



Kuopion kaupunki

SIIKANIEMEN TEOLLISUUSALUE PIMA-YHTEENVETO

26.1.2021

Kuopion kaupunki

Anne Turkia
anne.turkia@kuopio.fi

Envineer Oy

Ari Kolehmainen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 10908-001

Kansikuva: Dronekuva Siikaniemen alueesta luoteen suunnasta kuvattuna (Ari Kolehmainen, 15.4.2020)

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	1
2	SELVITYSALUE.....	1
3	TEHDYT SELVITYKSET	2
3.1	Yleistä	2
3.2	Toteutetut maaperän haitta-ainetutkimukset	2
3.3	Toteutetut sedimentin haitta-ainetutkimukset	4
4	TEHDYT MAAPERÄN KUNNOSTUKSET.....	6
4.1	Yleistä	6
4.2	Toteutetut maaperän kunnostukset.....	6
4.3	Lievästi pilaantuneiden maiden sijoitusalue ja betonimurskeen hyödyntäminen alueella .	8

LIITTEET

- 1. Karttapirros Siikaniemen alueella tehdyistä maaperän pilaantuneisuustutkimuksista sekä tutkimuspisteistä**
- 2. Karttapirros Siikaniemen alueella tehdyistä maaperän puhdistustoimenpiteistä sekä lievästi pilaantuneiden maiden sijoitusalueista**

1 JOHDANTO

Kuopion kaupungin toimeksiannosta Envineer Oy on laatinut yhteenvedon Kuopion Siikaniemen alueella tehdyistä maaperän haitta-aineselvityksistä sekä pilaantuneen maaperän kunnostustoimenpiteistä. Selvitys liittyy alueella vireellä olevaan asemakaavan muutoshankkeeseen, jossa selvitetään teollisuusalueen muuttaminen osittain liike- ja toimistorakentamisalueeksi sekä liikunta- ja matkailupalvelujen alueeksi.

2 SELVITYSALUE

Selvitysalue sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä Kuopion keskustasta lounaaseen (kuva 1). Idässä alue rajautuu Saaristokatuun, etelässä ja lännessä Kallaveteen ja pohjoisessa Kumpusaarentiehen

Alueella sijaitsee eri aikakaudella rakennettuja teollisuus- ja varastohalleja, liikuntakäytössä olevia halleja, liike- ja tuotantotiloja sekä julkinen liikerakennus, jossa on saunatiloja (Kuopion Matkailukeskus Saana).



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti ja raja

Siikaniemen alueella on pitkä teollinen historia, jossa keskeisimpänä toimijana on ollut 1920-luvulta 1990-luvulle saakka toiminut saha. Sahan lisäksi Siikaniemen alueella on toiminut mm. sahan yhteydessä ollut voimalaitos, ikkunatehdas sekä maa-aineksen murskausasema. Alueen luoteisosassa sijaitsi läjitysalue, jonne on läjitetty kuorta, purua, puuta sekä saha-alueen ylijäämämaita.

3 TEHDYT SELVITYKSET

3.1 Yleistä

Siikaniemen alueella on 1990- ja 2000-luvuilla tehty lukuisia maaperän pilaantuneisuusselvityksiä sekä pilaantuneen maaperän kunnostuksia. Tutkimuksia ja erityisesti kunnostuksia on pääosin toteutettu alueen uudisrakennushankkeiden edellyttämällä alueilla ja aikatauluissa.

Kohdassa 3.2 on lueteltu ja lyhyesti referoitu alueella tehdyt maaperän haitta-ainetutkimukset. Tutkimusten tuloksia ei tässä yhteydessä ole esitetty tai tarkasteltu tarkemmin, sen sijaan liitteessä 1 on tutkimuspisteittäin värikoodeilla esitetty kussakin tutkimuspisteessä todettu haitta-aineiden pitoisuustaso suhteessa VNA:n 214/2007 mukaisiin ohjearvoihin. Tarkemmat tutkimustulokset löytyvät kunkin tutkimuksen kohdalla viitatusista tutkimusraportista.

