



ASIA Päätös ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaisen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamista koskevan ilmoituksen hyväksynnästä.

ILMOITUKSEN TEKIJÄ

Metsä Fibre Oy
Revontulentie 2 C
02100 ESPOO

Yhteyshenkilö: Teemu Hourula, teemu.hourula@metsagroup.com
Y-tunnus 0791416-3

PUHDISTETTAVA ALUE JA SEN SIJAINTI

Sijainti	Kemin kaupunki
Osoite	Pajusaarentie, 94300 Kemi

Kiinteistötunnukset	240-28-2801-3 ja 240-28-2801-5
---------------------	--------------------------------

TOIMINNAN ILMOITUSVELVOLLISUUS JA VIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisesta sekä puhdistamisen yhteydessä kaivetun maa-aineksen hyödyntämisestä kaivualueella tai poistamisesta toimitettavaksi muualla käsiteltäväksi on tehtävä ilmoitus valtion valvontaviranomaiselle ympäristönsuojelulain 136 §:n perusteella. Valtion valvontaviranomainen tarkastaa ilmoituksen ja tekee sen johdosta päätöksen.

ILMOITUKSEN VIREILLETULO

Ilmoitus on tullut vireille 8.7.2020 ja sitä on täydennetty 10.7.2020 sekä 14.8.2020.

AIKAISEMMAT PÄÄTÖKSET

- Lapin ympäristökeskuksen päätös LAP-2005-Y-288-114 (4/2008) ympäristönsuojelulain 78 §:n mukaisesta ilmoituksesta, joka koskee pilaantuneen maaperän puhdistamista kiinteistöllä RN:o 240-28-2801-1 ja
- Lapin ELY-keskuksen päätös LAPELY/3073/2019 (19/2019) ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaisesta ilmoituksesta, joka koskee pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamista kiinteistöillä RN:ot 240-28-2801-1, 240-28-2801-2, 240-28-2801-3 ja 240-28-2801-4.

ALUEEN SIJAINTI, NAAPURUSTO, KAAVOITUSTILANNE JA OMISTAJAT

Kemin tehtaat sijaitsevat Kemin taajaman läheisyydessä Karihaaran teollisuusalueella, noin 2 kilometrin etäisyydellä keskustasta luoteeseen. Tehdasalue sijoittuu Pajusaaren alueelle, missä se rajautuu etelässä Perämeren rantaan (vanha kaatopaikka), länsiluoteissuunnassa Kuivanuoroon (uusi kaatopaikka) ja Sotisaareen. Pohjoisessa tehdas rajautuu Pajusaarentiehen ja idässä Sahansaareen (Karihaaran vanha saha). Saha-alue sijoittuu Kemijoen suistoalueelle Sahasaarelle, joka rajautuu itäpuolella Poltimonhaaraan ja länsipuolelle Vähähaaraan. Keskeisen tehdasalueen pinta-ala on noin 90 ha (ilman kaatopaikka-alueita). Kemin taajama-asutus sijoittuu itään noin 700 metrin etäisyydelle tehdasrakennuksista. Lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat saha-alueen itäreunalta noin 300 metriä itään. Saha-alueen eteläosan poikki kulkee Pajusaaren teollisuusalueelle johtava teollisuusraide.

Alueella on voimassa yleiskaava, jossa tehdasalue on osoitettu ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alueeksi (TT). Lisäksi alueella on voimassa asemakaava (kaup.osat 2, 3-6, 28, 31, 32, Metsäbotnian ympäristö), jossa alue on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T) sekä Pajusaaren tehdasalueen vaiheasemakaava, joka koskee 28. kaupunginosan korttelia 2801 ja tontteja 1-4. Vaiheasemakaava on saanut lainvoiman 25.5.2019. Alueen eteläosan ranta-alueet (Kurimonhaaranranta ja Sahansaarenranta) ovat sekä yleis- että asemakaavassa osoitettu suojaviheralueiksi (EV).

Metsä Groupin suunnitteleman uuden biotuotetehtaan toteuttaminen Kemin sellutehtaan paikalle Paju- ja Sahansaareen lisää alueelle tulevaa ja alueelta lähtevää ajoneuvo- ja raideliikennettä, minkä vuoksi Sahansaarenkadun ympäristön alueelle on laadittu Kemijokisuun ja Karihaaran yleiskaavan sekä pohjoisten alueiden yleiskaavan muutos (Sahansaarenkadun ympäristön osayleiskaava) sekä Kemin Karihaaran alueen asemakaavan muutos (Sahansaarenkadun ympäristön asemakaava). Kaavamutokset ovat saaneet lainvoiman 13.5.2020. Kaavamutosten tavoitteena on mahdollistaa Karihaaran alueen liikenneverkon kehittäminen vastaamaan paremmin tehdashankkeen logistisia tarpeita ja parantaa alueen liikenneturvallisuutta.

Kiinteistön 240-28-2801-3 omistaa Metsä Board Oyj ja kiinteistön 240-28-2801-5 Metsä Fibre Oy.

ILMOITETTU TOIMINTA

Metsä Group suunnittelee uuden biotuotetehtaan rakentamista yhtiön Kemin tehdas-integraatin alueelle. Uusi tehdaskokonaisuus tulee sijoittumaan Paju- ja Sahansaaren pohjoisosiin. Lisäksi samassa yhteydessä uusitaan Pajusaarelle sijoittuva tehtaan jätevedenpuhdistamo. Erityisesti Sahansaaren alueella maaperässä esiintyy kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, johtuen mm. alueella harjoitetusta sahatoiminnasta.

Kohdealueella on harjoitettu teollista toimintaa (saha ja sellu/kartonkitehdas) 1870-luvulta lähtien. Merkittävin maaperän pilaantumista aiheuttanut toiminto on ollut Sahansaarella harjoitettu sahatoiminta, johon on 1950-1980 -luvuilla liittynyt laajamittaista Ky5-valmisteen käyttöä sahatavaran sinistymisenestoon.

Kemin metsäteollisuusintegraatti käsittää Metsä Fibre Oy:n sulfaattisellutehtaan ja Metsä Board Kemi Oy:n kartonkitehtaan. Lisäksi alueella toimii tehdaslaitoksia palvele-

via toimintoja, kuten energian tuotantoa, polttoaineiden ja kemikaalien varastointia, puutavaran varastointia sekä jätevedenpuhdistusta. Lisäksi alueella on vanha tehdaskaatopaikka. Uusi kaatopaikka sijaitsee Kurimonhaaran länsipuolella.

Tehdastoiminnoissa on käytetty ja varastoitu myös mm. öljyhiilivetyjä, joiden esiintymisen maaperässä on mahdollista ja Pajusaaren eteläosassa todettukin. Alueella on runsaasti erilaisia täyttöjä, joiden seassa voi esiintyä haitta-ainepitoisia materiaaleja, mm. Sahansaaren eteläosassa esiintyvä tuhkatäyttö sekä Vähähaaran täyttöön käytetty sinkkipitoinen ruoppausmassa.

Laitoksen keskeiset liikennöinti- ja varastoalueet on asfaltoitu. Tehdasalueella on runsaasti erilaisia maanalaisia rakenteita (mm. putkia, kaapeleita, kanaaleita, tunneleita yms). Lisäksi alueella on maanpäällisinä rakenteina mm. hakekuljettimia ja putkilinjoja.

Kohteen nykytila

Sahansaaren alueella olleet rakennukset (pl. suojeltu sahan päärakennus), on purettu syksyn 2019 aikana. Purkutöissä syntyneet purkubetonit on murskattu, tutkittu ja väli-varastoitu Sahansaaren alueelle jatkokäytön/loppusijoituksen mukaisesti eri kasoihin. Purkutöissä syntyneen betonimurskeen kokonaismäärä on noin 62 000 tonnia, josta tehdasalueen maarakentamisessa hyödynnetään MARA-rekisteröinnillä noin 50 000 tonnia ja noin 12 000 tonnia sijoitetaan joko tehtaan kaatopaikalle tai hyödynnetään erillisellä ympäristöluvalla. Purkutöitä jatketaan Pajusaaren puolella, jossa purkutyöt ovat osin jo käynnistyneet.

Sahansaaren rakennusten purkutöissä ei rakennusten alapuolista maaperää kunnostettu, vaan perustukset ja maanvaraiset rakenteet sekä alueen maa-aines on jätetty paikalleen. Muutoin alueella on tehty pienimuotoisia rakennustoimenpiteitä, kuten kauko-lämpölinjan uusimista yms.

Tehdassuunnitelma

Uudisrakentaminen kohdistuu erityisesti Sahansaarelle sekä Pajusaaren pohjoisosaan; lisäksi uusitaan etelämpänä Pajusaarella sijaitseva tehtaan jätevedenpuhdistamo. Uuden puhdistamon sijoittelua on tarkennettu siten, että uudet jätevedenkäsittelylait sijoittuvat nykyisten altaiden länsipuolelle, jolloin massanvaihtotarvetta ei ole ns. tuhka-kaatopaikan alueella. Lisäksi tehdasalueella, myös muualla kuin rakennettavan uuden tehtaan alueella, toteutetaan putki- ja voimalinjamuutoksia sekä työn aikaisia järjestyksiä (kuten pysäköinti- ja kokoonpanokenttiä), jotka mahdollisesti edellyttävät maankaivutoimenpiteitä.

Tehtaalle tulee uusi ratalinjaus idästä, joka kulkee Sahansaaren itäreunan ja eteläpään kautta Pajusaarelle. Myös tieliikenteelle alueelle tulee uusi reitti Poltmonhaaran pohjoisosaan rakennettavan uuden sillan kautta. Tehtaan rakentamiseen liittyy lisäksi mm. vesialueiden täyttöjä ja uuden melu/maisemavallin rakentaminen Sahansaaren itäreunalle.

Tehtaan keskeisistä toiminnoista/rakenteista Sahansaarelle sijoittuvat (etelästä pohjoiseen päin sijoittuen) puukenttä, kuorimo, hakevarastot sekä sellun pakkaamotoiminnot. Lisäksi Sahansaarelle on esitetty tilavaraus seulomolle ja pellettitehtaalle. Sahansaaren ja Pajusaaren väliin täytettävälle alueelle sijoittuvat mm. sellun kuivaamo, klooridioksidi-

laitos, korjaamo ja varaosavarasto, kaustistamo ja kuoren kuivaus- ja kaasutustoiminnot. Varsinainen biotuotetehdas sijoittuu Pajusaarelle, nykyisen tehtaan pohjoispuolelle.

Maaperä-, pohjavesi-, ja pintavesitiedot

Maaperä

Sahansaaren pohjoisosa ja alueella kulkevat tiet on osittain asfaltoitu. Asfaltin alla on murskekerros ja hiekkamoreenitäyttöjä. Paikoin keskeisen saha-alueen piha-alueella on pinnoitteena maabetonia. Asfaltoimattomilla alueilla maan pintakerros koostuu erilaisista täytöistä, tavallisimmin hiekkamoreenista. Täyttökerroksissa esiintyy monin paikoin puujätettä, kuorta sekä meesaa. Alueen eteläosassa on tuhkan läjitykseen käytetty alue. Lisäksi teollisuusraiteen eteläpuolella on joulukuussa 2014 tehdyn maaperätutkimuksen perusteella tuhkatäyttöjä. Alueen perusmaa on siltti- ja hiekkamoreenia.

Pajusaarella suurin osa tehdasalueesta on rakennettua ja asfaltilla päällystettyä. Asfaltoidulla alueella asfaltin alapuolella on rakennekerroksina 0,5 metriä mursketta ja 0,5-2,5 metrin välillä hiekkaa tai silttistä hiekkaa. Rakentamattomilla alueilla maanpinnassa on täytemaata noin 0,5-1,5 metriä. Täyttömaa on osittain hiekkaa tai siltin sekaista hiekkaa. Pajusaaren aluetta on monin paikoin täytetty rakentamistoimien yhteydessä. Pajusaaren länsireunan rantavyöhyke ja osa sen puukenttäalueista on pengerretty Kurimonhaaran pohjalta ruopatuilla moreenityyppisillä massoilla. Vähähaaran altaan pohjoisosia on 1990-luvun puolivälistä alkaen täytetty kaivumailla sekä Vähähaaran eteläosan imu-ruoppausmassoilla. Alueella esiintyy täytössä lisäksi purkujätteitä. Pajusaaren eteläosaan on toiminnan alkuvaiheissa läjitetty meesaa (kalsiumkarbonaattia) sekä kuoriaineksia. Alueen eteläisin osa, jolla vanha tehdaskaatopaikka ja maisemoitu tuhkaläjitys sijaitsevat, on erotettu merestä penkereillä ja alueen pohjalla olleet savi- ja silttikerrokset toimivat luontaisena jätealueen pohjaeristeenä.

Pohjavedet

Ilmoitettu alue ei sijaitse vedenkäytön kannalta tärkeäksi tai vedenkäyttöön soveltuvaksi luokitellulla pohjavesialueella. Alueella ei ole kaivoja. Lähimmistä pohjavesialueista Kuivanuoro (1224002, muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, 2 luokka) sijaitsee noin 0,5 kilometrin etäisyydellä lännessä ja Sotisaari (1224004, muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, 2 luokka) sijaitsee noin 0,3 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa. Lähin 1E-luokan pohjavesialue Saarenkylänkangas (1224150, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen) sijaitsee tehdasalueen koillispuolella noin 2,5 kilometrin etäisyydellä. Ilmoitetun alueen ja em. lähimpien pohjavesialueiden välissä lännen suunnassa sijaitsee Kemijoen Kurimonhaara ja idän suunnassa Kemijoen Poltimonhaara. Näin ollen hydrologista yhteyttä saha-alueelta lähimpään pohjavesialueeseen ei ole, kuten ei myöskään itäpuoliselle manneralueelle. Pohjaveden pinta noudattelee karkeasti ympäröivien vesialueiden pinnan tasoa ja alueella voi paikallisesti esiintyä myös orsivesityypistä pohjavettä.

Alueen pohjaveden haitta-ainepitoisuuksia on tutkittu vuosina 2019 ja 2020 kesän 2019 pohjatutkimusten yhteydessä asennetuista pohjavesiputkista (10 kpl).

Pintavedet

Tehdasalue sijoittuu Perämeren pohjukkaan Kemijoen suistoalueelle. Kemijoki (550 km) on Suomen pisin joki, jonka valuma-alue kattaa merkittävän osan Pohjois-Suomea ulottuen Norjaan ja Venäjälle saakka. Kemijoen keskivirtaama jokisuulla on noin 556 kuutiometriä sekunnissa. Kemijoen veden pinnan taso tehdasalueen kohdalla noudattelee likimäärin Perämeren pinnan tasoa. Perämeren pohjukassa vedenkorkeus voi vaihdella jopa 3,5 metriä, mikä ajoittain vaikuttaa meren rantaviivaan.

YMPÄRISTÖTUTKIMUKSET JA SELVITYKSET

Tehdyt tutkimukset

Karihaaran saha-alueella on tehty maaperän haitta-ainetutkimuksia vuosina 2001, 2007, 2008 ja 2014. Vuoden 2001 tutkimuksiin sisältyi myös pohjavesitutkimuksia. Vuonna 2008 alueella kunnostettiin saneeratun kuivaamorakennuksen alueen maaperä, johon liittyen tehtiin kohteessa ennakkotutkimuksia ja työnaikaisia seurantatutkimuksia. Alueelle on lisäksi laadittu maaperän kunnostuksen esisuunnitelma vuonna 2005, johon liittyen tehtiin vuonna 2002 kunnostusmenetelmiä koskeva vaihtoehtotarkastelu. Vuosina 2001-2008 toteutetut tutkimus- ja kunnostustoimenpiteet on esitetty seuraavissa raporteissa ja suunnitelmissa:

- Finnforest Oyj, Karihaaran saha, Maaperän likaantuneisuuden perusselvitys, PSV Maa ja Vesi Oy 2001,
- Finnforest Oyj, Karihaaran saha, Maaperän kunnostuksen vaihtoehtotarkastelu, PSV Maa ja Vesi Oy 2002,
- Finnforest Oyj, Karihaaran saha, Pilaantuneen maaperän puhdistuksen esisuunnitelma, Lapin Vesitutkimus Oy 2005,
- Finnforest Oyj, Karihaaran saha, Kuivaamon saneerauksen maaperän puhdistus, yleissuunnitelma, Lapin Vesitutkimus Oy 2008 ja
- Finnforest Oyj, Karihaaran saha, Kuivaamon saneerauksen maaperän puhdistus, loppuraportti, Lapin Vesitutkimus Oy 2008.

