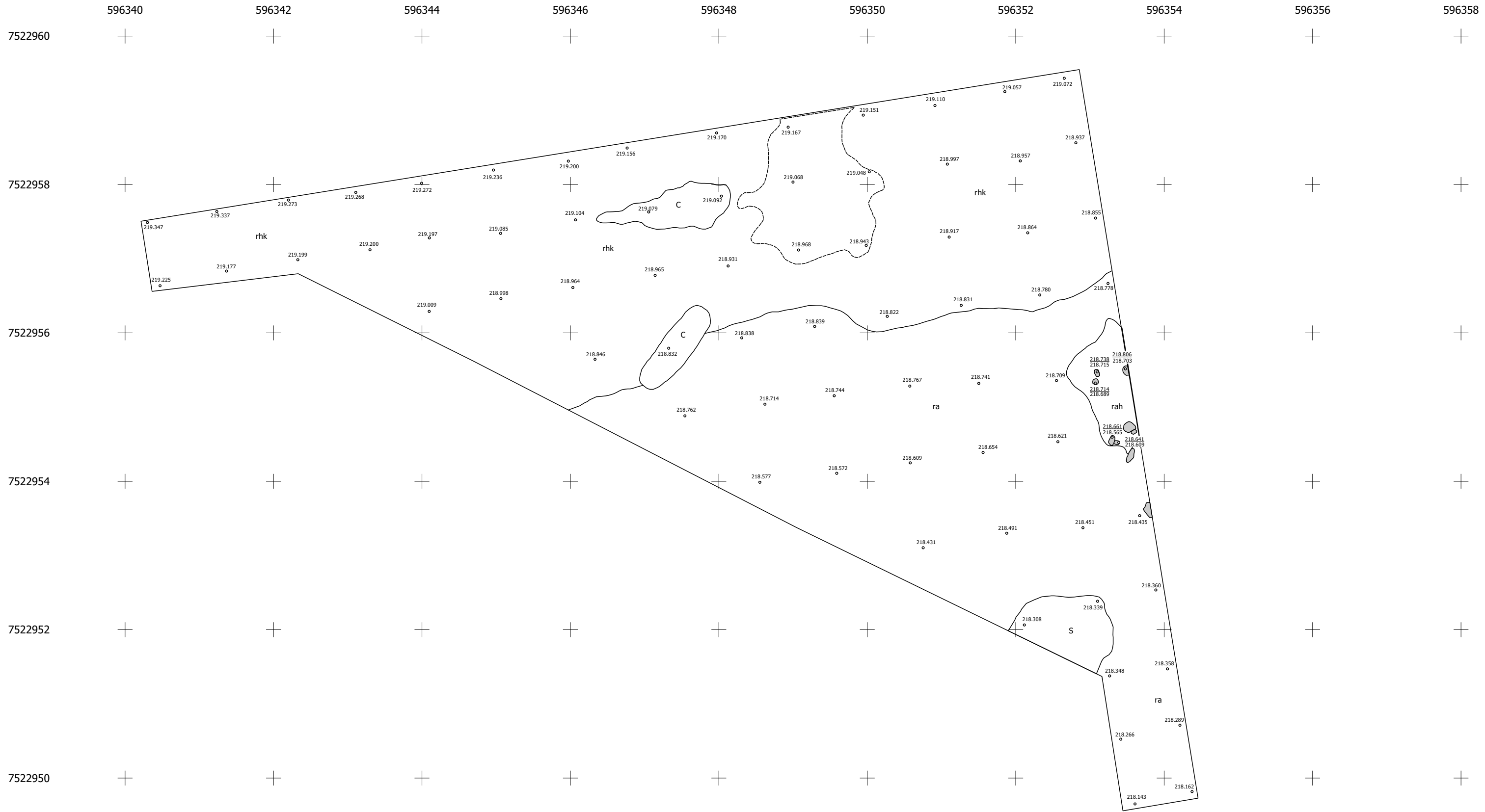
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Tasokartta taso 3 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 7
MUSEOVIKASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



- | | | |
|---|---|--|
| B rikastumiskerros | rhh ruskean harmaa hiekka | 218.657 vaaitusluku, m mpy |
| A huuhtoutumiskerros | C vaalea pohjamaa | 219.062 kiven pinta- ja pohjaluku, m mpy |
| rhk ruskea hiekka | rah raidallinen hiilensekainen hiekka | |
| ra raidallinen hiekka | ••••• hiili | |
| | ▨ palanut hiekka | |
| | ■ kivi | |



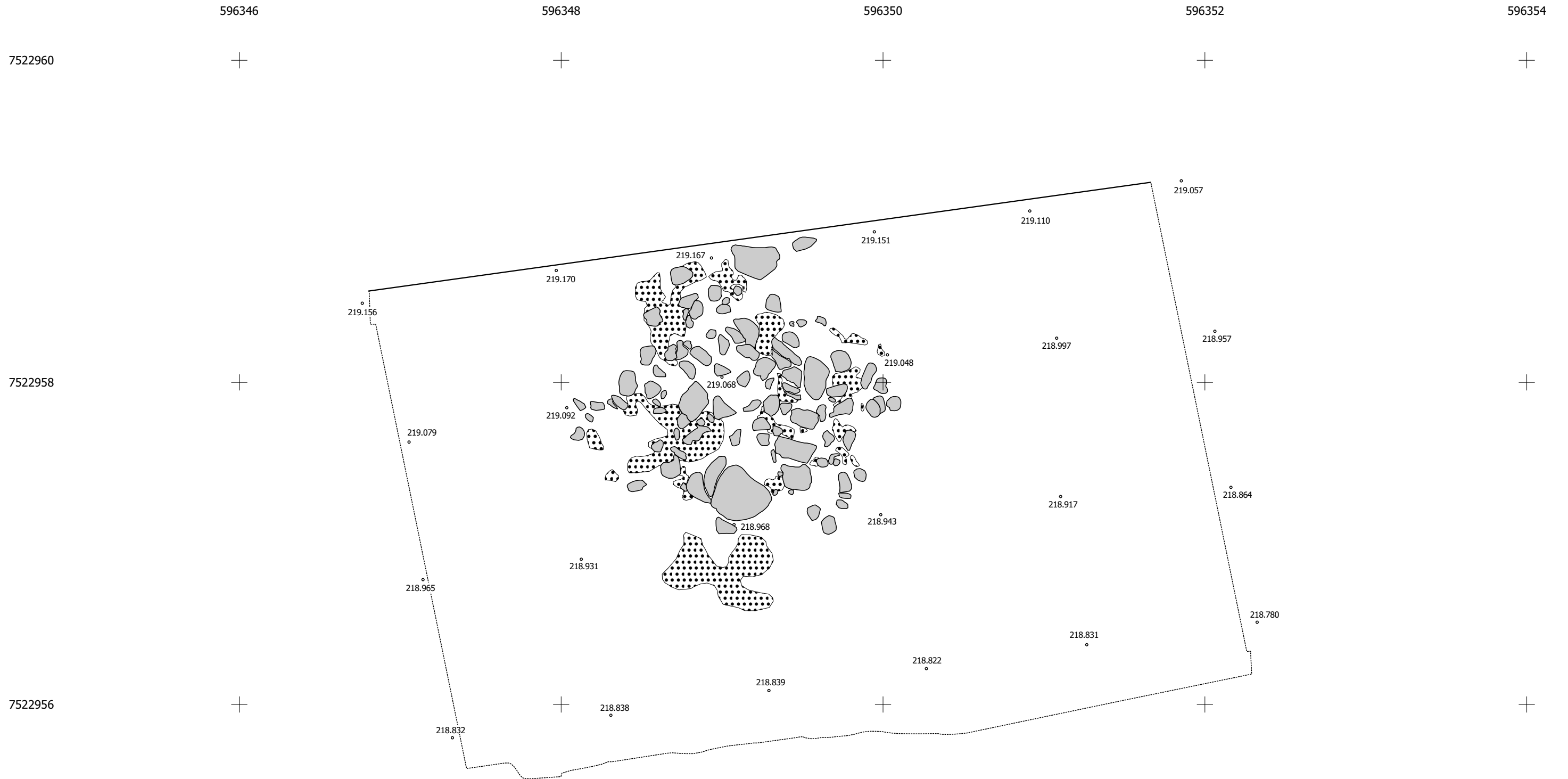
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Tasokartta taso 4 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	
karta 8			
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			






- rhk ruskea hiekka
- C vaalea pohjamaa
- hajonnut liesi
- ra raidallinen hiekka
- rah raidallinen hiilensekainen hiekka
- 218.657 vaaitusluku, m mpy
- S savi
- kivi
- 219.062
219.001 kiven pinta- ja pohjaluku, m mpy



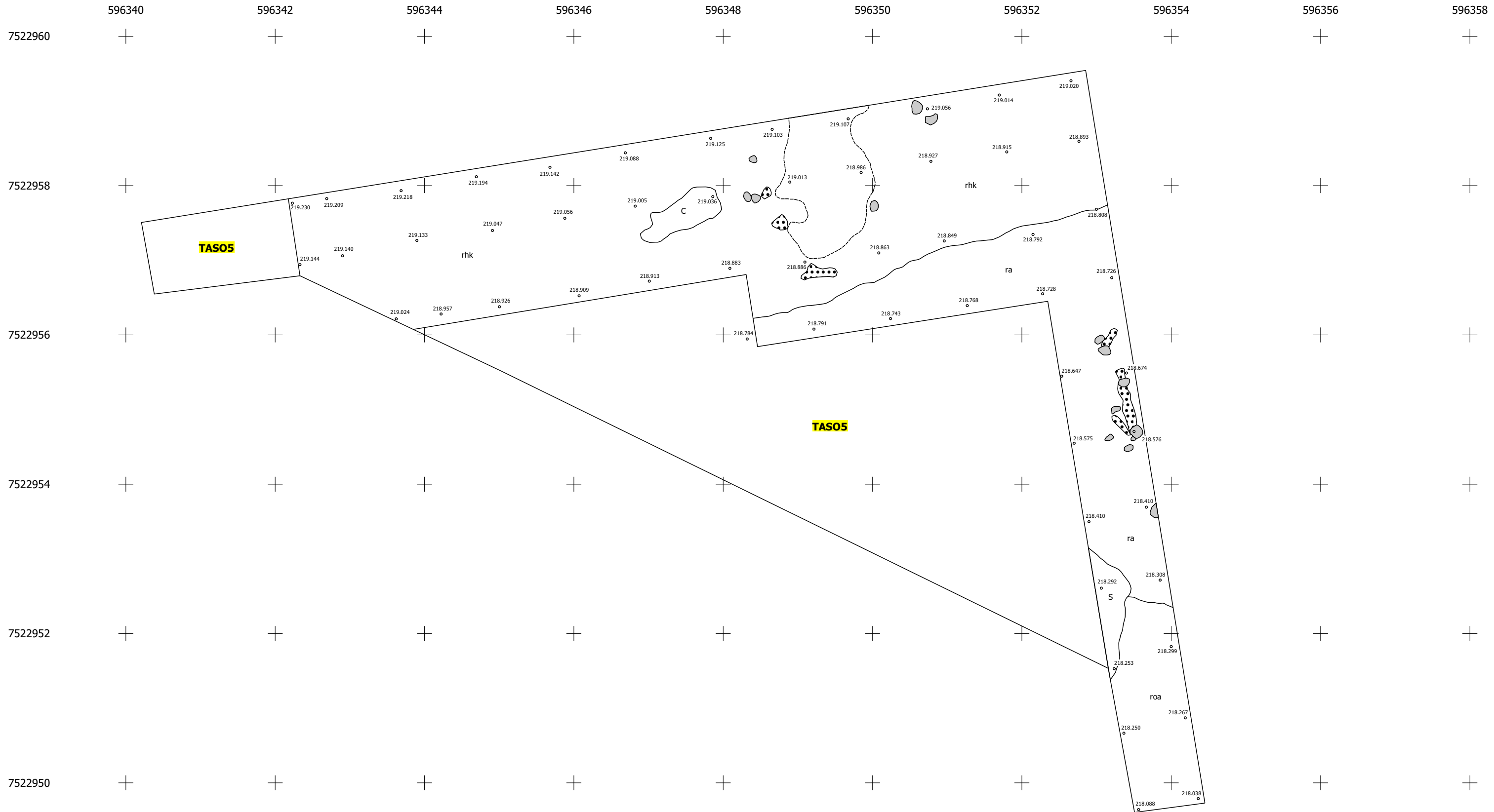
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019	Tasokartta taso 5 mk: 1:50
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000 kartta 9
MUSEOVIKASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT	



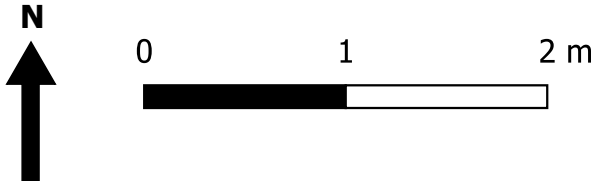
 hiili
  kivi
  vaaitusluku, m mpy



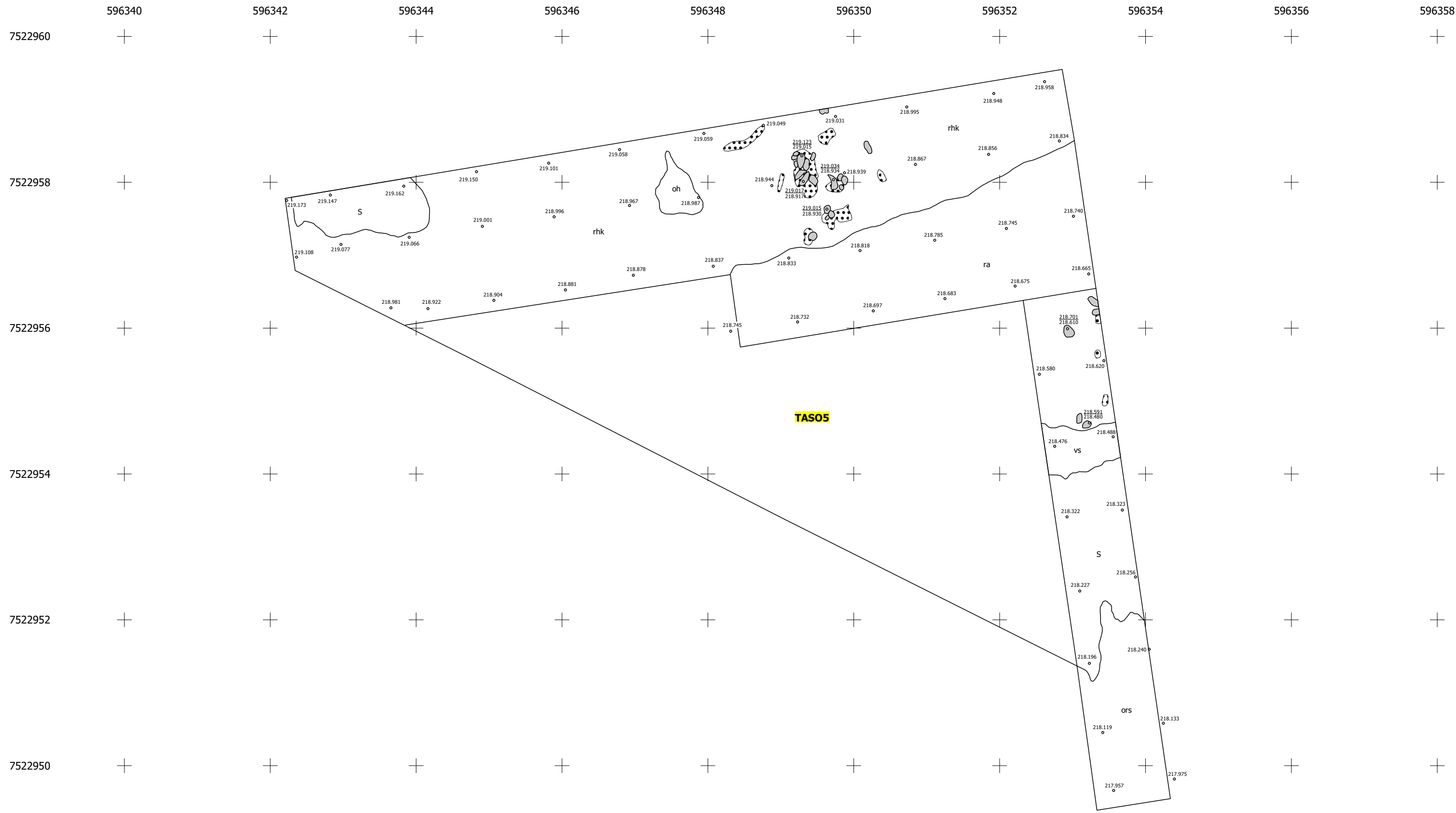
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Tasokartta taso 5, liesi mk: 1:25	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 10
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



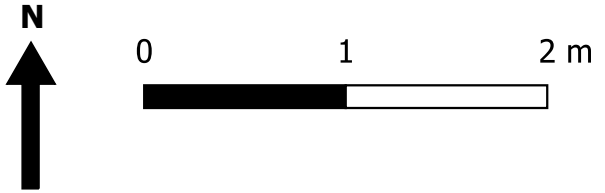
- rhk ruskea hiekka C vaalea pohjamaa kivi
- ra raidallinen hiekka roa raidallinen oranssi hiekka hajonnut liesi
- S savi hiili 218.657 vaaitusluku, m mpy



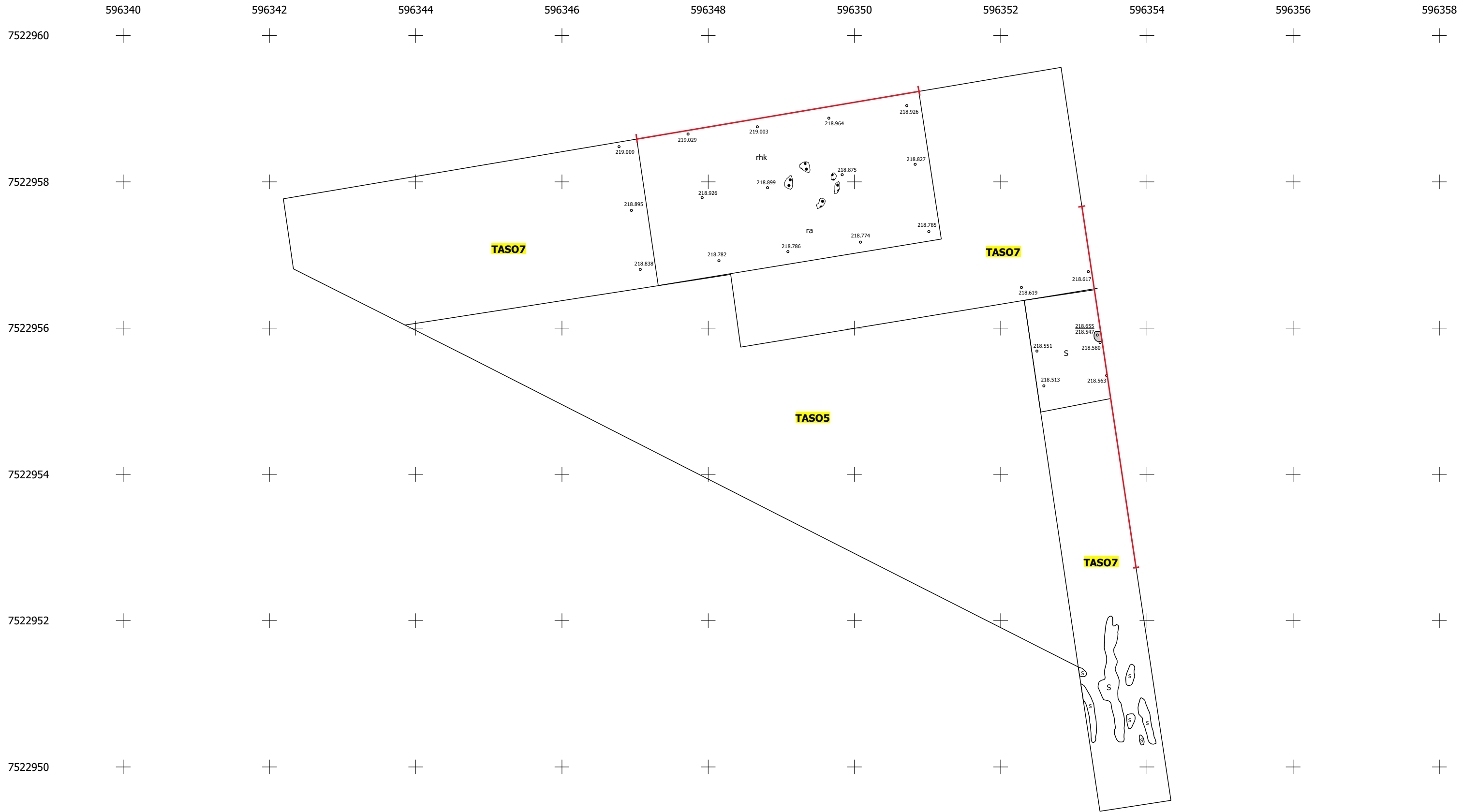
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Tasokartta taso 6 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 11
MUSEOVIKASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



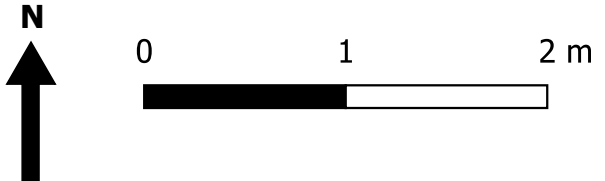
- rhk ruskea hiekka
- ra raidallinen hiekka
- S savi
- vs vaalea savi
- oh oranssi hiekka
- ors oranssi raidallinen savi
- kivi
- 218.657 vaaitusluku, m mpy
- 218.591 / 218.480 kiven pinta- ja pohjaluku, m mpy
- hiili



