

TUTKIMUSRAPORTTI

HELSINKI

Kaarelan – Kårbölen läntiset kaivokset

Historiallisen ajan rautakaivoksen kartoitus, tyhjennys ja dokumentointi 1.–8.6.2016



MUSEOVIRASTO

ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT
VESA LAULUMAA JA SATU KOIVISTO

Tiivistelmä

Rakenteilla olevalla Helsingin Kuninkaantammen alueella tehtiin alkukesästä 2016 arkeologisia tutkimuksia. Paikalla on Kaarelan–Kårbölen läntiset kaivokset -niminen historiallisen ajan rautakaivos, joka on muinaismuistolain rauhoittama. Kaarelan–Kårbölen rautamalmiesiintymät löytyivät vuonna 1746, mutta tuotannollinen kaivostoiminta avolouhoksissa alkoi vasta vuonna 1836 ja päättyi malmin ehtyessä vuonna 1842. Säilyneiden tietojen mukaan malmia louhittiin noin 100–150 tonnia.

Paikalla on kaksi pienempää ja yksi isompi kaivoskuoppa sekä niiden ympärillä useita louhintajätetasoja. Kaarelan kaivoksessa ei ole aiemmin tehty arkeologisia tutkimuksia. Helsingin kaupungin museon mukaan kohde täytyi tutkia ennen rakentamista ja Helsingin kaupungin Asuntotuotantotoimisto tilasi arkeologiset tutkimukset. Noin viikon kestoisissa kenttätöissä kaivoskuopat tyhjennettiin vedestä ja niiden pohjalla oleva maa-aines ja roskat poistettiin kaivinkoneella. Kuoppien vedet pumpattiin ympäristöön Vantaan ympäristökeskuksen luvalla. Kuopat osoittautuivat luultua syvemmiksi. Isoimman kaivoskuopan syvyydeksi oli alustavissa mittauksissa 4-5 metriä, mutta se olikin noin 7 metrin syvyinen. Kahden pienemmänkin kuopan syvyys oli 3,5-4 metriä. Tyhjennetyt kaivoskuopat ja niihin liittyvät louhintajätetasot dokumentoitiin valokuvamalla ja sanallisesti ennen ja jälkeen kuoppien tyhjennyksen. Kuopista tehtiin lisäksi laserkeilauksen avulla leikkauspiirroksia. Tutkimusten päätyttyä kuopat täytettiin uudelleen.

Sisällysluettelo

Arkisto- ja rekisteritiedot	2
Sijaintikartat	3
1. Johdanto	5
2. Tutkimushistoria ja käytetty lähdeaineisto	6
3. Tutkimusalueen kuvaus ja rajaus	8
4. Kaivoskuoppien kartoitus, tyhjennys ja dokumentointi	8
4.1 Työn kulku	8
4.2 Havainnot ja tulkinnat	10
5. Yhteenveto	12
Lähteet ja kirjallisuus	13
Digikuvaluettelo	14

LIITTEET

Kaivoskuoppien sisältämän veden testauseloste, MetropoliLab

Mittauspiirustukset

 Kaarelan kaivoskuopat kaupungin pohjakartalla.

 Kaarelan kaivoskuoppien poikkileikkaus.