Lisäksi tehdasalueelle on tehty seuraavat selvitykset:

- Oy Metsä-Botnia AB Kemin tehtaas, tehdasalueen maaperän haitta-ainekartoitus, PSV-Maa ja Vesi Oy 10.4.1996,
- Karihaaran sahaa koskevan maaperän pilaantuneisuusarvio, Ramboll Finland Oy 12.1.2015,
- Metsä Group, Kemin tehtaas, perustilaselvitys, Ramboll Finland Oy 26.2.2015,
- Karihaaran rakennuskannan haitta-ainekartoitus, Pohjois-Suomen Betoni- ja Maa-laboratorio Oy, kesä 2018 ja
- Metsä Fibre Oy, Sahansaari ja Pajusaari, Kemi, Pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma (Envineer Oy 3.7.2020).

Näytteenotto- ja analysointi

Alueella vuosina 2001 ja 2007/2008 tehdyt maaperä- ja pohjavesitutkimukset ovat keskittyneet suhteellisen suppealle alueelle saharakennusten ympäristöön. Tutkimuksissa on selvitetty ainoastaan Ky5-valmisteesta peräisin olevien haitta-aineiden esiintymistä maaperässä ja pohjavedessä (taulukko 1). Alueella on varastoitu ja käytetty myös öljytuotteita, joista peräisin olevien öljyhiilivetyjen pitoisuuksia maaperästä ei ole selvitetty.

Lisäksi alueella esiintyy sekalaisia täyttökerroksia, joissa voi esiintyä myös muita haitta-aineita. Näin ollen, saha-alueen maaperän tilaa koskevan tutkimusaineiston täydentämiseksi alueella tehtiin lisätutkimuksia Ramboll Finland Oy:n toimesta vuonna 2014.

Taulukko 1. Yhteenveto kohteessa toteutetuista ympäristöteknisissä tutkimuksissa tehdyistä analyyseistä.

Ajankohta	Maanäytteet					Pohjavesinäytteet	Betoninäytteet
	Näytepisteitä	Kloorif. analyysejä	PCDD/F-analyysejä	Öljyhiilivety-analyysejä	Raskasmetallianalyysejä	Kloorif. analyysejä	Kloorif. + PCDD/F
01/2001	16	16	4	-	-	5	-
10/2001	15	9	8	-	-	-	1
12/2007	2	2	2	-	-	-	-
2/2008	2	5	-	-	-	-	-
07/2008	3	3	3	-	-	-	1
12/2014	28	3	8	6	112 + 4*	-	-
YHT.	66	38	25	6	116	5	2

Tutkimukset 2001

PSV Maa ja Vesi Oy toteutti Karihaaran sahalla maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimuksia kahdessa vaiheessa (tammikuu ja lokakuu) vuonna 2001.

Tammikuu 2001

Tammikuussa 2001 otettiin maaperänäytteitä monitoimikairalla 16 tutkimuspisteestä. Pohjavesinäytteitä otettiin viiteen maaperätutkimuspisteeseen asennetusta pohjaveden havaintoputkesta. Tutkimuspisteitä sijoitettiin tuolloin suunniteltavana olleen uuden lajittelulinjan alueelle, lajittelulinjan ja kuivaamon väliselle piha-alueelle, kuivaamorakennuksen sisään, varastohalleille johtaville teille sekä lautatarhan alueelle.

Yhteensä 16 maanäytteestä analysoitiin laboratoriossa kloorifenolien (Ky5-valmisteen pääkomponentit 2,4,6-trikloorifenoli, 2,3,4,6-tetrakloorifenoli ja pentakloorifenoli sekä em. yhdisteiden summa) pitoisuudet. Kloorifenolien lisäksi neljästä (4) maanäytteestä analysoitiin PCDD/F-yhdisteiden pitoisuudet. Otetuista pohjavesinäytteistä (5 kpl) analysoitiin em. kloorifenoliyhdisteiden lisäksi em. kloorifenoliyhdisteiden hajoamistuotteiden (2,4- ja 2,6- dikloorifenoli) pitoisuudet.

Suurin kloorifenolipitoisuus (summa 830 mg/kg) todettiin lähelle entistä sahatavaran kasteluallasta sijoittuneessa tutkimuspisteessä (L2) suunnitellun lajittelulinjan alueella. Ympäröivissä näytepisteissä sekä kuivaamorakennuksen sisään sijoittuneissa näytepisteissä todettiin lievemmin kohonneita (6,5...55 mg/kg) kloorifenolien summapitoisuuksia. Yksittäisistä kloorifenoliyhdisteistä suurimpina pitoisuuksina todettiin 2,3,4,6-tetrakloorifenolia (max. 430 mg/kg) sekä pentakloorifenolia (max. 390 mg/kg). Varasto-alueille johtaville teille ja lautatarhan alueille sijoittuneissa tutkimuspisteissä kloorifenolipitoisuudet olivat alhaiset. PCDD/F-yhdisteiden ekvivalenttipitoisuudet (I-TEQ) analysoiduissa näytteissä olivat välillä 78...16 400 ng/kg. Suurin pitoisuus todettiin entisen kuivaamorakennuksen sisältä näytepisteestä L8 syvyydeltä 0,1-0,2 metriä otetussa näytteessä. Pienin pitoisuus oli lautatarhan alueelta otetuista näytteistä muodostetussa kokoomanäytteessä.

Kaikissa otetuissa pohjavesinäytteissä todettiin määritysrajan ylittäviä kloorifenolien pitoisuuksia. Suurin pitoisuus (summa 0,38 mg/l) todettiin tasaamorakennuksen lounais-

päätyyn sijoittuneessa näytepisteessä L4. Suurimpina pitoisuuksina todettiin 2,3,4,6-tetrakloorifenolia sekä pentakloorifenolia. Hajoamistuotteiden (dikloorifenolit) pitoisuudet olivat alhaisia.

Tutkimusten johtopäätöksenä todetaan, että alueella todetut haitta-ainepitoisuudet eivät estä suunnitellun laajennuksen toteuttamista, kunhan huomioidaan rakentamistöiden yhteydessä poistettavien maamassojen sisältämät haitta-aineet maa-ainesten käsittelyssä ja sijoittamisessa sekä työsuojelussa.

Tammikuussa 2001 toteutetut tutkimukset on kuvattu kokonaisuudessaan tutkimusraportissa "Finnforest Oyj, Karihaaran saha, Maaperän likaantuneisuuden perusselvitys", PSV Maa ja Vesi Oy 18.4.2001.

Lokakuu 2001

Tammikuun 2001 tutkimuksia täydennettiin PSV Maa ja Vesi Oy:n toimesta lokakuussa 2001 tehdyin lisätutkimuksin, jolloin otettiin maaperänäytteitä monitoimikairalla 15 tutkimuspisteestä. Otetuille maanäytteille tehtiin laboratoriossa 8 kloorifenolianalyysiä ja 7 PCDD/F-yhdisteiden analyysiä. Lisäksi kuivaamon 1 seinäbetonista otettiin näytteet piikkaamalla ja muodostetusta kokoomanäytteestä analysoitiin kloorifenolit ja PCDD/F-yhdisteet. Maanäytteissä todetut kloorifenolipitoisuudet (summa) vaihtelivat välillä 0,15...44 mg/kg ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuudet (I-TEQ) välillä 73...5 870 ng/kg. Kuivaamorakennuksen seinäbetonia edustavassa näytteessä todettiin kloorifenoleja 650 mg/kg ja PCDD/F-yhdisteitä 33 800 ng/kg (I-TEQ).

Lokakuussa 2001 tehdyistä tutkimuksista ei ole laadittu erillistä tutkimusraporttia. Tutkimustuloksilla tarkennettiin maaperän pilaantuneisuusrajauksia kohteen maaperän kunnostussuunnitelmaa varten.

Pilaantuneen maaperän puhdistuksen esisuunnitelma 2005

Lapin Vesitutkimus Oy laati tammikuussa 2005 saha-alueen pilaantuneen maaperän puhdistuksen esisuunnitelman. Suunnitelmassa maaperän kunnostuksen tavoitteeksi asetettiin saattaa koko Karihaaran saha-alueen maaperä haitta-ainepitoisuuksien osalta teollisuuskäyttöön soveltuvaksi. Haitta-ainekohtaisiksi pitoisuustavoitteiksi suunnitelmassa esitettiin tuolloin valmisteilla olleen PIMA-asetuksen luonnoksessa esitettyjä raja-arvoja (2,4,6-trikloorifenoli 10 mg/kg; 2,3,4,6-tetrakloorifenoli 4 mg/kg, pentakloorifenoli 4 mg/kg ja PCDD/F 500 ng/kg I-TEQ).

Kunnostusmenetelmäksi suunnitelmassa esitettiin pilaantuneiden maiden kaivamista, käsittelyä paikan päälle tuotavalla termisellä käsittelylaitteistolla ja palauttamista kaivantoihin. Kunnostustyö suunniteltiin tehtäväksi kolmessa vaiheessa ja käsiteltävän pilaantuneen maan kokonaismääräksi arvioitiin 15 900 tonnia. Lisäksi kuivaamorakennusten purkamisessa arvioitiin syntyvän 3 000 tonnia pilaantunutta purkubetonia, jonka käsittely toteutettaisiin maa-aineksia vastaavalla tavalla. Kunnostus oli suunniteltu toteutettavan vuoden 2005 aikana. Kunnostushanke ei tuolloin edennyt esisuunnittelua pidemmälle.

Tutkimukset ja maaperän kunnostustyöt kuivaamon saneerauksen yhteydessä (2007 ja 2008)

Vuonna 2008 sahalla saneerattiin 1960-luvulla rakennettu kuivaamorakennus, jonka maaperää oli osittain tutkittu vuonna 2001. Tutkimusaineistoa täydennettiin Lapin Vesi-tutkimus Oy:n joulukuussa 2007 toteuttamin lisätutkimuksin, jolloin kuivaamotilojen maa-pohjasta otetuille näytteille tehtiin yhteensä 7 kloorifenolianalyysiä ja 2 PCDD/F-analyysiä.

siä. Kuivaamotiloissa, joissa oli käytetty Ky5-valmistetta, todettiin pohjamaan pinta-kerroksessa selvästi kohonneita kloorifenolien ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia. Pitoisuudet alenivat selvästi maaperässä yli 0,3 metrin syvyyteen siirryttäessä.

Kuivaamon saneerauksen yhteydessä oli tarve poistaa maapohjan maa-aineksia noin 0,5 metrin syvyyteen saakka uuden betonilattian rakennekerroksia varten. Pohjamaan pilaantuneen maan kunnostuksesta laadittiin yleissuunnitelma (Lapin Vesitutkimus Oy 14.4.2008), jossa esitettiin pilaantuneen maan poisto saneerauksen yhteydessä ja maaperän haitta-ainepitoisuuksien tavoitetasoiksi VNa 214/2007 mukaisia ylempiä ohje-arvoja.

Kuivaamon saneeraus ja sen yhteydessä toteutetut maaperän kunnostustoimenpiteet toteutettiin suunnitellusti kesä-heinäkuussa 2008. Pilaantuneita maita poistettiin 760 tonnia, jotka toimitettiin Savaterra Oy:n käsittelylaitokselle Kemin Holstinharjuun. Rakennuksen sisältä poistetut betonirakenteet (määräarvio 180 tonnia) välivarastoitettiin sahan alueelle. Betoneista tutkittiin kloorifenolien ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuudet, jotka alittivat maaperän kunnostukselle asetetut tavoitepitoisuudet. Näin ollen kyseinen purku-betoniera hyödynnettiin ns. MARA-asetuksen mukaisesti tukkikentän rakenteissa. Hyödyntämisestä tehtiin ilmoitus Lapin ympäristökeskukselle, joka 3.7.2009 ilmoitti hyödyntämisen rekisteröityneen ympäristönsuojelun tietojärjestelmään.

Kunnostetun alueen kaivannon pohjalta otettiin määräsyvyyteen toteutetun kaivun jälkeen näytteitä, joista muodostettiin kolme (3) kokoomanäytettä. Näistä määritettiin kloorifenolien ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuudet laboratoriossa. Kloorifenolien osalta jäännöspitoisuudet olivat suurimmillaankin luokkaa 1 mg/kg alittaen siten kunnostuksen tavoitetasot selvästi. PCDD/F-yhdisteiden osalta todettiin kahdessa kokoomanäytteessä kunnostustavoitteen (1 500 ng/kg WHO-TEQ) ylittävä pitoisuus (max. 3 020 ng/kg WHO-TEQ). Kyseiset haitta-ainepitoisuudet jäivät uusien lattiarakenteiden alapuoliseen maaperään, joista ei kunnostustyön loppuraportissa esitetyn tarkastelun perusteella aiheudu ympäristö- tai terveyshaittaa.

Kunnostustyö ja siihen liittyvät tutkimukset on kuvattu kokonaisuudessaan Lapin Vesitutkimus Oy:n laatimassa raportissa "Finnforest Oyj, Karihaaran saha, kuivaamon saneerauksen maaperän puhdistus, loppuraportti" (18.11.2008).

Tutkimukset 2014

Tehdyt maaperätutkimukset

Ramboll Finland Oy toteutti joulukuun 2014 alussa saha-alueella maaperätutkimukset, joissa otettiin maanäytteitä yhteensä 39 tutkimuspisteestä. Kymmenestä (10) tutkimuspisteestä (NP1-NP10) näytteenotto toteutettiin keskiraskaalla vaunuporakoneella kairaamalla ja 18 tutkimuspisteestä (KK1-KK18) kaivinkoneen koekuopista. Kairaamalla näytteet otettiin jatkuvina näytesarjoina 0,3-1,0 metrin kerrospaksuutta edustavina näytteinä 3-5 metrin syvyyteen maan pinnasta. Kairanäytepisteet sijoitettiin saha-alueen pohjoisosan asfaltoiduille alueille sekä vanhan kuormaamorakennuksen sisätiloihin. Koekuopista otettiin 2-6 eri syvyyskerrosta edustavaa näytettä ulottaen näytteenotto syvimmillään 3,5 metrin syvyyteen maan pinnasta. Yhteensä maanäytteitä otettiin 114 kpl. Näytepisteiden sijainnit tarkemmitattiin GPS-mittauksin.

Näytteenoton yhteydessä tehtiin maalajia, maaperän kerrosrakennetta ja mahdollista haitta-aineiden ja/tai jätejakeiden esiintymistä koskevat aistinvaraiset havainnot. Kai-

kista otetuista näytteistä (112 kpl) määritettiin arseenin, kuparin, lyijyn ja sinkin pitoisuudet XRF-analysaattorilla (Olympus Innov-X). Tehtyjen havaintojen ja XRF-analyyseiden perusteella valittiin näytteet laboratorioanalyyseihin, joita tehtiin seuraavasti:

- raskasmetallit, 4 näytettä
- öljyhiilivedyt (C_{10} - C_{40}), 6 näytettä
- PAH-yhdisteet, 2 näytettä
- kloorifenolit, 3 näytettä
- PCDD/F-yhdisteet, 8 näytettä

PCDD/F-yhdisteiden laboratorioanalyysejä varten muodostettiin seuraavat, eri alueita ja/tai maakerroksia edustaneet kokoomanäytteet:

KOK1	NP1/0,5-1,0+NP4/0,5-1,0+NP5/0,5-1,0	Saharakennusten pohjoispuolinen alue
KOK2	NP6/0-0,5 + NP7/0-0,5	Kuormaamorakennuksen sisältä
KOK3	NP8/0-0,5 + NP9/0-0,5	Kuormaamorakennuksen sisältä
KOK4	NP8/0,5-1,3 + NP9/0,5-1,0	Kuormaamorakennuksen sisältä
KOK5	KK7/0-0,5 + KK8/0-0,5 + KK9/0-0,5	Kuormaamorakennuksen sisältä
KOK6	KK11/1,0-2,0 + KK12/2,5-3,5	Tuhkatäyttöalue alueen eteläosassa
KOK7	NP2/1,0-2,0 + NP3/1,0-2,0	Saha-alueen pohjoisosa
KOK8	KK16/0,5-1,0 + NP10/0,5-1,0	Saharakennusten kaakkoispuolinen alue

Havainnot ja tulokset

Kaikissa tutkimuksen näytepisteissä esiintyi täyttömaakerroksia. Täyttökerrosten seassa havaittiin jossain määrin rakennus/purkujätettä (betoni, tiili, asfaltti) alueen pohjoisosassa (näytepisteet KK1 ja NP3). Alueen eteläosassa tutkimuspisteissä KK11, KK12 ja KK15 havaittiin tuhkatäyttöä. Useassa tutkimuspisteessä havaittiin kuori- tai puuaineksesta koostuvia täyttöjä. Mahdolliseen haitta-aineiden esiintymiseen viittaavia havaintoja (haju) tehtiin näytepisteissä NP1 ja NP2 (mahdollinen öljy), NP6-NP9 (mahdollinen Ky5) sekä KK2, KK16 ja KK17 (mahdollinen öljy). XRF-analyyseissä todettiin selvästi kohonneita sinkin pitoisuuksia (max. 1 136 mg/kg) alueen eteläosan tuhkatäytöissä sekä lievästi kohonneita sinkkipitoisuuksia pohjoisosan rakennusjätettä sisältäviä täyttökerroksia edustaneissa näytteissä. Useassa näytteessä todettiin kynnysarvotason ylittävänä pitoisuutena arseenia, jonka suurin pitoisuus (10,5 mg/kg) todettiin tuhkatäyttöä edustaneissa näytteessä.