3.2 Toteutetut maaperän haitta-ainetutkimukset

Siikaniemen alueelta on olemassa maaperän haitta-ainepitoisuuksia koskevaa tietoa seuraavista selvityksistä (**suluissa numero on viittaus kuvassa 1 esitettyyn tutkimusalueen sijaintiin**):

- **Pohjois-Savon ympäristökeskus 1997**; Maa- ja sedimenttinäytteet, KTL, raportit nro 205/97
 - o Ky5-kastelualtaan arvioidun sijaintipaikan maaperän PCDD/F-tutkimus
 - o *tutkimukset eivät enää miltei osin edusta maaperän nykytilaa eikä tutkimusaluetta siten ole merkitty kuvaan 1*
- **Savon Tekmi Oy 1997**; Maaperän kunnan selvitys, työ nro 5411, raportti 24.1.1997
 - o tutkimuksessa selvitettiin Siikaniemen alueella olevien eri toimintojen vaikutuksia maaperään 12 eri alueella. Otetuista näytteistä tutkittiin raskasmetallien, orgaanisen kloorin, rikin, PAH- ja PCB-yhdisteiden, mineraaliöljyjen, aromaattisten hiilivetyjen, fenolien sekä kloorifenolien pitoisuuksia
 - o *tutkimukset eivät enää miltei osin edusta maaperän nykytilaa eikä tutkimusaluetta siten ole merkitty kuvaan 1*
- **Ins. tsto Paavo Ristola Oy 2000-2002 (1)**; Maaperän likaantuneisuusselvitys, työ nro 13203, raportti 31.5.2000 sekä Maaperän pilaantuneisuuden tutkimukset, työ nro 15380K, raportit 23.8.2002 (saha-alue) ja 17.9.2002 (vanha varasto- ja läjitysalue)
 - o PCDD/F-yhdisteiden tutkimukset yhteensä 42 näytepisteestä eri puolilta saha-aluetta
 - o PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia tutkittu pääosin useiden eri pisteiden näytteistä yhdistetyistä kokoomanäytteistä
- **Ins. tsto Paavo Ristola Oy 2002 (2)**; Siikaniemen louhinta-alueen maaperän laadun tutkimus, työ nro 15228, raportti 8.3.2002
 - o maaperänäytteenotto Siikaniemen pohjoisosaan louhitun alueen (nykyinen Kuopion Liikenteen varikko) maapohjasta; 22 näytepistettä ja PCDD/F-yhdisteiden määrittäminen kokoomanäytteistä

- **Suomen IP-Tekniikka Oy 2005 (3)**; Ympäristötekniinen maaperätutkimus, työ nro 18462, raportti 27.1.2005
 - o tutkimuksessa selvitettiin saha-alueen kaakkoisosan sekä entisen kuorimoalueen pilaantuneisuutta. Yhteensä 10 näytepisteestä otetuista maanäytteistä tutkittiin raskasmetallien, öljyhiilivetyjen ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia
- **Suomen IP-Tekniikka Oy 2006-2007**; tutkimukset Siikaniemen alueella toteutettujen maarakennustöiden ja maaperän kunnostustöiden yhteydessä ajalla 8/2006-8/2007; työn nro J22063; loppuraportti 3.12.2007
 - o tutkimukset Siikaranta-kadun ja sen jatkeena olevan kevyen liikenteen väylän rakentamisen yhteydessä 2006 (4): 13 koekuoppaa ja lisäksi näytteitä kadunrakennuskaivannosta, tutkittu metallien, öljyhiilivetyjen, kloorifenolien sekä PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia
 - o kaivutöiden yhteydessä alueen lounaisosaan välivarastoitujen maa-ainesten haitta-ainetutkimukset 2006/2007; tutkittu metallien, öljyhiilivetyjen ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia
 - o uuden venetuotantohallin (nykyinen HopLop) alueen maaperätutkimus 2007 (5); koekuoppatutkimus 8 tutkimuspisteestä; analysoitu metallien, öljyhiilivetyjen ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia
 - o uuden väestönsuojan alueen maaperätutkimus 2007 (5); näytteenotto kaivumaista ja kaivannosta; tutkittu hiilivety- ja metallipitoisuuksia
 - o maaperätutkimus sahan vanhan lokasäiliön alueella 2007 (5); näytteenotto kaivumaista ja kaivannosta; tutkittu hiilivety- ja metallipitoisuuksia
 - o tutkimus sahan itäpuolella sijainneiden, purettujen öljysäiliöiden alueella 2007 (6); tutkittiin pohjabetonilaattojen päällä olleiden maa-ainesten hiilivetypitoisuudet sekä ko. alueen maaperän kunnostuksen yhteydessä kaivumassojen sekä kaivun jälkeisen maaperän öljyhiilivetypitoisuudet
- **Suomen IP-Tekniikka Oy 2007 (7)**; maaperän pilaantuneisuusselvitys sahan entisen korjaamohallin alueella, työnro J22857; raportti 7.6.2007
 - o maaperätutkimus 8 tutkimuspisteestä; tutkittu hiilivetyjen pitoisuuksia
- **Groundia Oy 2007 (8)**; maaperätutkimus Fenestra Oy:n pysäköintialueella, raportti 18.7.2007
 - o maaperätutkimus viidestä koekuopasta, tutkittiin metallien ja hiilivetyjen pitoisuuksia
- **Groundia Oy 2010 (9)**; maaperätutkimus Siikaniemen vanhalla läjitysalueella (nykyinen Lignell&Piispanen Oy:n tuotantolaitoksen alue), työnro 10442, raportti 8.9.2010
 - o maaperätutkimus yhteensä 16 tutkimuspisteestä, tutkittu metallien, hiilivetyjen sekä PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia
- **Pöyry Finland Oy 2010 (10)**, Varikkokatu 9 (nykyinen Talliosakkeen alue) PIMA-tutkimukset; työnnumero 16WWE0009.AGE39; raportti 23.12.2010
 - o koekuoppatutkimus 8 tutkimuspisteestä, tutkittu metallien ja hiilivetyjen pitoisuuksia
- **Geobotnia Oy 2011 (10)**, Varikkokatu 9 täydentävät PIMA-tutkimukset; työnro 10978; raportti 12.4.2011

