



837 / 233 / 9903 / 0

RAHOLAN SUPPA, TAMPERE

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSSELVITYS



SISÄLLYS

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSSSELVITYS.....	1
1 TOIMEKSIANTO JA TUTKIMUSKOHDDE	3
2 KOHTEEN KUVAUS	3
3 MAAPERÄ- JA POHJAVESITIEDOT	3
4 PILAANTUNEISUUSTUTKIMUKSET	4
4.1 Maastotutkimukset.....	4
4.2 Laboratoriotutkimukset ja menetelmäkuvaukset	4
4.3 Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin perusteet	4
4.4 Maaperänäytteiden tutkimustulokset	5
5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET.....	7

LIITTEET

Liite 1	Tutkimusalueen sijaintikartta
Liite 2	Koekuoppien sijaintikartta (1:2000)
Liite 3	Valokuvia
Liite 4	Tutkimustodistukset



Raholan suppa
Tampere

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSSELVITYS

1 TOIMEKSIANTO JA TUTKIMUSKOHDTE

Geopalvelu Oy tutki Arkta Rakennus Oy:n, Rakennustoimisto Pohjola Oy:n, Jatke Oy:n, Suomen Kaukokiito Oy:n ja Tampereen kaupungin toimeksiannosta 20.10.2020 maaperän pilaantuneisuutta Raholan supan alueella. Tontin kiinteistörekisteritunnus on 837 / 233 / 9903 / 0.

Kaavoitettavan Raholan radanvarsikorttelin alueen hulevedet on tarkoitus johtaa tulevaisuudessa Raholan suppaan. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko supan alueella haitta-aineita, jotka vesikuorman lisääntyessä imeytyisivät maaperään ja kulkeutuisivat sieltä lähistön pinta- ja pohjavesiin.

Raholan supan aluetta on tutkittu aikaisemmin vuonna 2019 Rambollin toimesta. Tähän raporttiin on koottu tiedot Rambollin laatimasta tutkimusraportista (Raholan suppa, Tampere, maaperän haitta-ainetutkimus, 22.11.2019), sekä Geopalvelu Oy:n lokakuussa 2020 tekemistä tutkimuksista.

2 KOHTEEN KUVAUS

Tutkittu alue sijaitsee Tampereen Raholassa, Kolismaankadun itäpuolella metsäalueella. Tutkimusaluetta rajaavat etelässä ja pohjoisessa polut, lännessä varastorakennus ja liikennepiha Kolismaankadun päässä, ja idässä Suurmäenkadun asuinkiinteistöt.

Tutkimusalue koostuu kahdesta vierekkäin olevasta supasta. Idän puoleinen suppa on syvempi, pohjan korkeuden ollessa noin tasolla +105 (N2000). Lännen puoleisen supan pohja on noin tasossa +107. Syvemmän, idän puoleisen supan pohjalla on vettä. Tutkimusalueen sijaintikartta on liitteessä 1.

3 MAAPERÄ- JA POHJAVESITIEDOT

Tutkimuskohteessa perusmaa on savea ja hiekkaa/soraa. Koekuoppatutkimusten perusteella supan reunoilla on paikoitellen noin 0,5-1 m täyttömaakerros ja kolmen koekuopan kohdalla, KK6, KK10 ja KK12, on täyttömaan seassa havaittu pieniä määriä mm. tiiltä, lasia, muovia. Lännen puoleisen supan pohjalla on turvetta. Koekuoppien sijainti on esitetty liitteessä 2.

Kohde sijaitsee Epilänharju-Villilä A (0483702) pohjavesialueella.



4 PILAANTUNEISUUSTUTKIMUKSET

4.1 Maastotutkimukset

Ramboll tutki marraskuussa 2019 idänpuoleista suppaa. Alueelle tehtiin kaivinkoneella kuusi koekuoppaa (KK1-KK6). Yhdessä koekuopassa havaittiin alemman ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus ja samassa näytteessä myös kynnysarvon ylittävä kuparipitoisuus. Kyseisessä koekuopassa KK6 havaittiin epämääräinen noin puolen metrin paksuinen tiiltä ja lasia sisältänyt savitäyttökerros. KK4:ssä havaittiin soratäyttökerros, mutta siinä ei havaittu esim. tiiltä tai lasia.

Geopalvelu Oy teki lisätutkimuksia alueella, maaperänäytteitä otettiin 20.10.2020 kuudesta koekuopasta (KK7-KK12). Kolme uutta kuoppaa tehtiin aikaisemman tutkimuksen koekuopan KK6 ympäristöön ja kolme kuoppaa lännenpuoleisen supan alueelle, jota ei ollut tutkittu aikaisemmin. Maaperänäytteitä otettiin yhteensä 13 kpl. Näytteenotto tehtiin kaivamalla kaivinkoneella noin 1-1,5 metrin syvyyteen asti ja ottamalla näytteet muovisella lapiolla.