Kuvaliite 10 sivua

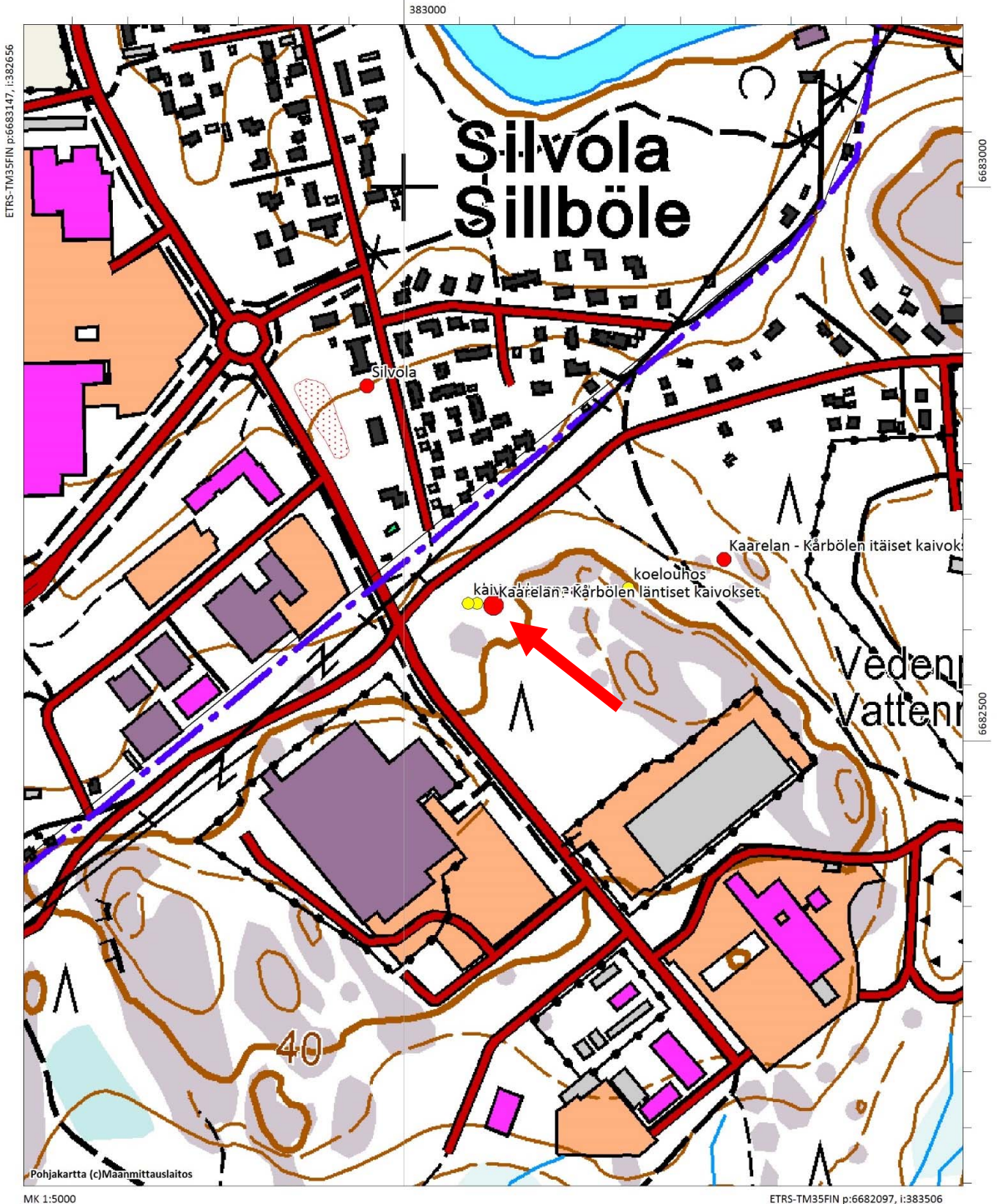
Arkisto- ja rekisteritiedot

Tutkimuskohteen nimi:	Helsinki Kaarelan – Kårbölen läntiset kaivokset
Muinaisjäännösrekisterin tunnus:	1000026685
Kohteen ajoitus ja tutkimuksen laatu:	Historiallisen ajan rautakaivoksen kartoitus, tyhjennys ja dokumentointi
Kenttätyönjohtaja:	FM Vesa Laulumaa
Mukana kenttätyössä:	FM Satu Koivisto, FM Janne Hymylä, FM Tuija Väisänen, FM Johanna Seppä ja FM John Lagerstedt
Tutkimuslaitos:	Museovirasto / Arkeologiset kenttäpalvelut
Tutkimusluvan dnro:	MV/77/05.04.01.02/2016 MV155/05.04.01.02/2015
Kenttätyöaika:	1.–8.6.2016
Tutkitun alueen laajuus:	noin 200 m ²
Tutkimuksen tilaaja/rahoittaja:	Helsingin kaupungin Asuntotuotantotoimisto
Tutkitun tontin osoite:	Kuninkaantammentie, Helsinki
Kiinteistö:	33397
TM35 karttalehti:	L4134A4
Tutkimusalueen sijaintikoordinaatit (ETRS-TM35FIN):	P: 6682622 I: 383081 (mj-rekisterin koordinaatit)
Aikaisemmat tutkimukset:	1990–1993 inventointi Saltikoff, B., Laitakari, I, Kinnunen, K. A. & Oivanen, P. Helsingin seudun vanhat kaivokset ja louhokset -kirjaa varten. GTK. Opas 35. Espoo. 1994. 2015 Helsingin kiinteistöviraston Geotekninen osasto (kaivoskuoppien 1-3 kartoitus)
Raporttiin liittyvien digikuvien numerot:	AKDG 4910:1–26
Alkuperäisen tutkimusraportin säilytyspaikka:	Museoviraston arkisto, Helsinki
Kopiot:	Helsingin kaupungin Asuntotuotantotoimisto, Helsingin kaupunginmuseo

Sijaintikartat

Helsinki Kaarelan - Kårbölen läntiset kaivokset

mj.rek.nro 1000026685



Pohjakartta (c) Maanmittauslaitos

MK 1:5000

ETRS-TM35FIN p:6682097, i:383506

Tutkimusalue

Ortokuva (2016) ja pohjakartta: Helsingin kaupunki



1. Johdanto

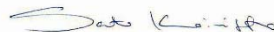
Vuoriteollisuuteen kohdistui 1700-luvun Suomessa voimakasta mielenkiintoa. Malmia yritettiin kaivaa useilta lupaavalta vaikuttavilta paikoilta. Sen aikaisilla tekniikoilla koekaivaukset olivat lähes ainoa keino selvittää oliko maaperän malmipitoisuus riittävä. Monesti samoilla paikoilla kaivostoimintaa yritettiin useamman kerran eri yrittäjien voimin. Arkeologiset kenttäpalvelut teki Helsingin Kaarelassa arkeologisia tutkimuksia kesäkuussa 2016 Kuninkaantammen suunnitellun asuntotuotannon takia. Tutkimuksia oli suunniteltu tehtäväksi jo syksyllä 2015, mutta työn alustavat valmistelut ja lupamenettelyt sekä kaivoskuoppien sisältämän veden analysointi veivät aikaa ja tutkimukset siirrettiin vuoteen 2016. FM John Lagerstedt hoiti vuoden 2015 syksyllä tehtyjä valmisteluja. Kenttätöyön tilaajana oli Helsingin kaupungin Asuntotuotantotoimisto.

Suunnittelualueella on historiallisen ajan muinaisjäännös Helsingin Kaarelan Kårbölen läntiset kaivokset (muinaisjäännösrekisterin tunnus 1000026685). Helsingin kaupunginmuseon mukaan vanhan rautakaivoksen kuopat on tyhjennettävä ja dokumentoitava ennen maarakennustöiden alkamista. Kohdetta ei ole aiemmin tutkittu, mutta sen näkyviä rakenteita on osin kartoitettu vuonna 2015. Kesän 2016 arkeologisia tutkimuksia edelsi puunpoisto ja vedellä sekä kiintoaineksella täyttyneiden kaivoskuoppien tyhjennys, josta vastasivat Helsingin kaupungin rakentamispalvelu Stara aliurakoitsijoineen. Arkeologisten kenttäpalveluiden tutkijat Vesa Laulumaa, Janne Hymylä ja Satu Koivisto sekä apulaistutkijat Tuija Väisänen ja Johanna Seppä vastasivat kenttätöystä. Kaivoskuoppien tyhjennys, kartoitus ja dokumentointi saatiin päätökseen sovitusviikon kenttätöajassa. Tutkimuksen jälkityöt tehtiin joulukuussa 2016 Vesa Laulumaan toimesta. Tutkijat Janne Hymylä ja Satu Koivisto avustivat raportoinnissa.