Laboratorioanalyyseissä todetut raskasmetallien pitoisuudet suuruusluokaltaan vastasivat XRF-analyyseissä vastaavista näytteistä määritettyjä tuloksia. Edellä mainittujen raskasmetallien lisäksi kynnysarvotason (taulukko 3) ylittävänä pitoisuuksina laboratorioanalyyseissä todettiin kadmiumia, kuparia ja nikkeliä. Näistä ainoastaan nikkeliä todettiin alemman ohjearvon ylittävänä pitoisuutena ja kyseinen yhdessä näytteessä todettu pitoisuus (171 mg/kg, näyte KK15/1-2,5) ylitti lievästi ylemmän ohjearvonkin. Kaikki em. kohonneet pitoisuudet esiintyivät tuhkatäyttöä edustaneissa näytteissä.

Öljyhiilivetyjen osalta suurin kokonaispitoisuus (1 300 mg/kg $>C_{10}$ - C_{40}) todettiin näytepisteessä NP2. Näytteen hiilivedyt koostuivat lähes kokonaisuudessaan raskaista öljyhiilivetyjakeista ($>C_{21}$ - C_{40}), joita todettiin 1 200 mg/kg. Muissa analysoiduissa näytteissä öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuudet olivat välillä 55...410 mg/kg. PAH-yhdisteiden pitoisuudet analysoiduissa näytteissä alittivat analyysin määrittämisrajat kaikkien yksittäisten yhdisteiden sekä summapitoisuuksien osalta. Kloorifenolien osalta todettiin seuraavat

maksimipitoisuudet: dikloorifenolit 0,14 mg/kg; trikloorifenolit 1,95 mg/kg, tetrakloorifenolit 130 mg/kg ja pentakloorifenoli 36 mg/kg.

PCDD/F-yhdisteiden analyyseissä kokoomanäytteissä todetut WHO-TEQ -ekvivalenttipitoisuudet vaihtelivat välillä 3...4 100 ng/kg. Suurimmat pitoisuudet todettiin saharakennuksen sisätiloista otetuista näytteistä muodostetussa kokoomanäytteessä KOK2 (4 100 ng/kg) sekä saharakennuksen kaakkoispuolisen kuivaamorakennuksen läheisyydestä pisteistä KK16 ja NP10 otetuista näytteistä muodostetussa kokoomanäytteessä KOK8 (3 700 ng/kg).

Tehdyt pohjavesitutkimukset

Pohjaveden laadun selvittämistä varten maaperätutkimusten yhteydessä 2.12.2014 alueelle asennettiin kolme uutta havaintoputkea (PVP1-PVP3). Yksi putki (PVP1) asennettiin tehdasalueen pohjoispuolelle, varsinaisten tehdastoimintojen alueen ulkopuolelle ja kaksi putkea (PVP2 ja PVP3) tehdasalueelle. Putkista otettiin 5.12.2014 vesinäytteet bailer-näytteenottimilla. Näytteenoton yhteydessä mitattiin vedenpinnan tasot putkissa. Otetut pohjavesinäytteet toimitettiin Eurofins Scientific Finland Oy:n laboratorioon, jossa näytteille tehtiin Terratest-analyysipaketti, joka sisälsi pH:n ja sähkönjohtavuuden määrittämisen lisäksi laajan haitta-aineanalytiikan.

Tulokset

Otetut pohjavesinäytteet olivat jossain määrin sameita, mutta niissä ei ollut aistinvaraisesti havaittavissa viitteitä kohonneista haitta-ainepitoisuuksista. Näytteenottoajankohdalla (5.12.2014) todetut pohjaveden pinnan tasot (N2000), näytteissä todetut pH-arvot ja sähkönjohtavuudet (mS/m) sekä laboratorion Terratest-analyyseissä määritysrajan ylittävänä pitoisuuksina todetut alkuaineet/yhdisteet on esitetty taulukossa 3.

Kaikkien muiden, kuin taulukossa 3 esitettyjen, analysoitujen alkuaineiden/yhdisteiden pitoisuudet alittivat analyysien määritysrajat.

Olemassa olevan tiedon perusteella on arvioitavissa, että tehdasalueella itse aktiivinen toiminta ei olennaisesti vaikuta tai ole vaikuttanut pohjaveden laatuun. Tiedossa ei ole myöskään onnettomuuksia, joista olisi tapahtunut olennaisia haitta-ainepäästöjä pohjaveteen. Itse teollista toimintaa olennaisempi tekijä pohjaveden laatuun on maatäyttöjen laatu. Alueella on maatäyttöjen seassa mm. puuainesta, meesaa yms. joista vapautuu pohjaveteen mm. ravinteita, happea kuluttavaa ainesta sekä orgaanisia yhdisteitä. Kaiken kaikkiaan pohjaveden havaintoputkissa todetut haitta-ainepitoisuudet ovat kuitenkin alhaisia, eikä pohjavettä siten tutkittujen parametrien perusteella luokitella pilaantuneeksi, vaan jossain määrin kemialliselta laadultaan heikentyneeksi.

Taulukko 2. Pohjaveden pinnan tasot (N₂₀₀₀) ja pohjavesinäytteissä todetut pH-arvot, sähköjohtavuudet (mS/m) sekä määritysrajan ylittävänä pitoisuuksina esiintyneet alkuaineet/yhdisteet.

	Vesipinta	pH	Johtokyky	Määritysrajan ylittävänä pitoisuuksina todetut alkuaineet/yhdisteet (pitoisuus)
PVP1	+1,98	6,8	51	Raskasmetallit: barium (77 µg/l), molybdeeni (5,9 µg/l), sinkki (25 µg/l) Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt: bentseeni (0,45 µg/l), etyylibentseeni (0,16 µg/l), tolueeni (0,18 µg/l), ksyleenit (summa 0,33 µg/l), styreeni (0,20 µg/l) Haihtuvat halogenoidut hiilivedyt: kloorimetaani (0,36 µg/l), tetrakloorieteeni (0,38 µg/l) Kloorifenolit: 2,4,6-trikloorifenoli (0,07 µg/l), tetrakloorifenolit (summa 2,9 µg/l), pentakloorifenoli (0,17 µg/l) Öljyhiilivedyt: C ₁₆ -C ₂₁ (16 µg/l)
PVP2	+1,87	7,1	53	Raskasmetallit: arseeni (6,1 µg/l), barium (98 µg/l), molybdeeni (10 µg/l), sinkki (22 µg/l) Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt: bentseeni (0,49 µg/l), etyylibentseeni (0,17 µg/l), tolueeni (0,77 µg/l), ksyleenit (0,60 µg/l), styreeni (0,33 µg/l), 1,2,4,-trimetyylibentseeni (0,55 µg/l), isopropyylibentseeni (2,3 µg/l), p-symeeni (1,1 µg/l) Polysykliset arom. hiilivedyt: fenantreeni (0,02 µg/l), Haihtuvat halogenoidut hiilivedyt: kloorimetaani (0,48 µg/l), tetrakloorieteeni (0,40 µg/l) Kloorifenolit: tetrakloorifenolit (summa 0,04 µg/l) Öljyhiilivedyt: C ₁₆ -C ₂₁ (16 µg/l)
PVP3	+1,03	6,8	16	Raskasmetallit: barium (56 µg/l), koboltti (1,1 µg/l), molybdeeni (24 µg/l), nikkeli (2,0 µg/l), vanadiini (2,8 µg/l), sinkki (25 µg/l) Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt: bentseeni (0,55 µg/l), etyylibentseeni (0,38 µg/l), tolueeni (0,56 µg/l), ksyleenit (1,5 µg/l), styreeni (0,34 µg/l), 1,2,4,-trimetyylibentseeni (0,24 µg/l) Fenolit: fenoli (1,1 µg/l), dimetyylifenoli (0,03 µg/l) Polysykliset arom. hiilivedyt: fenantreeni (0,02 µg/l) Haihtuvat halogenoidut hiilivedyt: kloorimetaani (0,77 µg/l), trikloorieteeni (0,13 µg/l), tetrakloorieteeni (0,46 µg/l) Kloorifenolit: 2,4,6-trikloorifenoli (0,11 µg/l), tetrakloorifenolit (summa 2,3 µg/l), pentakloorifenoli (0,11 µg/l) Öljyhiilivedyt: C ₃₀ -C ₃₅ (24 µg/l)

Tutkimukset elokuussa 2019

Näytteenotto ja analyysit

Paju- ja Sahasaaren alueella toteutettiin elokuussa 2019 uuden tehtaan suunnitteluun liittyviä pohjatutkimuksia Geobotnia Oy:n toimesta. Pohjatutkimusten yhteydessä otettiin maaperästä kairaamalla näytteitä haitta-aineanalyysiin yhteensä 23 tutkimuspisteestä. Pohjaveden haitta-ainetutkimuksia varten Paju- ja Sahansaaren alueelle asennettiin yhteensä 9 pohjavesiputkea. Lisäksi Pajusaarelta uuden jätevedenpuhdistamon alueelta toimitettiin näytteitä haitta-aineanalyysiin 10 näytepisteestä. Kaikki maaperän pilaantuneisuusnäytteet toimitettiin Envineer Oy:lle, joka vastasi tarvittavan analytiikan määrittämisestä sekä näytteiden toimittamisesta analyysiin. Laboratorioon (ALS Finland Oy) toimitettiin yhteensä 39 maanäytettä sekä 9 pohjavesinäytettä.

Samaan aikaan vesialueilla toteutettujen pohjatutkimusten yhteydessä otettiin pohja-sedimentistä näytteitä haitta-aineanalyysiin. Laboratorioon toimitettiin yhteensä 8 sedimenttinäytettä.

Perusanalyysinä kaikista laboratorioon toimitetuista maanäytteistä tehtiin hehkutus-häviön ja kuiva-ainepitoisuuden, sekä raskasmetallien (ns. PIMA-metallit) ja öljyhiilivetyjen (C₁₀-C₄₀) määritykset. Lisäksi maanäytteistä analysoitiin kloorifenoleita (9 näytettä), PCDD/F-yhdisteitä (7 näytettä), PAH-yhdisteitä (4 näytettä) ja VOC-yhdisteitä (2

näytettä). Kuudelle näytteelle tehtiin liukoisuustestaus standardin SFS EN 12457-2 mukaisella 1-osaisella ravistelutestillä. Lisäksi jätevedenpuhdistamon alueelta laboratorioon toimitetuille näytteille (10 kpl) tehtiin mikrobiologinen analyysi, sisältäen E. coli-, legionella- ja salmonellamäärytykset.

Kaikista pohjavesinäytteistä analysoitiin metallien (ns. PIMA-metallit) liukoiset pitoisuudet sekä kloorifenolit ja öljyhiilivedyt (jakeet C₁₀-C₄₀). Kahdesta pohjavesinäytteestä analysoitiin lisäksi PAH-yhdisteet.

Kaikista laboratorioon toimitetuista sedimenttinäytteistä analysoitiin kuiva-aine, hehkutushäviö sekä öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀). Lisäksi sedimenttinäytteistä analysoitiin metalleja (5 näytettä), PAH-yhdisteitä (4 näytettä), PCDD/F-yhdisteistä (4 näytettä), PCB-yhdisteitä (2 näytettä) sekä orgaanisia tinayhdisteitä (2 näytettä).

Analyysitulokset

Maa- ja sedimenttinäytteiden analyysituloksia on verrattu VNa:n 214/2007 (ns. PIMA-asetus) mukaisiin kynnys- ja ohjearvoihin. Liukoisuustestausten analyysituloksia on verrattu VNa:ssa 331/2013 (ns. kaatopaikka-asetus) mukaisiin liukoisuuskriteereihin. Pohjavesinäytteiden analyysituloksia on verrattu VNa:n 341/2009 mukaisiin ympäristölaatu-normeihin sekä STM:n päätöksen 683/2017 mukaisiin talousveden laatuvaatimuksiin.

Pohjatutkimusten yhteydessä eri puolilta tehdasaluetta otetuissa näytteissä VNa:n 214/2007 mukaisen kynnysarvotason ylittävänä pitoisuuksina analyyseissä todettiin kromia (kynnysarvoylitys 1 näytteessä), penta- ja tetrakloorifenolia (1 näyte), öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀ (2 näytettä) sekä PCDD/F-yhdisteitä (5 näytettä). Näistä ainoastaan kromia ja PCDD/F-yhdisteitä todettiin alemman/ylemmän ohjearvon ylittävänä pitoisuuksina. Ylemmän ohjearvon ylitykset todettiin pisteissä B010 (kromi) ja D002 (PCDD/F). Koska pisteessä B010 todettu kromipitoisuus poikkesi olennaisesti muusta analyysiaineistosta, eikä alueella ole tiedossa toimintoja, joista tiedettäisi aiheutuneen kromipäästöä, pyydettiin laboratoriota varmistamaan ko. näytteen analyysituloksen mahdollisen analyysi- tai kirjausvirheen varalta. Laboratorion toteuttaman laadunvarmistuksen ja uusinta-analyysin perusteella kromianalyysin tulos varmennettiin oikeaksi. Orgaanisen aineksen pitoisuus (hehkutushäviönä määritettynä) näytteissä vaihteli välillä 0,41...11,0 %, keskiarvon analysoiduissa näytteissä ollen 3,5 %.

Jätevedenpuhdistamon alueelta otetuissa näytteissä (näytekoodit C017 ja E057... E142) orgaanisen aineksen pitoisuus (hehkutushäviönä määritettynä) vaihteli välillä 0,85...56,7 %. VNa:n 214/2007 mukaisten viitearvojen ylityksiä todettiin ainoastaan pisteessä E078, jossa öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ summapitoisuus ylitti kynnysarvon, keskitisleiden (C₁₀-C₂₁) pitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon ja raskaiden jakeiden (C₂₁-C₄₀) pitoisuus ylitti alemman ohjearvon. Alueelta otetuissa näytteissä todettiin voimakasta hajua, jonka arvioitiin johtuvan alueella maaperässä esiintyvistä entisestä puhdistamolietteestä. Tämän vuoksi näytteistä teetettiin mikrobiologiset analyysit, joissa ei kuitenkaan todettu Escherichia coli-, Legionella- tai Salmonella-kontaminaatiota.

Sedimenttinäytteissä todetut orgaanisen aineksen pitoisuudet (hehkutushäviönä määritettynä) vaihtelivat välillä 3,4...36,9 %. VNa:n 214/2007 mukaisen kynnysarvotason ylittävänä pitoisuuksina analyyseissä todettiin arseenia (kynnysarvoylitys 1 näytteessä), kadmiumia (2 näytettä), nikkeliä (1 näyte), lyijyä (1 näyte), vanadiinia (1 näyte), sinkkiä (2 näytettä), PAH-yhdisteitä (1 näyte), PCDD/F-yhdisteitä (3 näytettä) ja öljyhiilivetyjä (3 näytettä). Näistä kadmiumia, nikkeliä, vanadiinia, sinkkiä, öljyhiilivetyjä ja PCDD/F-

yhdisteitä todettiin alemman/ylemmän ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina. Ylemmän ohjearvon ylitykset todettiin Vähähaaran vesialueelle sijoittuneissa pisteissä C083 (kadmium, nikkeli, vanadiini, sinkki) ja C087 (sinkki ja raskaat öljyhiilivetyjakeet).

Pohjavesinäytteissä todettiin VNa:n 341/2009 mukaisten ympäristölaatonormien ylityksiä koboltin (2 näytettä), elohopean (1 näyte), sinkin (1 näyte), kromin (1 näyte), nikkelin (1 näyte), antimonin (1 näyte), arseenin (1 näyte), kloorifenolien (1 näyte) sekä öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ (5 näytettä) osalta. Talousvedelle asetettujen raja-arvojen (STM 683/2017) ylityksiä todettiin nikkelin, antimonin ja arseenin osalta, kutakin yhdessä näytteessä. Suurimmat viitearvoylitykset todettiin Sahansaaren pohjoisosaan sijoittuvassa havaintoputkessa D010.