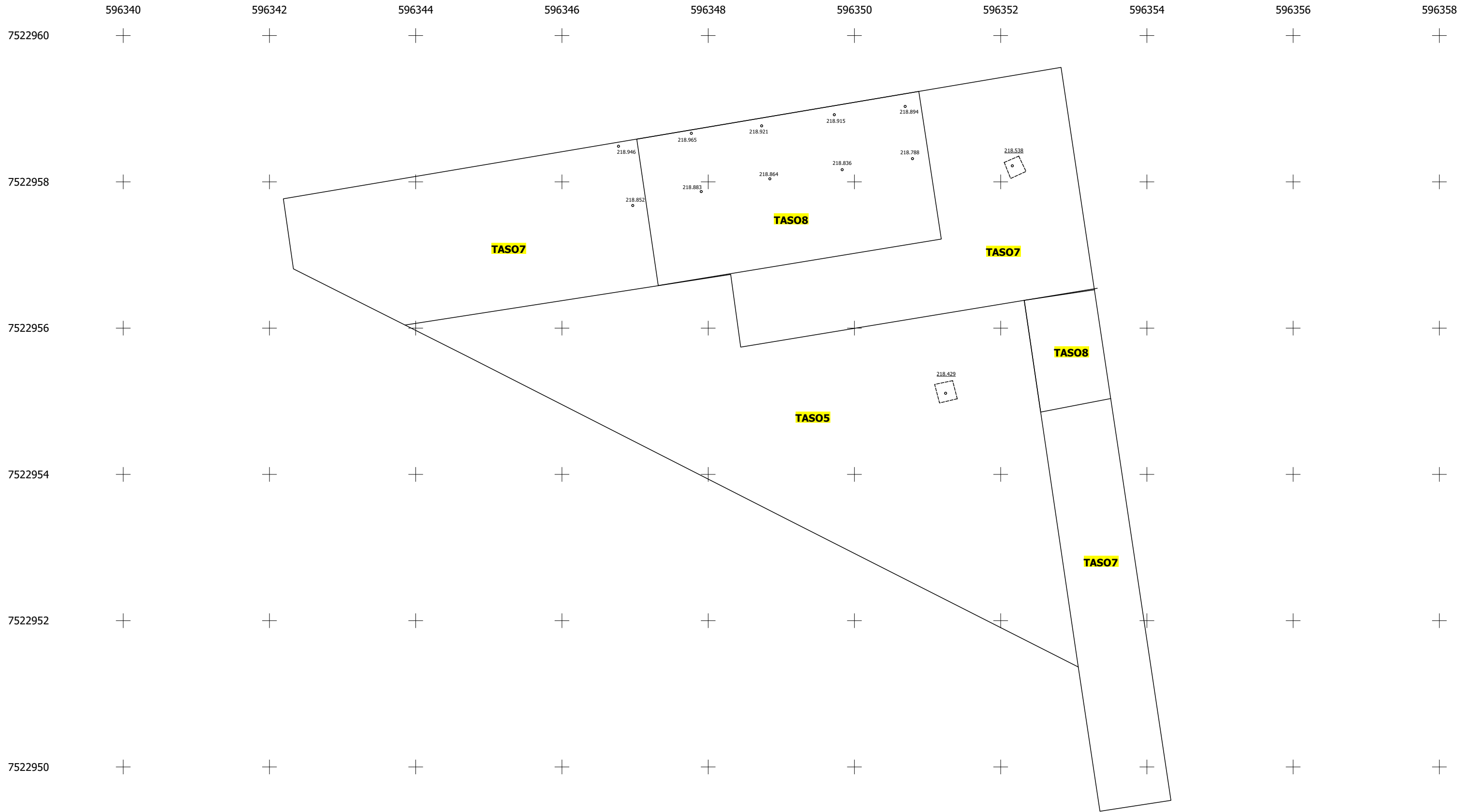
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Tasokartta taso 7 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 12
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



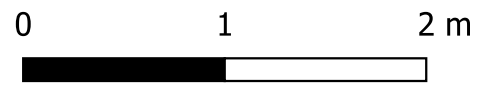
- rhk ruskea hiekka
- ra raidallinen hiekka
- S savi
- hiili
- kivi
- vaaitusluku, m mpy
- 218.655
218.547 kiven pinta- ja pohjaluku, m mpy
- dokumentoitu profiilileikkaus



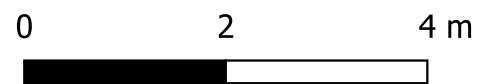
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019	Tasokartta taso 8, pohjavaaitus mk: 1:50
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000
kartta 13	
MUSEOVIKASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT	



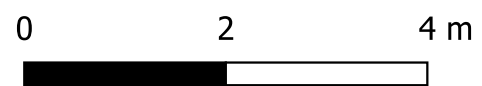
- 218.864 vaaitusluku, m mpy
- 218.429 koepiston pohjaluku, m mpy
- koepisto



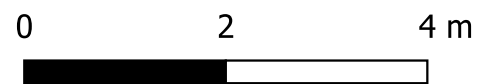
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743		Vaaituskartta taso 9, pohjavaaitus	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 14
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



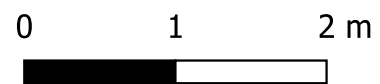
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743		Ortokuva taso 1	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:75	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 15
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



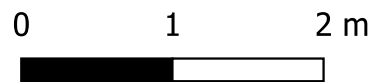
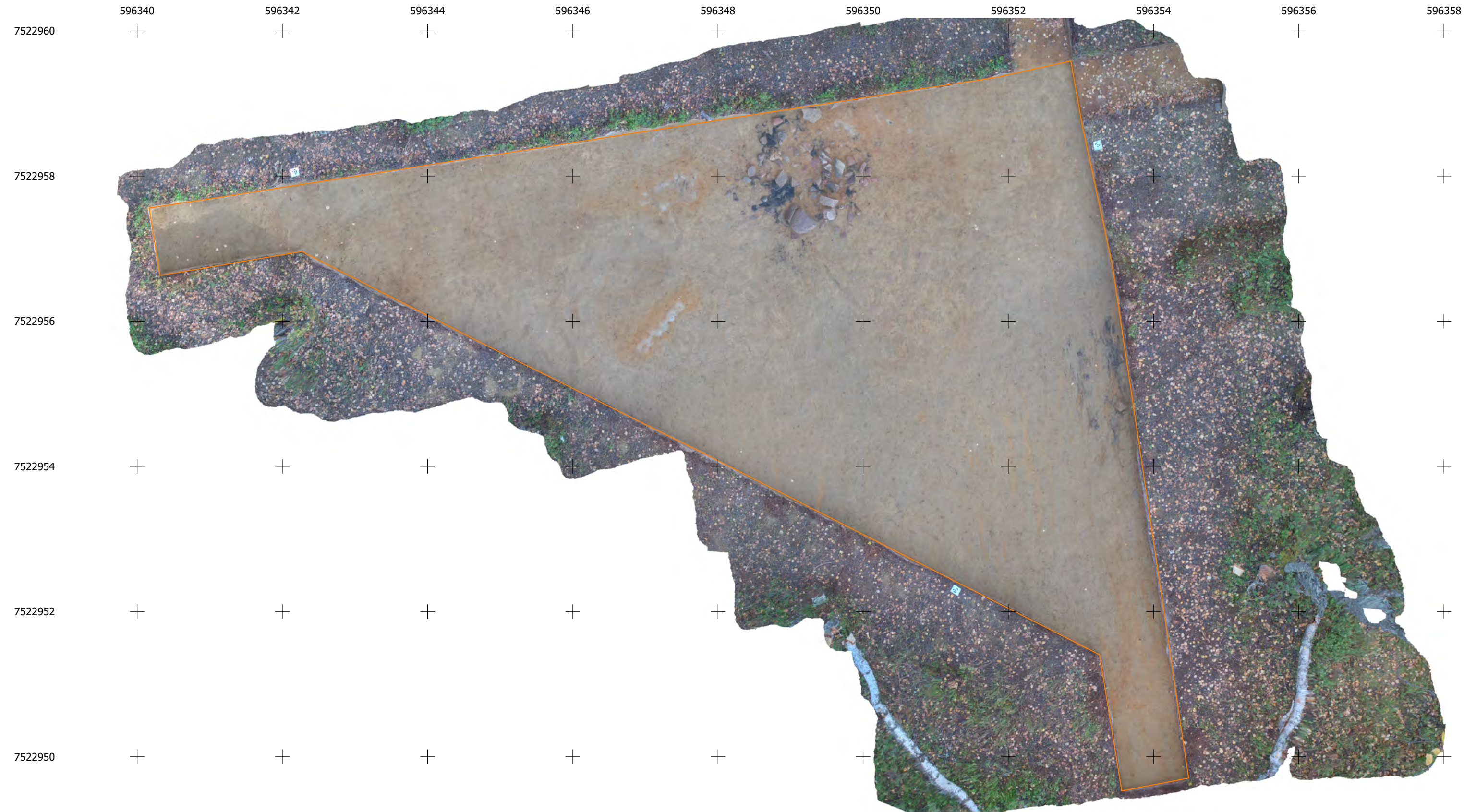
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743		Ortokuva taso 1, laajennus	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:75	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 16
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



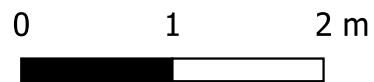
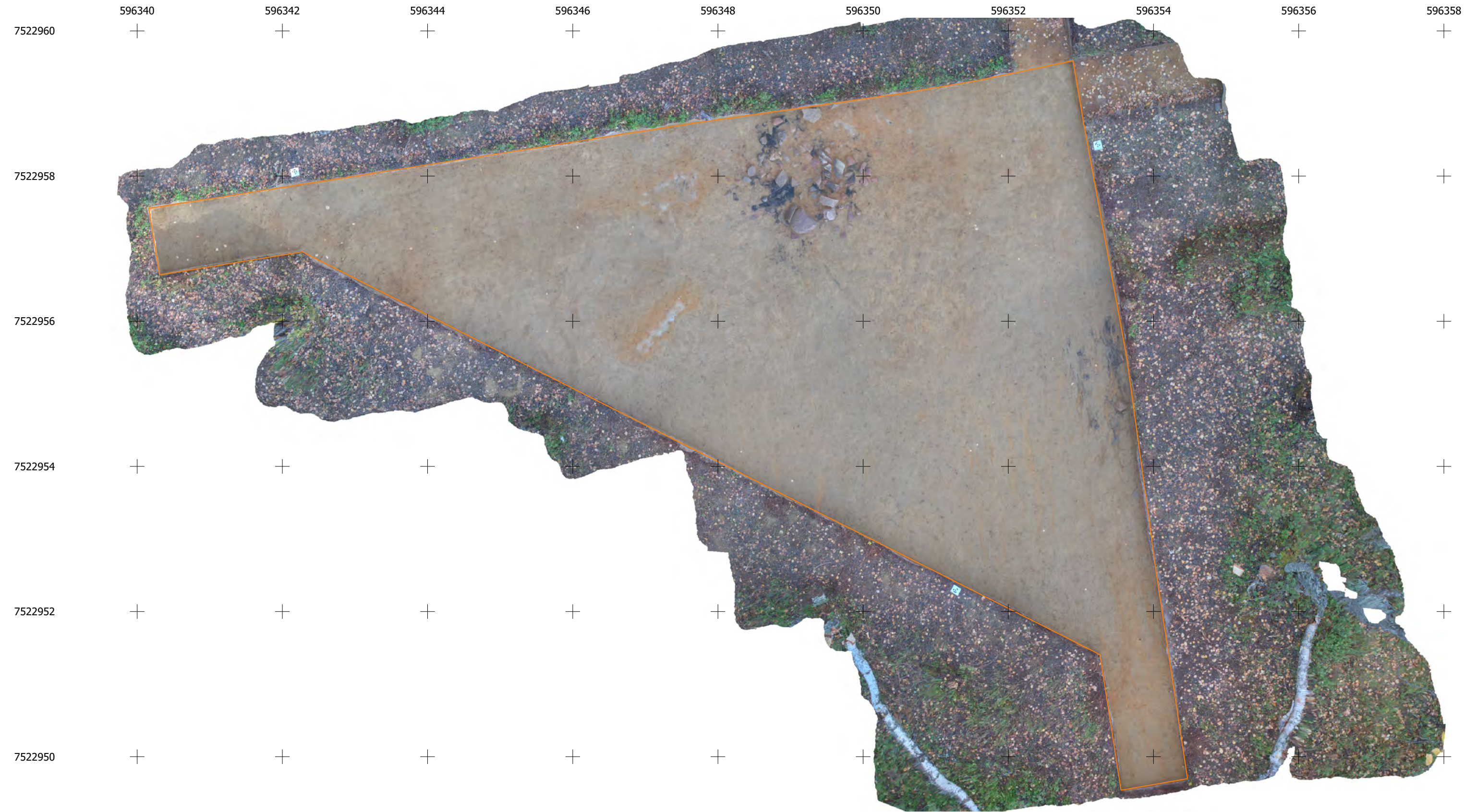
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Ortokuva taso 1, laajennus mk: 1:75	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 17
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



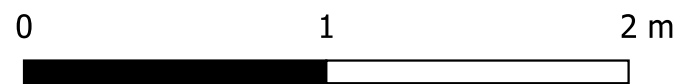
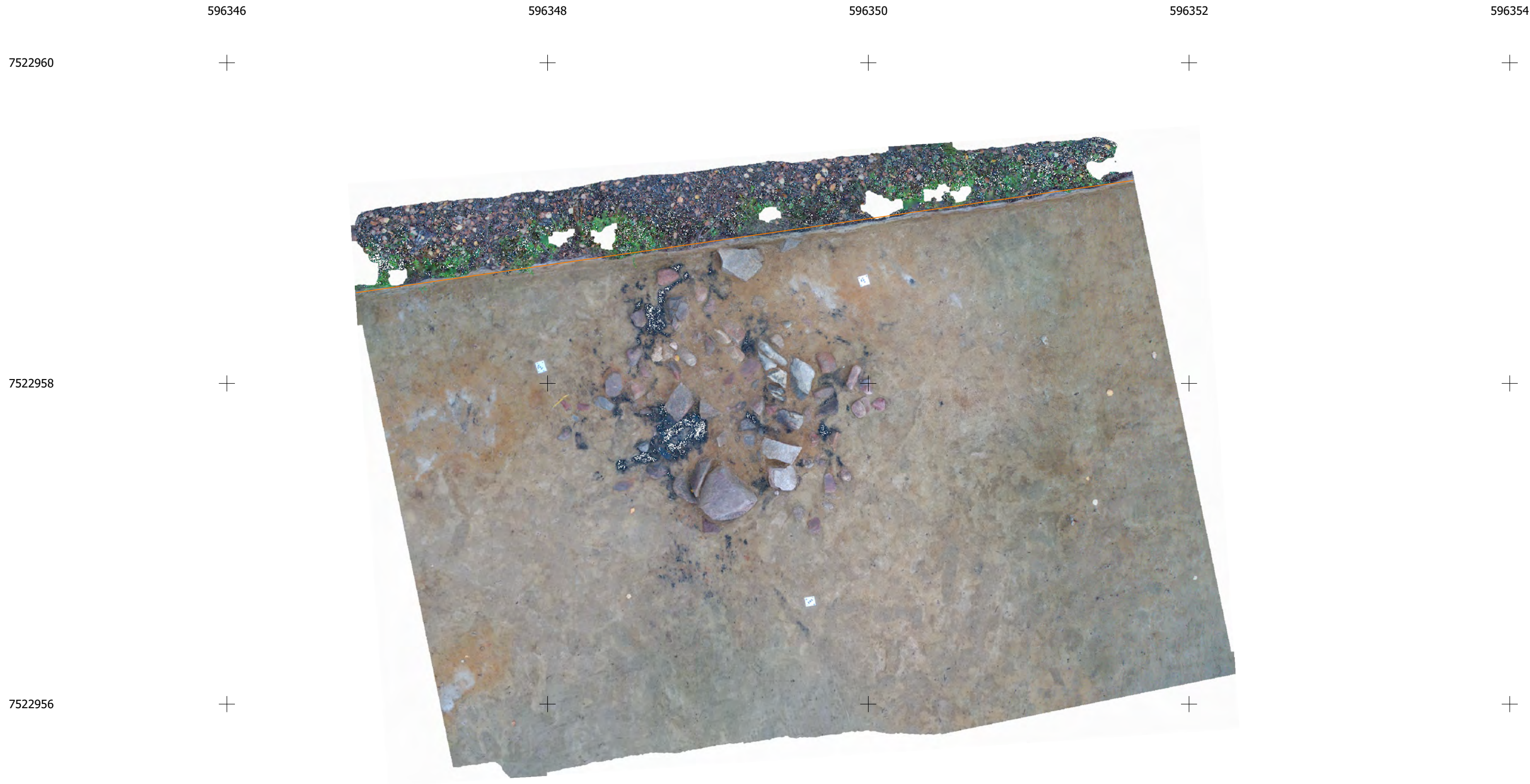
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Ortokuva taso 3 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 18
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



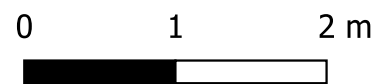
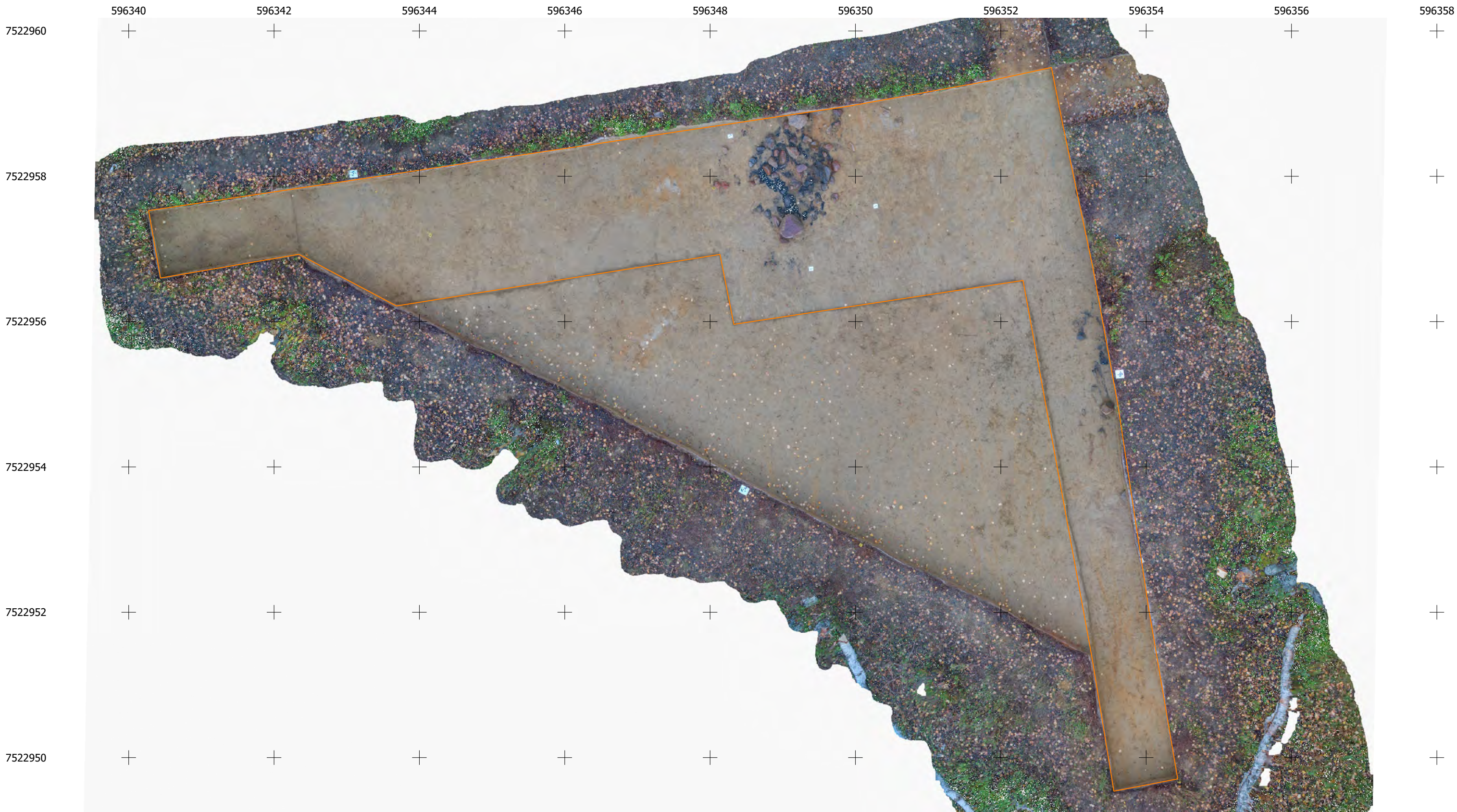
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Ortokuva taso 4 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 19
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



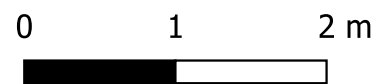
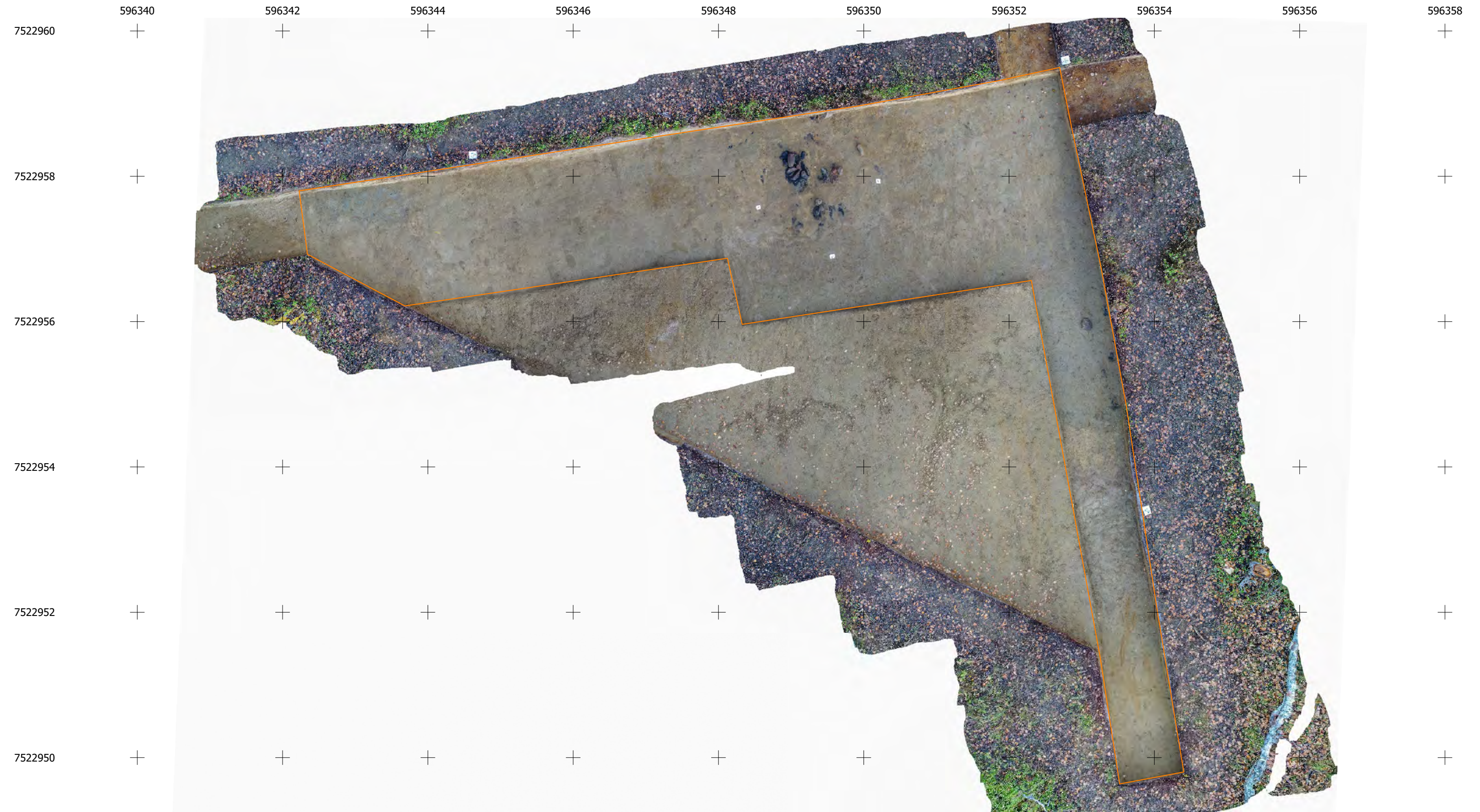
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Ortokuva taso 5 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 19
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