- maaperätutkimus 10 tutkimuspisteestä, tutkittu metallien, hiilivetyjen sekä PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia
- **Suomen GPS-Mittaus Oy 2014 (11)**, maaperän pilaantuneisuusselvitys Teboilin jakeluaseman alueella (Kumpusaarentie 9), raportti 5.2.2014
 - maaperätutkimus 4 tutkimuspisteestä, tutkittu metallien ja hiilivetyjen pitoisuuksia
- **Golder Associates Oy 2015 (11)**; massojen haitta-ainepitoisuuksien tarkistus, TB Kuopio Kumpusaarentien D-piste, raportti 13.2.2015
 - Teboilin jakeluaseman mittarikentän uusimisen yhteydessä kaivettujen maa-ainesten metalli- ja hiilivetypitoisuuksien tarkistus
- **Ramboll Finland Oy 2017 (10)**, Varikkokatu 9 (nykyinen Talliosakkeen alue) maaperän pilaantuneisuustutkimukset; työnumero 1510035044; raportti 11.7.2017
 - maaperätutkimus 10 tutkimuspisteestä, tutkittu metallien, hiilivetyjen sekä PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia
- **Envineer Oy 2018 (12)**, kaivumaiden haitta-aineselvitykset, raportti 24.10.2018
 - Matkailukeskus Saanan alueelta uusien kunnallisteknisten rakenteiden kohdilta kaivettujen maiden haitta-aineselvitys; 4 kokoomanäytettä, joista tutkittiin metallien, öljyhiilivetyjen sekä PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia
- **Envineer Oy 2019 (13)**, Varikkokatu 2 maaperän pilaantuneisuustutkimus, työnumero 10470, raportti 10.12.2019
 - näytteenotto ennen uuden pesuhallin rakentamista kolmesta tutkimuspisteestä; tutkittu metallien ja hiilivetyjen pitoisuuksia

Keskeisten maaperätutkimuspisteiden sijainnit sekä kussakin pisteessä todettu haitta-aineen pitoisuustaso suhteessa VNA:n 214/2007 mukaisiin ohjearvoihin on esitetty liitteessä 1. On huomioitava, että kaikilta osin tutkimuspisteet ja niissä todetut haitta-aineiden pitoisuudet eivät edusta alueen nykytilaa, sillä useilla alueilla on tutkimusten jälkeen toteutettu maaperän kunnostustoimenpiteitä. Värikoodein havainnollistetulla esitystavalla (liite 1) voidaan kuitenkin osoittaa keskeiset vanhasta toiminnasta kuormittuneet alueet Siikaniemellä.

