



HARTWALL CAPITAL KIINTEISTÖ 536-4-36-3

**NOKIA TANHUANTIE 10
MAAPERÄTUTKIMUKSET**

Yhteenveto

Pöyry Finland Oy tutki Nokian Tanhuantiellä sijaitsevan teollisuuskiinteistön tontin maaperän pilaantuneisuutta syksyllä 2014. Tutkimukset kohdistettiin toimintahistorian perusteella aiemmin tutkituille ja kunnostetuille alueille sekä mahdollisesti pilaantuneille alueille. Näytteet otettiin kairaamalla ja niistä analysoitiin laboratoriossa alueelta aiemmin todetut haitta-aineet.

Tontin pohjoisosassa sijainneen kemikaalivaraston maaperä kunnostettiin vuonna 2003. Kunnostuksen jälkeen maaperään jäi ftalaatteja kunnostustavoitteen ylittäviä pitoisuuksia, koska niitä ei saatu kaivettua pois. Jäännösftalaattien keräämistä varten kunnostusalueelle asennettiin kunnostuksen yhteydessä siiviläkaivo. Kaivo on tyhjennetty säännöllisesti ja vesi johdettu käsittelyn kautta viemäriin. Kaivon veden ftalaattipitoisuus on analysoitu kerran vuodessa.

Entisen ongelmajätevaraston alapuolelta tutkittiin kairaamalla yksi näyte. Maanalaisen 60 m³ öljysäiliön alueelle tehtiin kolme kairauspistettä ja näytteistä tutkittiin öljyhiilivedyt.

Tutkimuksissa maaperässä todettiin polttoöljyä yhdessä pisteessä maanalaisen öljysäiliön alapuolella kallion pinnan tuntumassa 4,5 m syvyydellä. Kemikaalivaraston alueella ei todettu määritysrajan ylittävää pitoisuutta ftalaatteja. Kynnysarvopitoisuus ei ylittynyt muualla kuin maanalaisen öljysäiliön kohdalla.

Todetusta öljypilaantuneisuudesta ei aiheudu riskiä tai haittaa alueen nykyisessä käytössä. Öljy on syvällä maaperässä eikä sille voi altistua. Jos alue otetaan asuinkäyttöön tai vastaavan vaativampaan käyttöön nykyisen teollisuuskaavan sijaan, tulee öljysäiliön alue selvittää tarkemmin ja poistaa pilaantuneet massat. Öljysäiliö ja sen betonirakenteet poistetaan maaperästä, minkä jälkeen on mahdollista tutkia kallion päällä olevan öljyesiintymän laajuus tarkemmin ja öljy voidaan silloin poistaa helposti kaivamalla.

Todetun pilaantuneen maan määrä ja kunnostuskustannukset ovat todennäköisesti vähäisiä. Alueen todennäköinen tuleva käyttötarkoitus on asuinalue, jolloin nykyiset teollisuusrakennukset ja rakenteet poistetaan. Merkittävin kustannus alueen kehittämisessä on rakennusten ja rakenteiden purkaminen. Pilaantunut maa on mahdollista kunnostaa öljysäiliön alueelta rakennusten purkamisen jälkeen. Kairausten perusteella arvioitu kunnostuskustannus on luokka 10 000 - 20 000 euroa, mikä täsmentyy kun säiliöalueen rakenteet on poistettu.

Sisältö

Yhteenveto

1	JOHDANTO	1
2	TUTKIMUSKOHDE	1
2.1	Kemikaalivarastoalue ja sen kunnostus 2003.....	2
3	TUTKIMUKSET 2014.....	4
4	TULOKSET	4
5	PILAANTUNEISUUDEN VERTAILUARVOT	5
6	YHTEENVETO ALUEEN PILAANTUNEISUUDESTA.....	5
7	RISKITARKASTELU	5

Liitteet

Liite 1	Kohteen sijaintikartta
Liite 2	Näytepisteet
Liite 3	Analyysitulokset ja kenttähavainnot, yhteenvetotaulukko
Liite 4	Laboratorion analyysitulosteet 2014
Liite 5	Valokuvia tutkimusalueelta

1 JOHDANTO

Työn tarkoitus oli selvittää maaperän pilaantuneisuus kiinteistöllä sekä selvittää näytteenoton avulla aiemmin alueella kunnostetun kemikaalivaraston alueen nykyiset haitta-aine pitoisuudet. Alueella on nykyisin teollisuuskaava, mutta alueen suunniteltu käyttö tulevaisuudessa on asuinrakentamisen alue.