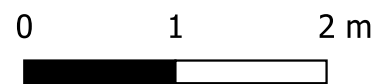
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743		Ortokuva taso 5, liesi	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:25	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 21
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



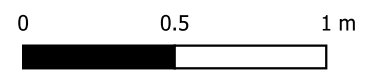
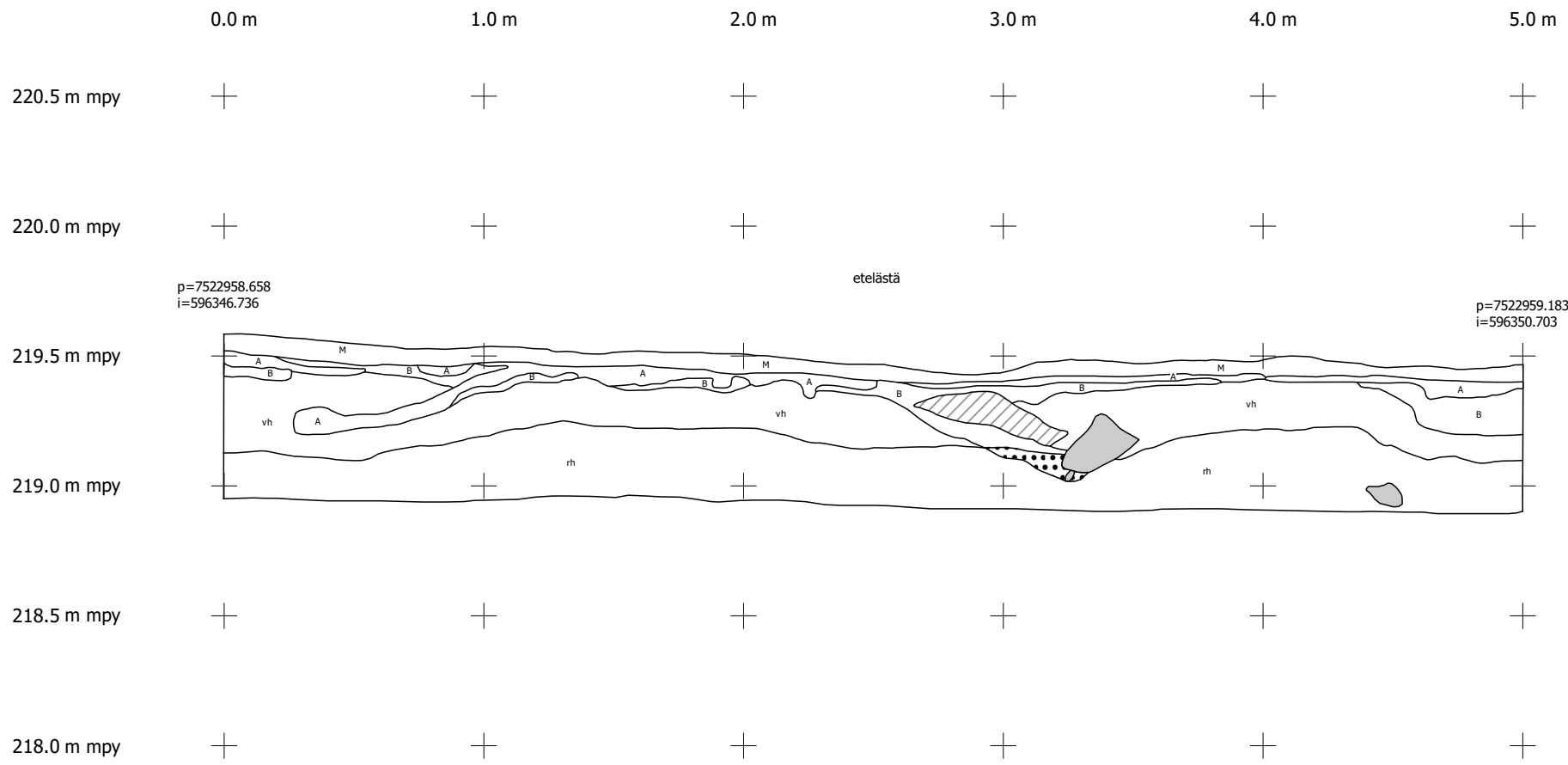
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Ortokuva taso 6 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 22
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Ortokuva taso 7 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 23
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			

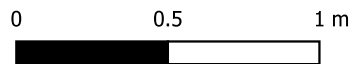
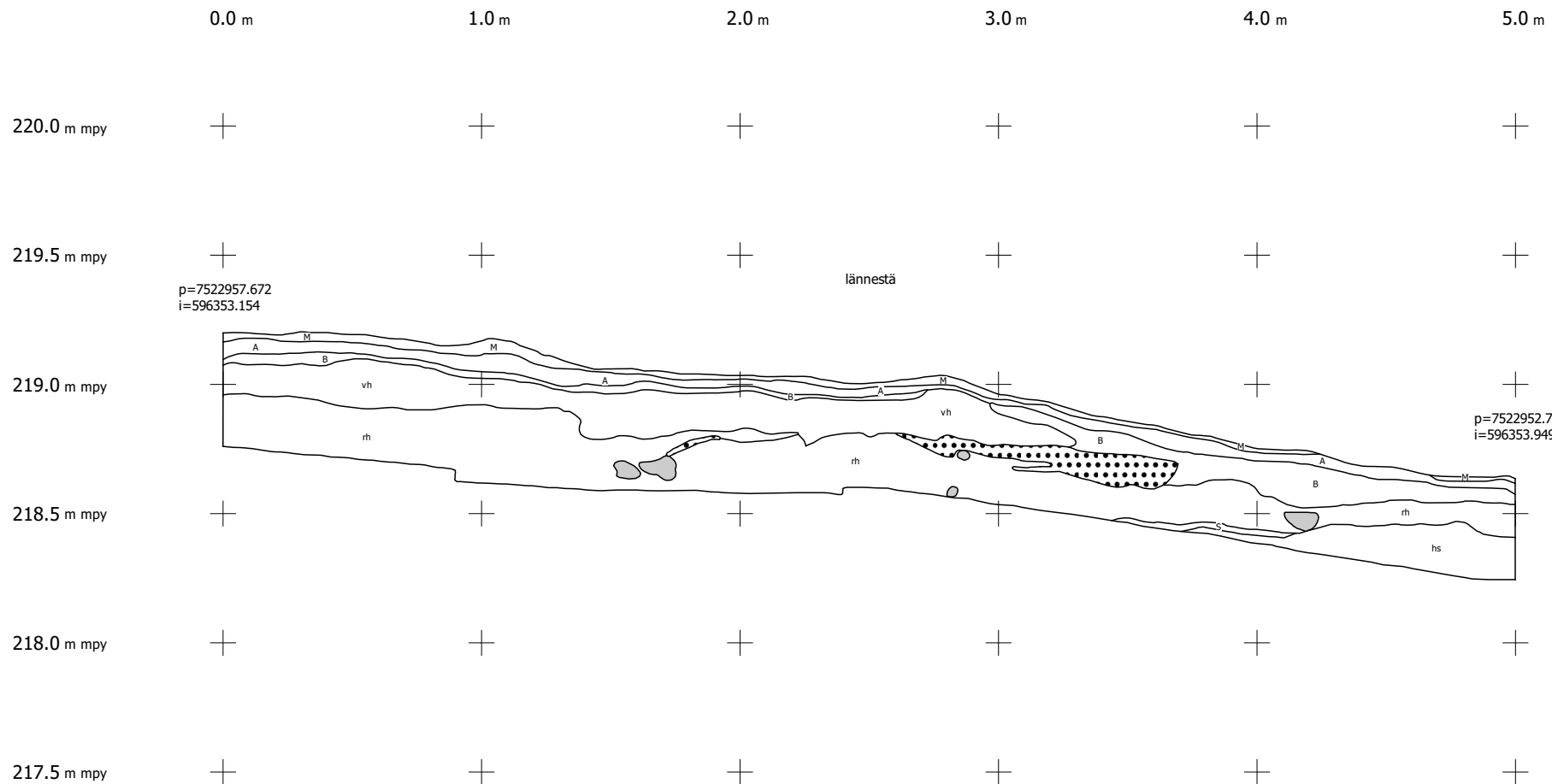


SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Ortokuva taso 8 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 24
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



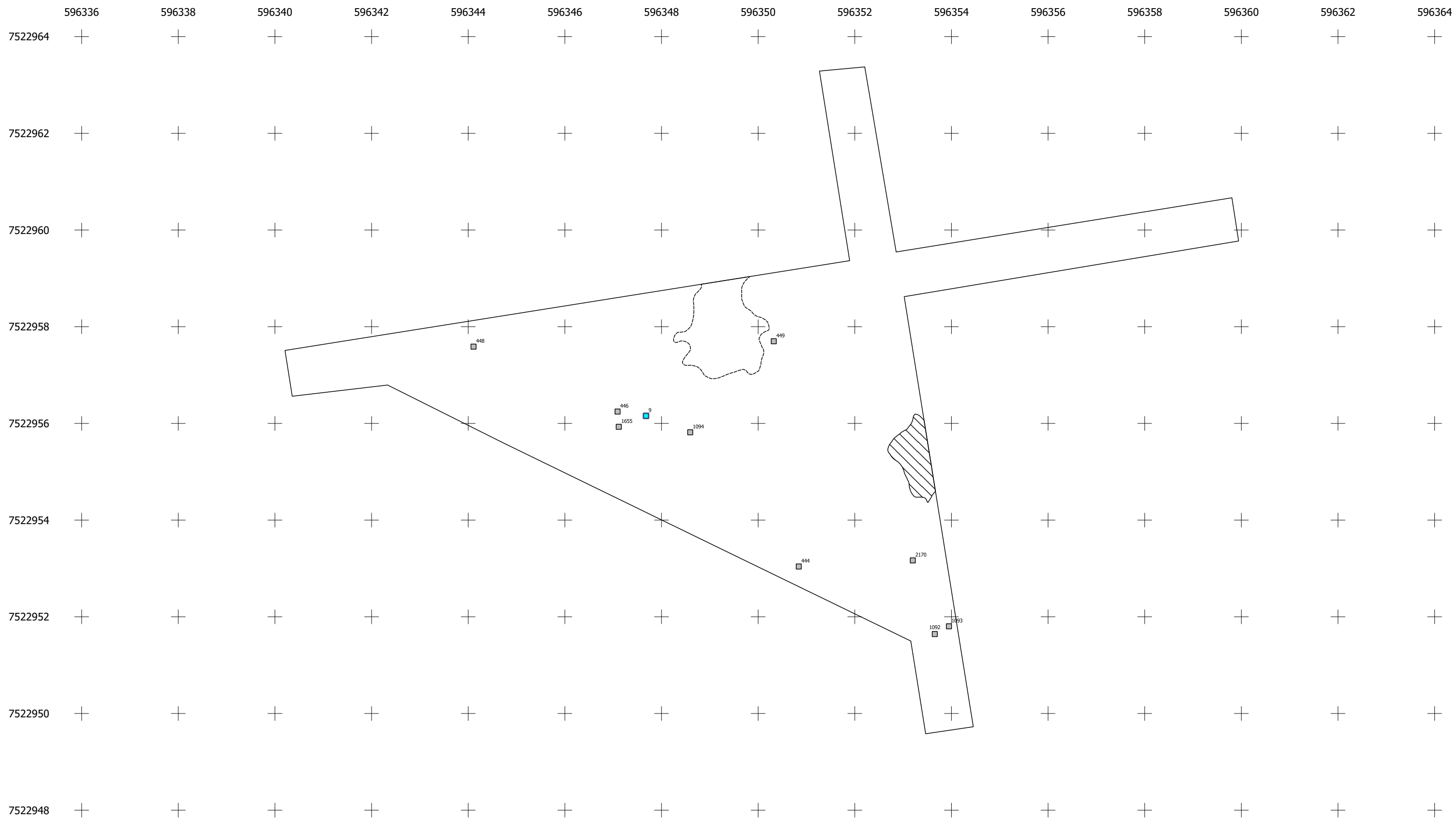
- | | | | | | |
|---|--------------------|----|----------------|-------|----------------|
| M | pintamulta, humus | rh | ruskea hiekka | ••••• | nokinen hiekka |
| A | huuhtoutumiskerros | vh | vaalea hiekka | ■ | kivi |
| B | rikastumiskerros | ▨ | vaalea likamaa | | |

SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Profiilikartta profiili 1, etelästä mk: 1:25	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 25
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



- | | | | | | |
|---|--------------------|----|---------------|-------|----------------|
| M | pintamulta, humus | rh | ruskea hiekka | S | savi |
| A | huuhtoutumiskerros | vh | vaalea hiekka | ••••• | nokinen hiekka |
| B | rikastumiskerros | hs | hiesu | ■ | kivi |

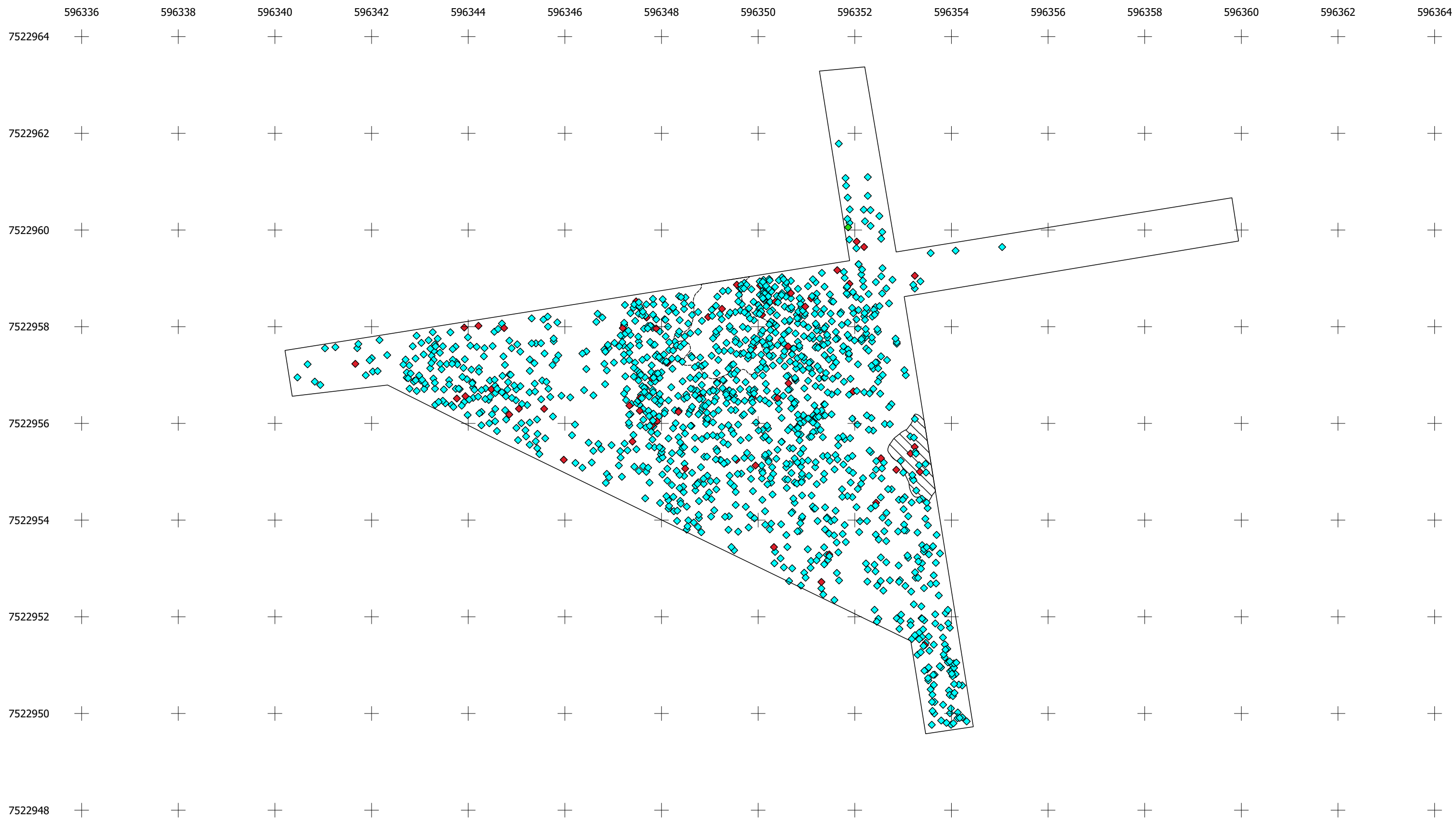
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Profiilikartta profiili 2, lännestä mk: 1:25	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 26
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



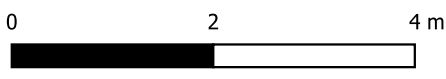
- kivesine, alanumero
- kivilaji-iskos, alanumero
- liesi
- ▨ raidallinen hiilensekainen hiekka



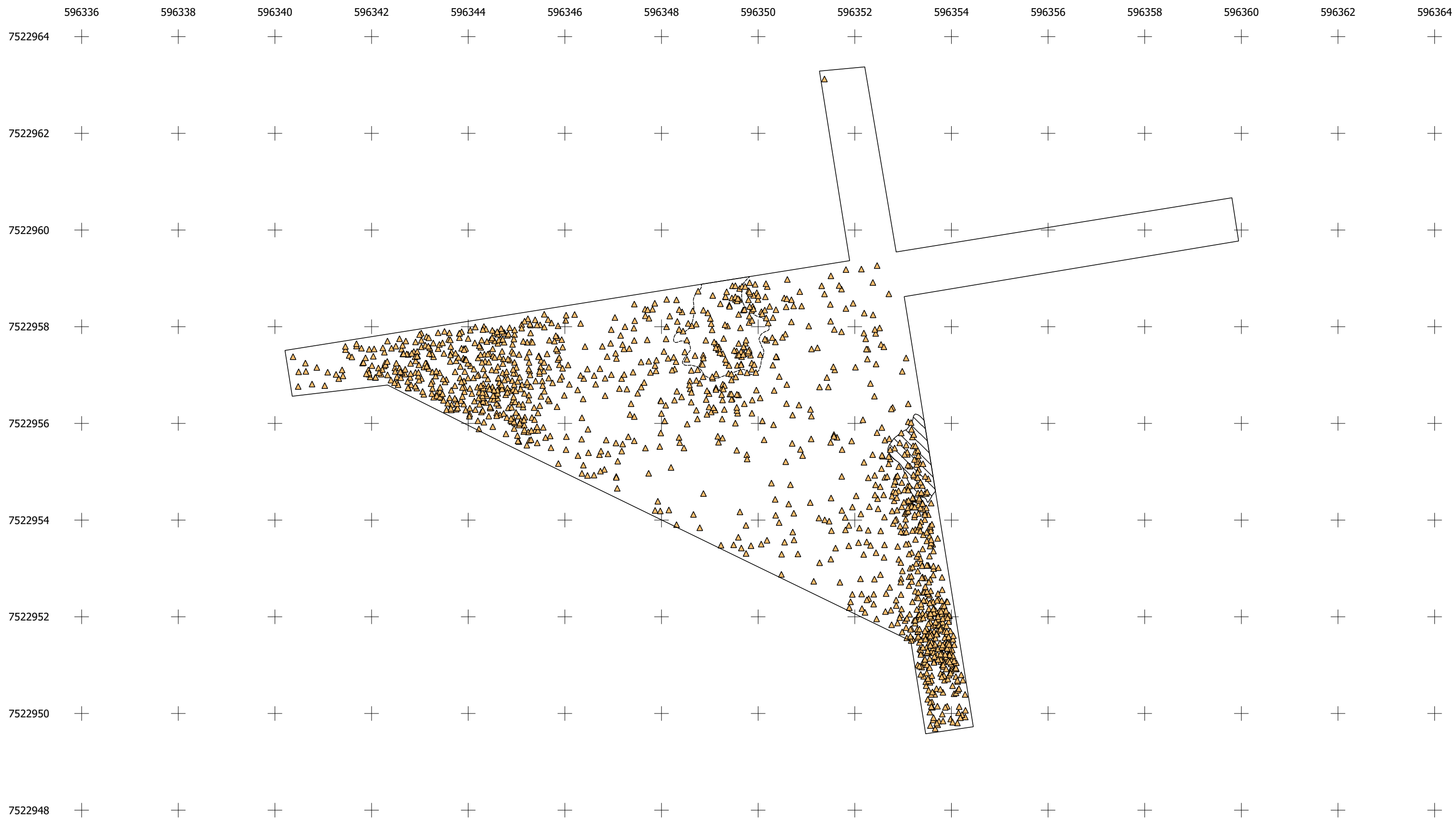
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743		Löytöjen levintäkartta kivilaji, kaikki kerrokset	
Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		mk: 1:75	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 27
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



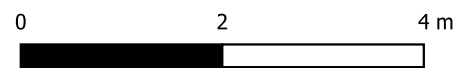
- ◆ esine tai sen katkelma
- ◆ iskentäydin
- ◆ iskos
- liesi
- ▨ raidallinen hiilensekainen hiekka



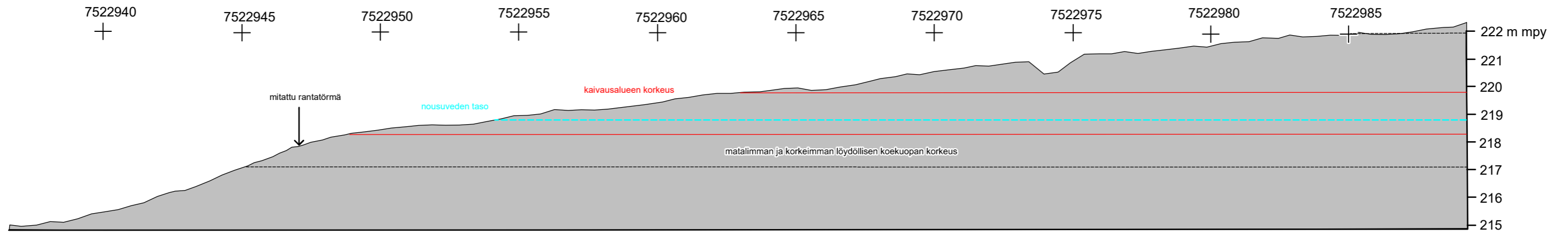
SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Löytöjen levintäkartta kvartsi, kaikki kerrokset mk: 1:75	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 29
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