Tutkimukset lokakuussa 2019

Näytteenotto ja analyysit

Alueella toteutettiin 17.10.2019 Envineer Oy:n toimesta tarkentava maaperän haitta-ainetutkimus, joka kohdennettiin alueille, joilla elokuun 2019 tutkimuksessa oli todettu kohonneita haitta-ainetutkimuksia (näytepisteiden B010 ja D002 alueet). Tutkimuksessa otettiin maaperänäytteitä yhteensä viidestä näytepisteestä (LP1-LP5). Näytteet otettiin kaivinkoneella tehdyistä koekuopista. Näytteenoton yhteydessä koekuopista tehtiin maaperän laatua ja kerrosrakennetta, sekä mahdollista haitta-aineiden tai jätteiden esiintymistä koskevat aistinvaraiset havainnot. Koekuopat valokuvattiin.

Laboratorioanalyysiin (ALS Finland Oy) toimitettiin yhteensä neljä näytettä. Kahdesta näytteestä analysoitiin raskasmetallit ja kolmesta näytteestä dioksiinit ja furaanit (PCDD/F-yhdisteet). Lisäksi kolmelle näytteelle tehtiin liukoisuustestaus standardin SFS EN 12457-2 mukaisena yksiosaisena ravistelutestinä.

Analyysitulokset

Sahansaaren itäosaan tehdyissä koekuopissa LP1-LP3 maaperän pintaosa oli moreeni/hiekkatäyttöä ja syvemmällä maaperässä todennäköinen perusmaa oli tiivistä moreenia. Kuopassa LP3 havaittiin 0,5-2,0 metrin syvyydellä kuoresta ja puuaineksesta koostuva täyttökerros. Koekuopat LP4 ja LP5 sijoituivat Vähähaarasta täytetylle alueelle, jossa täyttömateriaalina oli sekalaisia maa-aineksia, pääosin moreeneja. Koekuopissa ei aistinvaraisesti tarkasteluna havaittu viitteitä pilaantuneisuudesta.

Kuopilla LP1-LP3 oli tarkoitus tarkentaa elokuun 2019 tutkimuksessa pisteessä D002 todettua kohonnutta PCDD/F-yhdisteiden pitoisuutta. Kuopista LP1 ja LP2 otetuista näytteistä muodostettiin pinta- ja täyttömaakerroksia edustavat kokoomanäytteet, joista analysoitiin PCDD/F-yhdisteet. Pintamaanäytteessä todettu ekvivalenttipitoisuus (150 ng/kg WHO-TEQ) ylitti alemman ohjearvon, ja täyttömaakerroksen ekvivalenttipitoisuus (2 100 ng/kg WHO-TEQ) ylitti ylemmän ohjearvon. Lisäksi PCDD/F-analyysi tehtiin koekuopassa LP3 havaittua kuoritäyttöä edustavalle näytteelle, jossa todettu ekvivalenttipitoisuus (220 ng/kg WHO-TEQ) ylitti alemman ohjearvon.

Koekuopista LP4 ja LP5 analysoitiin laboratoriossa metallien kokonaispitoisuudet. Lisäksi koekuopista muodostetusta kokoomanäytteestä analysoitiin metallien, kloridin, sulfaatin, fluoridin, orgaanisen aineksen sekä fenolien liukoiset pitoisuudet. Sinkin pitoisuus molemmassa analysoidussa näytteessä ylitti ylemmän ohjearvon, muiden määritettyjen metallien pitoisuudet alittivat kynnysarvotason.

Metallien liukoisuudet kaikissa analysoiduissa näytteissä olivat hyvin alhaiset. Liukoisuudet kaikkien määritettyjen parametrien osalta alittivat tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavaa jätettä koskevat raja-arvot.

Tutkimukset maankaivutöiden yhteydessä syksyllä 2019

Näytteenotot ja analyysit

Sahansaaren alueella toteutettiin syksyn 2019 aikana eräitä maarakennustöitä (uusi kaukolämpölinja ja saharakennusten purkutyöt), joiden yhteydessä otettiin maanäytteitä kaivantojen ja kaivumaiden haitta-ainepitoisuuksien selvittämiseksi. Näytteenottoja toteutettiin Envineer Oy:n toimesta 17.10. ja 10.12.2019.

17.10.2019 toteutettiin näytteenotot Sahansaarelle, entisten kuivaamoiden eteläpuolelle sijoittuneen uuden kaukolämpölinjan kaivannosta ja kaivumaista sekä purkutyömaalle välivarastoidusta, purkutöiden yhteydessä syntyneestä maakasasta. Laboratorioon toimitettiin neljä maanäytettä, joista yksi edusti em. maakasaa, yksi kaukolämpökaivannon reunoja ja kaksi kaukolämpökaivannosta kaivettuja maa-aineksia. Laboratorionäytteistä analysoitiin Lapin ELY-keskuksen päätöksen 19/2019 (Dnro LAPELY/3073/2019) mukaisesti metallit, kloorifenolit, PCDD/F-yhdisteet sekä öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀.

10.12.2019 otettiin näytteet entisen tukkilajittelun alueelta perustusten poiston yhteydessä kaivetuista maa-aineksista, jotka oli varastoitu kahteen erilliseen kasaan. Molemmista kasoista otettiin kokoomanäytteet, joista analysoitiin laboratoriossa öljyhiilivetyjen pitoisuudet. Lisäksi suuremmasta kasasta otetusta näytteestä ("Maa1") analysoitiin metallit, kloorifenolit sekä PCDD/F-yhdisteet.

Analyysitulokset ja toimenpiteet

Analysoitujen haitta-aineiden pitoisuudet seurantanäytteissä alittivat ylemmät ohjearvot lukuun ottamatta kaukolämpökaivannosta kaivettuja massoja edustanutta kokoomanäytettä N1+N3, jossa kromin pitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon (300 mg/kg). Ylitys (15 mg/kg) sisältyy kuitenkin analyysin mittausepävarmuuteen (±63 mg/kg), joten pitoisuus tulkitaan ylempää ohjearvoa sivuavaksi. Kaivumassat voitiin siten palauttaa kaivannon täyttöön. Kaivannon reunoja edustavassa kokoomanäytteessä ei todettu alemman tai ylemmän ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Sahansaaren purkutyömaalla ollut pieni maakasa ei sisältänyt haitta-aineita ylemmän ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina. Koska ko. maa-aines ei teknisesti kuitenkaan soveltunut maarakentamiseen, ko. maa-aineserä (noin 20 m³) toimitettiin tehtaan kaatopaikalle. Entisen tukkilajittelun alueella olevat maakasat, jotka tutkittiin 10.12.2019 toteutetulla näytteenotolla, sisälsivät lievästi kohonneita (alemman ohjearvon ylittäviä) raskaiden öljyhiilivetyjakeiden pitoisuuksia. Ko. maat on välivarastoitu alueelle odottamaan hyödynämistä tehdasalueen maarakentamisen yhteydessä.

Alueella toteutettujen maarakennustöiden yhteydessä ei siis havaittu pilaantuneeksi luokiteltavia (>ylemmän ohjearvon) maa-aineksia, eikä töiden yhteydessä siten ollut tarvetta maaperän kunnostustoimenpiteille tai maa-ainesten erityiskäsittelylle.

Näytteenotto tammikuussa 2020

Näytteenotto ja analyysit

Pajusaarella, uuden tehtaan tulevan kattilan ja piipun alueella toteutettiin TimiTec Oy:n toimesta tammikuussa 2020 koekuoppatutkimus, jonka tarkoituksena oli havainnoida maaperässä mahdollisesti esiintyviä vanhoja rakennusten perustuksia (alueella on tietävästi sijainnut mm. vanha kuorimo). Tutkimuspisteitä oli yhteensä 22 kpl, joihin kuhunkin pyrittiin tekemään kaivinkoneella koekuoppa maaperän havainnointia varten. Kaikkiin pisteisiin kuoppaa ei kuitenkaan rakenteista johtuen pystytty tekemään. Kustakin tehdystä kuopasta (17 kpl) havainnoitiin kaivu-urakoitsijan toimesta maaperää ja mahdollista rakenteiden esiintymistä.

Kolmesta koekuopasta (K15, K21 ja K22) otettiin Envineer Oy:n toimesta maaperänäytteet haitta-aineanalyysijä varten. Laboratorioon toimitettiin kolme maanäytettä: koekuopasta K15 täyttömaata edustanut näyte ja koekuopasta K21 täyttömaata sekä sen alapuolista perusmaata (savi) edustaneet näytteet. Kaikista laboratorionäytteistä analysoitiin alkuaineet sekä öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀) ja koekuopan K21 näytteistä lisäksi pH ja rikki (mahdollisen sulfidisaven havainnoimiseksi).

Havainnot ja analyysitulokset

Koekuopissa K15, K21 ja K22 havaittiin noin 20-30 cm:n pintamaakerros, noin 1 metrin paksuinen täyttömaakerros (hiekkasoraa/moreenia, seassa paikoin kiviä, puita ja tiiliä) ja täyttökerroksen alapuolella perusmaana tumma savi. Koekuopissa havaittiin vanhoja betonisia rakenteita. Koekuopissa tai niistä otetuissa maanäytteissä ei aistinvaraisesti ollut havaittavissa viitteitä maaperän pilaantuneisuudesta.

Ns. PIMA-metallien ja öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat alhaiset (alittaen VNa:n 214/ 2007 mukaiset kynnysarvot). Koekuopan K21 täyttömaakerrosta edustavan näytteen pH oli 8,4 ja savista perusmaata edustaneen näytteen pH 7,0. Em. näytteiden rikkipitoisuudet olivat 163 ja 1 590 mg/kg. Rikkipitoisuuden ja pH-arvon perusteella perusmaasta otetun näytteen edustama aines ei omaa merkittävää happamoitumispotentiaalia.

Koekuoppatutkimus maaliskuussa 2020

Näytteenotto ja analyysit

Pajusaaren eteläosassa tehtiin 18.3.2020 tutkimus, jossa otettiin maaperänäytteitä yhteensä viidestä kaivinkoneen koekuopasta. Kolme kuoppaa (K3-K5) sijoitettiin jätevedenpuhdistamon pohjoispuolelle, tarkoituksena selvittää elokuun 2019 näytepisteessä E078 todetun öljypilaantumisen laajuutta. Lisäksi tehtiin kaksi koekuoppaa (K1 ja K2) jätevedenpuhdistamon eteläpuolisen vanhan tuhkaatopaikan alueelle uuden puhdistamon toimintojen sijoittelun suunnittelemiseksi.

Koekuopista otettiin yhteensä 13 näytettä, joista määritettiin metallien (3 näytettä) ja öljyhiilivetyjen (8 näytettä) pitoisuuksia laboratorioanalyysin.

Havainnot ja analyysitulokset

Puhdistamon pohjoispuolelle sijoittuneissa tutkimuspisteissä havaittiin täyttökerroksina moreenia, parkkia ja meesaa. Koekuopassa K3 parkkikerroksessa havaittiin öljyn hajua. Vanhalle tuhkaatopaikalle sijoittuneissa koekuopissa K1 ja K2 havaittiin meesa- ja

kuonatäyttöä. Ylemmän ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina todettiin keskiraskaita ja raskaita öljyhiilivetyjakeita pisteessä K3 ja arseenia, kobolttia, kromia, kuparia, nikkeliä ja sinkkiä pisteessä K1 (kuonanäytteessä).

Puhdistamon alueen maaperätutkimus huhtikuussa 2020

Näytteenotto ja analyysit

Geobotnia Oy toteutti Pajusaarella tehtaan jätevedenpuhdistamon ympäristössä pohjatutkimuksia, joiden yhteydessä otettiin näytteitä haitta-aineanalyysijä varten seitsemästä tutkimuspisteestä (E217, E222, E227, E230, E231, E237 ja E243). Näytteille tehtiin seuraavat haitta-aineanalyysit:

- XRF-analyysit (metallit), 9 näytettä,
- raskasmetallianalyysi laboratoriossa, 8 näytettä ja
- öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀ laboratoriossa, 7 näytettä.

Havainnot ja analyysitulokset

Laboratorioanalyysissä pisteissä E227 ja E243 todettiin ylemmän ohjearvon ylittäviä metallien pitoisuuksia. Korkeimmat öljyhiilivetyjen pitoisuudet todettiin pisteessä E227, ollen raskaiden jakeiden osalta alemman ohjearvon ylittävää tasoa.

Tutkimukset toukokuussa 2020

Näytteenotto ja analyysit

Tehdasalueella tehtiin aikavälillä 11.-20.5.2020 tarkentavia maaperätutkimuksia, jotka kohdennettiin alueen pohjoisosaan täytetyn Vähähaaran alueelle ja ympäristöön (tutkimuspisteet EN1-EN37), entisen sahan alueelle (EN101-135), Sahansaaren eteläosaan (EN201-EN208) sekä Pajusaaren eteläosaan jätevedenpuhdistamon ympäristöön (EN301-310). Maaperänäytteitä otettiin yhteensä 90 tutkimuspisteestä, näytteet (yht. 261 kpl) otettiin kaivinkoneen koekuopista eri maakerroksia edustavina näytteinä. Oteuille näytteille tehtiin seuraavat analyysit:

- metallit (XRF), 261 näytettä,
- metallit (laboratorio), 16 näytettä,
- öljyhiilivedyt, 35 näytettä,
- PCDD/F-yhdisteet, 26 näytettä,
- kloorifenolit, 12 näytettä,
- PAH-yhdisteet, 5 näytettä,
- VOC-yhdisteet, 3 näytettä ja
- kaatopaikkakelpoisuustestaus, 6 näytettä.

Maanäytteenoton lisäksi tutkimuksen yhteydessä otettiin pohjavesinäytteet havaintoputkista A259, C080, C081, D009, D011 ja F001. Lisäksi vesinäytteet otettiin tutkimuspisteisiin EN8 ja EN35 tehtyihin koekuoppiin suotautuneesta pohjavedestä. Vesinäytteistä analysoitiin metallit ja öljyt (kaikki näytteet) sekä Sahansaaren puolelle sijoittuneista pohjavesiputkista (D009, D011 ja F001) lisäksi kloorifenolit.

Havainnot ja analyysitulokset

Alueen pohjoisosassa, **täytetyn Vähähaaran** alueella täyttömaiden seassa havaittiin purkujätettä. Analysoiduista metalleista ylemmän ohjearvotason ylittävinä pitoisuuksina

todettiin sinkkiä (8 tutkimuspisteessä), kromia (2 pisteessä) ja kuparia (1 pisteessä). Orgaanisista haitta-aineiden osalta ainoastaan raskaiden öljyhiilivetyjen osalta todettiin yhdessä pisteessä ylemmän ohjearvon lievä ylitys, muutoin pitoisuudet alittivat ylemmät ohjearvot.

Entisen sahan alueella ja lähiympäristössä täytohissa havaittiin maa-aineksen lisäksi paikoin meesaa sekä parkkia. Lisäksi kolmessa, rakennusten perustusten liepeille sijoittuneessa tutkimuspisteessä (EN106, EN115 ja EN118) maaperässä havaittiin väriltään mustaa karkeajakoista kuonaa, jota ilmeisesti on aikoinaan käytetty putkiarinoiden täytohissa. Analysoiduista metalleista ylemmän ohjearvotason ylittävänä pitoisuuksina todettiin kromia (3 edellä mainitussa tutkimuspisteessä, jossa havaittiin mustaa kuonaa), kuparia (1 pisteessä) ja antimonia (1 pisteessä). Orgaanisista haitta-aineista PCDD/F-yhdisteitä todettiin ylemmän ohjearvon ylittävänä pitoisuutena (WHO-TEQ) kuudessa näytteessä. Muutoin orgaanisten haitta-aineiden (ml. öljyhiilivedyt ja kloorifenolit) pitoisuudet analysoiduissa näytteissä alittivat ylemmän ohjearvotason.

Sahansaaren eteläosassa, entisen lautatarhan alueella, esiintyy paikoin meesatäyttöä ja täyttömaakerroksen alla havaittiin puurimoista koostuva kerros, joka on tehty alueelle aikoinaan ilmeisesti kantavuuden parantamiseksi. Alueella ei kuitenkaan todettu merkittävästi kohonneita (>ylemman ohjearvon) haitta-ainepitoisuuksia. Tuhkanlajitusalueelle tehdyissä koekuopissa (2 kpl) pinnalla oli parkkikerros, jonka jälkeen noin 1,5 metrin kerros tuhkaa ja sen alla tuhkasta, meesasta, puusta ja maa-aineksesta koostuvia sekalaisempia täyttöjä. Tuhkasta tehdyissä analyyseissä todettiin alemman/ylemman ohjearvon ylittäviä sinkkipitoisuuksia sekä ylemman ohjearvon ylittäviä tai sitä sivuavia naftaleenin pitoisuuksia.