Edellä esitettyjen erillistutkimusten lisäksi alueella on toteutettu haitta-ainetutkimuksia osana maaperän kunnostustoimenpiteiden (kohta 4.1) ympäristötekniistä valvontaa. Tutkimukset ovat kohdentuneet kuvassa 2 esitetyille kunnostustöiden toimenpidealueiden maaperään (ns. jäännöspitoisuudet) ja/tai alueilta kaivettuihin maa-aineksiin.

3.3 Toteutetut sedimentin haitta-ainetutkimukset

Siikaniemen edustan vesialueella on toteutettu seuraavia sedimenttien haitta-ainetutkimuksia (suluissa numero on viittaus kuvassa 1 esitettyyn tutkimusalueen sijaintiin):

- **Pohjois-Savon ympäristökeskus 1997 (14)**; Maa- ja sedimenttinäytteet, KTL, raportit nro 205/97 (19.11.1997) ja 208/97 (21.11.1997)
 - PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuden tutkimus entisen saha-alueen itäpuolisesta lahdesta otetusta sedimenttinäytteestä

- kyseinen lahti sittemmin täytetty ja sijoittuu nykyisen Saaristokadun alle
- **Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry/Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus 2003 (15)**, sedimenttien PCDD/F-tutkimus, tutkimustodistus 59-03, 26.5.2003
 - tutkittu sedimentin pintaosan PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia kolmesta tutkimuspisteestä Siikaniemen edustalla
- **Envineer Oy 2018 (16)**, Kuopion Bellanrannan sedimenttitutkimukset, työnro 10093, raportti 8.5.2018
 - sedimentin haitta-ainetutkimus suunnitellun Matkailukeskus Saanan edustalla
 - näytteenotto 6 tutkimuspisteestä, tutkittu metallien, öljyhiilivetyjen ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia

Sedimenttien haitta-ainetutkimuksissa ei ole todettu merkittävästi kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia. Sedimenttitutkimuspisteiden likimääräiset sijainnit on esitetty liitteessä 1.



Kuva 1. Tutkimusalueiden sijainnit (numeroviittaukset tutkimuksiin esitetty kohtien 3.2 ja 3.3 tekstissä)

4 TEHDYT MAAPERÄN KUNNOSTUKSET

4.1 Yleistä

Siikaniemen alueelle on annettu seuraavat pilaantuneen maaperän puhdistusta koskevat viranomaispäätökset:

- Pohjois-Savon ympäristökeskus, ympäristölupapäätös 11.8.2006, DNro PSA-2006-Y-105-121 (Kuopion kaupungin Siikaniemen entisen saha-alueen maaperän kunnostaminen siten, että pilaantuneet maamassat jätetään osin paikoilleen sekä purkujätteen hyötykäyttö alueen täyttökerroksissa)
- Pohjois-Savon ELY-keskus, päätös ympäristönsuojelulain 78§:n mukaisesta ilmoituksesta koskien pilaantuneen maaperän puhdistamista, 23.8.2011, DNro POSELY/269/07.00/2011 (Siikaranta 20; Lignell&Piispanen Oy:n laitoksen alue)
- Pohjois-Savon ELY-keskus, päätös ympäristönsuojelulain 136§:n mukaisesta ilmoituksesta koskien pilaantuneen maaperän puhdistamista, 14.3.2018, DNro POSELY/480/2018 (Varikkokatu 9; Siikaniemen Talliosake KOy:n alue)
- Pohjois-Savon ELY-keskus, päätös ympäristönsuojelulain 136§:n mukaisesta ilmoituksesta koskien pilaantuneen maaperän puhdistamista, 18.6.2018, DNro POSELY/768/2018 (Siikaranta 12; Matkailukeskus Saanan alue)

Kaikki edellä mainitut päätökset on annettu alueella toteutettuihin uudisrakennushankkeisiin ja niiden yhteydessä toteutettuihin maanrakennustöihin ja kaivumassojen käsittelyyn liittyen. Alueella ei siis ole todettu sellaista pilaantuneisuutta, joka olisi itsessään edellyttänyt toimenpiteitä ympäristö- tai terveyshaitan tai tällaista koskevan merkittävän riskin poistamiseksi.