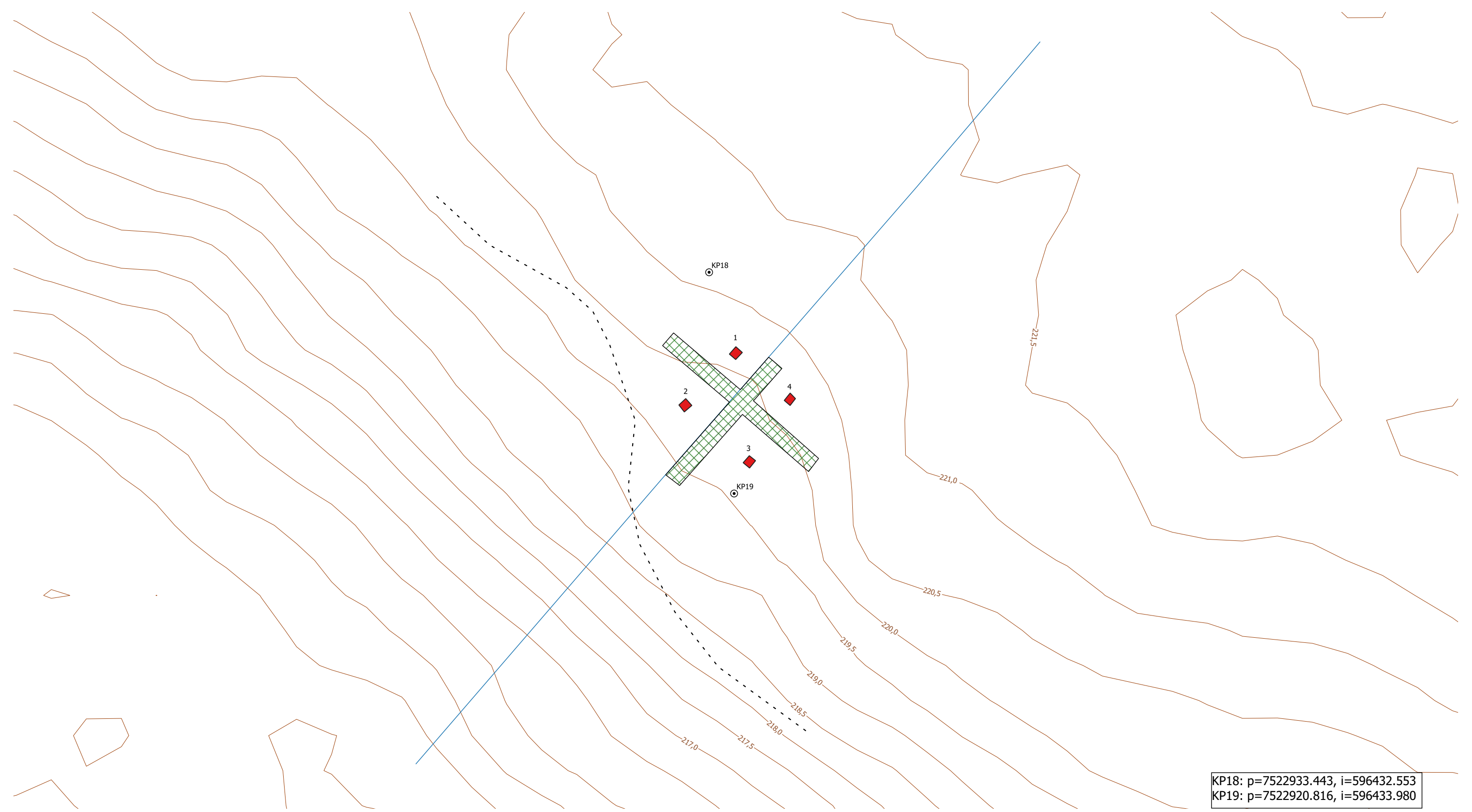
- △ palanut luu
- liesi
- ▨ raidallinen hiilensekainen hiekka








SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Löytöjen levintäkartta palanut luu, kaikki kerrokset mk: 1:75	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 28
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



SAVUKOSKI Malmio 10b 1000025743 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Profiilikartta maastoprofiili mk 1:150	
mittaus T. Väisänen, J.-P. Hiltunen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 30
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		

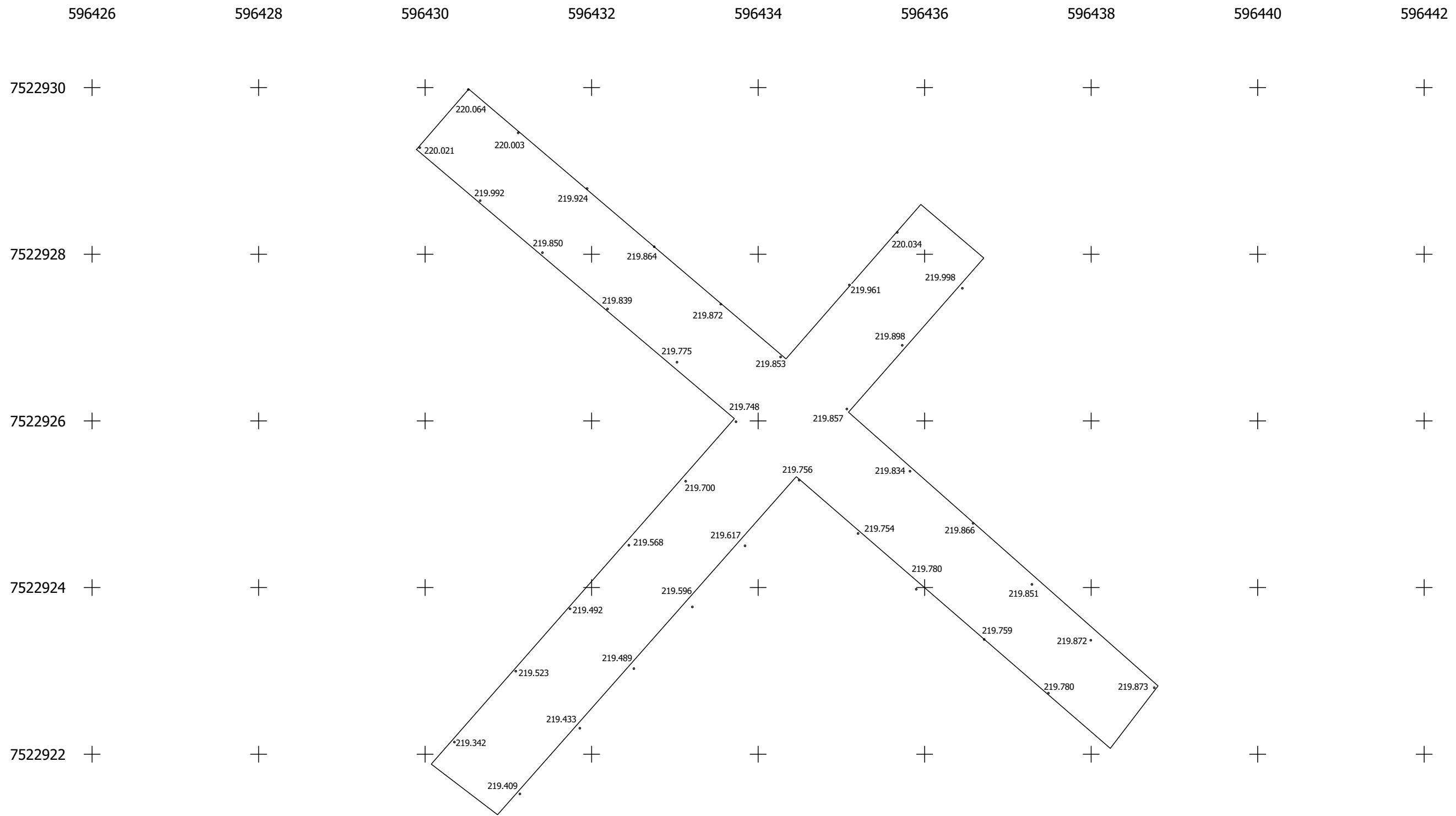


KP18: p=7522933.443, i=596432.553
 KP19: p=7522920.816, i=596433.980

-  vuoden 2019 kaivausalue
-  vuoden 2019 löydön koekuoppa
-  polku
-  kiintopiste
-  maastoprofiili



SAVUKOSKI Malmio 10c 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Yleiskartta tutkimusalue mk: 1:200	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 2
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



219.523 vaaitusluku, m mpy



SAVUKOSKI Malmio 10c 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Vaaituskartta taso 0 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 3
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			

596426

596428

596430

596432

596434

596436

596438

596440

596442

7522930 +

+

+

+

+

+

+

+

+

7522928 +

+

+

+

+

+

+

7522926 +

+

+

+

+

+

+

+

+

7522924 +

+

+

+

+

+

+

+

7522922 +

+

+

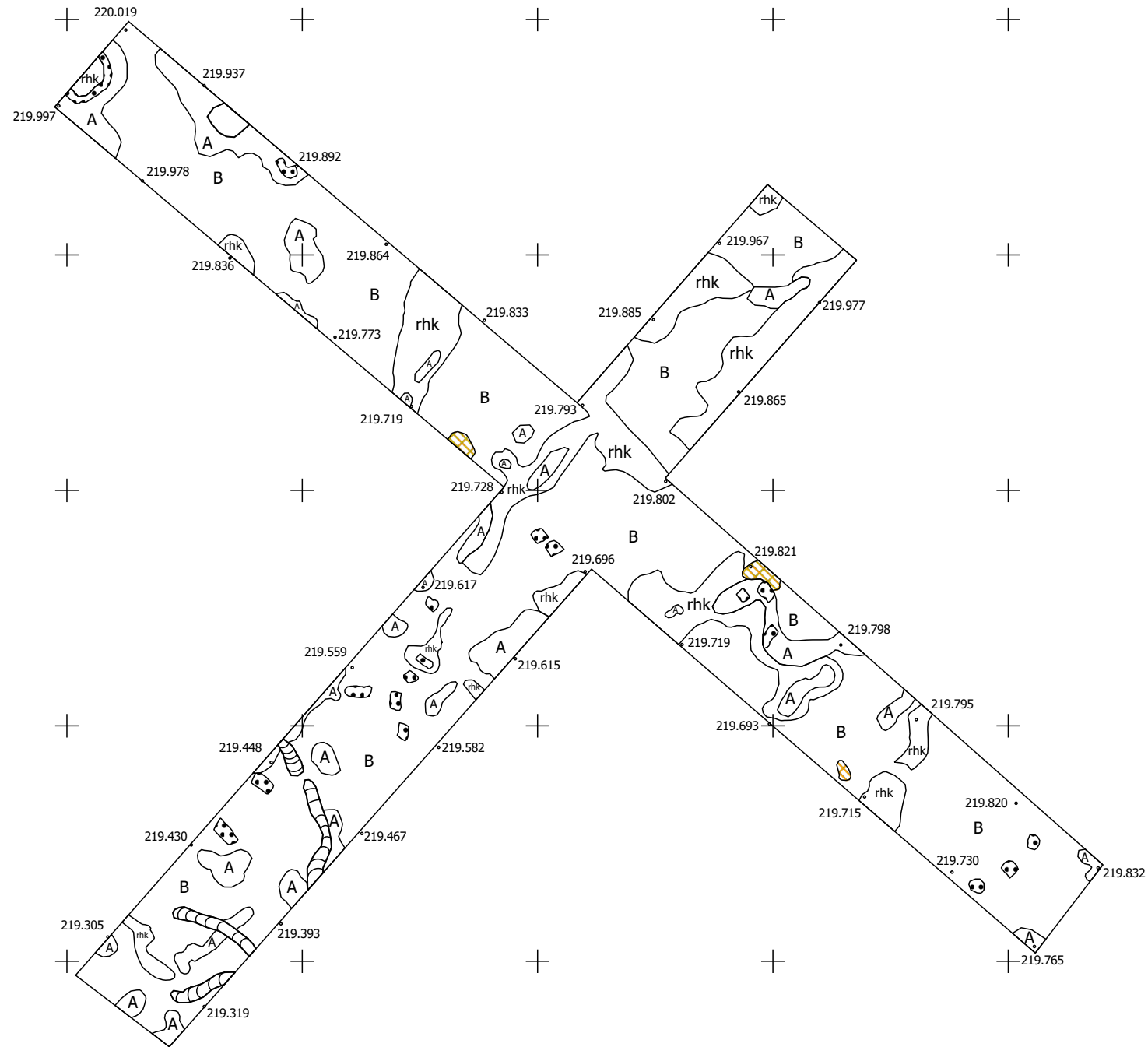
+








+

+

+

+



-  juuri
-  rikastumiskerros
-  huuhtoutumiskerros
-  ruskea hiekka
-  punertava hiekka, likamaa?
-  hiili
-  vaaitusluku, m mpy



SAVUKOSKI Malmio 10c 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Tasokartta taso 1 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	
kartta 4			
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			

596426

596428

596430

596432

596434

596436

596438

596440

596442

7522930 +

+

+

+

+

+

+

+

+

7522928 +

+

+

+

+

+

+

7522926 +

+

+

+

+

+

+

+

+

7522924 +

+

+

+

+

+

+

7522922 +

+

+

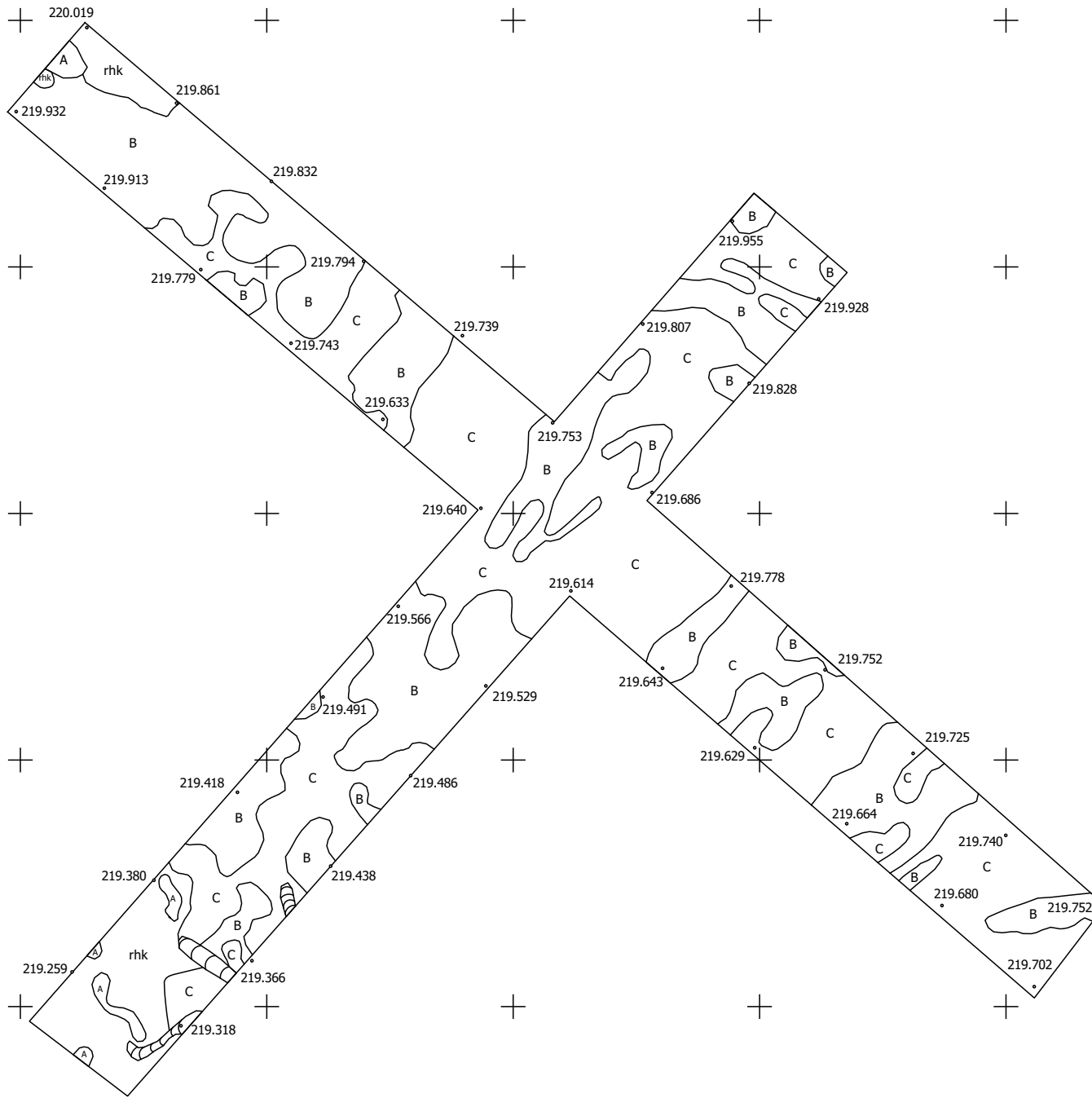
+







+

+

+

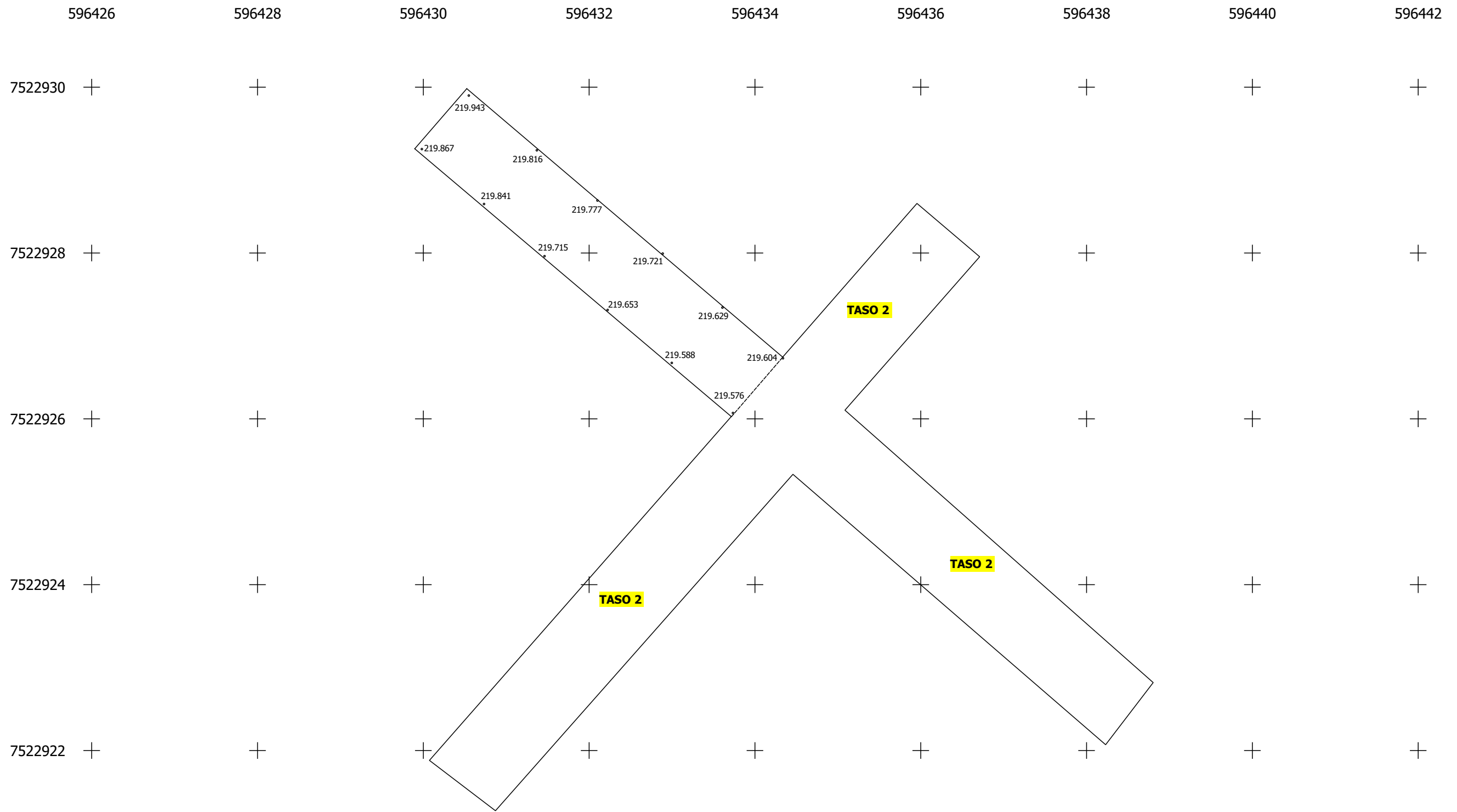
+



-  juuri
-  rhk ruskea hiekka
-  rikastumiskerros
-  C vaalea hiekka
-  A huuhtoutumiskerros
-  219.380 vaaitusluku, m mpy



SAVUKOSKI Malmio 10c 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Tasokartta taso 2 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 5
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



219.576 vaaitusluku, m mpy



SAVUKOSKI Malmio 10c 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Vaaituskartta taso3, pohjavaaitus mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 6
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			