Alueella oleva teollisuusrakennus on tällä hetkellä varastokäytössä ja toinen rakennus on nyt tyhjänä oleva entinen kylmä ongelmajätevarasto.

2 TUTKIMUSKOHDE

Tutkimuskohteen kiinteistötunnus on 536-4-36-3, pinta-ala 39 000 m², omistaja Hartwall Capital ja osoite Tanhuantie 10, Nokia.

Kiinteistö rajoittuu pohjoisessa Nokitiehen, idässä Tanhuantiehen, etelässä ja lounaassa Nokian omistamaan rakentamattomaan tonttiin ja luoteessa metsäalueeseen, jonka takana on pientaloasutusta (Tammukkatu).

Tontilla on teollisuusrakennus sekä erillinen kylmä varastorakennus, joka on toiminut ongelmajätevarastona. Varaston lattiabetoni oli monin paikoin syöpynyt (Kuva 1) ja värjäätynyt pinnastaan, mutta sisätilassa ei ollut havaittavissa öljyn tai muuta hajua.

Tehtaan pohjoispään kohdalla on ulkona sijainnut kemikaalivarasto, josta on nykyisin jäljellä betoninen pohjalaatta.



Kuva 1. Ongelmajätevaraston lattiaa.

Rakennuksessa on toiminut 1960- luvulta vuoteen 2008 asti sivelymattotehdas, joka toimi aluksi Kymarno Oy:n nimellä, sitten osana Nokian muoviteollisuutta ja viimeksi Upofloor Oy:n tehtaan. Nykyisin (syksy 2014) tehdastilat ovat varastokäytössä.

Tehtasrakennuksessa on lämpökeskus, joka on toiminut öljyllä ja kaasulla. Nykyisin rakennus lämmitetään sähköllä. Maaperässä ulkona piipun lähellä betonibunkkerissa on maanalainen 60 m³ teräksinen kevytöljysäiliö, joka on saatujen tietojen mukaan tyhjennetty. Sisätiloissa kellarissa lämpökeskuksen vieressä on 18 m³ kokoinen metallinen kevytöljysäiliö (kuva 2), joka näytti hyväkuntoiselta eikä sen ympärillä ollut merkkejä öljystä. Kellaritilassa oli muutamia kemikaalilynnnyreitä ja maavaraisella lattialla pieni öljyläikkä (kuva 3)



Kuva 2. 18 m³ kevytöljysäiliö kellarissa.



Kuva 3. Öljyläikkä maavaraisen kellarin lattialla.

2.1 Kemikaalivarastoalue ja sen kunnostus 2003

Tehdasrakennuksen pohjoispäässä on ollut kolme kemikaalien varastosäiliötä 1970- luvulla ja 1980- luvulla on niitä rakennettu lisää kaksi kappaletta. Kemikaalivarasto uusittiin vuonna 2003, jolloin vanhan säiliöalueen maaperä puhdistettiin massanvaih dolla ja samaan kohtaan betonilaatan päälle rakennettiin uusi säiliöalue.

Toiminnan loppuvaiheessa säiliöissä varastoitiin seuraavia tuotantokemikaaleja/pehmitinaineita:

- Di-2-etyyliheksyyliiftalaatti (DEHP) = Dioktyyliiftalaatti (DOP) 50 m³
- Bentsyyli-n-butyliiftalaatti (BBT) 65 m³
- Fosfaattipehmitin 25 m³

Kiinteistön kemikaalivarastossa tiedetään tapahtuneen kaksi onnettomuutta, joissa kemikaaleja on päässyt maaperään. Talvella 1970 BBT säilöstä pääsi vuotamaan jäätyneeseen maaperään useita tonneja BBP:tä, josta kuitenkin saatiin pumpattua talteen suurin osa. Syksyllä 2002 DOP- säiliön täytön

yhteydessä rikkoutui täyttöletkun liitin, jolloin suoja-altaaseen ja täyttöalueelle valui 500 - 600 litraa DOP pehmitinöljyä. Öljystä arveltiin suurimman osan saadun talteen heti vahingon jälkeen.