Helsingissä 30.12.2016



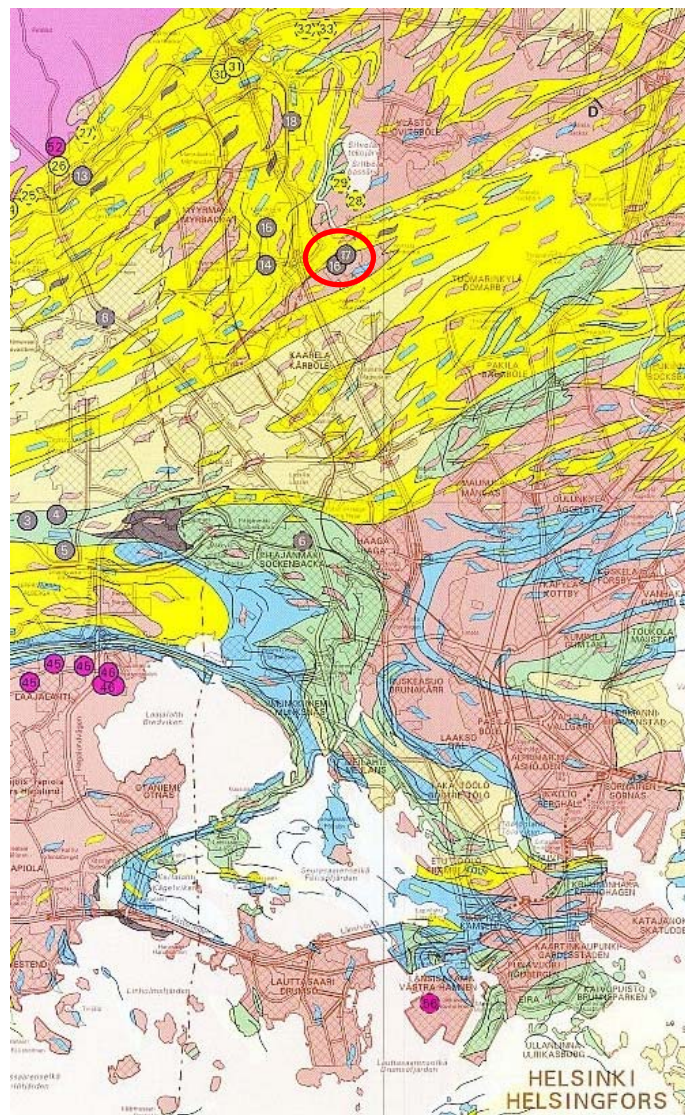
Vesa Laulumaa, FM



Satu Koivisto, FM

2. Tutkimushistoria ja käytetty lähdeaineisto

Helsingin seudulla on kymmeniä vanhoja kaivoksia, joista on louhittu rautamalmia, kalkkikiveä, graniittia ja muita mineraaleja. Malmivarantojensa takia Helsingin seutu oli Karkkilan ja Kiskon ohella huomattavinta kaivosseutua Suomessa 1700- ja 1800-luvuilla. Suomen vuoritoimen historiaa on selvitetty tietokirjoissa ja väitöskirjoissa 1800- ja 1900-luvuilla. Pääkaupunkiseudun kaivokset ovat kuitenkin olleet muuttuvan maankäytön vaikutuspiirissä ja ne ovat vähitellen unohtuneet, täyttyneet tai jääneet kasvavan asutuksen alle. Kiinnostus unohdettuja kaivoksia kohtaan heräsi sotien jälkeen ja jotkut niistä ovat päätyneet rauhoitettuihin muinaisjäännöksiin Museoviraston ylläpitämään muinaisjäännösrekisteriin (Museovirasto 2016). Erityisesti Geologian tutkimuskeskuksen valtakunnallisen malmiviitetiedoston laatimisen yhteydessä (Saltikoff 1984) koottiin yhteen tietoja vanhoista kaivoksista. Historiallisen ajan kaivokset ovat suojeltuja muinaisjäännöksiä, jotka tulee ottaa huomioon muuttuvan maankäytön suunnittelussa. (Niukkanen 2009: Historiallisen ajan kiinteät muinaisjäännökset. Museoviraston rakennushistorian osaston oppaita ja ohjeita 3.)



Kuva 1. Kallioperää ja vanhoja kaivoksia Helsingin seudulla. Kaarelan läntiset ja itäiset rautakaivokset on merkitty numeroilla 16 ja 17 (ympyröity punaisella). Vallitseva kallioperä alueella on kvartsi-maasälpagneissia tai hapanta metavulkaniittia sekä graniittia, joissa on malmijuonia, -suonia ja -sulkeumia. Kartta: Ilkka Laitakari ja Boris Saltikoff / GTK.

Malmeiksi kutsutaan kaikkia kivimuodostumia, joissa on riittävän paljon haluttua metallia. Rautamalmiksi hyväksytään noin 30–50 % rautaa sisältävät kivet, mutta harvinaisempia metalleja voi olla kivissä hyvinkin vähäisiä määriä. Malmeja on muodostunut maankuoren kehittymisen kaikissa vaiheissa ja niitä esiintyy kaikissa kivilajiluokissa. Pääkaupunkiseudun tärkeimmät malmiesiintymät esiintyvät Hämeenkylässä, Sillbölen, Munkkinimen ja Leppävaaran ympäristössä sekä etelässä Stansvikissa ja Hålvikissa (Kuva 1). (Saltikoff *et al.* 1994.)

Helsingin seudulla vuoriteollisen toiminnan ja tutkimuksen keskuspaikkana tehtiin lukuisia malmilöytöjä jo satoja vuosia sitten. Malmikaivosten kukoistusaika oli Ruotsin vallan ajan lopulla ja Venäjän vallan aikana 1700- ja 1800-luvuilla. Toiminnan volyymi oli Suomessa kuitenkin suhteellisen vaatimatonta ja taloudellisesti melko kannattamatonta. Malmien etsintä oli aluksi hyvin alkeellista, joka helpottui ammattilaisten käyttämän malmikompassin avulla 1700-luvun lopulla. Kivien irrotus ennen räjähdysaineiden käyttöä tapahtui kuumennusmenetelmällä, missä kalliota kuumennettiin tulen avulla, jonka jälkeen sitä viilennettiin nopeasti kylmällä vedellä. Lämpöshokin haurastuttamaa kiveä irrotettiin tämän jälkeen sopivien työkalujen, kuten lekan ja taltan avulla. Kivenpoisto tapahtui hevos- ja ihmisvoimin, joten kaivoskuiluja ei voinut kaivaa kovin syväksi kulkemisen mahdollistamiseksi (Kuva 2). Räjähdysaineet ja kivenporausvälineet tulivat käyttöön 1800-luvun aikana. Malmikompassien avulla löydettiin magneettisia rautamalmiesiintymiä jopa irtomaakerrosten alta myös Helsingin seudulta. Esiintymän pitoisuudesta tai laajuudesta ei kuitenkaan saatu selkoa ilman koelouhintaa. Kuumennustekniikan avulla louhittua malmia poimittiin käsin ja tarvittaessa kiviä rikottiin edelleen pienemmiksi lohkareiksi. Helsingin seudun malmeja louhittiin lähinnä Inkoon Fagervikin ja Pernajan Koskenkylässä ruukkien tarpeisiin. Viimeinen ja suurin malmikaivos, Kårbölen läheisyydessä oleva Sillböle (Siivola), lopetti toimintansa teollisen vallankumouksen myötä vuonna 1866, jolloin kivihiihokoksi syrjäytti vähitellen puuhiilen käytön ja höyryvoiman käyttö yleistyi. (Saltikoff *et al.* 1994.)



Kuva 2. Itäisin Kaarelan-Kårbölen itäisen kaivoksen pienistä kuopista tyhjennettynä, kuopan syvyys oli noin 3,5 metriä. Kaikkea vettä ei onnistuttu poistamaan kuopasta. Kuva etelästä. Kuva: Vesa Laulumaa 2016/ARKE (AKDG 4910:20).

Sillbölen läheisyydessä on useita pieniä rautamalmilouhoksia, kuten Kaarelan kaivokset. Kaarelan eli Kårbölen rautamalmiesiintymä löytyi vuonna 1746. Kahdessa kohteessa, itäisessä ja läntisessä kaivoksessa, suoritettiin useassa eri vaiheessa koelouhintoja. Myös näiden välissä oli pieni koelouhos. Tuotannollinen kaivostoiminta Kaarelassa alkoi vasta vuonna 1836 ja se päättyi malmivarojen ehtyessä vuonna 1842. Säilyneiden arkistotietojen perusteella Kaarelasta louhittiin malmia 372 kippunaa, josta tiedot tosin ovat vain kolmelta vuodelta. Todellinen määrä lienee ainakin kaksinkertainen, eli 100-150 tonnia. Magneettipitoinen pegmatiitti on ollut Kaarelan kaivosten todennäköisin malmityyppi. Muita mainittuja mineraaleja ovat, mm. amfiboli, gedriitti, kordieriitti, kvartsi, rikkikiisu ja titaniitti. (Saltikoff *et al.* 1994.) Kaarelan suurimmat kaivosmontut ovat ajan myötä täyttyneet karikkeella ja vedellä ja niitä on käytetty läheisten talojen kaatopaikkana.