Pajusaaren eteläosassa, jätevedenpuhdistamon ympäristössä, havaittiin täytohissa paikoin meesasta sekä parkista koostuvia täyttöjä. Tehdyissä haitta-aineanalyyseissä ylemman ohjearvon ylittävänä pitoisuutena todettiin kuparia (1 pisteessä) ja keskiraskaita öljyhiilivetyjakeita (1 pisteessä).

Muut selvitykset, tutkimukset ja tarkkailut

Alueella ei ole pilaantuneiden maiden kunnostukseen liittyvää jälkiseurantavelvoitetta eikä sahan toimintaan liittyvää ympäristölupavelvoitetta maaperä- tai pohjavesiseurantaan.

Maaperää koskevat viranomaispäätökset ja lausunnot

Lapin ympäristökeskus antoi päätöksen 30.4.2008 (DNro LAP-2005-Y-288-114) YSL 78 §:n mukaisesta ilmoituksesta koskien saneeratun kuivaamorakennuksen alueen pilaantuneen maaperän puhdistamista. Lausunnossaan kunnostustyön loppuraportista (15.1.2009) Lapin ympäristökeskus hyväksyi kunnostustyön toteuttamisen sillä edellytyksellä, että mikäli ko. alueen maankäyttö muuttuu tai kyseinen rakennus puretaan, on maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioitava uudelleen. Saneerauksessa syntyneen purkubetonin hyödyntämisestä maarakentamisessa tehtiin ilmoitus Lapin ympäristökeskukselle, joka 3.7.2009 ilmoitti hyödyntämisen rekisteröityneen ympäristönsuojelun tietojärjestelmään.

Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 29.5.2007 Karihaaran sahan toiminnalle myöntämässä ympäristölupapäätöksessä 62/07/2 (Dnro PSY-2004-Y-183) on maaperän suojelua koskien annettu seuraavat lupamääräykset:

- Jos uuden tuorelajittelulinjan rakennussuunnitelma toteutetaan tai sinistymänestoa-aineella pilaantuneen maaperän maankäyttö muutoin muuttuu, tulee maaperä kunnostaa tarpeellisessa laajuudessa Lapin ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.
- Jos entisen kuivaamon alueen pintamaa esimerkiksi teollisen toiminnan tai rakennusten purkamisen seurauksena joutuu alttiiksi pölyämiselle, haitta-aineille altistuminen ja pintamaassa havaittujen haitta-aineiden leviäminen ympäristöön on estettävä Lapin ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.
- Jos toiminta alueella loppuu tai alueen maankäyttö muuttuu nykyisestä, alueella on tehtävä selvitykset maaperän puhtaudesta Lapin ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla.

Sahan toiminnan lopettamisen jälkeen joulukuussa 2014 tehtyjä tutkimuksia koskeva tutkimussuunnitelma hyväksyttiin Lapin ELY-keskuksella ennen tutkimusten toteuttamista.

Lapin ELY-keskus antoi päätöksen 10.10.2019 (LAPELY/3073/2019, 19/2019) ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaisesta ilmoituksesta koskien tehdasalueella tehtyjä valmistelevia töitä, kuten Karihaaran rakennusten maanalaisten osien purkutöitä, kaukolämpölinjojen saneeraus/rakennustöitä sekä muita vastaavia paikallisia maarakennustöitä.

Suunnitelman taustadokumentiksi on laadittu alueen purku- ja maarakennustöissä syntyviä haitta-aineita sisältäviä massoja koskeva hyödyntämis- ja sijoituskelpoisuuden arviointi (Envineer Oy 10.10.2019), josta Lapin ELY-keskus antoi lausunnon 21.1.2020. Hankkeen edetessä on massojen sijoitussuunnittelua tarkennettu ja asiasta on käyty viranomaisneuvotteluja. Lapin ELY-keskus antoi toiminnanharjoittajan pyynnöstä lausunnon 10.6.2020 lupaviranomaisten toimivallasta, haitta-aineita sisältävien maanainesten sijoittamisesta tehtaan kaatopaikalle sekä kaivettavan tuhkatäytön käsittelystä.

KOHTEN MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS

Pima-asetus

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin perusteet on esitetty valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (ns. PIMA-asetus), joka astui voimaan 1.6.2007. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen määrittelyn tulee perustua arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle. Asetuksen liitteessä on arvioinnin apuna käytettävät, viimeisimpään kansainväliseen tutkimustietouteen perustuvat, kynnys- ja ohjearvot noin 50:lle maaperänsuojelun kannalta olennaiselle haitalliselle aineelle/aineryhmälle.

Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksessa säädetyn kynnysarvon tai alueen luontaisen taustapitoisuuden, mikäli se on suurempi kuin kynnysarvo. Teollisuus-, varasto-, liikenne- tai muulla vastaavalla alueella maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus ylittää asetuksen liitteessä esitetyn ylemmän ohjearvon. Muilla alueilla sovelletaan pääsääntöisesti alempia ohjearvoja. On huomioitava, että esitetyt ohjearvot eivät ole sitovia, vaan pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arvioinnin tulee perustua kohdekohtaiseen riski-

arvioon, jonka perusteella voidaan määrittää ohjearvoista poikkeaviakin, tarkasteltavana olevaan kohteeseen paremmin soveltuvia, kohdekohtaisia viitearvoja.

Taulukko 3. Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset kynnys- ja ohjearvot tässä kohteessa olennaisimmille haitta-aineille.

	Kynnysarvo (mg/kg)	Alempi ohjearvo (mg/kg)	Ylempi ohjearvo (mg/kg)
Ky5-peräiset haitta-aineet:			
Monokloorifenolit	0,5	5	10
Dikloorifenolit	0,5	5	40
Trikloorifenolit	0,5	10	40
Tetrakloorifenolit	0,5	10	40
Pentakloorifenoli	0,5	10	20
PCDD/F-yhdisteet	0,00001 (10 ng/kg)	0,0001 (100 ng/kg)	0,0015 (1500 ng/kg)
Öljyhiilivedyt:			
Öljyhiilivedyt >C10-C40	300	-	-
Öljyhiilivedyt, keskitisleet >C10-C21	-	300	1000
Öljyhiilivedyt, raskaat jakeet >C21-C40	-	600	2000
Raskasmetallit ja alkuaineet:			
Arseeni (As)	5	50	100
Antimoni (Sb)	2	10	50
Kupari (Cu)	100	150	200
Kadmium (Cd)	1	10	20
Kromi (Cr)	100	200	300
Koboltti (Co)	20	100	250
Lyijy (Pb)	60	200	750
Sinkki (Zn)	200	250	400
Nikkeli (Ni)	50	100	150
Vanadiini (V)	100	150	250
Elohopea (Hg)	0,5	2	5
Polyaromaattiset hiilivedyt:			
Antraseeni	1	5	15
Bentso(a)antraseeni	1	5	15
Bentso(a)pyreeni	0,2	2	15
Bentso(k)fluoranteeni	1	5	15
Fenantreeni	1	5	15
Fluoranteeni	1	5	15
Naftaleeni	1	5	15
PAH-yhdisteet, summa	15	30	100

Ky5-peräisistä haitta-aineista kloorifenolien alemmat ohjearvot on määritetty sekä ekologisten riskien, että terveysriskien perusteella, kun taas kloorifenolien ylempät ohjearvot perustuvat yksinomaan ekologiisiin riskeihin. PCDD/F-yhdisteiden alempi ohjearvo on määritetty terveysriskin perusteella, kun taas ylempi ohjearvo perustuu ekologiisiin riskeihin.

Pima-asetuksen ohjearvot vs. aiemmat ohjearvot

PIMA-asetuksen voimaan tullessa vuonna 2007 poistui sitä ennen noudatettu käytäntö, jossa maaperän pilaantuneisuuden viitearvoina käytettiin ohjeellisia SAMASE-arvoja. Arvot oli määritetty erikseen herkille alueille, kuten asuinalueet, sekä teollisuusalueille. Karihaaran sahalla vuonna 2001 tehdyt maaperän pilaantuneisuustutkimukset on tehty ennen PIMA-asetuksen voimaantuloa ja siten tutkimustulosten vertailussa sekä maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa on raporteissa käytetty SAMASE-arvoja.

PIMA-asetuksen riskiperusteisesti lasketut viitearvot poikkeavat joiltakin osin SAMASE-arvoista. Kloorifenoleiden osalta SAMASE-arvot oli annettu kullekin kloorifenoliyhdisteelle erikseen, kun taas PIMA-asetuksessa viitearvot on määritetty mono-, di-, tri- ja tetra-kloorifenolien summapitoisuuksille sekä pentakloorifenolille. Ky5-valmisteessa esiintyneistä kloorifenoleista tri- ja tetra-kloorifenolien osalta teollisuusalueilla käytettävään viitearvoon ei tässä yhteydessä tullut suurta muutosta, sen sijaan pentakloorifenolille viitearvo viisinkertaistui arvosta 4 mg/kg arvoon 20 mg/kg.

PCDD/F-yhdisteiden osalta viitearvovertailuun käytetään PIMA-asetuksen WHO-TEQ-ekvivalenttipitoisuutta entisen I-TEQ:n sijaan. Lisäksi samalla esimerkiksi teollisuusalueella pilaantuneisuuden perusarvioinnin viitearvo on muuttunut arvosta 0,0005 mg/kg (500 ng/kg) tasolle 0,0015 mg/kg (1 500 ng/kg).

Öljyhiilivetyjen osalta viitearvot pysyivät käytännön syistä ennallaan, mutta tarkennetuissa riskiarvioinneissa suositellaan menettelyä, jossa öljyhiilivedyistä aiheutuvien riskien arvioinnissa huomioidaan alifaattisten ja aromaattisten jakeiden erilaiset ympäristöominaisuudet. Raskasmetallien osalta ”teollisuusaluearvo” muuttui tiukemmaksi kuparin ja sinkin osalta, muilta osin teollisuusalueilla sovellettavat viitearvopitoisuudet pääsääntöisesti kohosivat.

Vaarallisen jätteen raja-arvo ja kaatopaikkakelpoisuuskriteerit

Ympäristöministeriö on julkaissut 2/2019 Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi -päivitetyn oppaan vaarallisen jätteen raja-arvoista. Opasta on päivitetty vastaamaan jätteen ympäristövaaran arviointia koskevia uusia säännöksiä sekä komission huhtikuussa 2018 julkaiseman jätteiden luokittelua koskevan tulkintaoppaan ohjeita ja käytäntöjä.

Aikaisemmin Suomen ympäristökeskuksen julkaisemassa oppaassa on esitetty vaarallisen jätteen raja-arvot erälle maaperän pilaantuneisuutta aiheuttaville aineille ja yhdisteille koskien jätteen tiettyjä vaaraominaisuuksia. Ohjeellisia vaarallisen jätteen raja-arvoja ei käytetä suoranaisesti maaperän pilaantuneisuuden arviointiin, vaan jäteluokittelu otetaan huomioon pilaantuneiden maa-ainesten kuljetuksissa ja käsittelyssä.

PCDD/F-yhdisteiden osalta maa-ainesten jäteluokittelussa huomioidaan em. vaarallisen jätteen luokittelun ohella Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen 850/2004 (ns. POP-asetus) liitteen IV mukainen pitoisuusraja (15 000 ng/kg), joka koskee jätteen sijoittamista tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.

Jätteen, myös pilaantuneen maan, kaatopaikkakelpoisuuden kriteerit on määritetty valtioneuvoston asetuksessa 202/2006. Asetuksessa on esitetty haitta-aineiden liukoisuuksien enimmäisarvot erityyppisille (pysyvän jätteen, tavanomaisen jätteen ja vaarallisen jätteen) kaatopaikoille. Myöskään näitä kriteereitä ei käytetä maaperän pilaantuneisuuden arviointiin, vaan ainoastaan jätteen sijoituskelpoisuuden arviointiin.

Haitta-aineiden esiintyminen alueella

Haitta-aineiden esiintyminen maaperässä

Päätöksen liitteissä 3 ja 4 (kaivusuunnitelmakartat A, B, C ja D) on karttapiirroksilla esitetty alueet, joilla maaperässä on todettu VNa:n 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason ylittäviä haitta-aineiden pitoisuuksia. Lisäksi kartoilla on eritelty alueet, joilla pitoisuudet ylittävät ylemmän ohjearvotason.

Seuraavassa on osa-alueittain esitetty luonnehdinta alueen maaperässä esiintyvistä haitta-aineista ja niiden pitoisuuksista:

A Vähähaaran täytetty alue

Alueella esiintyy täyttömassoja, jotka on sijoitettu entiselle Vähähaaran vesialueelle. Alueen täyttömaa-aineksessa esiintyy ylemmän ohjearvon ylittäviä sinkki- ja/tai kromipitoisuuksia yhteensä noin 1,5 ha:n kokoisella alueella. Muiden haitta-aineiden pitoisuudet alittavat ylemmän ohjearvotason, lukuun ottamatta yksittäistä raskaiden öljyjakeiden lievästi ylemmän ohjearvon ylittävää pitoisuutta. Täytetyn vähähaaran alueella täytössä esiintyy purkujätettä (betonia, tiiltä, yms.). Tehtyjen liukoisuustestausten perusteella metallit ovat hyvin niukkaliukoisessa muodossa (metallien liukoisuudet alittavat pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavaa jätettä koskevan raja-arvon).

B Entisen sahan alue ja lähiympäristö

Alueella esiintyy ylemmän ohjearvotason ylittäviä kloorifenoleiden sekä PCDD/F-yhdisteiden (dioksiinit ja furaanit) pitoisuuksia entisten Ky5-käsittelypaikkojen alueella (purettu kuormaamorakennus), noin 3 800 m²:n kokoisella alueella. Ylemmän ohjearvon ylittäviä PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia esiintyy lisäksi laajemmin em. alueen ympäristössä, entisten kuivaamoiden maapohjassa sekä Sahansaaren itäreunassa. Paikoin alueella on todettu myös ylemmän ohjearvon ylittäviä kromipitoisuuksia, jotka esiintyvät maaperässä paikoin olevassa mustassa terästehtaan kuonassa.

C Sahansaaren eteläosa

Ylemmän ohjearvotason ylittäviä haitta-aineiden (sinkki ja naftaleeni) esiintyy alueella olevassa tuhkatäytössä. Täyttöalueen maan pinnalla on kerros puuta, kuorta ja humusta, jonka alapuolinen täyttö on tuhkaa. Paikoin tuhkatäytön seassa esiintyy maa-ainesta sekä jonkin verran jätettä (puuta ja muovia). Täytön alapuolinen perusmaa on siiltistä hiekkaa. Tuhkatäytön kokonaistilavuus tällä alueella arviolta on noin 33 000 m³tr.

Myös Sahansaaren aivan eteläosassa, teollisuusraiteen eteläpuolella, esiintyy tuhkatäyttöä ja siten kohonneita sinkkipitoisuuksia. Alueelle on tehty ainoastaan yksi tutkimuspiste. Tälle alueelle ei kuitenkaan ole toistaiseksi suunnitteilla rakennustoimintaa, eikä alueen maaperän tilaa ja kunnostustarvetta tässä yhteydessä siten tarkastella.

D Pajusaaren eteläosa

Nykyisen jätevedenpuhdistamon pohjoispuolella on alue, jolla esiintyy kohonneita öljyhiilivetyjen (keskiraskaat ja/tai raskaat jakeet) pitoisuuksia. Lisäksi puhdistamon välittömässä läheisyydessä esiintyy ylemmän ohjearvon ylittäviä metallien (arseeni ja kupari) pitoisuuksia. Kohonneet pitoisuudet esiintyvät alueen täyttökerroksissa.

Puhdistamon eteläpuolisella vanhalla tuhkaakaatopaikalla esiintyy kuonaa, jossa on ylemmän ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina kuparia, kobolttia, nikkeliä ja sinkkiä. Päivitetyin suunnitelman mukaan uudet jätevedenpuhdistamon rakenteet sijoitetaan kuitenkin siten, että rakenteiden edellyttämä massanvaihottarve ei ulotu tuhkaakaatopaikan alueelle.