596426

596428

596430

596432

596434

596436

596438

596440

596442

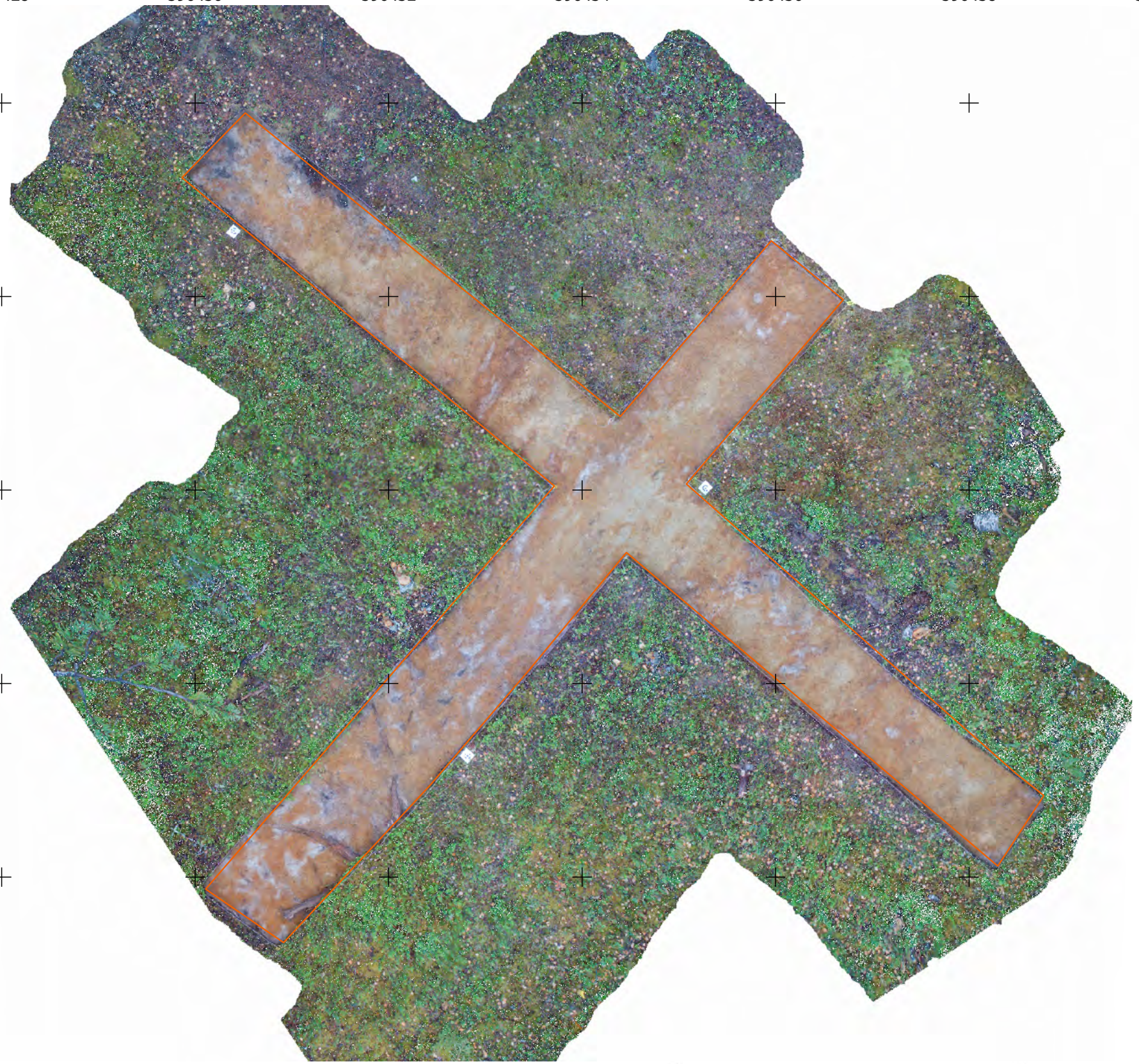
7522930 +

7522928 +

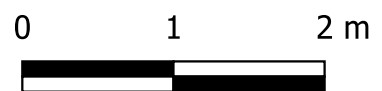
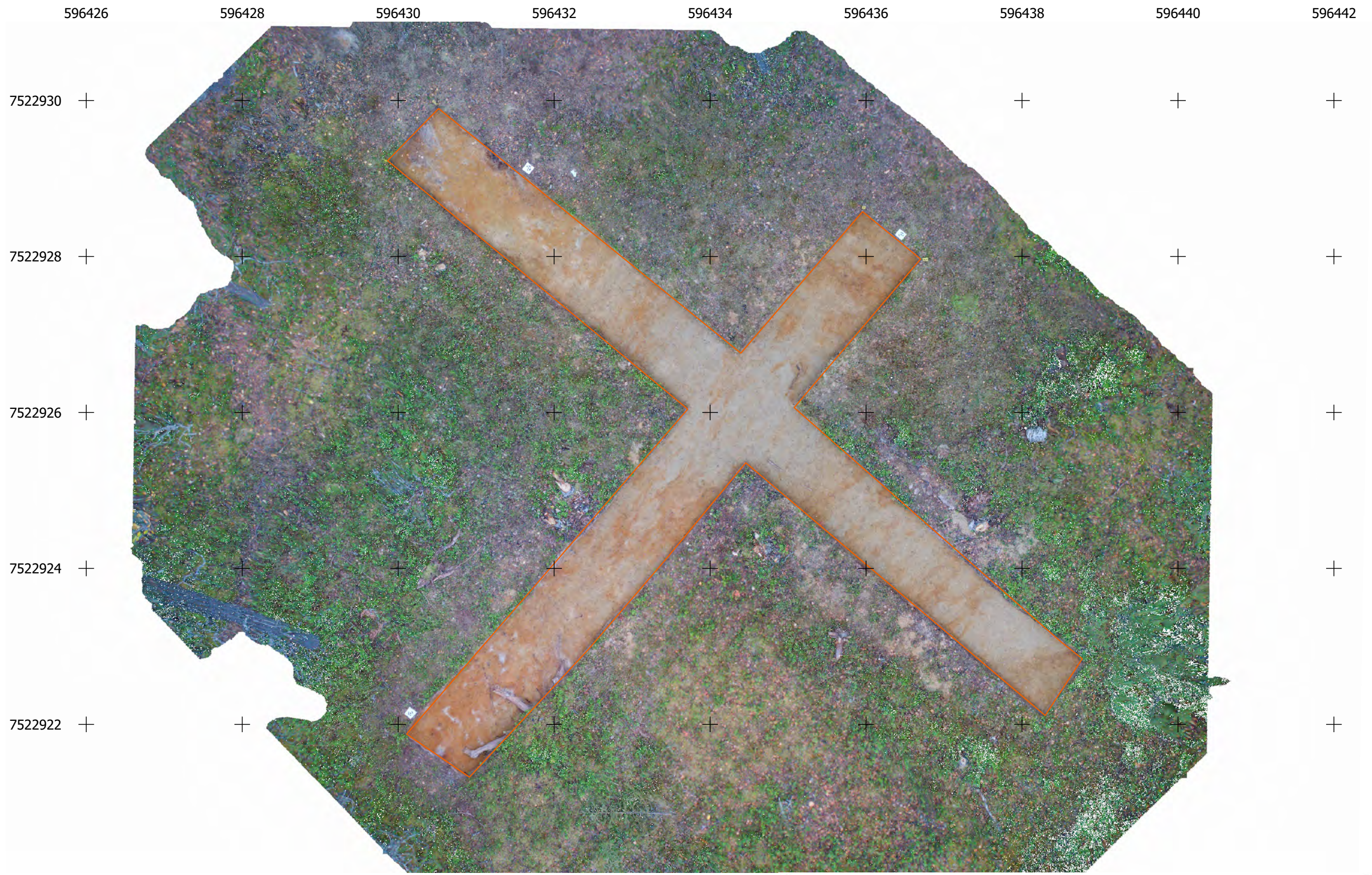
7522926 +

7522924 +

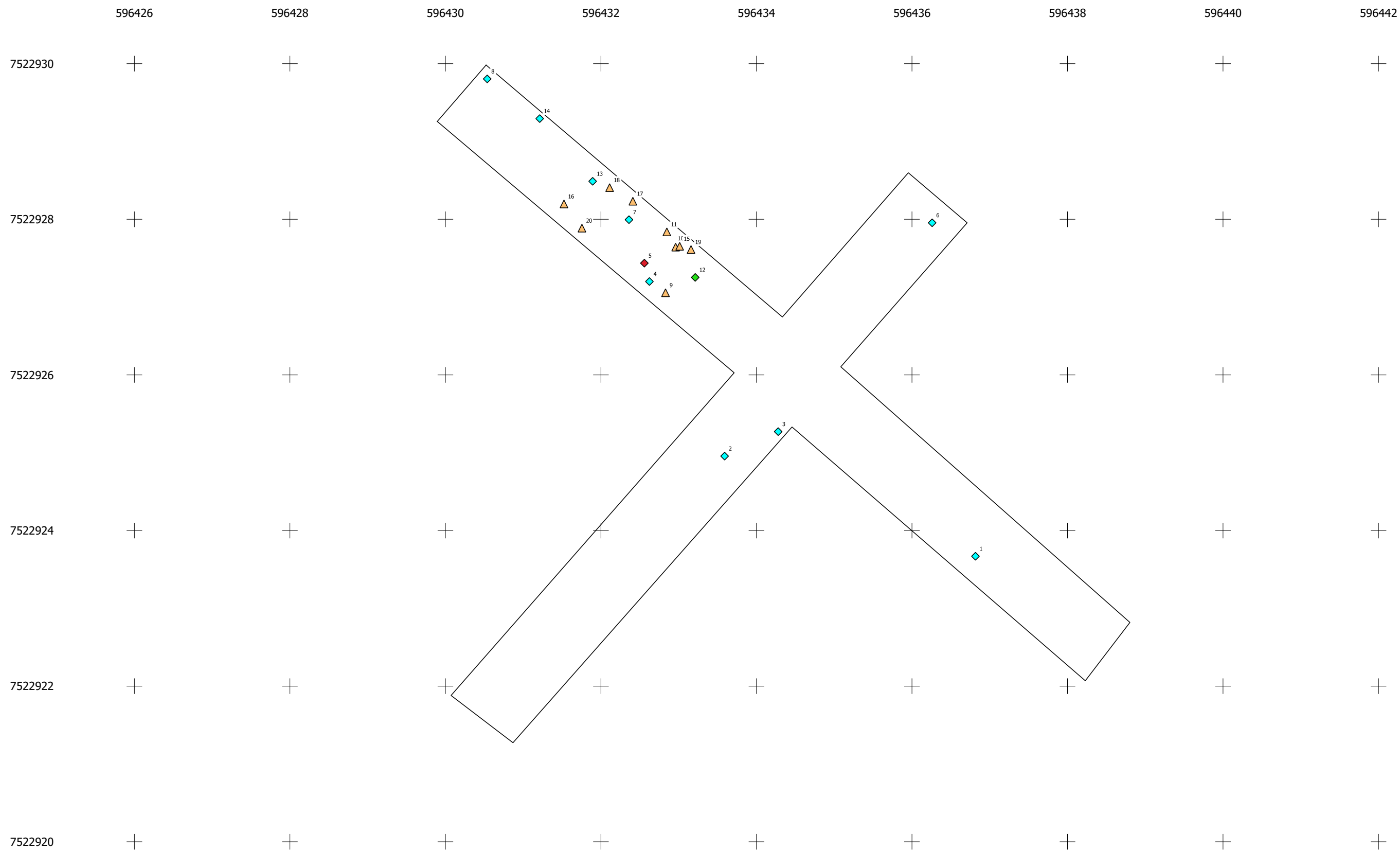
7522922 +



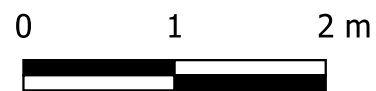
SAVUKOSKI Malmio 10c 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Ortokuva taso 1 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 7
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



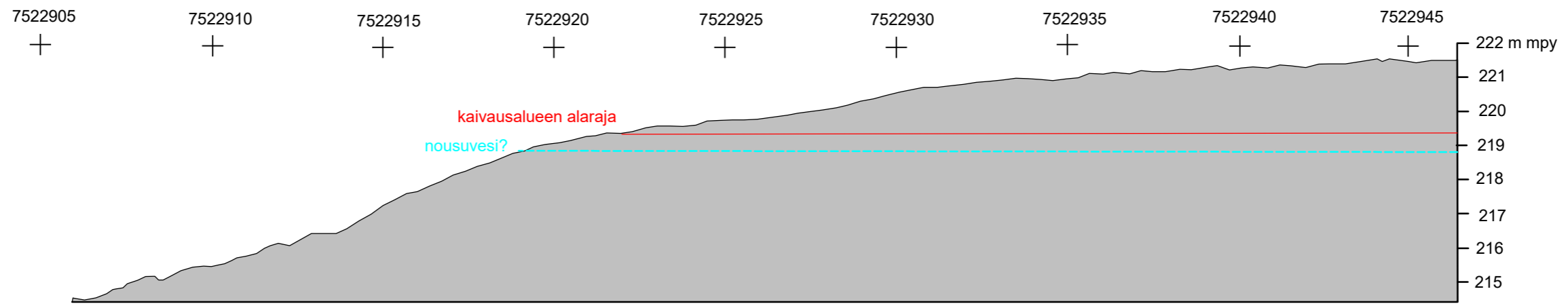
SAVUKOSKI Malmio 10c 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Ortokuva taso 2 mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 8
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



- ▲ palanut luu, alanumero
- ◆ kvartsiydin, alanumero
- ◆ kvartsi-iskos, alanumero
- ◆ kvartsikaavin, alanumero



SAVUKOSKI Malmio 10c 1000025743 Vesa Laulumaa & Johanna Seppä 2019		Löytöjen levintäkartta kaikki löydöt, kaikki kerrokset mk: 1:50	
mitt. J-P. Hiltunen & T. Väisänen digit. Jussi-Pekka Hiltunen		Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 9
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT			



SAVUKOSKI Malmio 10c 1000025743 Vesa Laulumaa ja Johanna Seppä 2019	Profiilikartta maastoprofiili mk 1:150	
mittaus T. Väisänen, J.-P. Hiltunen digit. Johanna Seppä	Koord.: ETRS-TM35FIN Korkeus: N2000	kartta 10
MUSEOVIRASTO ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT		



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

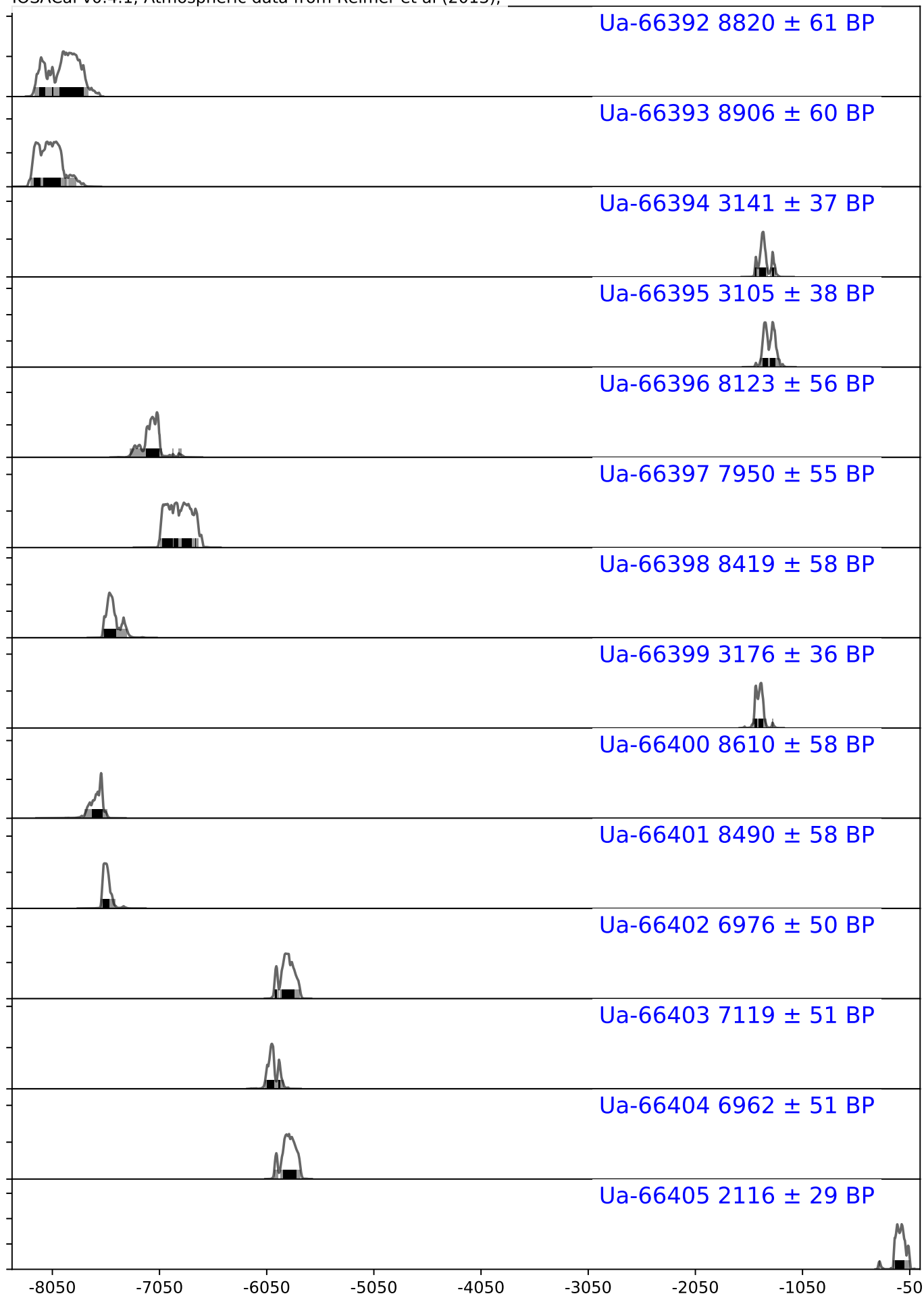
Labnumber	Sample	$\delta^{13}\text{C}\text{‰ V-PDB}$	^{14}C age BP
Ua-66392	Malmio 1, KM42446:83	-29.5	8 820 \pm 61
Ua-66393	Malmio 1, KM42446:149	-28.6	8 906 \pm 60
Ua-66394	Malmio 1b, KM42447:153	-28.8	3 141 \pm 37
Ua-66395	Malmio 1b, KM42447:177	-28.7	3 105 \pm 38
Ua-66396	Malmio 6, KM42448:448	-28.0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