4.2 Toteutetut maaperän kunnostukset

Kohdassa 4.1 esitettyihin viranomaispäätöksiin liittyen Siikaniemen alueella on toteutettu seuraavat maaperän kunnostukset (suluissa oleva kirjain viittaa kuvassa 2 esitettyyn hankkeen sijaintiin):

- Pilaantuneen maaperän kunnostustyöt ja tutkimukset sekä purkutyöt ja purkubetonin käyttö maarakenteissa 8/2006-8/2007 **(A)**, loppuraportti Suomen IP-Tekniikka Oy 3.12.2007
 - o pilaantuneeksi luokiteltujen maa-ainesten kaivuja toteutettiin Siikaranta-kadun ja sen jatkeena olevan kevyen liikenteen väylän alueella, entisen sahan dimensiolaitoksen eteläpuolisella alueella sekä purettujen öljysäiliöiden alueella. Vähäisiä kaivuja tehtiin myös uuden venetuotantohallin (nykyinen HopLop) alueella.
 - o maaperän kunnostuksissa kaivettiin ja siirrettiin
 - lievästi pilaantuneita maita Siikaniemen luoteisojan läjitykseen **(E)** yhteensä 14450 m³itd
 - pilaantuneita maita Varkauteen Riikinnevan jäteasemalle käsittelyyn yhteensä 1336 tonnia
 - o lisäksi alueen maarakennustöissä syntyneitä pilaantumattomia maa-aineksia siirrettiin Kumpusaareen perustetulle ylijäämämaiden läjitysalueelle

- kunnostustyölle ei riskinarvion perusteella esitetty eikä lupapäätöksessä määrätty numeerista kunnostustavoitetta (haitta-ainepitoisuutta), vaan massanvaihdot toteutettiin siinä laajuudessa, kuin alueen uudisrakentaminen sitä rakennusteknisesti edellytti
- Siikaranta 20, Pilaantuneen maa-alueen puhdistus **(B)**, loppuraportti Pöyry Finland Oy 27.11.2012
 - Lignell&Piispanen Oy:n uuden tuotantolaitoksen alueelta poistettiin pilaantuneeksi luokiteltua maa-ainesta 11099 tonnia, jotka toimitettiin Ekokem Oy:lle Sorsasaloon
 - lisäksi alhaisia haitta-ainepitoisuuksia ja pilaantumattomia kaivumassoja toimitettiin Jätekuukko Oy:lle Heinämminrinteelle (3136 t) sekä Heinjoen ampuma- ja moottoriurheilukeskuksen meluvalliin (19307 t)
 - Kaivumassoja siirrettiin myös kunnostusalueen luoteis- ja länsipuoliselle alueelle **(E)** täytöksi, tätä määrää ei loppuraportissa ole esitetty
- Varikkokatu 9, Pilaantuneen maaperän kunnostus **(C)**, loppuraportti Ramboll Finland Oy 8.10.2018
 - lievästi pilaantuneita maita toimitettiin Fortumille Sorsasaloon 1323 tonnia
 - muilta osin lievästi pilaantuneet kaivumaat hyödynnettiin rakennettujen pihajaluiden alustäytöissä sekä varastorakennusten koillispuolelle tehdyssä pienessä maisemavallissa
- Matkailukeskus Saanan alueella **(D)** ei lopulta tarvittu tehdä pilaantuneen maaperän kunnostustoimenpiteistä (ns. PIMA-ilmoitus tehtiin aikataulusyistä varmuuden vuoksi siltä varalta, että kaivutöiden yhteydessä maaperässä paljastuisi pilaantuneisuutta)
 - kunnallisteknisten rakenteiden kaivun yhteydessä leikatut maa-ainekset tutkittiin ennen niiden toimittamista Heinjoen maankaatopaikalle (tutkimusraportti Envineer Oy 24.10.2018)
- Maaperän kunnostusten toimenpidealueet on esitetty kuvassa 2 ja liitteessä 2.