3. Tutkimusalueen kuvaus ja rajaus

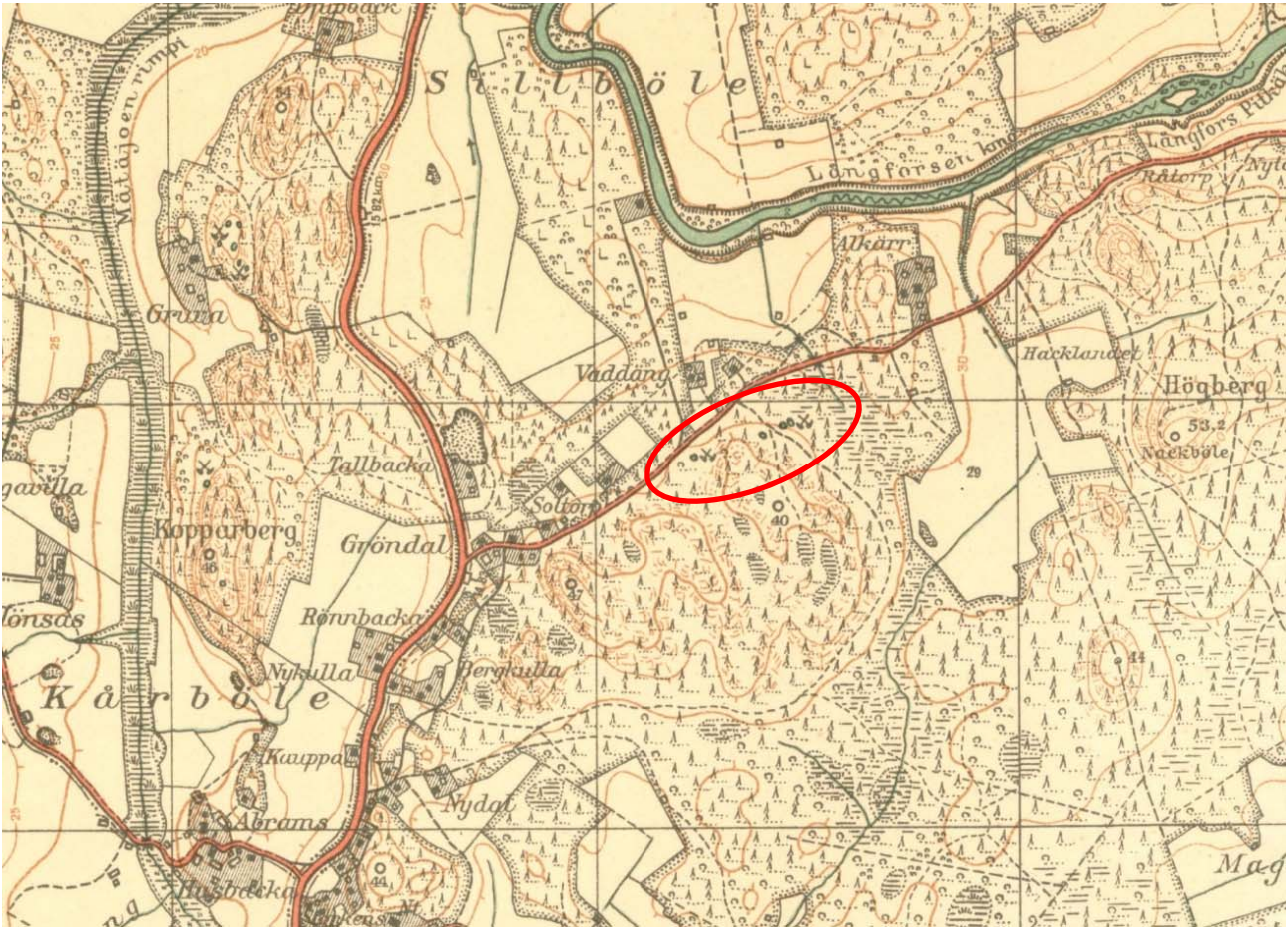
Kuninkaantammeksi kutsuttu asuntotuotantoalue sijaitsee Vantaanjoki- ja Mätäjokilaakson välisellä selän-teellä ja sitä halkoo Kuninkaantammentie, joka on saanut nimensä tien varrella kasvavan rauhoitetun tammen mukaan. Puuhun liittyvän tarinan mukaan kuningas Kustaa III olisi istuttanut tammen vieraillessaan Suomessa 1700-luvun lopulla. Tie on osa vanhaa Viipuri-Turku maantietä. Kuninkaantammen alueesta on tehty aiemmin maisemaselvitys (Helsingin kaupunki 2004). Vuoden 2016 tutkimusalue sijaitsee Silvolan vedenpuhdistamon länsipuolella ja katsastuskonttorin pohjoispuolella. Alue käsittää metsäisen tontin Kuninkaantammen asuntotuotantoalueen pohjoisosassa, Hakuninmaan pohjoispuolella. Kaarelan rautakaivoksen läntiset kolme kaivoskuoppaa ovat metsässä Kuninkaantammentien eteläpuolella tiiviissä ryhmässä. Itäisin kuoppa 1 on suuri; noin 12 x 7,5 m laajuinen ja sen länsipuolella vierekkäin sijaitsevat kaksi pienempää kuoppaa (n:o 2 ja 3) ovat kooltaan noin 5,7 x 4,0 m ja 5,6 x 3,8 m. (Kuva 3.) Kuopat olivat tutkimuksia aloitettaessa veden vallassa ja täynnä erilaista roskaa. Kuoppien syvyyksistä ei ollut aikaisempaa tietoa ja niiden ympärillä on useita erikokoisia louhintakivikasoja. Helsingin kiinteistöviraston Geotekninen osasto mittasi vuonna 2015 kaivoskuoppien 1-3 sijainnit. Myös Arkeologiset kenttäpalvelut mittasivat kuopat ja kuonakasat lokakuussa 2015, tällöin yritettiin kuoppien syvyyttä mitata latalla. Kaarelan läntisten ja itäisten kaivoskuoppien välissä sijaitsee pieni koelouhos. Maaperäkartan (2016) perusteella maaperä tutkimusalueella on kallioselänteen pohjoisreunaa, missä kallion päällä on paikoin eri paksuisina kerroksina moreenia. Alueella kasvaa havupuuvaltaista sekametsää.

4. Kaivoskuoppien kartoitus, tyhjennys ja dokumentointi

4.1 Työn kulku

Tutkimusalueen kolme kaivoskuoppaa ovat täyttyneet ajan kuluessa kasvijätteillä ja maa-aineksella. Kaivantojen yläreunoista oli maastossa näkyvissä noin 0,3-1 m, mutta niiden todellinen syvyys ja laajuus olivat vain arvattavissa ennen tyhjennystä, mikä luonnollisesti hankaloitti työn suunnittelua ja toteutusta. Syksyllä 2015 työtä suunniteltiin mittaamalla ja arvioimalla kuoppien kokoa. Suurin kuopista oli reunoiltaan mitattuna noin 12 x 7 m laaja ja se oli lähes täynnä vettä. Kuopan syvyydeksi arvioitiin noin 4-5 metriä. Kaksi pienempää kuoppaa olivat kooltaan noin 5,7 x 4 m ja 5,6 x 4,8 m, syksyllä 2015 kuopissa oli vettä, mutta tutkimuksia aloitettaessa kesäkuussa 2016 ja ne olivat suhteellisen kuivan alkukesän johdosta kuivia. Tilaajan kanssa tehtiin maastokatselmus marraskuussa 2015 ja toukokuussa 2016. Kaadettavat puut merkittiin jo marraskuussa 2015. Kuoppien sisältämästä vedestä otettiin näytteet marraskuussa 2015. Näytteet analysoi Metropolilab.

Analyysissä todettiin, että kuoppien sisältämä vesi ei sisällä merkittäviä määriä haitta-aineita (ks. testausse-
 loste liitteenä). Tulosten perusteella Helsingin ja Vantaan ympäristökeskukset antoivat luvan kuoppien sisäl-
 tämän veden pumppaamiseen kuoppien viereiseen metsään.



Kuva 3. Topografikartalla vuodelta 1935 (2034 03 + 2043 01), jossa Kaarelan louhokset on merkitty kaivoksen symbolilla. Louhoksille vie myös vanha tie. Kartta: MML/vanhat painetut kartat.