Kind regards

Karl Håkansson / Melanie Mucke

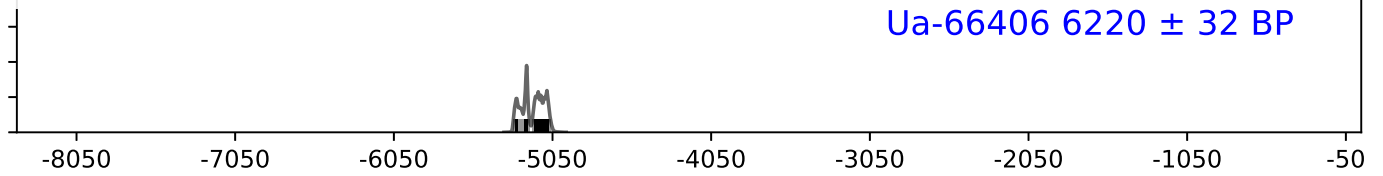
Kalibreringskurvor

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

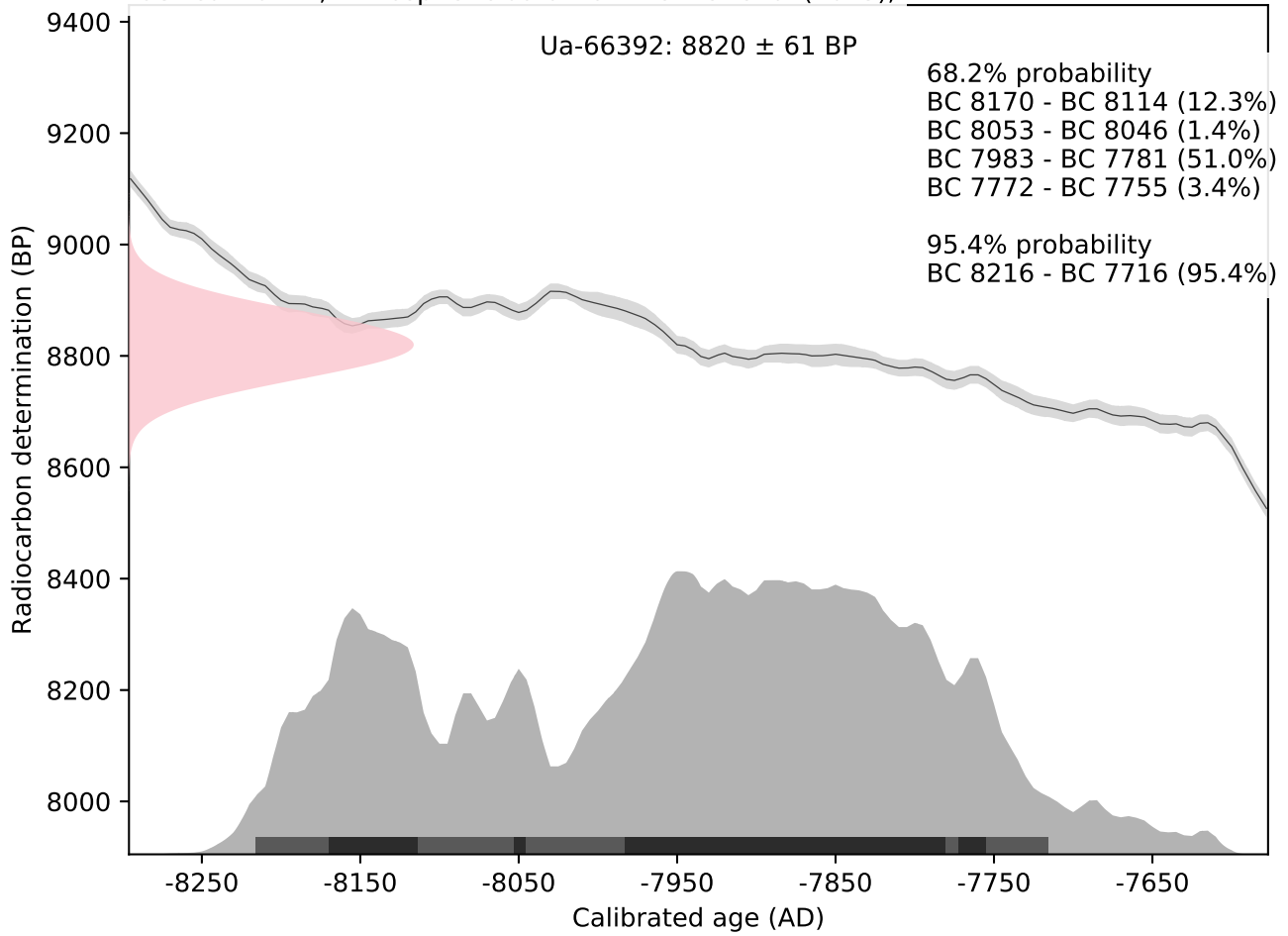


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

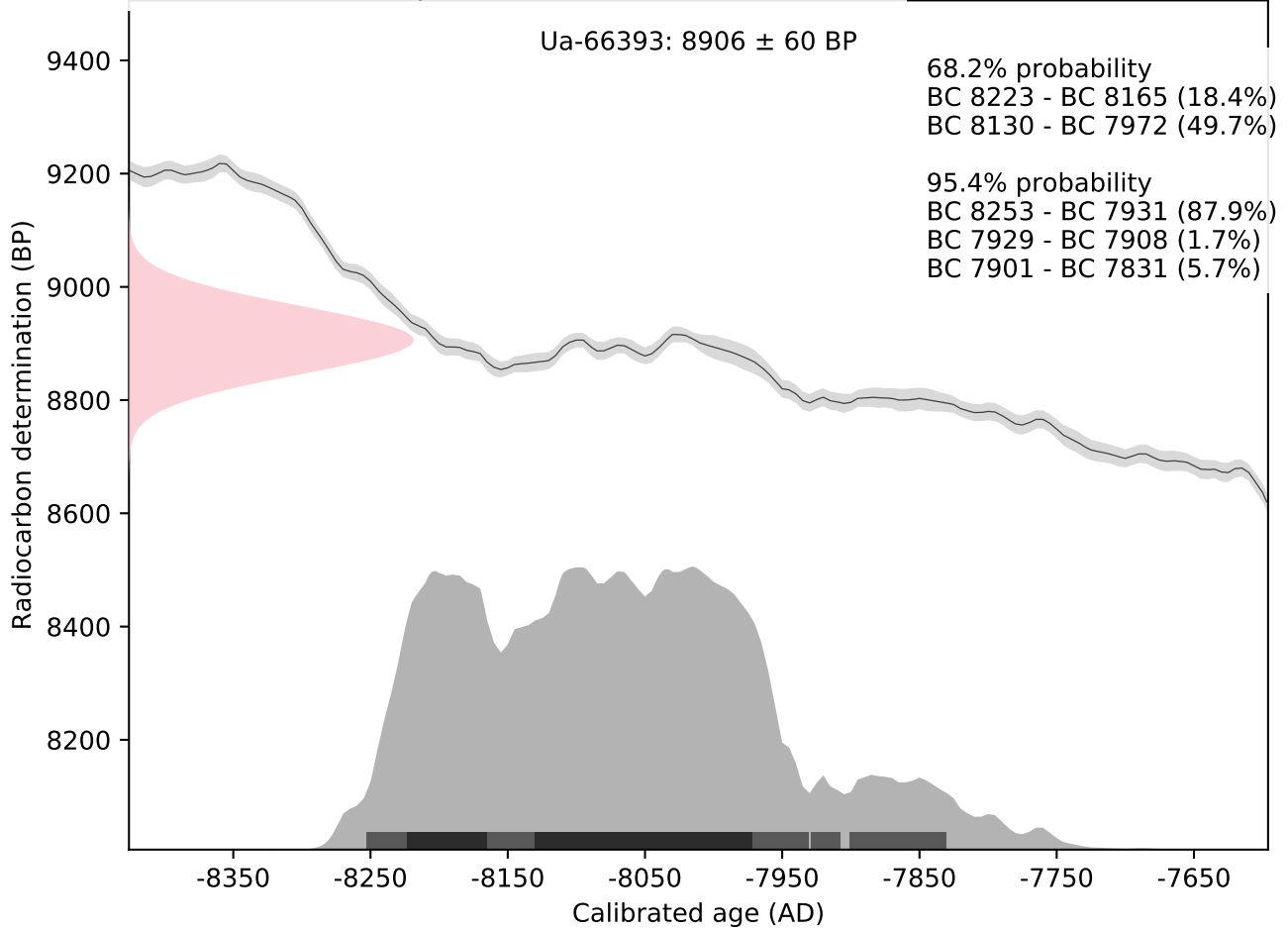
Ua-66406 6220 ± 32 BP



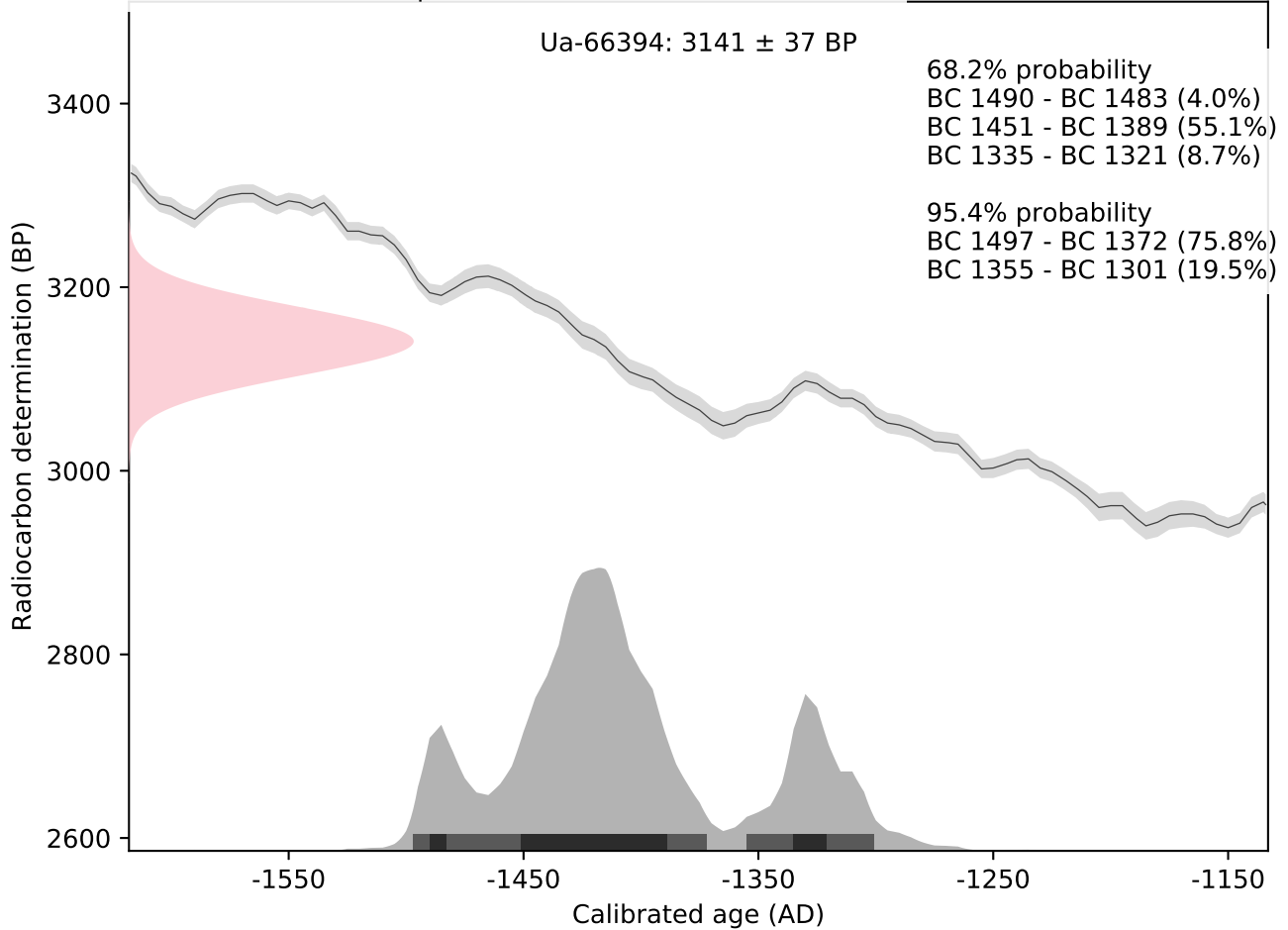
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



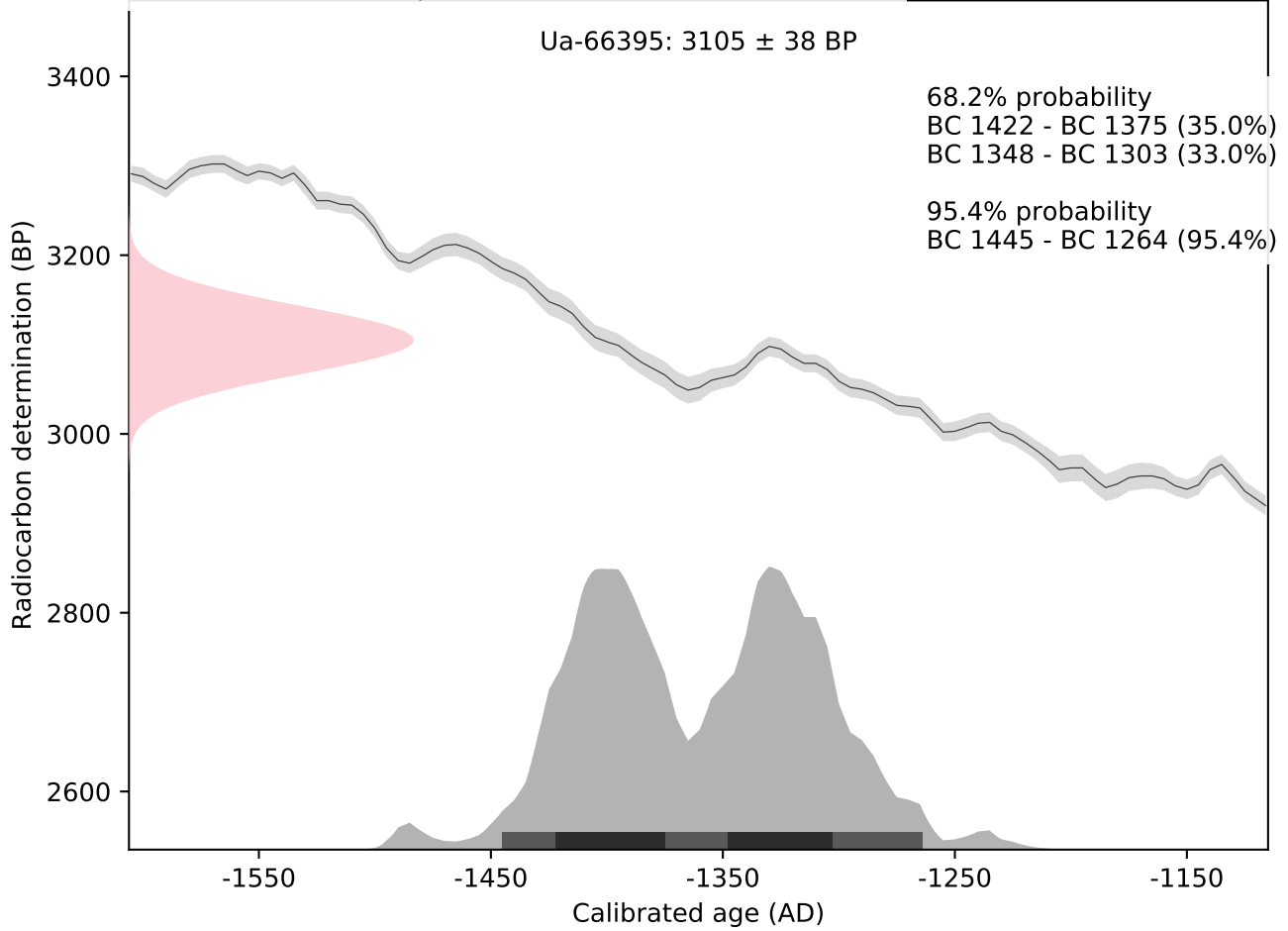
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



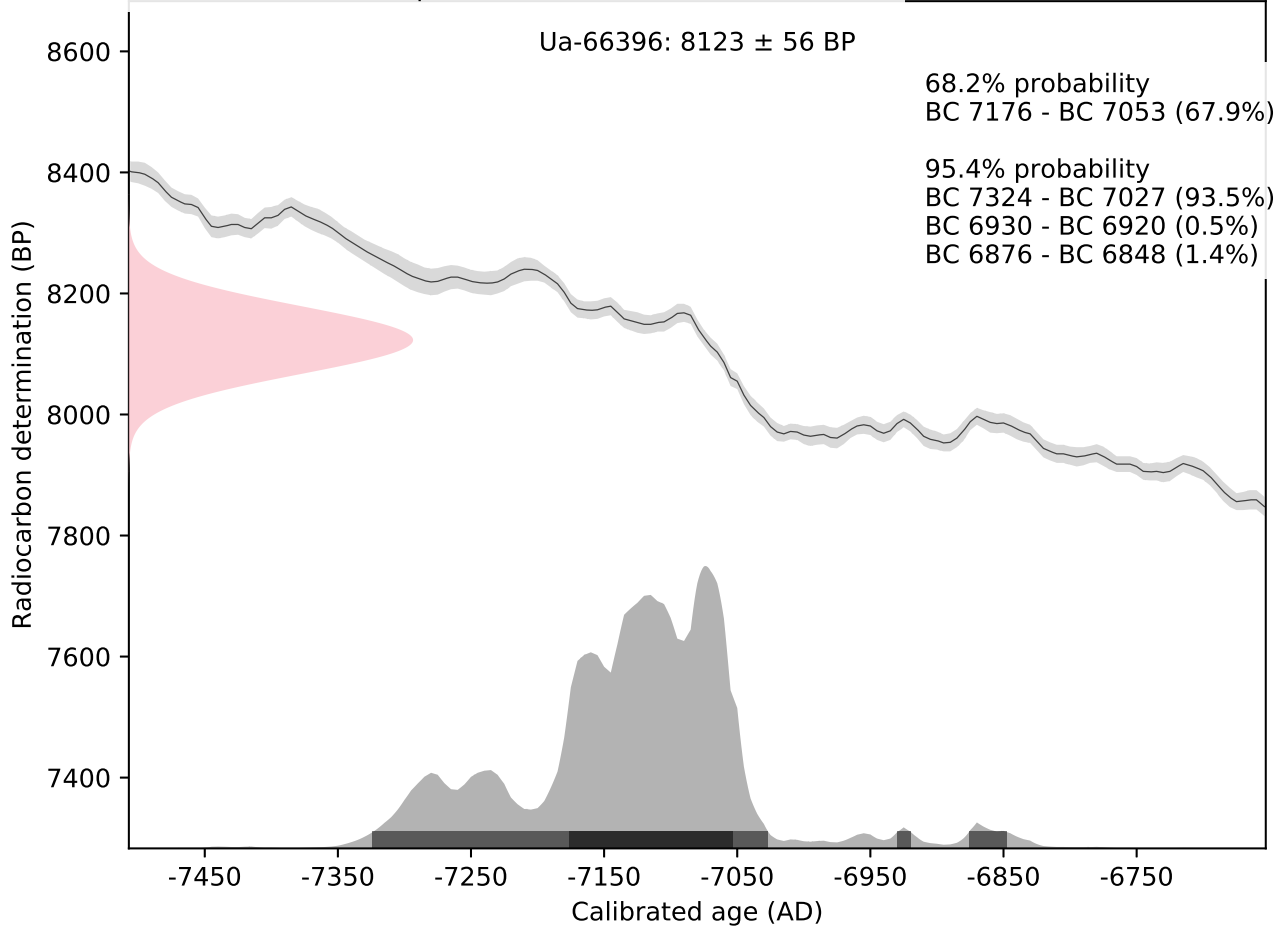
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



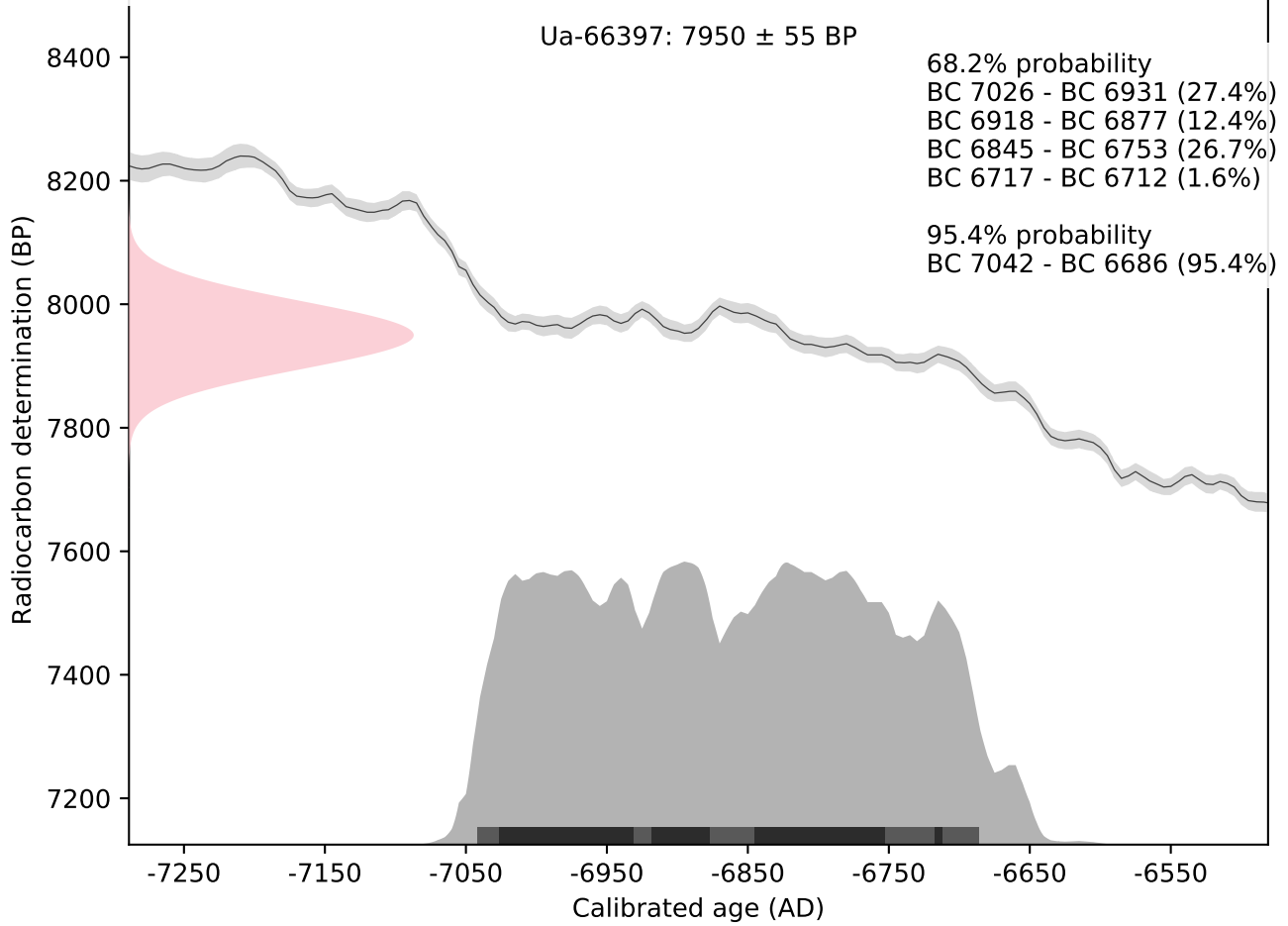
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



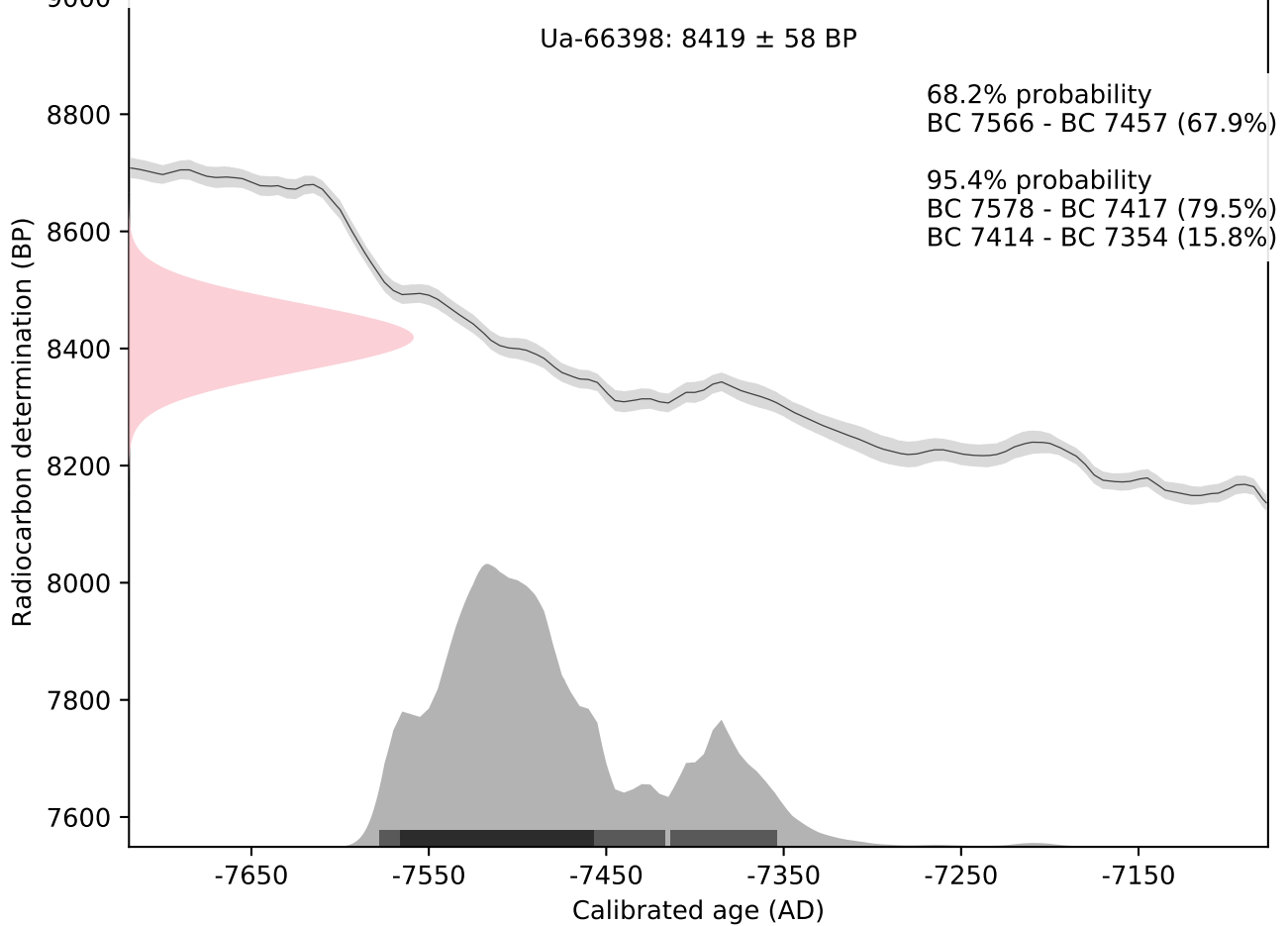
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