Haitta-aineiden leviäminen

Alueella tehtyjen tutkimusten yhteydessä on maaperänäytteistä tehty lukuisia haitta-aineiden liukoisuustestauksia, joiden perusteella tehdasalueen maaperässä kohonneina pitoisuuksina esiintyvät metallit (sinkki ja kromi) ovat hyvin niukkaliukoisessa muodossa, eivätkä siten merkittävästi kulkeudu vesien mukana ympäristöön. Myös muiden haitta-aineiden osalta kulkeutuminen vesien mukana on alueen maaperässä olevan haitta-ainepitoisen maa-aineksen määrään nähden vähäistä, josta osoituksena on mm. viimeisimmissä pohjavesinäytteissä (toukokuu 2020) todetut varsin alhaiset haitta-aineiden pitoisuudet. Tästä huolimatta alueella esiintyvistä haitta-aineista kloorifenolit ja öljyhiilivetyjen keskittisleet ovat ominaisuuksiltaan sellaisia, jotka voivat kulkeutua vesien mukana, koska muista alueen haitta-aineista poiketen ne ovat vesiliukoisia ja jossain määrin myös haihtuvia.

Puhdistuksen tarve ja tavoitteet

Yleistä

Raportissa ”Karihaaran saha, Kemi, maaperän pilaantuneisuusarvio” (Ramboll Finland Oy 12.1.2015) on esitetty kohdekohtainen riskitarkastelu, jossa on arvioitu maaperän kohonneista haitta-ainepitoisuuksista aiheutuvia riskejä silloisessa tilanteessa. Raportissa esitetyn, kohteen maaperässä esiintyviä haitta-aineita koskevan, leviämisen- ja riskitarkastelun perusteella alueen maankäytön pysyessä teollisuus- ja varastokäytössä tarvetta maaperän kunnostustoimenpiteille, muille riskienhallintatoimenpiteille tai tarkkailuille ei todettu olevan. Kyseisellä hetkellä saha-alueen rakennukset, piha-alueiden asfalttipäällysteet sekä pilaantumattomat pintamaakerrokset todettiin riittäviksi riskienhallintarakenteiksi.

Jatkotoimenpiteenä em. raportissa todetaan, että mikäli alueella tullaan toteuttamaan pilaantuneella alueella sijaitsevien rakennusten purkutöitä tai kohteen teollisuuskäyttöön liittyvää uudisrakentamista, esitetään maaperän kunnostustarpeesta ja kunnostus- ja/tai riskienhallintatoimenpiteistä erillinen suunnitelma Lapin ELY-keskuksen hyväksyttäväksi. Raportissa on myös tuotu esiin, että mahdollisessa alueen uudisrakentamisessa tulee pilaantuneisuuden ohessa huomioida saha-alueella esiintyvät sekalaiset täyttökerrokset (täyttömaa, puu/kuori, tuhka yms.).

Kohdealueella on käynnissä uuden biotuotetehtaan rakentamissuunnittelu. Tässä suunnitelmassa esitetään toteutus suunnitelma koskien tehtaan rakentamisen yhteydessä toteutettavia pilaantuneen maan kaivuja.

Aiemmat kunnostussuunnitelmat ja kunnostukset

Metsä Fibre Oy teki syyskuussa 2019 Lapin ELY-keskukselle ilmoituksen pilaantuneen maan kunnostustoimenpiteistä koskien Sahansaaren alueen vanhojen rakennusten purkutöihin sekä pienimuotoisiin maarakennustöihin liittyviä pilaantuneiden maiden käsittelyjä. Ilmoitus koski Sahansaaren ja/tai Pajusaaren alueella toteutettavia purku- ja rakennustöitä, joiden yhteydessä mahdollisesti jouduttaisiin kaivamaan haitta-ainepitoisia

maa-aineksia. Kyseisiä töitä ovat mm. Karihaaran rakennusten maanalaisten osien purkutytöt, kaukolämpölinjojen saneeraus/rakennustyöt sekä muut vastaavat paikalliset maarakennustyöt. Lapin ELY-keskus antoi ilmoituksesta päätöksen 10.10.2019 (pätös 19/2019; Dnro LAPELY/3073/2019).

Ilmoituksen ja siitä annetun päätöksen mukaisesti niiltä osin, kuin alueelle rakennetaan uusia pysyviä rakenteita (esim. uusi kaukolämpölinja), kaivutöissä mahdollisesti todettavat pilaantuneet maa-ainekset (haitta-ainepitoisuus yli VNa:n 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvon) poistetaan rakenteiden vaatiman maaleikkauksen osalta ja välivarastoidaan sekä käsitellään myöhemmin tehtaan maarakentamisen yhteydessä. Alueilta, joilla pilaantuneisuutta todetaan ja pilaantuneita maita poistetaan, otetaan kaivannoista näytteet jäännöspitoisuuksien dokumentoimiseksi.

Syksyn 2019 aikana Sahansaaren alueella toteutettiin uuden kaukolämpölinjan kaivu sekä pienimuotoisia kaivutoimenpiteitä sahan rakennusten purkutöiden yhteydessä. Kaivujen yhteydessä tehtiin näytteenottoja maaperän ja kaivumaiden haitta-ainepitoisuuksien selvittämiseksi.

Puhdistustarve

Vuonna 2015 toteutetun riskitarkastelun (Ramboll Finland Oy) perusteella erityistä tarvetta haitta-ainepitoisten maa-ainesten poistamiselle ei ole, sillä kohde pysyy teollisessa käytössä ja uusilla rakennuksilla ja piha-alueiden päällysteillä saavutetaan vähintään vastaava riskinhallinnan taso, kuin mitä alueella vuonna 2015 vallitsi. Vuoden 2015 jälkeen tehdasalueella on tullut esiin uusia alueita, joilla esiintyy kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (Vähähaaran täytetty alue sekä Pajusaaren eteläosa), sekä uusia haitta-aineita (kromi, öljyhiilivedyt).

Suunnittelun edetessä tehdyissä tarkasteluissa ei kuitenkaan ole tullut esiin seikkoja, jotka aiheuttaisivat olennaisia muutoksia vuonna 2015 tehdyn kunnostustarpeen arviointiin. Pääosin alueen maaperässä esiintyvistä haitta-aineista (metallit ja PCDD/F-yhdisteet) ei aiheudu teollisuuskäytössä merkityksellistä ympäristö- tai terveysriskiä, tai riskiä kulkeutumiselle ympäristöön, eikä niistä siten aiheudu em. vaikutuksiin perustuvaa kunnostustarvetta. Näitä haitta-aineita sisältävät maa-ainekset on siten tarpeen poistaa ainoastaan siinä laajuudessa ja syvyydessä, kuin tehtaan rakentaminen edellyttää.

Entisen sahan alueella esiintyvät kloorifenoliyhdisteet sekä Pajusaarella paikallisesti todetut öljyhiilivetyjen keskittiseet, ovat muista alueella esiintyvistä haitta-aineista poiketen jossain määrin haihtuvia, vesiliukoisia sekä ympäristössä kulkeutuvia. Nämä haitta-aineet on mahdollisten myöhempien haittojen välttämiseksi perusteltua poistaa myös perustustasojen alapuolelta, mikäli niitä merkittävästi kohonneina pitoisuuksina maaperässä vielä esiintyy.

Puhdistustavoite

Uuden tehtaan rakenteet edellyttävät, rakenteesta ja alueesta riippuen, massanvaihtoa keskimäärin 2,7 metrin syvyyteen (vaihteluväli 0...7,7 metriä) nykyisestä maan pinnan tasosta, riippumatta siitä onko maaperä pilaantunutta vai ei. Näin ollen valtaosa haitta-aineista sisältävästä maa-aineksesta tullaan kaivamaan rakennusteknisin perustein. Koska käytännössä koko rakennettavan tehtaan alueelta tullaan massat vaihtamaan vähintään 1 metrin syvyyteen saakka, ei kaivantojen pohjan tasolle jääville haitta-aineille pääse altistumaan, eikä niitä pääse leviämään ympäristöön. Näin ollen kaivantojen

pohjan jäännöspitoisuuksille ei ole tarvetta asettaa numeerista kunnostustavoitetta, lukuun ottamatta (kohdassa *puhdistustarve* mainituin perustein) kloorifenoleita sekä öljyhiilivetyjen keskitisleit, joiden osalta kunnostustavoitteeksi esitetään VNa:n 214/2007 mukaisia ylempiä ohjearvoja. Kuitenkin mikäli tähän tavoitteeseen ei kaivuteknisin perustein järkevästi päästä, tarkastellaan jatkotoimenpidetarvetta työn aikana tehtävän tarkennetun riskinarvion avulla.

Koska pääosa tehdasalueen haitta-aineita sisältävien maiden kaivusta toteutetaan rakennusteknisin perustein, ilman numeerista tavoitepitoisuutta, kaivutöissä keskeisenä tavoitteena on kaivun toteutus, kaivumaiden lajittelu sekä kaivumaiden sijoittaminen sekä teknisesti että ympäristö- ja terveysriskien kannalta kestävällä tavalla. Ensimmäisessä kaivumaat pyritään hyödyntämään tehdasalueella ja kaatopaikalle sijoitetaan ainoastaan sellaiset maat, joita ei voida hyödyntää.

PUHDISTAMISTA KOSKEVAT ASIAT

Metsä Groupilla on käynnissä suunnittelu uuden biotuotetehtaan rakentamiseksi, joka sijoittuu Paju- ja Sahansaaren pohjoisosiin ja johon toteutuessaan liittyy pilaantuneiden maiden sekä tuhkatäyttöjen kaivamista.

Tämä ilmoitus ja sen liitteenä oleva kunnostuksen yleissuunnitelma korvaa syksyllä 2019 tehdyn ilmoituksen ja Lapin ELY-keskuksen siitä 10.10.2019 antaman päätöksen (19/2019; Dnro LAPELY/3071/2019), joka koski tehdasalueella tehtyjä valmistelevia töitä, kuten Karihaaran rakennusten maanalaisten osien purkutöitä, kaukolämpölinjojen saneeraus/rakennustöitä sekä muita vastaavia paikallisia maarakennustöitä.

Puhdistamista koskeva suunnitelma on esitetty ilmoituksen liitteenä olevassa maaperän kunnostuksen yleissuunnitelmassa. Tämä ilmoitus koskee tehtaan maarakentamisen yhteydessä toteutettavia haitta-ainepitoisten massojen (maa-ainekset sekä maaperässä olevat haitta-aineita sisältävät täytöt, kuten tuhka ja kuona) kaivua sekä alueella maarakentamisessa hyödynnettävien kaivumassojen välivarastointia. Välivarastoitavien haitta-ainepitoisten maiden hyödyntämiselle rakentamisessa (Sahansaaren maisemavalli ja mahdolliset muut käyttökohteet) haetaan erillinen ympäristönsuojelulain mukainen lupa aluehallintovirastolta.

Puhdistusmenetelmän valinta

Koska uuden tehtaan rakentaminen edellyttää rakennusteknisin perustein mittavia maa-leikkauksia, on pilaantuneiden maiden käsittelyt luontevaa toteuttaa maarakennustöiden yhteydessä kaivamalla ne pois rakennusalueelta. Lähtökohtaisesti pilaantuneeksi luokiteltavat, erillistä käsittelyä edellyttävät, maa-ainekset poistetaan toimenpidealueelta ensin, jonka jälkeen maarakennustöitä voidaan jatkaa ilman pilaantuneisuuden aiheuttamia erityistoimenpiteitä.

Puhdistuksen toteutus

Kohteen erityispiirteet

Kohteessa ei ole, vesistöjen läheisyyttä lukuun ottamatta, erityisiä ympäristön- tai luonnonsuojellisia erityispiirteitä. Kohteen maarakentamisen ja pilaantuneen maan kaivun yhteydessä on syytä huomioida, että alueella on pitkä teollinen historia, joten maaperästä voi tulla esiin sellaisia rakenteita, täyttömateriaaleja tai haitta-aineita, jotka eivät

ole ennakolta tiedossa. Lisäksi pilaantuneen maan kaivutyöt tullaan todennäköisesti toteuttamaan ainakin osin samaan aikaan, kun uuden tehtaan rakentamiseen liittyvät rakennustyöt ovat käynnissä, eli töiden toteuttamisessa tule huomioida mahdollisten useiden eri urakoiden, niiden aikataulujen sekä toimintojen yhteensovitus.

Tehdasalueella mahdollisesti esiintyvää sulfidisavea koskeva selvitys on valmisteilla (Ramboll Finland Oy) ja selvityksen on määrä valmistua elokuussa 2020.

Täydentävät tutkimukset

Alueella keväällä 2020 tehdyillä laajamittaisilla maaperän haitta-ainetutkimuksilla on tarkennettu erityisesti sellaisten haitta-aineiden levinneisyyttä, joille ei ole käytettävissä soveliaista kenttäanalytiikkaa kaivutyön aikana toteutettavaan seurantaan (kloorifenolit ja PCDD/F-yhdisteet). Lisätutkimuksilla tarkennettiin kloorifenoleilla ja PCDD/F-yhdisteillä pilaantuneiden alueiden pysty- ja vaakasuuntaiset rajaukset siten, että kaivutyöt voidaan toteuttaa ennakkotutkimusten perusteella.

Myös muiden, kohonneina pitoisuuksina esiintyvien haitta-aineiden (metallit, öljyhiili-vedyt) esiintyvyyttä saatiin rajattua huomattavasti ja niidenkin osalta kaivutyöt voidaan suurelta osin toteuttaa ennakkotutkimusten perusteella. Kaivutöiden yhteydessä toteutetaan kuitenkin haitta-ainepitoisuuksien seurantaa ja tarkentavia tutkimuksia kohdassa *puhdistuksen ympäristötekniinen valvonta* esitetyllä tavalla.

Esivalmistelut

Tehtaan rakentamisen yhteydessä toteutettavista pilaantuneen maan kaivuista ja käsittelystä tehdään Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle YSL 136 §:n mukainen ilmoitus, josta annettava päätös korvaa syksyllä 2019 tehdyn ilmoituksen ja Lapin ELY-keskuksen siitä 10.10.2019 antaman päätöksen (19/2019; Dnro LAPELY/3073/-2019).

Pilaantuneen maan kaivun aloittamisesta toimitetaan ilmoitus Lapin ELY-keskukselle, Kemian kaupungin ympäristöviranomaiselle sekä muille asianosaisille. Ilmoituksessa kerrotaan mm. kaivutöiden aikataulu sekä vastuuhenkilöt yhteystietoineen.

Tarvittaessa kohteessa pidetään ennen pilaantuneen maan kaivua aloituskokous, jossa käydään läpi mm. tarkennetusti kaivutöiden toteutus ja vaiheistus, pilaantuneiden maiden käsittelyt sekä työtä koskeva viranomaispäätös. Kaivutöissä huomioidaan kaivu-alueille mahdollisesti sijoittuvat säilytettävät rakenteet (kuten kunnallistekniikka yms.), joiden sijainnit selvitetään ennen kaivutöiden aloittamista. Kaivualueet merkataan ja tarvittaessa aidataan suojaustarpeen mukaisesti urakoitsijan toimesta.

Kaivutyöt

Alueella B (pätöksen liite 3) olleet rakennukset on purettu syksyllä 2019, joten tiedossa olevilla pilaantuneilla alueilla ei nykyisellään sijaitse rakennuksia. Pilaantuneiden alueiden kaivujärjestys määräytyy tehtaan maarakentamisen edellytysten mukaisesti. Lähtökohtaisesti pilaantuneeksi luokiteltavat maa-ainekset poistetaan kultakin rakennusalueelta ensin, jonka jälkeen maarakennustöitä voidaan jatkaa ilman kohonneiden haitta-ainepitoisuuksien edellyttämiä erityistoimia.

Kaivettavat pilaantuneet maat pyritään lastaamaan suoraan auton lavalle ja toimittamaan sijoituspaikkaan ilman ylimääräisiä välivarastointeja. Haitta-ainepitoisia maita kai-

vetaan lähtökohtaisesti päätöksen liitteissä 3 ja 4 esitetyiltä alueilta. Kaivualueet tarkentuvat työnaikaisten havaintojen ja mittauksen perusteella. Rakennustöissä varaudutaan siihen, että töiden edetessä pilaantuneita maa-aineksia voi löytyä myös muilta alueilta. Tätä varten kaivutöitä toteuttava(t) urakoitsija(t) perehdytetään ja ohjeistetaan ottamaan yhteyttä tilaajaan heti, mikäli maaperässä havaitaan viitteitä maaperän pilaantumisesta. Tällöin tarvittaessa ympäristötekniikan valvoja toteuttaa tarvittavat selvitykset jatko-toimenpiteiden määrittämiseksi.

Toiminnot ja työtavat pyritään järjestämään niin, että maa-ainesten ylimääräisiltä siirroilta vältytään, kuitenkin huomioiden ympäristötekniikan valvojan tekemät mittaukset ja massojen jaottelut käsittelyn/sijoituspaikan mukaisesti eri jakeisiin.