Tutkimusalueella pidettiin aloituskokous 17.5., jossa olivat mukana Helsingin kaupungin, Staran ja arkeolo-
 gisten kenttäpalveluiden edustajat. Samalla tarkasteltiin tutkimusalueen olosuhteita ja suunniteltiin töiden
 toteuttamista. Pääurakoitsijana työmaalla toimi Stara Rakennustekniikka/Rakennusprojektit ja sen aliura-
 koitsijana Uudenmaan Infrapalvelut Oy. Työn vaativuuden takia työmaalla oli käytettävä vähintään kypärää,
 turvajalkineita ja huomioliiviä. Myös muita työturvallisuusvälineitä, kuten kuulonsuojaimia ja silmien suo-
 jaimia käytettiin tilanteen mukaan. Paikalla kävi myös Staran sisäinen työsuojelutarkastaja sekä työsuojelu-
 valtuutettu. Puut tontilta kaadettiin toukokuun lopulla ja samalla kuopat aidattiin yhtenäisellä nylonaitaus-
 materiaalilla ja niiden äärelle rakennettiin murskepäälysteinen ajoreitti. Suurimman kaivoskuopan pump-
 paus aloitettiin 1.6.2016. Montun yli asetettiin vankat puunrungot pumpun operoimiseksi. Energialähteenä
 oli polttomoottoriaggregaatti, johon oli kiinnitetty uppopumppu. Vedenpinnan alenemista seurattiin lähtö-
 tasomerkinän ja mittakepin avulla, joilla voitiin arvioida tyhjennyksen kestoa ja kuopan uudelleen täytty-
 mistä kallioperästä tihkuvalla vedellä. Vesi pumpattiin maastoon kuoppien viereen, jota varten oli saatu
 aiemmin lupa Vantaan ympäristökeskukselta. Vesitutkimus oli valmistunut edellisenä syksynä ja kaivoskuop-
 pien veden laatu oli todettu sellaiseksi, että sen saattoi pumpata maastoon. Vedenpoiston jälkeen kiintoai-
 neksen tyhjennystä jatkettiin nostokouralla. Tyhjennys aloitettiin suurimmasta kaivoskuopasta. Maa-aines ja
 jätteet läjitettiin sopivalle etäisyydelle kaivoskuopista arkeologin valvonnassa. Kallion rakosista karttuvaa

vettä pumpattiin edelleen pois tyhjennyksen aikana. Kouralla oli vaikea saada kuopan reunoihin tarttunutta maa-ainesta täysin pois, joten sitä poistettiin lisäksi painesuihkulla (kuva 4). Lopuksi kuoppa pumpattiin niin tyhjäksi vedestä kuin mahdollista, mutta pohjan epätasaisuuden vuoksi sinne jäi pieni lammikko. Myös pienet kuopat tyhjennettiin kouralla ja niissä ei ollut tarpeen käyttää painesuihkua maa-aineksen irrotukseen. Kuoppiin valui kuitenkin jatkuvasti vettä ylärinteestä ja sitä pumpattiin pois tyhjennyksen edetessä.



Kuva 4. Suuren kaivoskuopan reunoihin tarttunutta maata poistetaan painesuihkulla. Kuva: Vesa Laulumaa/ARKE (AKDG4910:13).

Kuopat dokumentoitiin valokuvaamalla ja niistä tehtiin poikkileikkauspiirroksia. Suurin kuopista osoittautui louhitulta osaltaan noin seitsemän metrin syvyiseksi. Montun reunoilla oli kuitenkin runsaasti louhintajätettä ja sen suurin syvyys reunalta mitattuna oli noin 8,5 m. Molemmat pienet kuopat osoittautuivat yllättävän syviksi. Ne olivat lähes täynnä kariketta, oksia ja jätettä, kun tyhjennystä aloitettiin ja loivalaskuinen reuna-kallio antoi aiheen olettaa, että kuopat eivät olisi kovin syviä. Molemmat olivat kuitenkin syvyydeltään 3,5-4 m. Tyhjennyksen jälkeen arkeologisten kenttäpalveluiden tutkija Janne Hymylä ja apulaistutkija Tuija Väisänen dokumentoivat kuopat maalaserkeilaimella (Kuva 5) ja Vesa Laulumaa dokumentoi kuoppia valokuvaamalla. Mittausaineistosta tuotettiin kuoppien poikkileikkausmallit. Dokumentoinnin jälkeen kuopat peitettiin murskeella ja kuopista kaivettu maa-ainesta ja jätteet vietiin jätelaitokselle.

4.2 Havainnot ja tulokset

Kaarelan kaivoskuopat ovat peräisin vuosien 1836 ja 1842 väliltä. Niiden historia liittyy Silvolan ja Kaarelan kaivostoimintaan 1700–1800-luvuilla. Kuopat on hylätty sen jälkeen kun rautamalmin löytäminen on ehtynyt. Sen jälkeen ne ovat täyttyneet aikojen saatossa karikkeella ja vedellä ja niitä on käytetty pitkään kaatopaikkana.

Louhintajätelätkäsoissa on runsaasti kiviainesta, joissa on poranjälkiä. Suurinta kuoppaa tyhjennettäessä tuli esiin myös hirsirakenteiden jäännöksiä, joita on todennäköisesti käytetty malmin nostamiseen ja kuoppaan ja siltä ylös kulkemiseen. Hirsissä oli vielä jäljellä puisia pienoja, joita on käytetty kiipeämiseen. Kuopista esiin tulleet löydöt vaikuttaisivat suurelta osin ajoittuvan 1930–1950 -luville. Varmuudella 1800-luvulle ajoittuvia löytöjä ei tullut esiin, mutta osa löydöistä, kuten kenkien kappaleet, voivat hyvin olla peräisin tuolta vuosisadalta. Kuopasta löytyi myös räjähdysainesäiliöitä, mm. suuri sinkkinen alumiinijauhetyynyri. Suuri osa löydöistä oli kuitenkin tavallista talousjätettä, kuten patojen, pullojen ja kattiloiden osia, jalkineita, ämpäreitä ja muuta roskaa. Hämmästyttä kuitenkin herätti suurimmasta kuopasta nostettu noin kolme metriä pitkä paineilmaporan terä, joka ei liity 1800-luvun louhintatekniikkaan vaan on todennäköisesti peräisin aikaisintaan sota-ajalta tai 1950-luvulta. Terän löytyminen herätti kysymyksen, onko Kaarelan kaivoskuoppia mahdollisesti tutkittu potentiaalisina rautamalmin lähteinä vielä sotateollisuuden tai jälleenrakennuksen tarpeisiin. Se, että Kaarelan kaivokset on merkitty 1930 ja 1940 -lukujen peruskartoille ja itäinen kaivos vielä vuoden 1958 ja 1961 peruskartoille (MML 2016), voisi osaltaan tukea tätä näkemystä.



Kuva 5. Laserkeilaus kuopan laidalta käynnissä. Kuvassa Janne Hymylä. Kuva: Vesa Laulumaa/ARKE (AKDG4910:19).

5. Yhteenveto

Helsingin Kuninkaantammeen ollaan rakentamassa uutta asuinalueita ja rakennettavalla alueella sijainneet vanhat kaivoskuopat (Helsinki Kaarelan-Kårbölen läntiset kaivokset muinaisjäännösrekisterinumero 1000026685) tyhjennettiin ja dokumentoitiin 1-8.6.2016. Työn vastuullisena johtajana toimi tutkija Vesa Laulumaa Museoviraston Arkeologisista kenttäpalveluista. Helsingin kaupungin rakentamispalvelun Staran työnjohtaja Hannu Välikoski järjesti urakoitsijan tyhjentämään kaivoskuopat.