Maaperän kunnostus 2003. Maaperän pilaantuneisuutta tutkittiin kesällä 2003, jonka jälkeen pilaantuneita massoja kaivettiin pois ja toimitettiin kaatopaikalle (Geotesti Oy) yhteensä noin 1450 t ja lisäksi poistettiin pilaantunutta vettä. Maaperässä oli korkeita ftalaattipitoisuuksia, yli 2000 mg/kg. Kunnostustavoite oli Pirkanmaan ympäristökeskuksen päätöksen 19.6.2003 (1901Y0292-18) mukaan Samase ohjearvotaso:

- DOP 5 mg/kg
- BBP 5 mg/kg

Puhdistamisen lopputulosta koskevassa päätöksessä 7.10.2003 (1901Y0292-18) todetaan, että maaperää ei saatu kaikilta osilta puhdistettua edellytetyllä tavalla ja että pohjaveden pumppaus ja tarkkailu on välttämätöntä puhdistustyön loppuunsaattamiseksi.

Kunnostuksen jälkeen maaperään jäi ftalaatteja enimmillään 400-700 mg/kg eli kunnostustavoitteen ylittäviä pitoisuuksia. Pilaantuneisuus ulottui ainakin 2 m syvyydelle ja mahdollisesti myös rakennuksen alle. Kunnostuksen aikana esiintyneen ftalaattipitoisen veden käsittelystä öljynerottimella ja veden johtamisesta sen jälkeen puhdistamolle sovittiin Nokian kaupungin, yhtiön ja ympäristökeskuksen kanssa. Kunnostusalueet täytettiin hiekalla maan pinnan tasolle.

Ftalaattipitoista vettä käsiteltiin noin 17 m³ kunnostuksen yhteydessä tehtaan öljynerottimella, jonka jälkeen vesi viemäroitiin. Lisäksi 40 m³ likaista vettä vietiin käsittelemättä öljyisen veden käsittelylaitokseen.

Kaikkea ftalaattia ei maaperästä saatu poistettua. Kaivualan pohja oli kivinen ja vaikeasti kaivettava. Alueen syvimpään kohtaan rakennettiin keräyskaivo, johon maaperässä liikkuva ftalaatti kertyi. Keräyskaivo tuli tyhjentää kuukausittain kuutiometrin kontteihin, joista vesi pumpattiin öljynerottimen kautta viemäriin. Vedessä olevien pehmitinaineiden pitoisuudet tuli analysoida.

Siiviläkaivosta poistettiin vettä maaperän kunnostuksen jälkeen 26.8.2003, jolloin vedenpinta kaivossa oli 2 m maan pinnasta. Kaivosta pumpattiin 4 m³ vettä öljynerottimen kautta viemäriin. Pumppauksen jälkeen kaivo täyttyi puolilleen noin 4 tunnissa ja vedessä oli tällöin enemmän öljyä.

Kunnostuksen jälkeen kemikaalivaraston paikalle tehtiin betonikansi ja suojarakennus, johon 5 kpl kemikaalisäiliöitä sijoitettiin. Tehdas lopetti toimintansa vuonna 2008. Kemikaalisäiliöt oli poistettu alueelta ennen vuotta 2014.

Myöhemmistä mahdollisista muutoksista pohjaveden käsittelyyn ei ole tietoa.

Siiviläkaivon vedestä analysoitiin dioktyylyftalaattia, DOP (CAS 117-81-7) ja bentsyylibutylyftalaatti, BBT (CAS 85-68-7). Analyysitulosten 2003-2006 mukaan pitoisuudet vedessä olivat:

Aika	DOP, mg/l	BBT, mg/l
4.1.2003	3,2	0,23
23.1.2004	0,65	0,58
18.8.2004	3,3	2,0
31.8.2005	65	80
30.10.2006	7,3	8,8

Kirjallisuuden mukaan DOP:n ja BBT:n vesiliukoisuudet ovat alhaisia, BBT:n 0,7-3 mg/l ja DOP:n 0,04-0,3 mg/l. Aineiden ominaispainot ovat lähellä veden ominaispainoa, DOP 0,98 kg/dm³ ja BBT 1,1 kg/dm³.

Niukasta vesiliukoisuudesta johtuen ftalaatit liikkuvat omana faasinaan, BBT pyrkii rikastumaan vesifaasin pohjalle ja DOP sen pinnalle, jolloin ominaispainoon perustuva öljynerotus ei välttämättä ole erityisen tehokas, mutta lamelleilla varustettu erotin tehostaa aineiden poistoa.