Kaivumaiden seassa olevat purku- yms. jätteet erotetaan niiltä osin kuin se kaivinkone-työnä on järkevästi toteutettavissa. Maiden seasta erotellut jätteet pyritään ensisijaisesti hyödyntämään (esim. betonijäte maarakentamiseen). Mikäli eroteltua jätettä ei voida hyödyntää, se sijoitetaan tehtaan kaatopaikalle.

Toukokuussa 2020 toteutetuissa tutkimuksissa maaperässä tai kaivetuissa maa-aineksissa ei havaittu vieraita hajuja siinä määrin, että kaivutyöstä olisi odotettavissa hajuhaittoja tehdasalueen ympäristöön.

Massojen sijoitus

Kaivetut maa-ainekset pyritään ensisijaisesti hyödyntämään Sahansaaren itäreunaan rakennettavassa maisemavallissa. Maisemavallin rakentamisessa hyödynnetään seuraavat kaivumaat:

- maa-ainekset, joiden metallien kokonaispitoisuus on alle vaarallisen jätteen raja-arvojen (YM 2/2019),
- maa-ainekset, joiden kloorifenolien ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuus on alle VNa:n 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvon ja
- Sahansaarelta kaivettava maa- ja puuainesta sisältävä tuhka.

Haitta-ainepitoisten maiden ja jätemateriaalin hyödyntämiselle vallin rakentamisessa haetaan ympäristölupa Aluehallintovirastolta (AVI). Mikäli tehtaan maarakentaminen alkaa ennen AVI:lta saatavaa lupaa, välivarastoidaan kaivumaat tässä suunnitelmassa esitettävällä tavalla hyödyntämisalueella.

Niiltä osin, kuin haitta-ainepitoisia maa-aineksia ei voida hyödyntää maisemavallissa, ne sijoitetaan tehtaan kaatopaikalle. Tällaisia maita ovat:

- maa-ainekset, joiden kloorifenolien ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvon,
- maa-ainekset, joiden öljyhiilivetyjen pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvon ja
- Sahansaarelta kaivettava tuhkatäyttö (mikäli hyödyntäminen vallissa ei ole mahdollista).

Niiltä osin kuin maa-ainekset eivät täytä sijoituskelpoisuutta tehtaan kaatopaikalle, maa-ainekset toimitetaan muualle luvanvaraiseen käsittelypaikkaan. Ennakkotutkimusten perusteella tällaisia maa-aineksia alueella ei ole tiedossa.

Yhteenveto kaivutöissä syntyvistä haitta-ainepitoisista maa-aineksista sijoituspaikkoi-
neen on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Yhteenveto kaivuissa syntyvistä haitta-ainepitoisista maa-aineksista.

Osa-alue	Pinta-ala (m ²)	Arvioitu kaivussyvyys (m)	m3ktr	Haitta-aine	Sijoitus
A1	9800	3	29400	Metallit, >yoa	Valliin
A2	1600	2	3200	Metallit, >aoa	Valliin
A3	5800	2,75	15950	Metallit, >yoa	Valliin
A4	2000	3,5	7000	Metallit, >aoa	Valliin
B1	3800	2,25	8550	Kloorifenolit ja PCDD/F, >yoa	Kaatopaikalle
B2	11000	1,5	16500	PCDD/F, metallit, >yoa	Kaatopaikalle
B3	1300	1	1300	PCDD/F, >yoa	Kaatopaikalle
B4	1400	1	1400	PCDD/F, >yoa	Kaatopaikalle
B5	2200	1	2200	PCDD/F, >yoa	Kaatopaikalle
B6	39000	1,5	58500	PCDD/F, metallit, >aoa	Valliin
C1	19000	1,75	33250	Tuhka (Zn, PAH), >yoa	Valliin
C2	47000	1	47000	PCDD/F, >aoa	Valliin
D1	3700	2	7400	Metallit, >yoa	Valliin
D2	5600	2	11200	Öljyt, >yoa	Kaatopaikalle
YHT.	153200		242850		
Kaatopaikalle yhteensä:			41150	m3ktr	
Valliin yhteensä			201700	m3ktr	
,josta >yoa:			86000	m3ktr	
ja <yoa:			115700	m3ktr	

Maa-ainesten ja jätteiden käsittely sekä kuljetukset

Tehtyjen tutkimusten perusteella kaikki alueelta kaivettavat maa-ainekset voidaan hyödyntää tai sijoittaa tehdasalueella. Pilaantuneen maan määrästä sekä jätteistä ja niiden sijoituspaikoista pidetään kirjaa. Mikäli kaivutöissä tulee esiin sellaisia pilaantuneita maita tai jätejakeita, joita ei voida hyödyntää tai sijoittaa tehdasalueella, ne toimitetaan ulkopuoliseen, ao. luvan omaavaan vastaanottopaikkaan käsiteltäviksi. Tällaiset jätteet kuljetetaan kuormat peitettyinä ja kuormien mukana toimitetaan asianmukaiset jätteen tai pilaantuneen maan siirtoasiakirjat.

Vesien käsittely

Massanvaihtokaivantoihin saattaa kertyä vesiä kaivutöiden aikana. Kriittisimpien rakenteiden (kuten hakevarastojen alapuoliset kanaalit) alueilla pohjavettä alennetaan rakennustöiden ajaksi. Muutoin kaivantoja kuivatetaan tarvittaessa uppopumpuilla. Kaivantojen kuivanapitovedet puretaan Sahansaaren ja Pajusaaren väliseen Vähähaaraan. Alueella tehtyjen pohjavesitutkimusten perusteella kaivantoihin kertyvässä vedessä ei arvioida olevan haitta-aineita sellaisina pitoisuuksina, että ne edellyttäisivät erilliskäsittelyä. Kaivantojen kuivatukset pyritään tekemään siten, että vesien mukana ei kulkeudu merkittäviä määriä kiintoainetta vesistöön. Mikäli vedessä epäillään esiintyvän haitta-aineita (esim. havaitaan öljykalvoa tms.), veden laatu tutkitaan tarvittavien parametrien osalta ennen poistamista kaivannosta. Tarvittaessa vesi käsitellään esimerkiksi öljynerottimella ennen purkamista Vähähaaraan.

Työnaikaisten riskien hallinta

Ulkopuolisten pääsy pilaantuneen maan kaivualueelle estetään merkkauksin ja tarvittaessa aitauksin ja varoituskyltein. Haitta-aineiden leviäminen ympäristöön vältetään estämällä autojen tarpeeton liikkuminen pilaantuneella alueella sekä tarvittaessa kaivet-

tavaa maata kostuttamalla (pölyämisen estämiseksi). Pilaantuneiden maiden kaivutyöt toteutetaan siten, että maa-aineksia ei levitetä kaivun aikana puhtaille alueille.

Pilaantuneen maan kaivutöissä noudatetaan yleisten työturvallisuus- ja työsuojeluohjeiden ohella pilaantuneiden maa-alueiden kunnostusta koskevia erityisohjeita (kohta *työsuojelu*). Pilaantuneen maan kaivuun liittyvät riskit esitetään yksityiskohtaisesti ennen työn aloittamista laadittavassa turvallisuusasiakirjassa, jonka perusteella urakoitsija laatii työtä koskevan turvallisuussuunnitelman.

Kaivettujen maa-ainesten välivarastointi

Kohdassa *massojen sijoitus* esitetysti haitta-ainepitoisten maiden ja jätemateriaalin hyödyntämiselle vallin rakentamisessa haetaan ympäristölupa (ml. toiminnan aloituslupa) Aluehallintovirastolta (AVI) sen jälkeen, kun biotuotetehtaan ympäristölupa on myönnetty. Mikäli tehdään maarakentaminen alkaa ennen AVI:lta saatavaa lupaa maa-ainesten hyödyntämiselle, välivarastoidaan kaivumaat hyödyntämisalueella.

Sahansaaren itäreunaan sijoitettavasta maisemavallista on laadittu joulukuussa 2019 alustavat suunnitelmat (Geobotnia Oy), joiden mukaan maisemavallin suunniteltu kokonaispituus on 1 900 metriä, korkeus 8 metriä, harjaleveys 3 metriä, pohjan leveys 27 metriä ja rakennetilavuus noin 138 000 m³. Vallin luiskakaltevuus on 1:1,5 ja ulkoluisan etäisyys Poltimonhaaran rantapenkereen yläreunaan on 10 metriä. Vallin alustava suunnitelmapiirros on esitetty päätöksen liitteessä 5. Mahdollisesti vallirakennetta jatketaan vastaavanlaisena etelän suuntaan, alueelle tulevan pistoraitteen varteen, jolloin vallin rakennetilavuutta saadaan kasvatettua.

Maisemavallissa hyödynnettävien maa-ainesten välivarastointi toteutetaan vallin alueella siten, että välivarastoamaa muotoillaan mahdollisimman pitkälle lopullisen maisemavallin muotoiseksi. Ennen välivarastoinnin aloittamista vallin alueen pohja tasataan ja alueen reunoille tehdään kuivatusojat, joilla estetään ulkopuolisten vesien pääsy välivarastointialueelle. Samat ojat toimivat myöhemmin valmiin vallirakenteen pintavesien keräyksessä ja ohjauksessa.

Valliin tullaan sijoittamaan maa-aineksia ja jätemateriaaleja, joiden haitta-aineiden liukoisuudet ovat alhaisia. Näin ollen valliin ei ole tarvetta rakentaa erityisiä eristerakenteita tai kuivatus- ja vesienjohtamisrakenteita. Valliin tehdään kuitenkin pintarakenne peitto ja kasvukerrokseksi. Vallin rakenteet perusteluineen tullaan esittämään tarkemmin AVI:lle toimitettavassa ympäristölupahakemuksessa. Ympäristölupahakemuksessa esitetään lisäksi riskinarviointi koskien haitta-ainepitoisten aineiden hyödyntämistä vallin rakentamisessa. Alustavan arvion mukaan kohdassa *massojen sijoitus* esitettyjen kaivumaiden hyödyntämisestä vallissa ei aiheudu ympäristö- tai terveyshaittaa, ja perusteet ympäristöluvan myöntämiselle siten ovat olemassa.

Maa-ainesten välivarastointiajan arvioidaan olevan enintään yksi vuosi, jonka aikana välivarastoaman rakentaminen valliksi aloitetaan AVI:n ympäristöluvan mukaisesti. Välivarastointiaika luetaan massaeräkohtaisesti siten, että lähtökohtaisesti vallin rakentaminen valmiiksi aloitetaan ensimmäiseksi välivarastoitujen kaivumassojen osalta. Koska edellä mainitusti vallissa käytettävien kaivumaiden haitta-aineiden liukoisuudet ovat alhaisia, ei välivarastoinnin aikana ole tarvetta massojen suojaamiselle sadevedeltä.

Kunnostuksen ympäristötekniinen valvonta

Kunnostustyölle nimetään ympäristötekniinen valvoja, joka on työmaalla läsnä, kun pilaantuneita maita kaivetaan. Ympäristötekniinen asiantuntija ohjaa pilaantuneen maan kaivutyötä ja maa-ainesten lajittelua ennakkotutkimusten perusteella sekä työnaikaisilla kenttähavainnoilla, näytteenotoilla sekä kenttä- ja laboratorioanalyysillä. Kaivettavista maa-aineksista sekä kaivannoista otetaan tarkastusnäytteitä kokoomanäytteinä riittävästi siten, että kaivumaat saadaan lajiteltua haitta-ainepitoisuuksien perusteella hyödyntämis-/sijoituspaikan edellytysten mukaisesti, ja kaivualueiden jäännöspitoisuudet saadaan edustavasti määritettyä.

Maaperänäytteiden haitta-ainepitoisuuksia seurataan aistinvaraisin havainnoin sekä soveltuvilla kenttäanalyysillä (esim. XRF-analysaattori metalleille ja PetroFLAG-analysaattori öljyhiilivedyille). Kenttäanalyysien tuloksista noin 10 % varmennetaan laboratorioanalyysin. PCDD/F-yhdisteiden ja kloorifenolien määrittämiseen ei ole käytettävissä kenttäanalytiikkaa ja näiden osalta kunnostuksen ohjaukseen käytetään ensisijaisesti ennakkotutkimusten tuloksia. Tarvittaessa kaivumaista ja kaivannoista tehdään tarkentavia laboratoriomäärittäyksiä.

Työsuojelu

Pilaantuneen maan kaivutöissä on yleisten työturvallisuus- ja työsuojeluohjeiden ohella huomioitava maaperän ja kaivumaiden sisältämät haitta-aineet.

Tällä alueella merkittävimmät maaperässä ja kaivettavissa maa-aineksissa esiintyvät haitta-aineet ovat PCDD/F-yhdisteet (dioksiinit ja furaanit), kloorifenolit, metallit (sinkki ja kromi) sekä raskaat öljyhiilivetyjakeet. Yleisesti ottaen nämä haitta-aineet eivät ole erityisen haihtuvia, ja niille altistuminen tapahtuu pölyämisen, tahattoman maan syönnin sekä ihokosketuksen välityksellä. Näin ollen työn toteutuksessa, työtavoissa ja henkilöiden suojautumisessa tulee huomioida em. altistumisen estäminen. Lisäksi työvälineiden ja työvaatetuksen osalta on huomioitava riittävä puhdistus, ettei haitta-ainepitoista materiaalia pääse kulkeutumaan työalueen ulkopuolelle, esim. sosiaalitaloihin.

Tarpeetonta oleskelua kaivannoissa ja kaivutyön läheisyydessä vältetään. Kaivantoon mentäessä (esim. ympäristötekniinen valvoja näytettä otettaessa) huolehditaan, että joku toinen henkilö valvoo tilannetta kaivannon reunalla. Kaivutyö keskeytetään siksi ajaksi, kun kaivannosta otetaan näytettä. Mikäli otetaan näyte kaivinkoneen kauhassa olevasta maa-aineksesta, kauha tulee laskea maata vasten ennen näytteenottoa.

Pilaantuneen maan kaivutyömaalla ruokailu, juominen ja tupakointi on kielletty. Työntekijöiden on käytettävä kulloisenkin työtilanteen vaatimusten mukaisesti henkilökohtaisia suojavarusteita. Suojavarusteet vaihdetaan niiden likaannuttua tai rikkouduttua.

Pilaantuneen maan kaivutyön turvallisuusasiat ja -vaatimukset esitetään yksityiskohtaisemmin ennen työn toteutusta laadittavassa turvallisuusasiakirjassa.

Jälkiseuranta

Lähtökohtaisesti alueelle ei jää maaperän suhteen tarvetta jälkitarkkailulle. Mahdollinen jälkiseurantatarve arvioidaan pilaantuneen maaperän kunnostustöitä koskevassa loppuraportoinnissa.

Raportointi

Kirjanpito

Pilaantuneen maan kaivuista pidetään urakoitsijan toimesta työmaapäiväkirjaa. Kunnostustyömaan ympäristötekniinen valvoja ylläpitää omaa kirjanpitoaan mm. kaivetuista pilaantuneista maa-aineksista, näytteenotoista, kenttä- ja laboratorioanalyysistä ja niiden tuloksista sekä muista työn keskeisistä asioista. Kirjanpito pidetään ajan tasalla ja viranomaisten saatavilla työmaalla kunnostuksen aikana.

Toimenpide-/loppuraportti

Pilaantuneen maan kunnostustyöstä tehdään loppuraportti, joka toimitetaan Lapin ELY-keskukselle ja Kemin kaupungin ympäristöviranomaiselle työn päättymisen jälkeen. Tarvittaessa, esim. mikäli kunnostustyöt ajoittuvat pitkälle aikavälille, voidaan pilaantuneen maan kaivuista laatia eri osa-alueita tai ajanjaksoja (esim. vuosiraportti) koskevia toimenpideraportteja, joiden tiedot kootaan yhteen töiden loppuraporttiin.

Tiedotus

Pilaantuneen maankaivutöiden aloittamisesta tiedotetaan etukäteen ympäristöviranomaisia (kohta *puhdistuksen tavoite*, aloitusilmoitus). Tämän jälkeen töiden etenemistä tiedotetaan säännöllisesti, työn aloituskokouksessa sovittavalla tavalla ja laajuudella.