Kuoppia oli kolme ja ne olivat täyttyneet kasvijätteistä ja maa-aineksesta. Kuoppien yläreunat olivat näkyvissä maastossa noin 0,3-1 metriä, mutta niiden todellinen syvyys ja laajuus ei ollut tiedossa ennen tyhjennystä. Isoin kuoppa oli reunoiltaan noin 12x7 metriä ja se oli lähes täynnä vettä, syvyydeksi oli arvioitu noin 4 metriä. Kaksi muuta kuoppaa olivat pienempiä, kooltaan 5,7x4 metriä ja 5,6x4,8 metriä ja niissä ei ollut vettä.

Työ aloitettiin tyhjentämällä iso kuoppa tyhjäksi vedestä. Vesi pumpattiin maastoon kuoppien vieressä. Kuoppien vedestä oli otettu jo syksyllä näytteet ja veden laatu oli todettu sellaiseksi, että sen saattoi pumpata maastoon. Tähän oli myös Vantaan ja Helsingin ympäristökeskusten lupa.

Vedenpoistamisen jälkeen kuoppien tyhjennys tehtiin nostokouralla. Tyhjennys aloitettiin isoimmasta kuopasta. Vettä pumpattiin edelleen pois tyhjennyksen edetessä. Kouralla oli vaikeuksia saada kuopan reunoihin tarttunutta maa-ainesta täysin pois, joten se poistettiin painesuihkulla. Lopuksi kuoppa pumpattiin niin tyhjäksi vedestä kuin mahdollista, pohjan epätasaisuuden vuoksi sinne jäi pieni lammikko. Pienet kuopat tyhjennettiin tämän jälkeen kouralla, niissä ei ollut tarpeen käyttää painesuihkua maa-aineksen irrotukseen. Kuoppiin valui kuitenkin jatkuvasti vettä ylärinteestä ja vettä pumpattiin pois tyhjennyksen edetessä.

Kuopat dokumentoitiin valokuvaamalla ja niistä tehtiin poikkileikkauspiirroksia. Suurin kuopista osoittautui noin 7 metriä syväksi louhitulta osaltaan. Reunoilla oli kuitenkin louhimisjätettä ja syvyys siitä mitattuna oli noin 8,5 metriä. Molemmat pienet kuopat osoittautuivat yllättävän syviksi, 3,5-4 metriä. Tyhjennyksen jälkeen Arkeologisten kenttäpalveluiden tutkija Janne Hymylä ja apulaistutkija Tuija Väisänen dokumentoivat kuopat laserkeilaimella. Tutkija Vesa Laulumaa valokuvasi kuopat. Mittausaineistosta tuotettiin kuoppien poikkileikkausmallit. Dokumentoinnin jälkeen kuopat peitettiin murskeella ja kuopista kaivettu maa-aines on viety jätelaitokselle.

Kuopat ovat peräisin vuosien 1836 ja 1842 väliltä. Niiden historia liittyy Silvolan ja Kaarelan kaivostoimintaan 1700–1800-luvuilla. Kuopat on hyljätty sen jälkeen kun niiden rautamalmin on ehtynyt. Sen jälkeen ne ovat täyttyneet aikojen saatossa. Isointa kuoppaa tyhjennettäessä tuli esiin hirsirakenteiden jäännöksiä, joita oli käytetty malmin nostamiseen ja kuoppaan kulkemiseen. Hirsissä oli vielä tallella puisia pienoja, joita on käytetty kiipeämiseen. Kuopista esiin tulleet esineet näyttäisivät suurimmaksi osaksi ajoittuvan 1930–1950-luvuille, 1800-luvulle ajoitettavia löytöjä ei tullut esiin, mutta osa esim. kenkien kappaleet voivat kuulu siihen aikaan. Hämmästyttäen kuitenkin aiheutti isoimmasta kuopasta nostettu noin kolme metriä pitkä paineilmaporan terä, joka ei kuulu 1800-luvun tekniikkaan vaan on todennäköisesti peräisin aikaisintaan sota-ajalta tai 1950-luvulta. Poran löytyminen herätti kysymyksen, onko Kaarelan kuoppia mahdollisesti tutkittu mahdollisina rautamalmin lähteinä vielä sotateollisuuden tai jälleenrakennuksen tarpeisiin.

Lähteet ja kirjallisuus

Arkistolaitoksen digitaaliarkisto <http://digi.narc.fi>

Finna.fi <https://www.finna.fi/>

Helsingin kaupunginmuseo, kuvia julkaistuina Finna-palvelussa

Helsingin kaupunki, kartta.hel.fi

Laine, E. 1952. Suomen vuoritoimi 1809–1884. 3. Harkkoyhtit, kaivokset, konepajat. Forssa.

Maanmittauslaitos 2016. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu <http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata>

Museovirasto 2016. Muinaisjäännösrekisteri http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteripor-taali/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Niukkanen, M. 2009: Historiallisen ajan kiinteät muinaisjäännökset tunnistaminen ja suojele. Museoviras-ton rakennushistorian osaston oppaita ja ohjeita 3.

Paikkatietoikkuna <http://www.paikkatietoikkuna.fi>

Saltikoff, B. 1984. *Boulder tracing and the Mineral indications data bank in Finland*. Prospecting in areas of glaciated terrain 1984, London, Institution of Mining and Metallurgy.

Saltikoff, B., Laitakari, I, Kinnunen, K. A. & Oivanen, P.1994: Helsingin seudun vanhat kaivokset ja louhokset. GTK. Opas 35. Espoo http://arkisto.gtk.fi/op/OP_35.pdf

Digikuvaluettelo

Kuvat nro AKDG4910:1-5 kuvaaja Satu Koivisto, kuvat AKDG4910:6-25 kuvaaja Vesa Laulumaa ja kuva AKDG4910:26 kuvaaja Katja Vuoristo