Kaikki tutkimuspisteet on merkitty liitteenä (liite 2) olevaan tutkimuspisteiden sijaintikarttaan. Viimeisimmän näytteenoton (20.10.2020) yhteydessä ei havaittu merkkejä maaperän pilaantumisesta, mutta kahden koekuopan kohdalla, KK10 ja KK12, näkyi pintakerroksessa täytömaan seassa pieniä määriä mm. muovia, lasia, styroxin palasia. Koekuoppa KK12 kohdalla näkyi maan päällä rinteessä betonilohkare. Maastotutkimusten yhteydessä otetut valokuvat ovat liitteenä (liite 3).

4.2 Laboratoriotutkimukset ja menetelmäkuvaukset

Aistinvaraisten havaintojen perusteella valittiin maaperänäytteet, jotka analysoitiin Eurofins Ahma Oy:n laboratoriossa Oulussa. Eurofins Ahma Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio.

Maaperänäytteistä analysoitiin kokonaishiilivedyt (THC), haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC-yhdisteet), polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet) ja alkuaineet.

Analyysitulokset on esitetty taulukoituna kappaleessa 4.4. Tutkimustodistukset, joissa näkyvät myös menetelmät, määrittämissä ja mittausepävarmuudet, ovat liitteessä 4.

4.3 Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin perusteet

Valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin liittyvällä asetuksella (214/2007) eli ns. PIMA-asetuksella säädetään maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin perusteita. Asetuksessa on annettu 52:lle maaperän haitallisen aineen tai aineryhmän pitoisuudelle ohjearvot, joita käytetään pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin apuna. Lisäksi asetuksessa on annettu arviointitarpeen laukaisevat kynnysarvot.



Kynnysarvo ilmaisee haitallisen aineen pitoisuusarvon, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava. Kynnysarvo vastaa pitouustasoa, jossa maa-aineksessa olevan haitallisen aineen aiheuttamia riskejä voidaan pitää merkityksettömän pieninä riippumatta siitä, missä kyseinen maa-ainekes sijaitsee tai mihin sitä käytetään.

Alempi ohjearvo ilmaisee haitallisen aineen pitoisuusarvon, jonka ylittyessä alueen maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu.

Ylempi ohjearvo ilmaisee haitallisen aineen pitoisuusarvon, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena, ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu.

4.4 Maaperänäytteiden tutkimustulokset

Tutkimusalueen maaperästä marraskuussa 2019 otetuissa näytteissä havaittiin yksi lievä alemman ohjearvon ylitys, koekuopan KK6 pintamaassa (0-0,5 m) oli sinkkiä 259,5 mg/kg. Samassa näytteessä ylittyi myös kuparin kynnysarvo, kuparia oli 138,1 mg/kg.

Tutkimusalueen maaperästä 20.10.2020 otetuissa näytteissä ei havaittu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Yhdessä näytteessä arseenin pitoisuus ylitti PIMA-asetuksen kynnysarvon, mutta alitti Pirkanmaalla käytettävän suurimman suositellun taustapitoisuuden (SSTP) 26 mg/kg. Aikaisemmissa tutkimuksissa (2019) arseenin pitoisuus ylitti kynnysarvon kahdeksassa näytteessä, mutta jäi kaikissa alle SSTP:n.

Laboratorioanalyysien tulokset (20.10.2020 tehdyt tutkimukset) on esitetty taulukoissa 1-4.

Taulukko 1. Näytteiden hiilivetyjakeet ja kokonaishiilivetyypitoisuudet. Taulukossa on esitetty asetuksen (Valtio-neuvoston asetus 214/2007 maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista) kynnys- ja ohjearvot.

Näyte	Syvyys	THC hiilivetyjakeet			THC yhteensä
		C ₅ -C ₁₀ mg/kg	C ₁₀ -C ₂₁ mg/kg	C ₂₁ -C ₄₀ mg/kg	
	(m)				mg/kg
KK 7	0,2-0,7	< 50	< 25	< 25	< 50
KK 8	0,2-1	< 50	< 25	< 25	< 50
KK 9	0,2-0,9	< 50	< 25	< 25	< 50
KK 10	0,2-1	< 50	< 25	< 25	< 50
KK 11	0,2-1	< 50	< 25	< 25	< 50
KK 12	0,1-0,6	< 50	< 25	< 25	< 50
kynnysarvo					300
Alempi ohjearvo		100	300	600	
Ylempi ohjearvo		500	1000	2000	



Taulukko 2. Näytteen PAH-yhdisteiden (polyaromaattiset hiilivedyt) pitoisuudet, joille on PIMA-asetuksessa kynnysarvot ja ohjearvot. PAH-yht. on määrittäjärajan ylittävien yhdisteiden summa. Taulukossa on esitetty asetuksen kynnysarvot, alemmat ja ylempät.