Kuva 2. Siikaniemen alueella toteutettujen pilaantuneen maaperän kunnostusten toimenpidealueet (A-D) sekä lievästi pilaantuneiden maiden sijoitusalue (E)

4.3 Lievästi pilaantuneiden maiden sijoitusalue ja betonimurskeen hyödyntäminen alueella

Kaivutöissä syntyneitä lievästi pilaantuneita (haitta-aineiden pitoisuudet alle ylemmän ohjearvotason) on sijoitettu Siikaniemen luoteisreunalle (E). Maa-ainesten sijoittaminen ko. alueelle on hyväksytty Pohjois-Savon ympäristökeskuksen 11.8.2006 myöntämässä ympäristöluvassa sekä ELY-keskuksen 23.8.2011 antamassa PIMA-päätöksessä. Alue on muotoiltu ja peitetty lupamääräysten mukaisesti pilaantumattomilla maa-aineksilla sekä kasvukerroksella vuosien 2012 ja 2013 aikana (Pöyry Finland Oy, Siikaranta 20 maaperän kunnostusta koskevan loppuraportin täydennys, 7.2.2013).

Siikaniemen puretun sahan alueella maarakenteissa on Pohjois-Savon ympäristökeskuksen 11.8.2006 myöntämän ympäristöluvan mukaisesti hyödynnetty purkubetonia, jotka syntyivät sahan ja kuivaamon purkutöissä sekä tuolloin purettavana olleen, Kauppakadulla sijainneen vanhan meijerin purkutöissä. Hyödynnetyn purkubetonin kokonaismäärä oli noin 4750 m³ ja hyödyntämisalueen pinta-ala noin 1,1 ha. Purkubetonin soveltuvuus (haitta-aineiden pitoisuudet ja liukoisuudet) kyseiseen käyttöön selvitettiin tutkimuksilla ennen rakenteen toteutusta. Alue on

nykyisellään asfalttipäällystettyä piha- ja paikoitusaluetta. Osin betonia hyödynnettiin myös uuden venetuotantohallin (nykyinen HopLop) alapuolisissa täytöissä.

Purkubetonia on alueen maarakenteissa hyödynnetty myös vuonna 2019, jolloin sahan vanhan voimalaitoksen puretun osan purkubetonit hyödynnettiin ko. alueelle tehdyn paikoitusalueen maarakenteissa. Hyödyntämisestä on tehty L-House Oy:n toimesta ns. MARA-ilmoitus Pohjois-Savon ELY-keskukselle.

Betonimurskeen hyödyntämisalueet on esitetty liitteessä 2.