Kuvan numero	Aihe
AKDG4910:1	Kaivosmontuille rakennettu kulkuväylä ja työmaa-aitaus. Suurimman kuopan pumppaus alka-massa. Kuva etelästä.
AKDG4910:2	Suurimman kaivoskuopan pumppausta valmistellaan. Kuva lounaasta.
AKDG4910:3	Suurin kaivoskuoppa osin tyhjennettynä. Kuva lännestä.
AKDG4910:4	Kariketta ja liejua poistetaan suuresta kaivoskuopasta kauko-ohjattavalla kouralla.
AKDG4910:5	Suurimman kuopan pohjalta löytynyt alumiinijauhetyynyri ja talousastioita.
AKDG4910:6	Suuren kaivoskuopan tyhjennys käynnissä.
AKDG4910:7	Suuresta kaivoskuopasta nostettua ainesta kasattuna.
AKDG4910:8	Itäisempää pienistä kuopista pumpataan tyhjäksi.
AKDG4910:9	Suuren kaivoskuopan löytöjä. Parfyymipullo ja säästölipas.
AKDG4910:10	Suuren kaivoskuopan löytöjä. Kengänkiillotetta ja sillipurkki.
AKDG4910:11	Tikashirsiä. Hirressä olevien kolojen kohdalla on katkennut pienapuu.
AKDG4910:12	Tikashirressä säilynyt pienapuu.
AKDG4910:13	Suuren kaivoskuopan reunoihin tarttunutta maata poistetaan paineruiskulla.
AKDG4910:14	Nosturiauton avulla päästiin dokumentoimaan kaivoskuoppaa pohjalta käsin.
AKDG4910:15	Janne Hymylä ja laserkeilain kaivoskuopan pohjalla.
AKDG4910:16	Suuren kaivoskuopan eteläpää kuopan pohjalta kuvattuna.
AKDG4910:17	Poran jälkiä kalliossa.
AKDG4910:18	Suuren kaivoskuopan pohjoispää kuopan pohjalta kuvattuna.
AKDG4910:19	Laserkeilaus kuopan laidalta käynnissä. Kuvassa Janne Hymylä.
AKDG4910:20	Itäinen pienistä kuopista tyhjennettynä. Kaikkea vettä ei onnistuttu poistamaan kuopasta. Kuva etelästä.
AKDG4910:21	Läntinen pienistä kuopista tyhjennettynä. Lattaa pitää Johanna Seppä. Kuvassa myös Tuija Väisänen ja Janne Hymylä.
AKDG4910:22	Yleiskuva alueesta dokumentoinnin loppuvaiheessa. Kuva kaakosta.
AKDG4910:23	Suuresta kuopasta löytyneen poranterän kärki.
AKDG4910:24	Suuresta kuopasta löytyneen poranterän tyvi.
AKDG4910:25	Löytyneen poranterän pituus on hieman yli kolme metriä.
AKDG4910:26	Suuri kaivoskuoppa täytettynä dokumentoinnin jälkeen. Kuva kaakosta.

Tilaaja

 Helsingin Kaupunki Asuntotuotantotoimisto
 Ostolaskut

 PL 2027
 00099 HELSINGIN KAUPUNKI

Näytetiedot

Näyte otettu	19.11.2015	Kellonaika	10.30
Vastaanotettu	19.11.2015	Kellonaika	13.05
Tutkimus alkoi	19.11.2015	Näytteenotonsyy	Tilaustutkimus
Ottopiste	Kuninkaantammentie 1		
Näytteen ottaja	Karppinen Petri		

Analyysi	Menetelmä	26168-1 Vesinäyte Vesi, pieni kuoppa Kuninkaant ammentie 1	26168-2 Liete Liete, pieni kuoppa Kuninkaant ammentie 1	26168-3 Vesinäyte Vesi, iso kuoppa Kuninkaant ammentie 1	26168-4 Vesinäyte liete, pieni kuoppa Kuninkaant ammentie 1	Yksikkö	Epävarmuus-%
Öljyhiilivedyt C10-C40	* SFS-EN ISO 9377-2:2001 mod						
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	< 25	< 25	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	160	< 25	< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	160	< 50	< 50	µg/l	40

*=näyte tutkittu akkreditoitulla menetelmällä

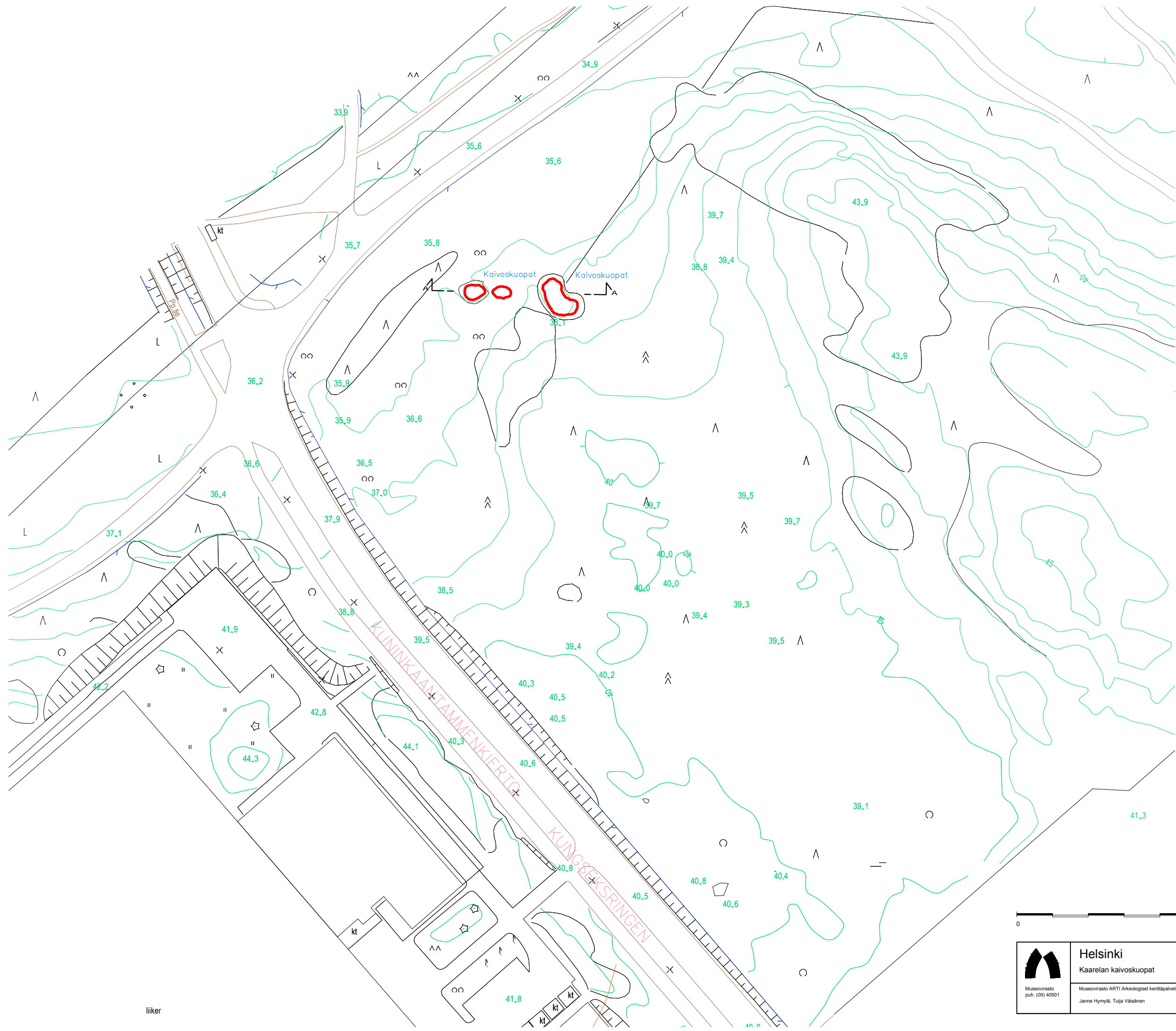
Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, Kemisti