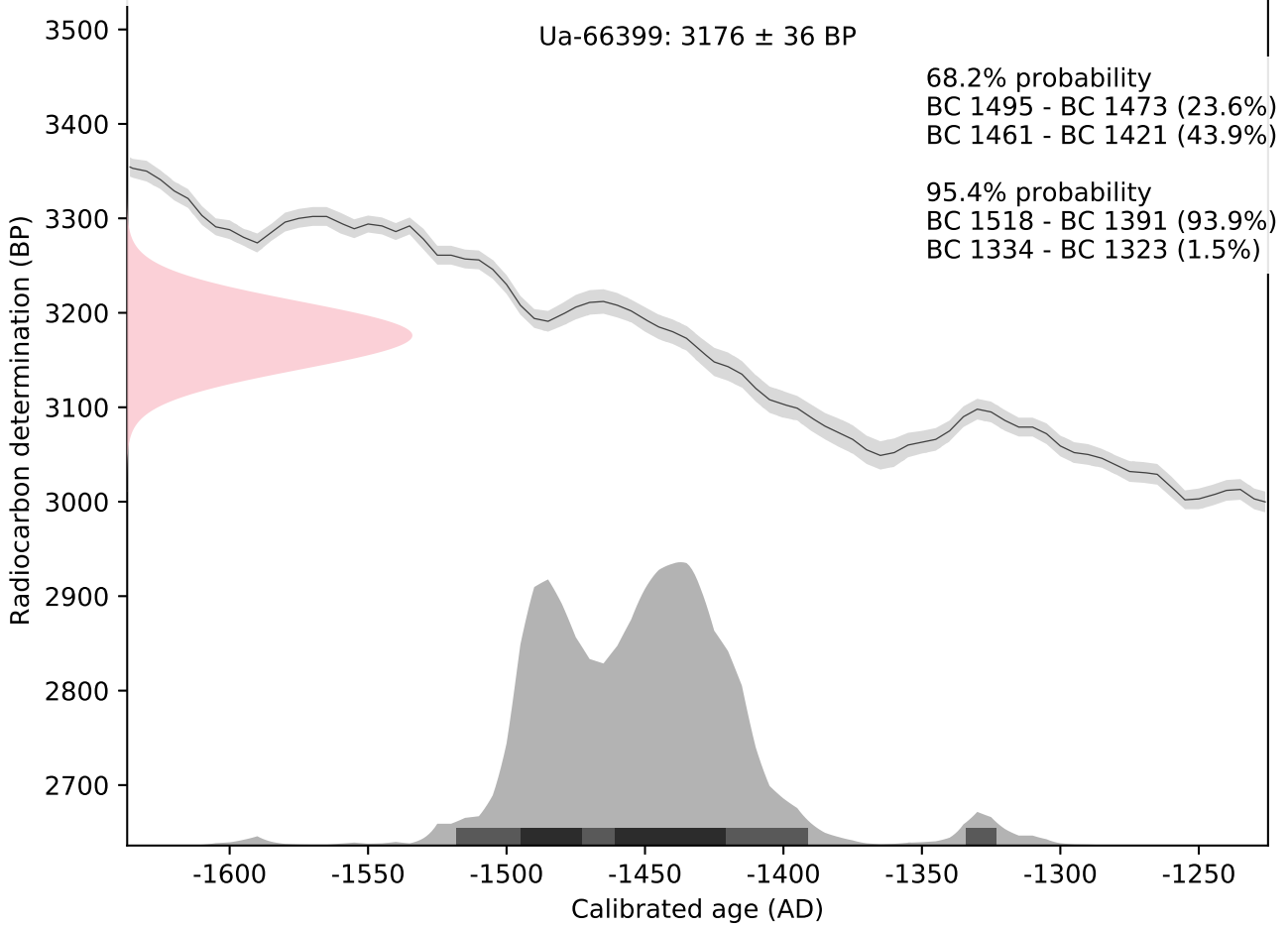
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



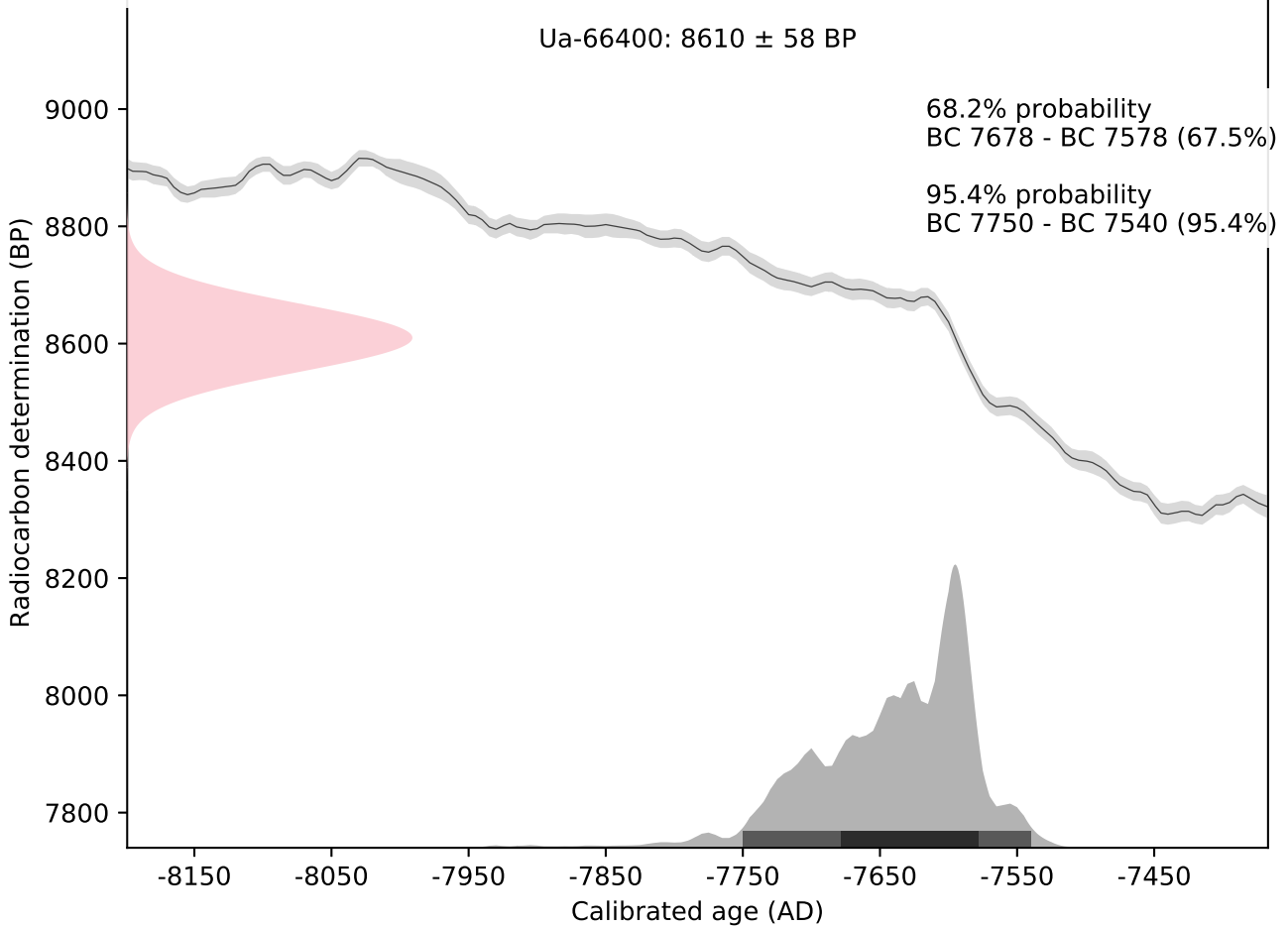
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



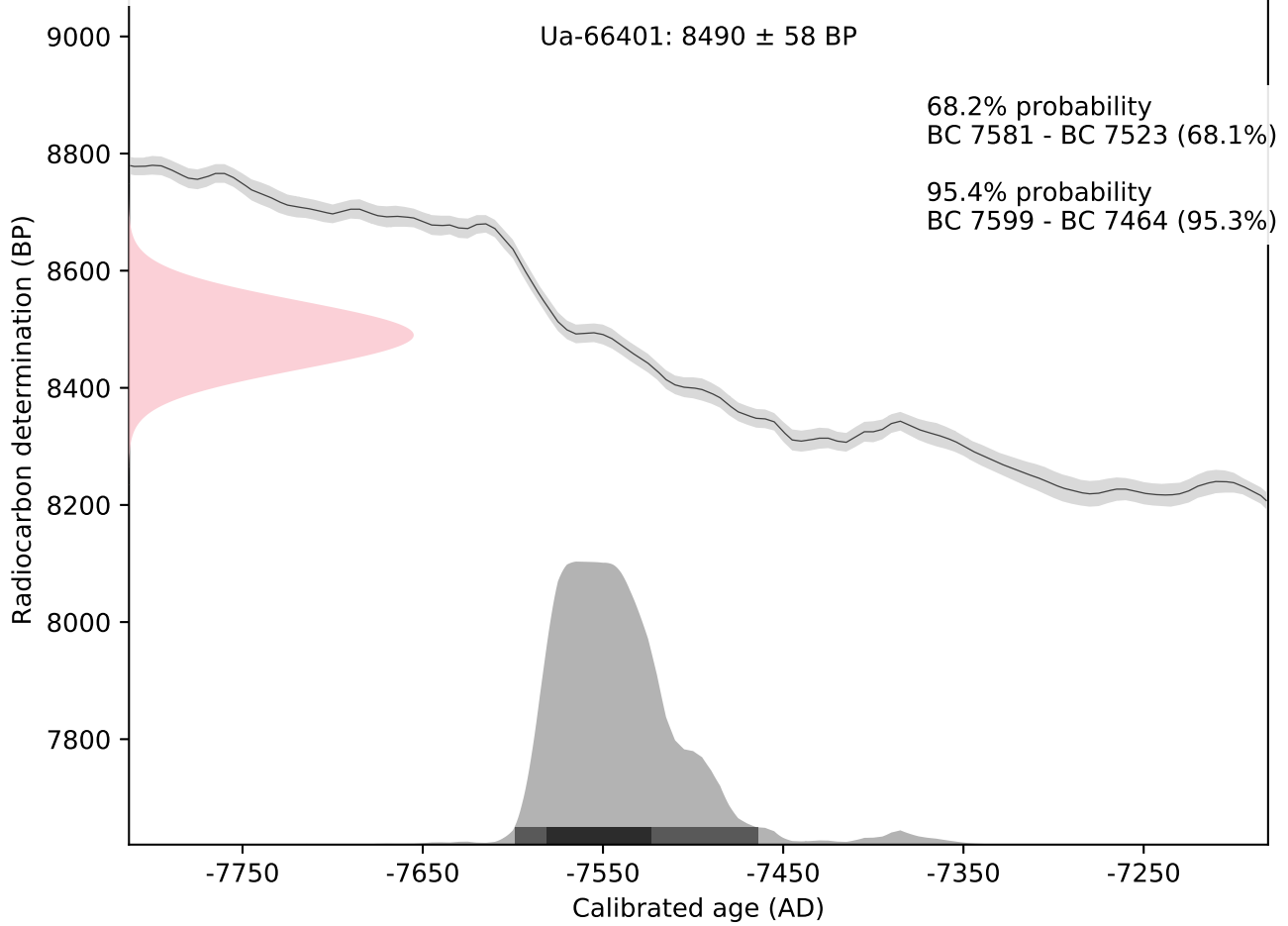
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



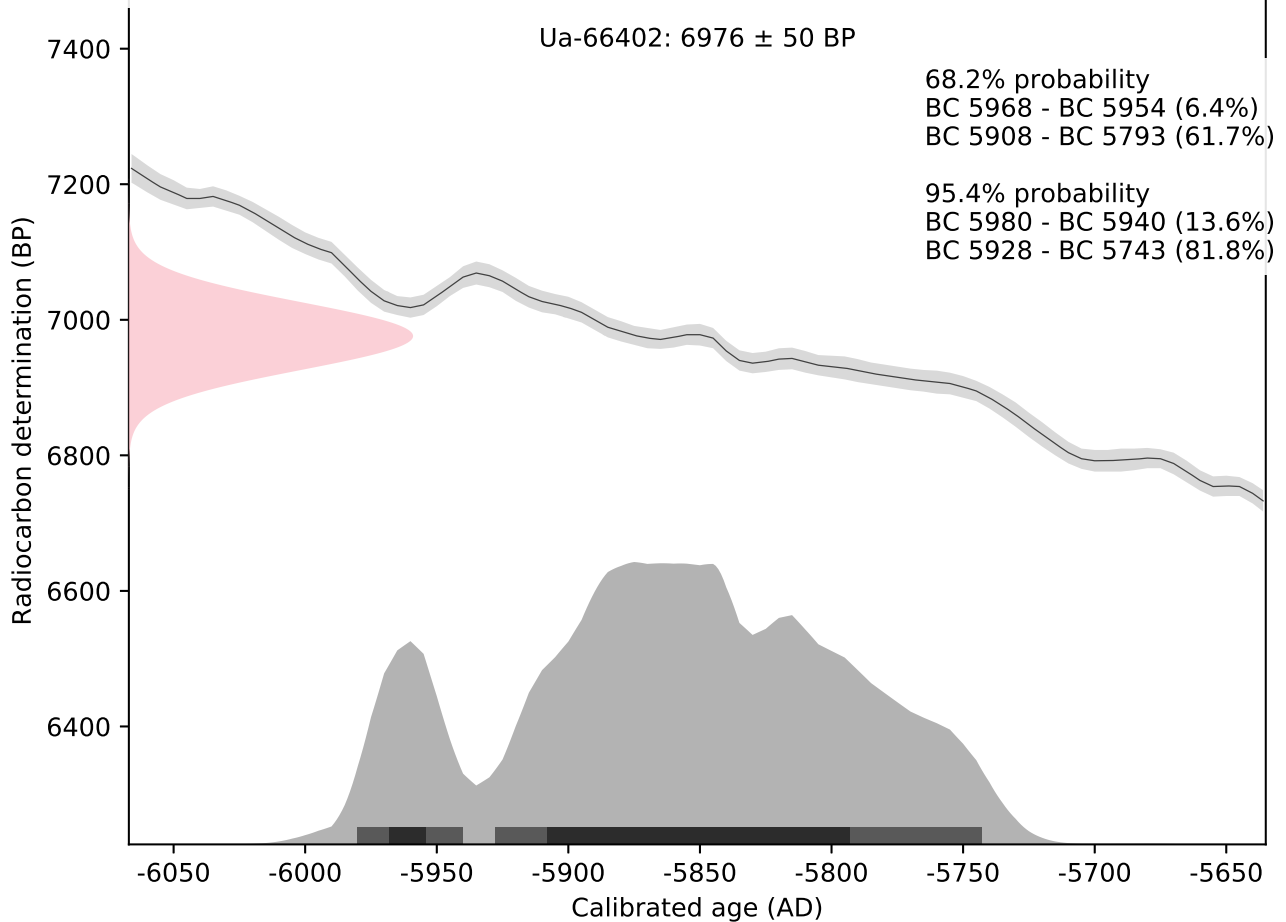
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



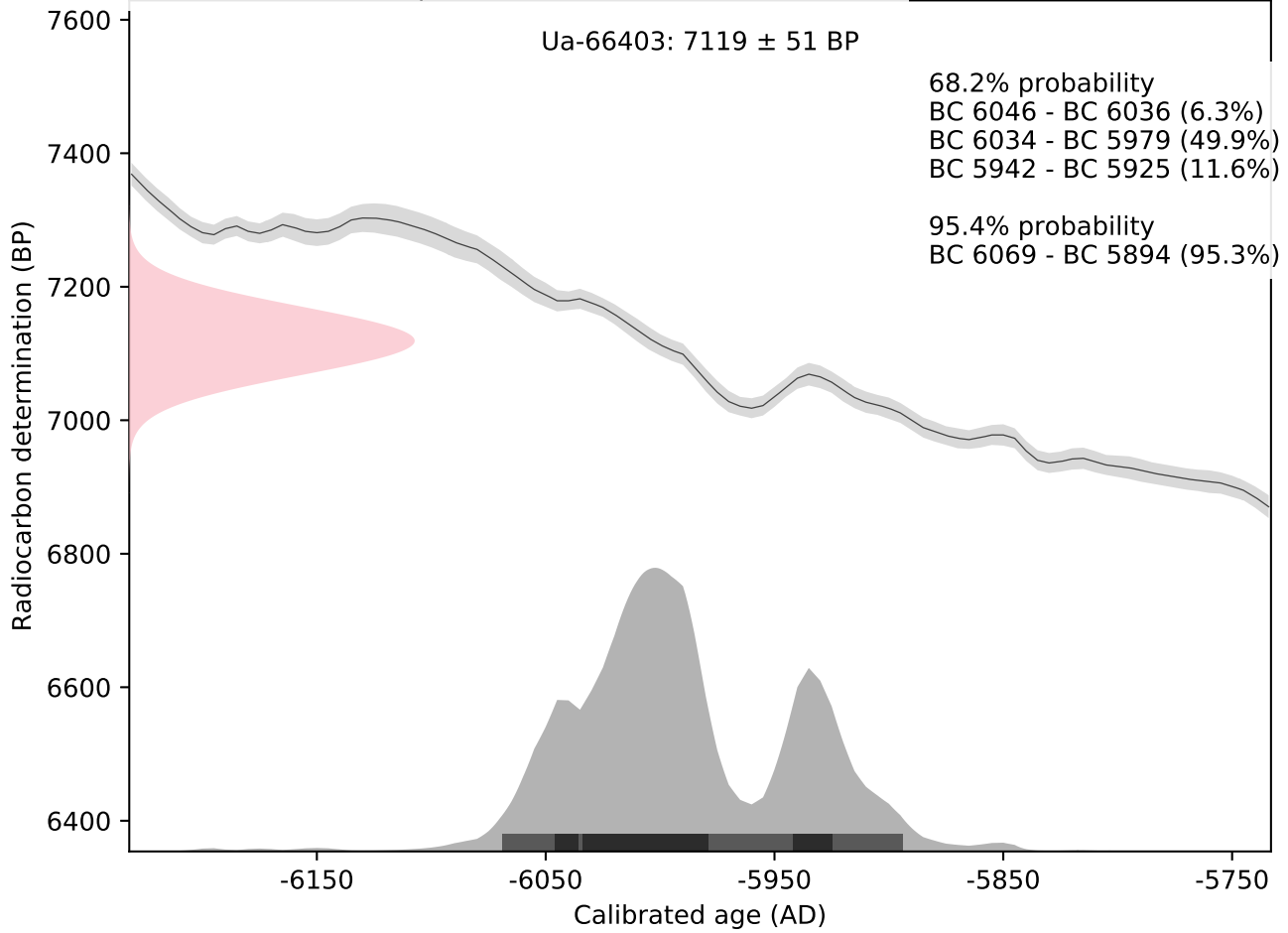
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



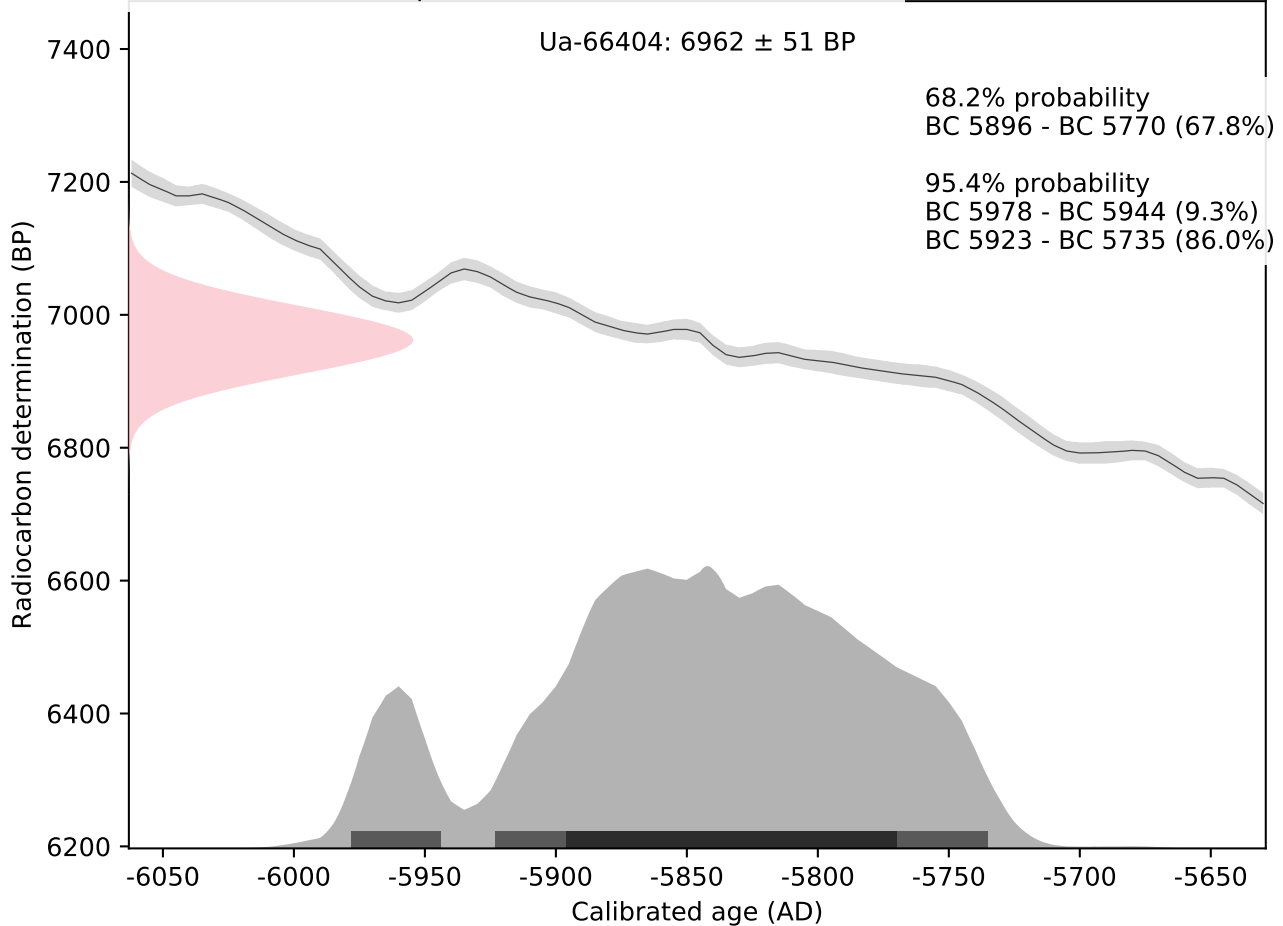
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