Tarkkailuanalyysien perusteella ftalaattien pitoisuus vedessä on vuosina 2003-2006 vaihdellut suuresti eikä selvää trendiä pitoisuuksissa ole havaittavissa. Siiviläkaivon tyhjennyksen yhteydessä imetyn veden mukana on ftalaattia joka tapauksessa saatu poistettua maaperästä tehokkaasti.

3 TUTKIMUKSET 2014

Näytteet otettiin kairaamalla 13-14.10.2014. Kemikaalivaraston alueelle kairattiin 8 pistettä, ongelmajätteen varaston kohdalle yksi piste ja öljysäiliöiden alueelle 4 pistettä. Kairaus ulotettiin kallioon tai tiiviiseen maahan (savi) asti. Kemikaalivaraston kohdalla kallio oli enimmillään 5 m syvyydellä.

Kairauspisteistä otettiin 0,5 – 1 m kokoomanäytteet koko kairausmatkalta.

Näytteistä tehdyt laboratorioanalyysit:

- kemikaalivaraston alue ftalaatit 13 kpl
- ongelmajätevarasto raskasmetallit 3 kpl, öljyhiilivedyt 3 kpl
- öljysäiliöalueet öljyhiilivedyt 4 kpl

Kairausnäytteistä määritettiin kentällä maalajikoostumus ja tehtiin aistihavainnot pilaantuneisuudesta.

4 TULOKSET

Liitteen 3 taulukossa on pitoisuusmittausten tulokset sekä kenttähavainnot, liitteessä 4 laboratoriotulosteet ja liitteessä 5 valokuvia tutkimuspisteistä.

Kemikaalivaraston alueella ftalaattien pitoisuudet olivat kaikissa näytteissä alle määritysrajan, joka yhdisteestä riippuen oli 10 – 30 mg/kg.

Ongelmajätevaraston alueella ei maaperässä todettu kohonneita raskasmetalli- tai öljypitoisuuksia.

Öljysäiliöiden alueista 60 m³ säiliön kohdalla kallion pinnan tuntumassa (4,5-4,8 m) oli polttoöljyn hajua ja analysoitu pitoisuus 620 mg/kg ylitti alemman ohjearvon. Muissa näytepisteissä ei todettu kohonneita pitoisuuksia.

5 PILAANTUNEISUUDEN VERTAILUARVOT

Maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointi perustuu pima-asetuksen (VnA214/2007) mukaan arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle. Riskinarvioinnissa on käytettävä apuna haitallisten aineiden kynnys- ja ohjearvoja.

Kynnysarvo edustaa haitatonta pitoisuutta tai paikallista maaperän luontaista taustapitoisuutta. Riskinarvio tulee tehdä, jos alueen maaperässä ylittyy kynnysarvo. Teollisuus-, varasto-, liikenne- tai vastaavana alueena käytettävän alueen maaperää pidetään **yleisesti** pilaantuneena, jos maaperän haitallisen aineen pitoisuus ylittää ylemmän ohjearvon. Vastaavasti asuinalueilla maaperää pidetään **yleisesti** pilaantuneena, jos maaperässä ylittyy alempi ohjearvo.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa (riskinarviointi) on otettava huomioon pitoisuuksien lisäksi myös mm. paikalliset olosuhteet, kuten maaperä- ja pohjavesiolosuhteet, haitta-aineiden kulkeutuminen ja niille altistuminen, alueen käyttötarkoitus, aineiden haitallisuus ja niiden terveydelliset vaikutukset sekä aineiden kokonaismäärä ja sijainti. Kunnostustavoitepitoisuus voidaan myös tarvittaessa määrittää laskennallisesti. Yksinkertaisissa tapauksissa voidaan kunnostustarve arvioida myös pelkkien haitta-aine pitoisuuksien perusteella.

6 YHTEENVETO ALUEEN PILAANTUNEISUUDESTA

Kemikaalivaraston alueella on kunnostuksen jälkeen maaperään jäänyt ftalaatti saatu poistettua syvimpään kohtaan rakennetun siiviläkaivon kautta. Kaivon vesi on tyhjennetty sekä analysoitu kerran vuodessa. Ftalaatti tutkittiin vuoden 2014 kairauksissa kallion päällisestä vyöhykkeestä, johon pitoisuuksia oli kunnostuksen 2003 jälkeen jäänyt.