 Kalso Seija
 toimitusjohtaja

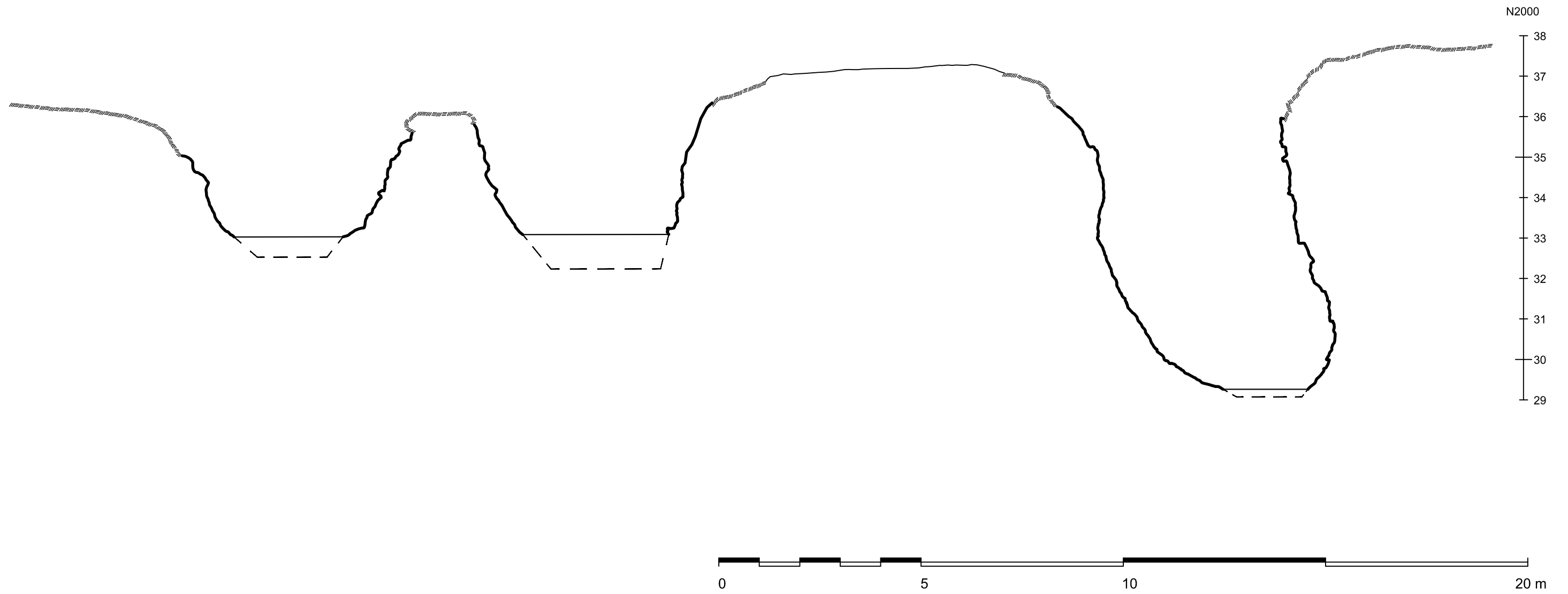
Tiedoksi Kotkavuori Leena, leena.kotkavuori@att.hel.fi


 Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.



liiker

 <p>Helsinki Kaarelan kaivoskuopat</p>		<p>Mittauspiirustus Kaivoskuopat Helsingin kaupungin pohjakartalla</p>	
<p>Museovirasto puh. (09) 40501</p>	<p>Museovirasto ARTI Arkeologiset kenttäpalvelut Janne Hymylä, Tuja Väisänen</p>	<p>Mk: 1:1000 21.8.2016</p>	<p>ACAD2010 N2000</p>



 Museovirasto puh. (09) 40501	Helsinki Kaarelan kaivoskuopat		Mittauspiirustus Leikkaus A-A	
	Museovirasto ARTI Arkeologiset kenttäpalvelut Janne Hymylä, Tuija Väisänen		Mk 1:100 21.6.2016	ACAD2010
			<small>Koord.</small>	<small>Käyttö</small> N2000

Kuvaliite



AKDG4910:1. Kaivosmontuille rakennettu kulkuväylä ja työmaa-aitaus. Suurimman kuopan pumppaus alkamassa. Kuva etelästä. (Kuva Satu Koivisto)



AKDG4910:2. Suurimman kaivoskuopan pumppausta valmistellaan. Kuva lounaasta. (Kuva Satu Koivisto)



AKDG4910:3. Suurin kaivoskuoppa osin tyhjennettynä. Kuva lännestä. (Kuva Satu Koivisto)



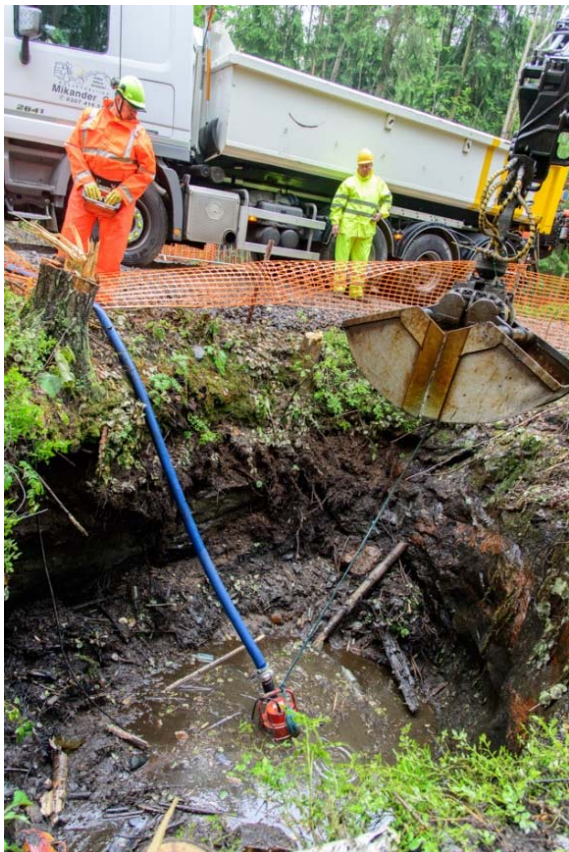
AKDG4910:4. Kariketta ja liejua poistetaan suuresta kaivoskuopasta kauko-ohjattavalla kouralla. (Kuva Satu Koivisto)



AKDG4910:5 Suurimman kuopan pohjalta löytnyt alumiinijauhetyynyri ja talousastioita. (Kuva Satu Koivisto)



AKDG4910:6. Suuren kaivoskuopan tyhjennys käynnissä. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:8. Itäisempää pienistä kuopista pumpataan tyhjäksi. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:7. Suuresta kaivoskuopasta nostettua ainesta kasattuna. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:9. Suuren kaivoskuopan löytöjä. Parfyymipullo ja säästölipas. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:10. Suuren kaivoskuopan löytöjä. Kengänkiillotetta ja sillipurkki. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:11. Tikashirsiä. Hirressä olevien kolojen kohdalla on katkennut pienapuu. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:12 Tikashirressä säilynyt pienapuu. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:15. Janne Hymylä ja laserkeilain kaivoskuopan pohjalla. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:16. Suuren kaivoskuopan eteläpää kuopan pohjalta kuvattuna. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:17. Poran jälkiä kalliassa. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:18. Suuren kaivoskuopan pohjoispää kuopan pohjalta kuvattuna. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:21. Läntinen pienistä kuopista tyhjennettynä. Lattaa pitää Johanna Seppä. Kuvassa myös Tuija Väisänen ja Janne Hy-
mylä. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:23. Suuresta kuopasta löytyneen poranterän kärki. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:24. Suuresta kuopasta löytyneen poranterän tyvi. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:25. Löytyneen poranterän pituus on hieman yli kolme metriä. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:22. Yleiskuva alueesta dokumentoinnin loppuvaiheessa. Kuva kaakosta. (Kuva Vesa Laulumaa)



AKDG4910:26. Suuri kaivoskuoppa täytettynä dokumentoinnin jälkeen. Kuva kaakosta. (Kuva Katja Vuoristo)