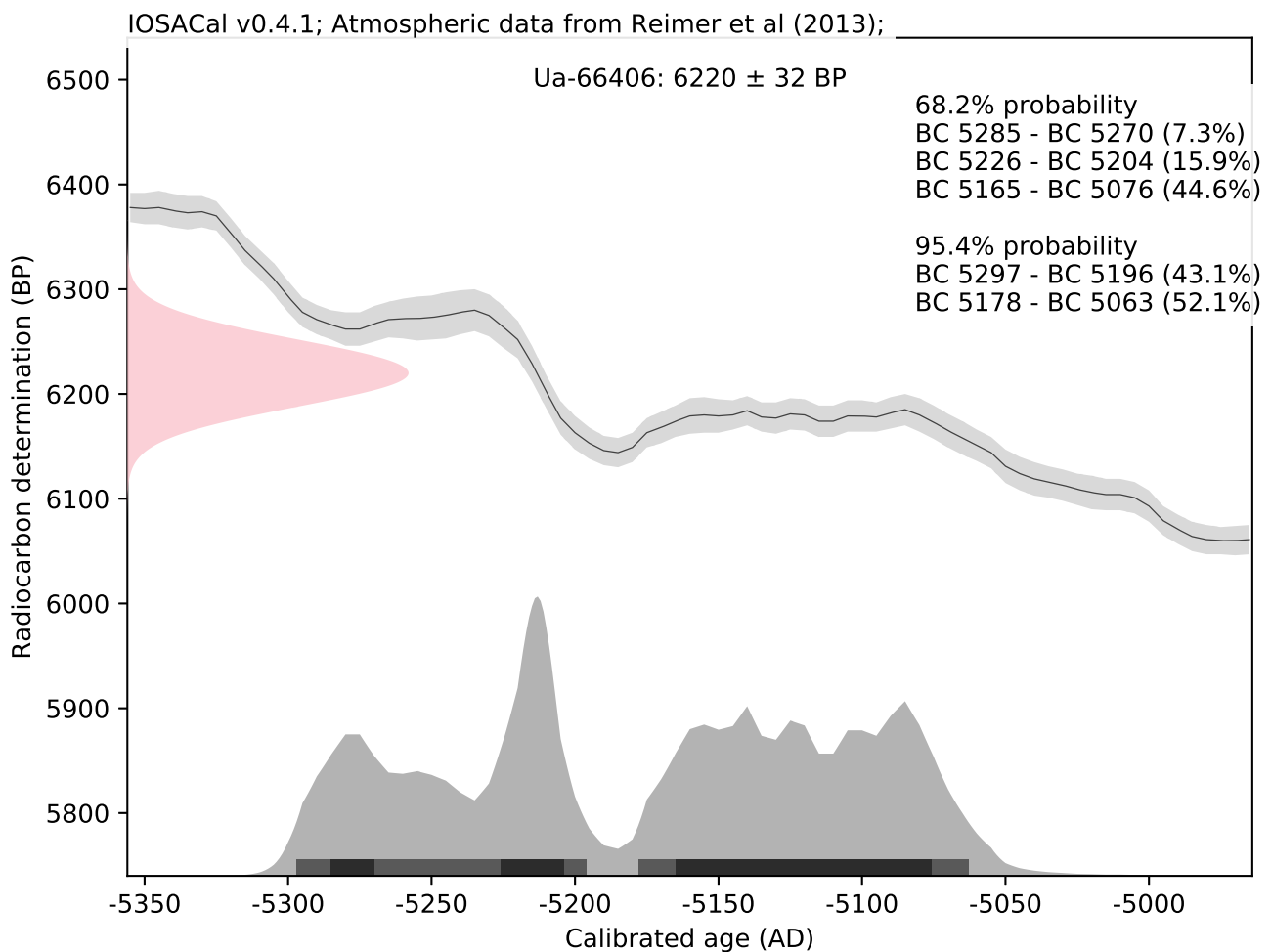
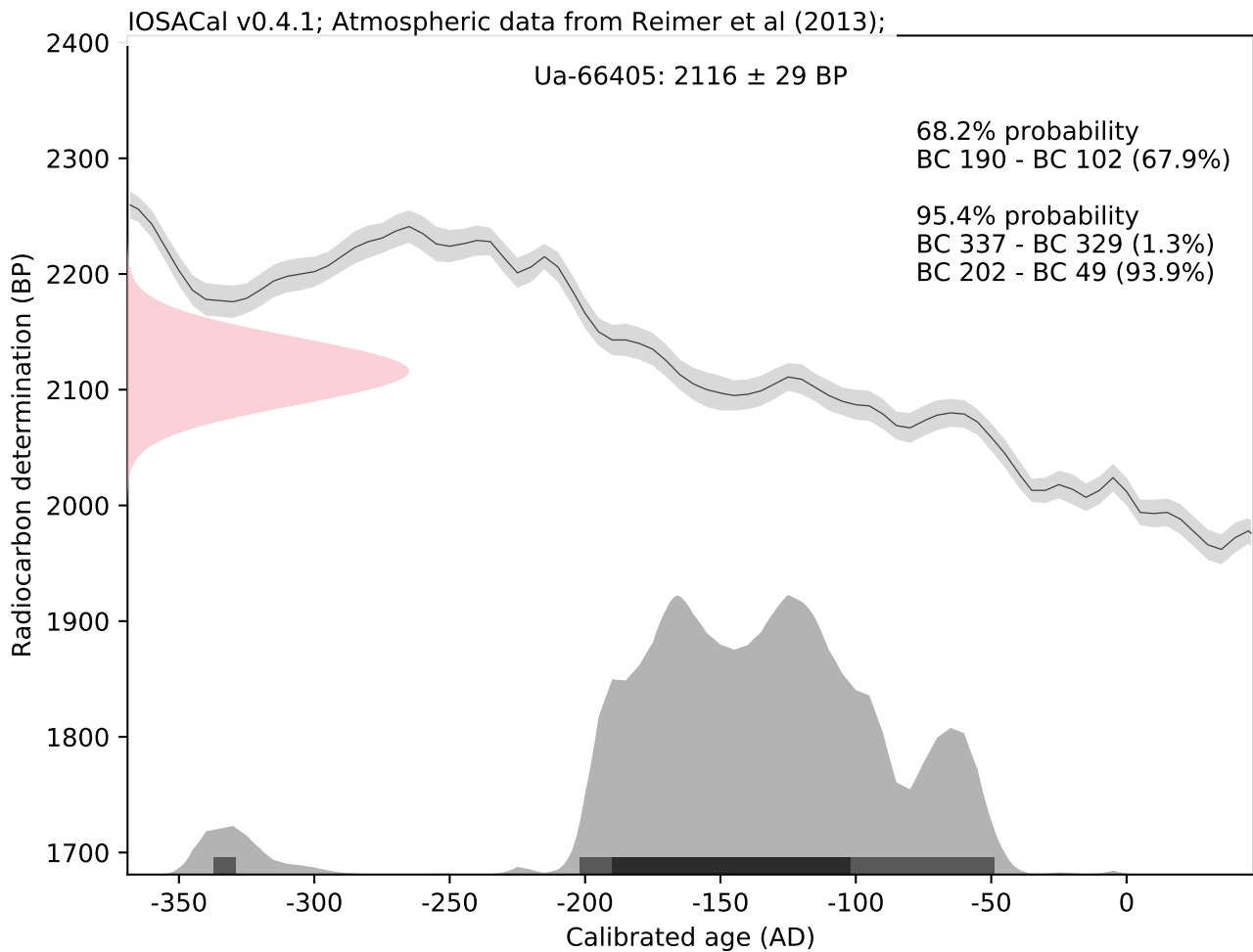


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



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





SAVUKOSKI SOKLI 2019
MALMIO 10 A, KM 42449
MALMIO 10 B, KM 42450
MALMIO 10 C, KM 42451

**OSTEOLOGINEN ANALYYSI KIVIKAUTISEN ASUINPAIKAN
KAIVAUKSEN LUISTA**



Taimen

FM Katariina Nurminen

3.3.2020

Savukosken Soklin vuonna 2019 kaivetulta Malmio 10:n kivikautiselta asuinpaikalta löydetty palanut luuaineisto oli runsas mutta pirstoutunut. Suurin osa löydöistä oli suurten ja keskikokoisten nisäkkäiden luiden pieniä palasia luiden keskikohdista, joissa ei ole lajityypillisiä piirteitä näkyvissä. Malmio 10 A:n luiden joukossa oli myös hyvin säilyneitä kalan luita.

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. Suurinta osaa luista ei pystynyt tunnistamaan palaessa tapahtuneen rikkoutumisen ja eroosion vuoksi. Tämä on tyypillistä kivikautisille palaneille luille.

Muutamissa Malmio 10 B:n luissa näkyi ihmisen kädenjälki. Leikkuujälkiä löytyi luista alanumeroissa 42450: 842, :2137 ja :2531. Alanumeroiden 52550: 958, :2463 ja :2533 oli porattu reikä.

Malmio 10 B:n luissa oli metsäpeuran telaluu (*astragalus*) alanumerossa :398, joka painonsa puolesta (2,59 g) sopii ajoitukseen. Myös majavan sääriluun (*tibia*) fragmentti (paino 1,65) alanumerossa :1548 voisi olla sopivan kokoinen ajoitettavaksi.

Analyysi on kokonaan oheisissa Excel-taulukoissa (Malmiot 10 A, 10 B ja 10 C erikseen).



Metsäpeuran ranteen ja nilkan luita

Tunnistettavat luut jakautuvat suvulleen ja lajilleen seuraavasti:

MALMIO 10 A

Suku/ laji	Kpl	MNI*
<i>Rangifer tarandus</i> (metsäpeura)	3	1
Ruminantia (märehtijät)	1	
Mammalia (nisäkkäät)	4	
Nisäkkäät yhteensä		7
Anatidae (sorsalinnut)	1	1
Linnut yhteensä		1
<i>Esox lucius</i> (hauki)	9	1
<i>Perca fluviatilis</i> (ahven)	1	1
<i>Salmo trutta</i> (taimen)	38	2
<i>Salmo trutta/ Salvelinus alpinus</i> (taimen/ nieriä)	3	
Salmonidae (lohikalat)	43	1
Teleostei (kalat)	15	
Kalat yhteensä		109



Majavan jyrsimä puu

MALMIO 10 B

Suku/ laji	Kpl	MNI*
<i>Rangifer tarandus</i> (metsäpeura)	8	1
cf. Ruminantia (vertaa märehitjät)	2	
<i>Castor fiber</i> (majava)	68	2
Mammalia, meso (keskikokoiset nisäkkäät)	111	
Mammalia (nisäkkäät)	4	
Nisäkkäät yhteensä	193	
<i>Esox lucius</i> (hauki)	9	1
Teleostei (kalat)	1	
Kalat yhteensä	10	

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

Huomioitavaa: Malmio 10 B:n kaivauskerrosten 5-8 luut olivat pääosin valkoisemmiksi palaneita ja kuluneempia kuin ylempien kerrosten luut.

MALMIO 10 C

Ei tunnistettavia luita. Kaikki luufragmentit ovat todennäköisesti metsäpeuran ranteen ja nilkan luiden ja/tai sormi- ja varvasluiden pieniä palasia.

Metsäpeuran (*Rangifer tarandus*) luita löytyi kaikista Malmioista A, B ja C. Malmiossa A oli telaluu, ranteen (*metacarpus eli mc*) luu ja sormi- tai varvasluusta (*phalang*). Malmiosta 1 B löytyi myös telaluun fragmentti ja lisäksi nilkan yksi vaajaluista (*cuneiforme*), jalkapöydän (*metatarsus eli mt*) luita, sormi- tai varvasluita ja kylkiluun (*costa*) pää. Malmion 10 C luissa ei ollut tunnistettavia fragmentteja mutta luut ovat todennäköisesti metsäpeurasta. Muutama metsäpeuraan sopiva kylkiluun ja hampaan (*dens*) juuren (*radix dentis*) pala sekä pieni fragmentti lantion luusta (*os coxae*) on pienen kokonsa takia määritetty sorkkaeläinten alalahkon märehitjoiden tasolle tai Malmiossa 10 B vain nisäkkääksi. Hyvin pienistä suurten eläinten luuframenteista ei yleensä voi

tehdä varmaa lajimäärittystä, koska on periaatteessa mahdollista, että kyseiset luut voisivat sopia johonkin toiseenkin eläinlajiin. Ekologia huomioiden Malmio 10:n märentijän luut ovat kuitenkin mitä ilmeisimmin metsäpeuraa.

Malmiossa 10 B oli runsaasti **majavan (*Castor fiber*)** luita. Luita oli tasaisesti kaikista ruumiinosista kallosta varpasiin ja niin monimuotoisesti, että vähimmäisyksilömääräksi tuli vain 2. Toinen näistä on aikuinen ja toinen nuori eläin. Kaikki keskikokoisen (meso) nisäkkään luut, jotka olivat pääosin pieniä kylkiluun ja selkänikaman (*vertebra*) pieniä palasia, ovat todennäköisesti myös majavista.

Malmiossa 10 A oli yksi sinisorsan kokoisen **sorsalinnun (*Anatidae*)** sääriluun (*tibiotarsus*) fragmentti. Tarkkaa lajimäärittystä en saanut, sillä luu oli osin rikki, eikä vertailukokoelmassa ollut kaikkia tämän kokoluokan sorsalintujen luustoja.

Huesta (*Esox lucius*) löytyi muutamia luufragmentteja Malmioista 10 A ja 10 B, jotka kaikki olivat hyvin säilyviä kovia pään luita. Malmio 10 A:sta löytyi pieni **ahvenen (*Perca fluviatilis*)** selkänikaman pala.

Asuinpaikan erikoisuutena voidaan pitää **taimenta (*Salmo trutta*)**. Taimen kuuluu lohikaloihin (Salmonidae) ja lohikaloiden luita on yleisesti pidetty huonosti säilyvinä. Malmio 10 A:n taimenen luut olivat kuitenkin säilyneet hyvin. Luiden joukossa oli paremmin säilyvien selkänikamien lisäksi myös ohuita ja hauraita pään luita, joissa monissa oli lajityypilliset piirteet selvästi näkyvissä, sekä 11 lohikalan hammasta ja jopa kylkiluun nivelpää. Lohikaloiden pään luiden ei ole uskottu voivan säilyä palaneina, joten nämä luufragmentit ovat arvokas löytö, joiden talteen saamisessa voi kiittää myös kaivajia. Karkeammalla kaivaustekniikalla nämä luut olisivat todennäköisesti murskautuneet tunnistamattomaksi luujauheeksi. Taimenia on ollut vähintään kaksi yksilöä ja kaikki lohikalaksi merkityt luut ovat oletettavimmin taimenesta. Tunnistettujen fragmenttien lisäksi Malmiossa 10 oli runsaasti tunnistamattomiksi kuluneita lohikalan pieniä luunpalasia. Taimenta ei ole aiemmin tunnistettu Suomen kivikautisissa luuaineistoissa.

Helsingissä 3.3.2020



FM Katariina Nurminen

SAVUKOSKI, SOKLI, MALMIO

Kivi- ja varhaismetallikauden asuinpaikkojen
makrofossiilianalyysi.

Tutkimusraportti 2020.

Mia Lempiäinen-Avci
Kasvimuseo
Biodiversiteettiyksikkö
Turun yliopisto



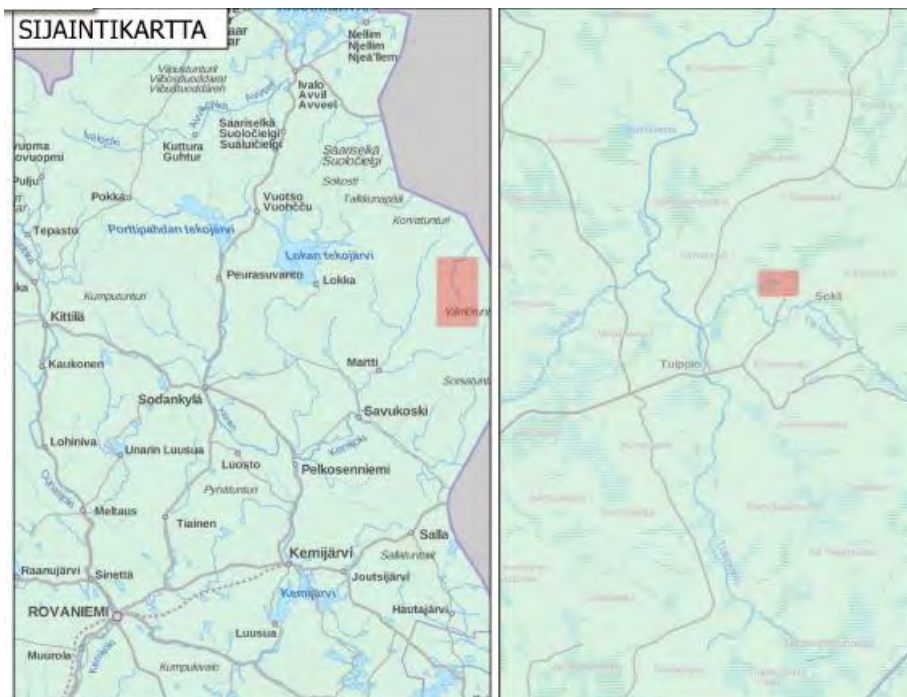
1 YHTEENVETO

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

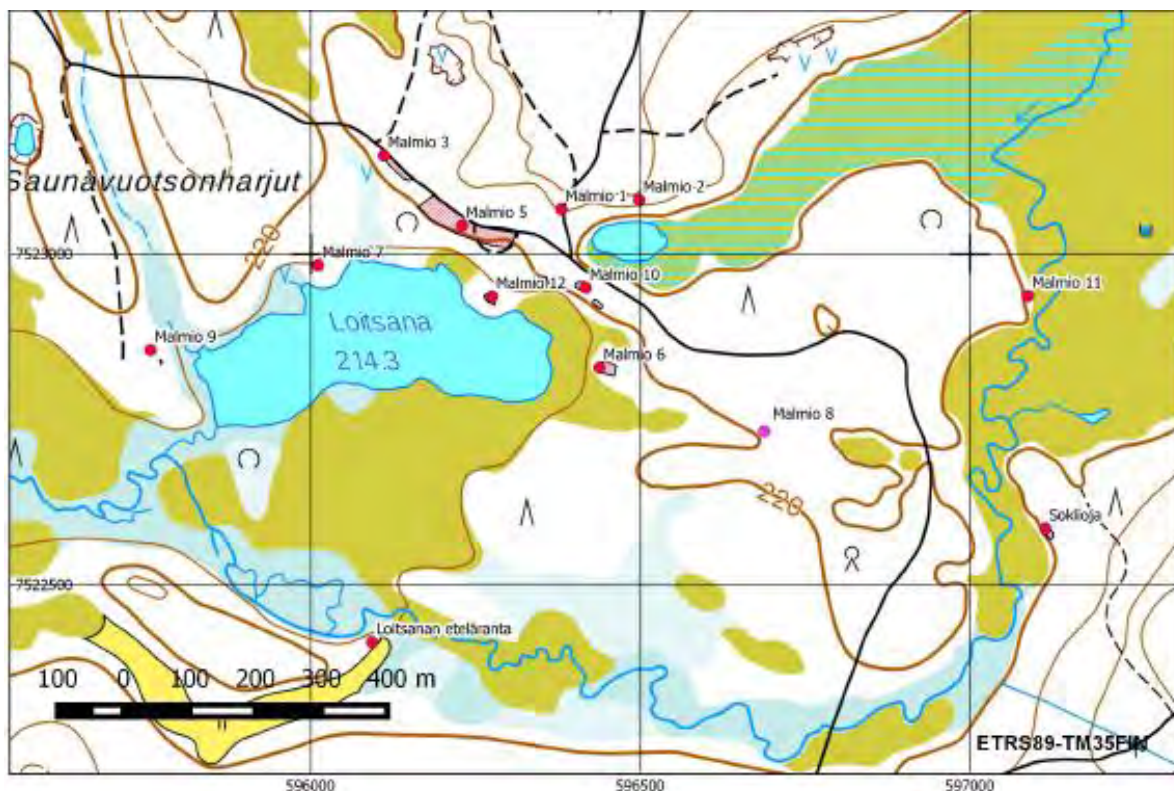
- Näytteistä ei löytynyt kasvien siemeniä.
- Hiiltynyttä kaarnaa ja männyn käpysuomuja löytyi.
- Näytteistä löytyi runsaasti palaneita luita, kalan nikamia, ruotoja ja hampaita.
- Hiiltä oli runsaasti useassakin näytteessä. Rautaoksidin myötä hiilet olivat muuttuneet joissakin näytteissä aivan oranssiksi.
- 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 kivilautisia 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 talletettuna 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 rauta-oksidin 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 silppua, 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.



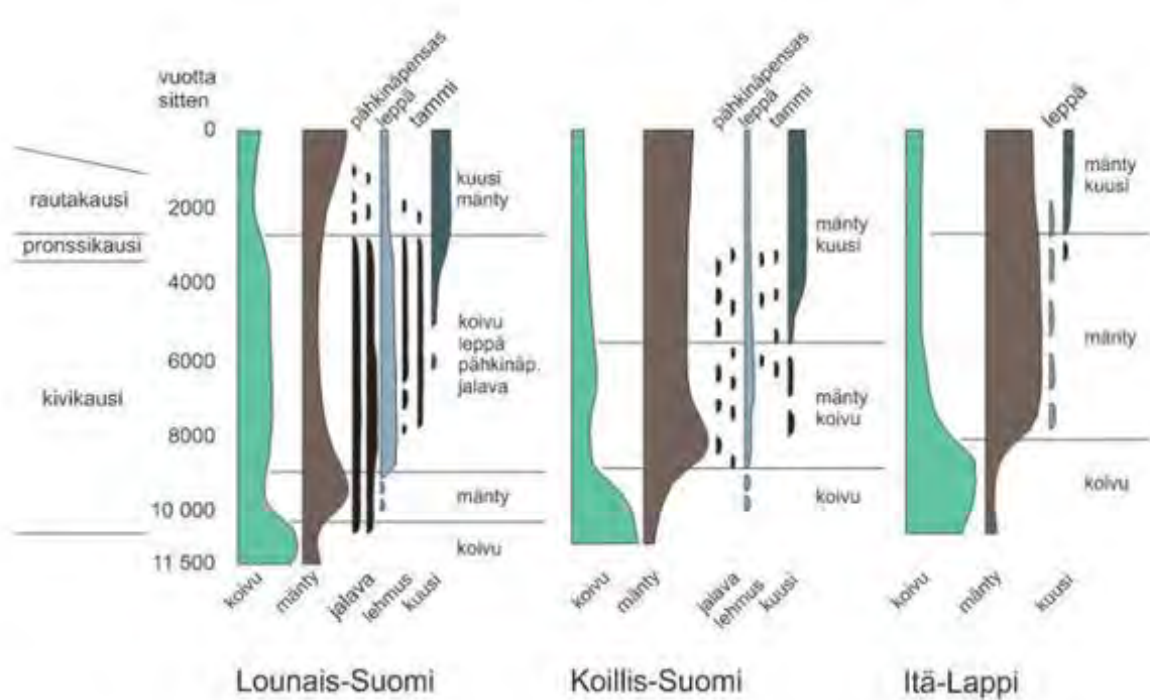
Kuva 4. Palanut hammas näytteestä 7.
Kuva: ML-A. Mittajana 2 μm.

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.