LIITE 1. PIMA-TUTKIMUKSET SIIKANIEMELLÄ

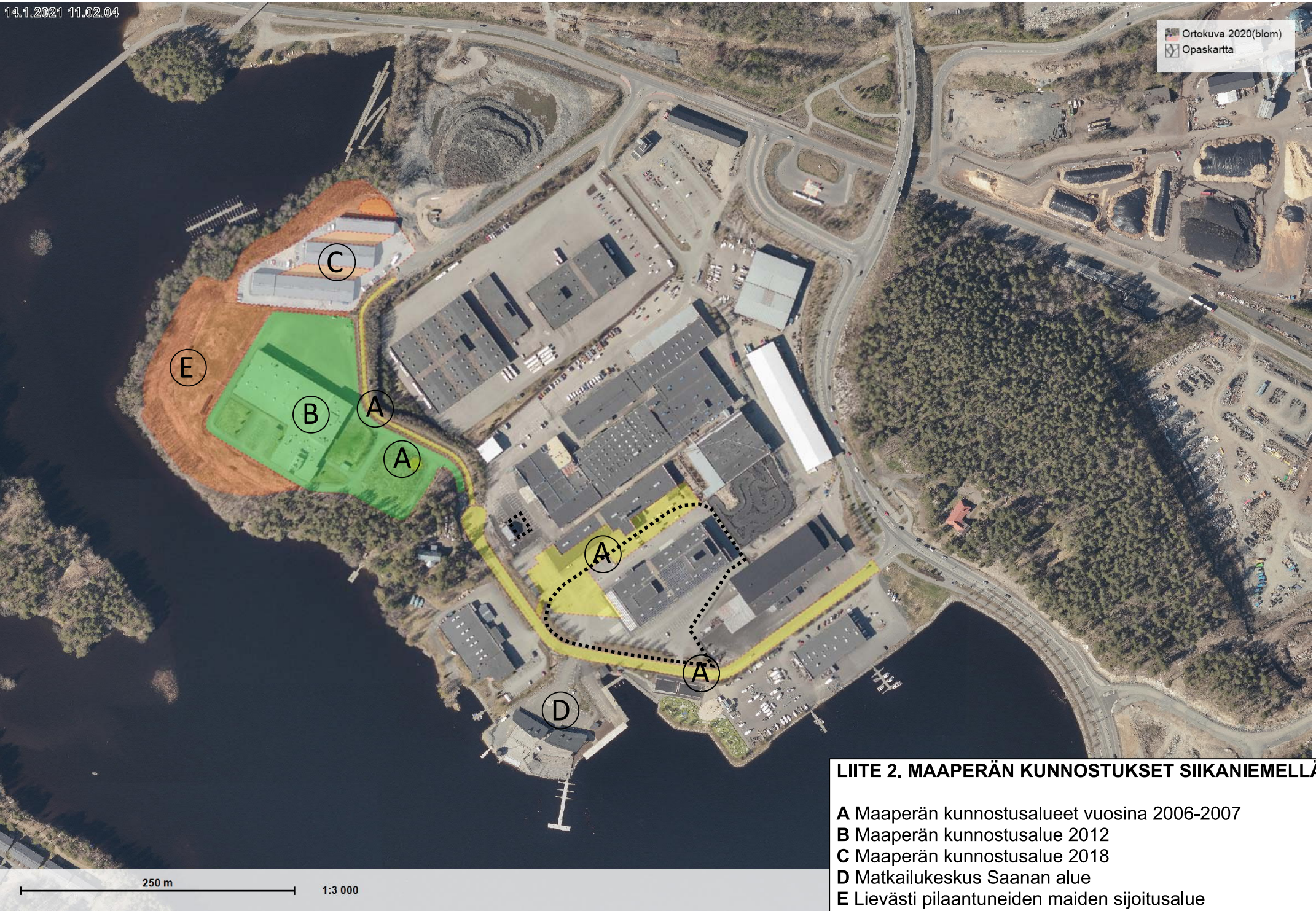
- 1 Ins. tsto Paavo Ristola Oy 2000-2002
- 2 Ins. tsto Paavo Ristola Oy 2002
- 3 Suomen IP-Tekniikka Oy 2005
- 4 Suomen IP-Tekniikka Oy 2006
- 5 Suomen IP-Tekniikka Oy 2007
- 6 Suomen IP-Tekniikka Oy 2007
- 7 Suomen IP-Tekniikka Oy 2007
- 8 Groundia Oy 2007
- 9 Groundia Oy 2010
- 10 Pöyry 2010, Geobotnia 2011 ja Ramboll 2017
- 11 GPS-Mittaus Oy 2014 ja Golder Associates Oy 2015
- 12 Envineer Oy 2018
- 13 Envineer Oy 2019
- 14 Pohjois-Savon ympäristökeskus 1997
- 15 SKVSY ry/JKL ymp.tutk 2003
- 16 Envineer Oy 2018

- ○ KOEKUOPPA/KAIRAPISTE, PITOISUUS < ALEMPI OHJEARVO*
- ● KOEKUOPPA/KAIRAPISTE, PITOISUUS > ALEMPI OHJEARVO*
- ● KOEKUOPPA/KAIRAPISTE, PITOISUUS > YLEMPI OHJEARVO*

*) tutkimuspisteestä määritettyjen haitta-aineiden osalta: todettu pitoisuus vs. VNA 214/2007 (ns. PIMA-asetus) ohjearvot

250 m

1:3 000



LIITE 2. MAAPERÄN KUNNOSTUKSET SIIKANIEMELLÄ

A Maaperän kunnostusalueet vuosina 2006-2007

B Maaperän kunnostusalue 2012

C Maaperän kunnostusalue 2018

D Matkailukeskus Saanan alue

E Lievästi pilaantuneiden maiden sijoitusalue

..... betonimurskeen hyödyntämisalueet

engineer.fi