Näyte	Syvyys (m)	Naftaleeni mg/kg	Fenantreeni mg/kg	Fluorantreeni mg/kg	Antra-seeni mg/kg	Bentso(a) antraseeni mg/kg	Bentso(k) fluoranteeni mg/kg	Bentso(a) pyreeni mg/kg	PAH-yht. mg/kg
KK 7	0,2-0,7	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
KK 8	0,2-1	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
KK 9	0,2-0,9	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
KK 10	0,2-1	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
KK 11	0,2-1	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
KK 12	0,1-0,6	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
kynnysarvo		1	1	1	1	1	1	0.2	15
Alempi ohjearvo		5	5	5	5	5	5	2	30
Ylempi ohjearvo		15	15	15	15	15	15	15	100

Taulukko 3. Näytteiden alkuaineanalyysitulokset. Taulukossa on esitetty asetuksen (Valtioneuvoston asetus 214/2007 maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista) kynnys- ja ohjearvot.

Näyte	Syvyys (m)	As mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Sb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Hg mg/kg
KK 7	0,2-0,7	7.9	0.32	12	55	25	26	9.0	< 2	66	97	< 0.04
KK 8	0,2-1	5.1	< 0.3	7.8	35	16	18	7.2	< 2	40	120	< 0.04
KK 9	0,2-0,9	3.1	0.34	6.4	35	18	15	11	< 2	41	150	< 0.04
KK 10	0,2-1	12	< 0.3	9.0	45	36	18	15	< 2	55	71	< 0.04
KK 11	0,2-1	< 3	< 0.3	5.5	47	14	14	8.6	< 2	41	77	< 0.04
KK 12	0,1-0,6	< 3	< 0.3	3.7	30	8.7	10	5.6	< 2	28	54	< 0.04
kynnysarvo		*26	1	20	100	100	50	60	2	100	200	0.5
alempi ohjearvo		50	10	100	200	150	100	200	10	150	250	2
ylempi ohjearvo		100	20	250	300	200	150	750	50	250	400	5

* Arseenin kynnysarvo Pirkanmaalla on 26 mg/kg, muualla 5 mg/kg



Taulukko 4. Näytteiden VOC-yhdisteiden (haihtuvat orgaaniset yhdisteet) pitoisuudet. Taulukossa on esitetty asetuksen kynnsarvot, alemmat ja ylempät ohjearvot.

Näyte	KK 7	KK 8	KK 9	KK 10	KK 11	KK 12	Kynns- arvo mg/kg	Alempi ohjearvo mg/kg	Ylempi ohjearvo mg/kg
Syvyys (m)	0.2-0.7	0.2-1	0.2-0,9	0.2-1	0.2-1	0.1-0.6			
Bentseeni	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0,02	0,2	1
Tolueeni	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1		5	25
Etyylibentseeni	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1		10	50
Ksyleenit	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1		10	50
TEX	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1		
Dikloorimetaani	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0,01	1	5
Vinyylikloridi	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0,01	0,01	0,01
Dikloorieteeni	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0,01	0,05	0,2
Triklloorieteeni	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0,01	1	5
Tetrakloorieteeni	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0,01	0,5	2
MTBE-TAME	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0,1	5	50
TVOC, C5-C10	<50	<50	<50	<50	<50	<50			

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Tutkimusalueen maaperästä marraskuussa 2019 otetuissa näytteissä havaittiin yksi lievä alemman ohjearvon ylitys koekuopan KK6 pintamaassa (0-0,5 m). Samassa näytteessä ylittyi myös kuparin kynnsarvo. Kyseisessä kohdassa havaittiin epämääräistä täyttöä. Lokakuussa 2020 otetuissa näytteissä ei havaittu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Kahdessa koekuopassa, KK10 ja KK12, näkyi pintakerroksessa täyttömaan seassa pieniä määriä mm. muovia, lasia, styroxin palasia. Koekuoppa KK12 kohdalla näkyi maan päällä rinteessä betonilohkare.

Tehtyjen tutkimusten perusteella maaperä on pilaantunut yhden koekuopan alueella. Kyseisen koekuopan ympäristöön tehdyissä koekuopissa ja niistä otetuissa näytteissä ei havaittu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, joten pilaantuneen kohdan arvioidaan olevan melko pieni.

Alueelle on suunniteltu johdettavan hulevesiä. Kuten aikaisemmassa raportissa (Ramboll, Raholan suppa, Tampere, Maaperän haitta-ainetutkimus, 22.11.2019) on todettu, pilaantuneen kohdan ei arvioida estävän hulevesien johtamista alueelle. Pilaantuneen alueen arvioidaan tehtyjen lisätutkimustenkin perusteella olevan melko pieni ja havaitut kohonneet pitoisuudet olivat kauimmaisessa reunassa hulevesien kulkusuunnasta katsoen. Lisäksi ohjearvon ylitys oli hyvin lievä ja pitoisuus ei juurikaan kohonnut täytön alapuolisessa luonnonmaassa.

Mikäli alueella poistetaan massoja pilaantuneesta kohdasta, tulee massojen laatu tutkia ja massat toimittaa luvanvaraiseen vastaanottopisteeseen.



Ylöjärvellä 6. päivänä marraskuuta 2020

GEOPALVELU OY

Heli Silventoinen
Ympäristöinsinööri