Maanalaisen 60 m³ säiliön alla todettiin yhdessä pisteessä kohonnut öljypitoisuus, mutta toisessa pisteessä pitoisuus oli taustatasoa. Näiden havaintojen perusteella maaperässä oleva öljyllä pilaantunut vyöhyke on todennäköisesti melko pieni. Tietojen perusteella itse säiliö sijaitsee suoja-altaassa, jossa ei ole havaittu öljyä ja suoja-allas estää vuototilanteessa öljyn leviämisen maaperään.

Alue ei sijaitse pohjaveden muodostumisalueella. Tutkimustulosten perusteella ftalaateilla aiemmin pilaantuneella säiliöalueella ei enää todettu pilaantuneisuutta. Alueen tulevassa käytössä rakennukset ja rakenteet tullaan jollain aikataululla purkamaan. Purkamisen jälkeen tulee selvittää rakennuksen pohjoispään kohdalla ftalaattien esiintyminen nykyisen rakennuksen lattian alapuolisessa maaperässä. Lisäksi maanalaisen öljysäiliön (60 m³) kohdalla on säiliön poistaminen dokumentoitava ja sen alapuolinen maa tutkittava polttoöljyn esiintymisen suhteen ja tarvittaessa vaihdettava öljyiset massat puhtaisiin.

7 RISKITARKASTELU

Kiinteistöllä ei tällä hetkellä ole teollista toimintaa. Tehdasrakennus on varastokäytössä.

Maaperätutkimuksissa todetut haitta-aine pitoisuudet ovat alhaisia. Kynnysarvotasoa ja alempi ohjearvo ylittyi yhdessä pisteessä, joka oli maanalaisen öljysäiliön kohdalla 4,5–4,8 m syvyydellä kallion päällä. Öljysäiliö on betonisessa suoja-altaassa, joten on epätodennäköistä että sen kautta olisi päässyt öljyä maaperään. Näyte kairattiin 4,2 m syvyydellä olevan betonilaatan (ehkä säiliön pohjalaatta) alapuolelta. Todennäköinen syy pilaantumiseen on ylitäyttö tai vastaava.

Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi tulee tehdä, jos jonkin haitta-aineen pitoisuus ylittää kynnysarvon. Tässä kohteessa kevyen polttoöljyn (C₁₀-C₂₁) pitoisuus ylitti kynnysarvon.

Pilaantunut alue on todennäköisesti melko pieni, koska muissa säiliöalueiden pisteissä ei ollut viitteitä öljyn esiintymisestä. Alueella on nyt teollisuuskaava eikä alue sijaitse pohjavesialueella. Alempi ohjearvo ylittyi maassa vain lievästi, todettu pitoisuus oli 620 mg/kg ja alempi ohjearvo on 600 mg/kg. Öljyisen maan kerrospaksuus kallion päällä oli 0,3 m. Polttoöljylle ei voi tällä hetkellä altistua eikä siitä aiheudu hajuhaittaa, koska kerros on yli 4 m syvyydellä ulkotilassa. Pilaantumisesta ei aiheudu haittaa alueen nykyisessä käytössä.

Aluetta suunnitellaan tulevaisuudessa asuinkäyttöön. Pilaantuneessa maassa oli selvä polttoöljyn haju sekä alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus kevyttä polttoöljyä. Asuinkäyttöä varten säiliö sekä betonirakenteet tulee poistaa maaperästä. Siinä yhteydessä on mahdollista tutkia tarkemmin öljyn esiintyminen sekä kunnostaa pilaantunut maaperä.

Tehdasrakennuksen kellarissa lämpökeskuksen lähellä oli muutamassa pisteessä pienialainen öljyyntynyt kohta maavaraissa lattiassa tynnyrien varastotilassa. Myös nämä alueet tulee kaivaa pois rakennuksen purkamisen yhteydessä.

Pilaantuneen maan kunnostus edellyttää poistoilmoituksen laatimista ja ELY-keskuksen päätöstä pilaantuneen maan poistoilmoituksesta. Pima-asetuksen mukaan hakemus tulee tehdä 45 vrk ennen kunnostustyön aloittamista.

Pöyry Finland Oy



Risto Valo
Johtava asiantuntija



Jari Ruohonen
Ympäristöasiantuntija