Puhdistamisen ympäristövaikutukset ja ympäristöhaittojen ehkäisy

Suunnitelman mukaisesti kontrolloidusti toteutettuna haitta-ainepitoisten maiden kaivusta ja sijoittamisesta/välvivarastoinnista ei arvioida aiheutuvan haitallisia ympäristövaikutuksia. Välvivarastointi toteutetaan massojen hyödyntämisalueella siten, että lopullisen hyödyntämisrakenteen toteutukseen tarvittavat massojen siirrot ja muotoilut ovat mahdollisimman vähäiset. Välvivarastoalueiden läheisyydessä ei ole sellaisia häiriintyviä kohteita tai luontoarvoja, joille välvivarastoinnista aiheutuisi haittaa. Alueella tehtyjen tutkimusten perusteella alueen maaperässä ei esiinny voimakkaasti haisevia massoja eikä kaivutyöstä tai massojen välvivarastoinnista näin ollen arvioida aiheutuvan hajuhaittoja tehdasalueen ympäristöön. Pääosa hyödynnettävissä kaivumaista käytetään Sahansaa-
ren itäreunaan suunnitellun maisemavallin rakentamiseen ja haitta-ainepitoisten maiden hyödyntämiselle haetaan ympäristölupa Aluehallintovirastolta. Haitta-aineita sisältävien maiden hyödyntäminen ja loppusijoitus suunnitellaan riskiperusteisesti koko tehdasalueen maarakentaminen huomioiden, ja em. töissä syntyvät maa-ainekset on perusteltua välvivarastoida odottamaan hyödyntämistä koskevan lupapäätöksen valmistumista.

Aikataulu

Pilaantuneen maan kaivutöiden toteutusajankohta ja aikataulu määräytyy tehtaan rakentamisen vaiheistuksen ja aikataulujen mukaisesti. Mahdollisesti työ aloitetaan vuoden 2020 lopulla. Aikataulu ilmoitetaan työn aloitusilmoituksen yhteydessä ja sitä päivitetään tarpeen mukaan töiden edetessä.

ILMOITUKSEN KÄSITTELY

Ilmoitukseen liittyviä erillisiä lausuntoja ei ole pyydetty.

LAPIN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUKSEN RATKAISU

Päätös

Lapin ELY-keskus on tarkastanut ilmoituksen ja hyväksyy siinä tarkoitettujen alueiden puhdistamisen. Töiden toteuttamisessa on noudatettava ilmoituksen lisäksi seuraavia määräyksiä.

Määräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi

1. Kiinteistöiltä RN:ot 240-28-2801-3 ja 240-28-2801-5 on poistettava uuden biotuotetehtaan rakentamistöiden vaatimassa laajuudessa maa-ainekset, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista antaman asetuksen (214/2007) **ylemmät ohjeavot** haitta-aineiden osalta:

- keskitisleet ($>C_{10}-C_{21}$) 1 000 mg/kg,
- dikloorifenolit 40 mg/kg,
- trikloorifenolit 40 mg/kg,
- tetrakloorifenolit 40 mg/kg,
- pentakloorifenolit 40 mg/kg ja

muiden haitta-aineiden (raskaat öljyjakeet $>C_{21}-C_{40}$, PCDD-PCDF-PCB, naftaleeni, antimoni, arseeni, elohopea, kadmium, kromi, kupari, nikkeli, sinkki) osalta maaperä on puhdistettava ilmoituksessa esitetyin rakennusteknisin laajuuksin ja perustein (kaivusuunnitelma-alueet A, B, C ja D; päätöksen liitteet 3 ja 4). Maahan haudatut jätteet tulee poistaa.

Puhdistustöiden aloittamisesta on ilmoitettava Lapin ELY-keskukselle ja Kemian kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Puhdistusta tulee jatkaa siihen saakka, kunnes Lapin ELY-keskus hyväksyy puhdistuksen toiminnanharjoittajan esityksestä loppuun saatetuksi.

2. Puhdistusalue on varustettava pilaantuneen maaperän puhdistuksesta kertovin kyltein. Pilaantuneen maa-alueen kaivannot on tarvittaessa aidattava.
3. Pilaantuneet maa-ainekset ja jätteet on toimitettava käsiteltäväksi paikkaan tai laitokseen, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisten jätteiden käsittely ja vastaanotto. Kaikkien puhdistustyömaalta pois kuljetettavien maamassojen ja muiden jätteiden sijoituspaikat on ilmoitettava Lapin ELY-keskukselle ja Kemian kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ennen töiden aloittamista. Pilaantuneiden maamassojen kuljetus ja kuormaus on järjestettävä siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Kuljetettaessa kosteita ja valuvia maamassoja tulee kuljetuskaluston olla riittävän tiiviitä, jottei kuljetuksissa pääse valumaan haitallisia aineita ympäristöön. Maamassojen pölyäminen on estettävä kuljetuksen aikana. Pilaantuneen maan haltijan velvollisuus on laatia jätelain (646/2011) 121 §:n mukainen siirtoasiakirja ja huolehtia, että pilaantuneita maita siirrettäessä se on kuljetusten mukana. Jätteenä luokiteltua pilaantunutta maata saa luovuttaa kuljetettavaksi vain jätelain 94 §:n mukaisesti rekisteröityneille toimijoille.
4. Pilaantuneet maa-ainekset, jotka täyttävät liukoisuusominaisuuksiltaan pysyvän jätteen kaatopaikkakelpoisuudelle asetetut vaatimukset voidaan välivarastoida

aumoissa Sahasaaren itäreunaan rakennettavan maisemavallin kohdalla enintään vuoden (1) ajan. Välivarastointi tulee toteuttaa vähintään ilmoituksessa esitetyn mukaisesti sekä niin, ettei aiheuteta ympäristön muuta pilaantumista tai sen vaaraa. Liukoisuusominaisuuksiltaan pysyvän jätteen kaatopaikkakelpoisuuden ylittävien pilaantuneiden maiden välivarastoinnista tulee sopia erikseen Lapin ELY-keskuksen kanssa.

5. Kaivantoihin kertyvien vesien ja pohjaveden haitta-ainepitoisuudet tulee selvittää ennen niiden johtamista Vähähaaraan. Öljyhiilivetyjakeita sisältävät vedet on käsiteltävä paikan päällä vähintään I-luokan öljynerottimella (SFS-EN-858-1) tai muulla tarkoitukseen soveltuvalla laitteistolla, josta on sovittava erikseen Lapin ELY-keskuksen kanssa. Poistuvan veden hiilivetyypitoisuus saa olla enintään 5 mg/l. Käsittelemättömiä haitta-aineita sisältäviä vesiä ei saa johtaa suoraan vesistöön. Vedestä talteen otettu pilaantuneita aineksia sisältävä jäte on toimitettava laitokseen, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisen jätteen käsittely ja vastaanotto.
6. Kaivannoista poistettavan ja paikoilleen jätettävän maa-aineksen rajapinnasta on otettava riittävä määrä kontrollinäytteitä määräyksessä 10 täsmennetyllä tavalla. Mikäli toimenpidealueen puhdistuksessa ei ole päästy määräyksessä 1 asetettuihin puhtaustasoihin, maahan jääneen pilaantuneen alueen sijainti on esitettävä kartalla sekä esitettävä arvio maaperään jääneiden haitallisten aineiden aiheuttamista ympäristö- ja terveysriskeistä ja maaperän puhdistustarpeesta.

Laboratorioon toimitettavien maanäytteiden ja tarvittaessa vesinäytteiden analysointi tulee tapahtua akkreditoidussa laboratoriossa.

Määräykset vastuuhenkilöistä ja töiden aloittamisesta

7. Puhdistustyölle on nimettävä valvoja, jolla on tarvittava kokemus ja pätevyys pilaantuneen maaperän puhdistukseen ja puhdistustöiden valvontaan. Valvojan nimi ja yhteystiedot on ilmoitettava ennen töiden aloittamista Lapin ELY-keskukselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Valvojan tulee laatia työn alusa pöytäkirja, johon kirjataan mm. urakoitsijan yhteystiedot, työturvallisuusasiat ja kalustotiedot. Asiakirjaa tulee täydentää ja ylläpitää puhdistustyön aikana.

Pilaantuneen maan puhdistamista koskeva aloituskokous on pidettävä kohteessa ennen töiden aloittamista.

Määräykset poikkeuksellisista tilanteista

8. Työn aikana ilmenevistä poikkeuksellisista tapahtumista on viipymättä ilmoitettava Lapin ELY-keskukselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Mikäli häiriötilanteesta voi aiheutua onnettomuusriski tai terveyshaittaa, on tapauksesta ilmoitettava myös Lapin pelastuslaitokselle. Toiminnanharjoittajan on välittömästi ryhdyttävä toimenpiteisiin vahinkojen ja haittojen torjumiseksi.

Määräykset kirjanpidosta, puhdistuksen laadunvalvonnasta, tarkkailusta ja raportoinnista

9. Puhdistustyön aikana tulee pitää työmaapäiväkirjaa, johon kirjataan tehty toimenpiteet ja puhdistuksen kannalta merkitykselliset tapahtumat. Päiväkirjat on säilytettävä vähintään kolmen (3) vuoden ajan ja ne on pyynnöstä esitettävä Lapin ELY-keskukselle tai Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

10. Puhdistustavoitteiden toteutumisesta on töiden aikana tarkkailtava asianmukaisilla kenttämittauksilla ja näytteenotolla. Tarkkailussa on määritettävä vähintään määräyksessä 1 esitetyt haitta-aineet. Puhdistusalueen katsotaan rajautuneen, kun laboratorioanalyysillä varmistetut tarkkailutulokset alittavat määräyksessä 1 esitetyt ohjearvot. Kaivantoja ei saa peittää ennen kuin kontrollinäytteiden laboratorio-tulokset ovat valmistuneet ja Lapin ELY-keskukselle ja Kemian kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle on varattu mahdollisuus puhdistustöiden tarkastamiseen.
11. Pilaantuneisuusselvityksen sekä puhdistuksen yhteydessä otettujen näytteiden analyysitulosten ja muiden työnaikaisten havaintojen perusteella on toiminnanharjoittajan esitettävä selvitys puhdistettavan alueen jatkotarkkailu- ja puhdistustarpeesta.
12. Puhdistustyön loppuraportti on toimitettava Lapin ELY-keskukselle ja Kemian kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään kolmen (3) kuukauden kuluessa töiden suorittamisesta. Loppuraportissa on esitettävä:
 - yhteenveto kiinteistöillä tehdyistä puhdistustoimista, kenttä- ja laboratorio-tutkimuksista sekä tutkimustulokset,
 - toteutuneiden kaivantojen laajuus ja syvyys sekä sijainti koordinaatistoon (ETRS-TM35FIN) sidotulla kartalla,
 - näytenäytteiden sijainti (ETRS-TM35FIN -koordinaatisto),
 - selvitys kaivannoista poistettujen maa-ainesten laadusta, määrästä, käsittelystä ja sijoituspaikasta
 - tarvittaessa määräyksessä 6 mainittu riskiarvio ja määräyksessä 11 mainittu selvitys jatkotarkkailu- ja puhdistustarpeesta ja
 - työmaakokousten pöytäkirjat/muistiot.

Päätöksen perustelut

Lapin ELY-keskus katsoo, että pilaantuneen maaperän puhdistaminen ilmoituksessa esitetyllä tavalla ja tässä päätöksessä annettuja määräyksiä noudattaen täyttää ympäristönsuojelulaissa pilaantuneen maaperän puhdistamiselle asetetut vaatimukset. Ennakolta arvioiden kohteen pilaantuneen alueen laajuus ja maaperän pilaantumisen aste on riittävästi selvitetty, puhdistamisessa noudatetaan yleisesti käytössä olevaa hyväksyttävää puhdistusmenetelmää ja toiminnasta ei aiheudu ympäristön muuta pilaantumista tai sen vaaraa.

Määräysten perustelut

Päätöksessä mainitut määräykset ovat tarpeen terveys- ja ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi. Puhdistustavoitteiksi on määrätty valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista antaman asetuksen (214/2007) ylemmät ohjearvot kloorifenolien ja keskitisleiden (C_{10} - C_{21}) osalta. Muiden haitta-aineiden osalta numeerista puhdistustavoitetta ei ole katsottu tarpeelliseksi asettaa. Lapin ELY-keskuksen näkemyksen mukaan muiden haitta-aineiden puhdistaminen maaperästä rakennustekniikassa laajuudessa voidaan pitää riittävänä toimenpiteenä. Lapin ELY-keskus on ottanut puhdistustasojen määrittäessään huomioon alueen kaavoituksen ja pitkäaikaisen teollisen käyttötarkoituksen. Teollinen toiminta tulee kohteessa jatkumaan.

Puhdistamisessa noudatetaan yleisesti käytössä olevaa hyväksyttävää puhdistusmenetelmää eikä toiminnasta ennakolta arvioiden aiheudu ympäristön muuta pilaantumista tai sen vaaraa. Valvonnan kannalta on välttämätöntä, että viranomaisille toimitetaan tieto puhdistustöiden suunnitellusta aloitusajankohdasta ennen töiden aloittamista (määräys 1).

Puhdistettava alue on edellytetty tarvittaessa aidattavaksi sekä merkittäväksi kylteillä, jotta pilaantuneen maan kaivusta tai muista työvaiheista ei aiheudu haittaa tai vaaraa työmaan ulkopuolisille tahoille ja jotta estetään asiattomien pääsy kaivualueelle (määräys 2).

Pilaantuneiden massojen kuljetuksesta, kuormauksesta, varastoinnista ja edelleen toimitamisesta on tarpeen antaa määräykset, ettei puhdistustöistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa tai terveyshaittaa. Pilaantuneiden massojen pölyämistä tai haitta-aineiden huuhtoutumista ja näistä johtuvaa pilaantuneiden massojen aiheuttamaa lisäpilaantumista puhdistettavilla kiinteistöillä ja naapurikiinteistöillä estetään mm. oikeanlaisen kuljetuskaluston valinnalla.

Lapin ELY-keskuksen näkemyksen mukaan päätöksen määräyksiä noudattaen pilaantuneita maa-aineksia, joiden haitta-aineiden liukoisuudet ovat alhaisia voidaan välivarastoida hallitusti teollisuusalueella. ELY-keskus ei käsittele tämän päätöksen yhteydessä kaivettavien pilaantuneiden maa-ainesten hyödyntämistä Sahasaaren itäreunan maise-mavallissa, vaan asia ratkaistaan erillisellä ympäristölupahakemuksella aluehallinto-virastossa (määräykset 3-4).

Kaivantoihin kertyvien vesien tehokkaalla puhdistamisella estetään haitta-aineiden edelleen kulkeutuminen puhdistettavien alueiden ulkopuolelle ja erityisesti vesistöön. Haitta-aineita sisältävät jätteet voivat aiheuttaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle, mikäli niitä ei käsitellä asianmukaisesti mainittujen jätteiden käsittelyyn erikoistuneissa ja luvan saaneissa laitoksissa (määräys 5).

Puhdistustoimien aikaisilla kontrollinäytteillä saadaan tietoa puhdistuksen etenemisestä ja riittävyydestä. Tarkkailulla varmistetaan, että alueet puhdistetaan määräyksessä 1 annettujen ohjearvojen mukaisesti. Toiminnanharjoittajan on pystyttävä osoittamaan, että puhdistustyöt on tehty riittävässä määrin ja tämän päätöksen mukaisesti. Siinä tapauksessa, että tavoitetta ei saavuteta, on pystyttävä arvioimaan riskit ja mahdollisten jatkotoimenpiteiden tarve (määräys 6).

Valvojan nimeämisellä varmistetaan, että puhdistus toteutetaan asianmukaisesti ja laadukkaasti, ja että tiedonkulku työn aikana on sujuvaa. Aloituskokouksen pitämisellä varmistetaan, että pilaantuneen maan puhdistustoimet toteutetaan asiallisesti ja tämän päätöksen mukaisesti (määräys 7).

Ilmoitusvelvollisuus poikkeustilanteista on määrätty viranomaisten tiedon saannin varmistamiseksi, valvonnan toteuttamiseksi ja mahdollisten viranomaisohjeiden antamiseksi. Määräys torjuntatoimenpiteisiin ryhtymisestä päästöjen torjumiseksi on annettu välittömän pilaantumisen ehkäisemiseksi ja haittojen minimoimiseksi (määräys 8).

Viranomaisvalvonta ja toiminnanharjoittajan vastuu edellyttävät kirjanpitoa, laadun valvontaa, tarkkailua ja raportointia. Puhdistustöiden onnistumisen kannalta on tärkeää, että käsiteltävien massojen ominaisuuksista, puhdistuksen etenemisestä ja puhdistuksen riittävyydestä saadaan luotettavaa tietoa. Tarkkailu on tarpeen myös haitallisten

ympäristövaikutusten estämiseksi. Tarkkailulla saatavan tiedon avulla varmistetaan, että puhdistustöille asetetut tavoitteet saavutetaan pysyvästi ja tarvittaessa pystytään tehostamaan puhdistustöiden ympäristönsuojelutoimia sekä arvioimaan mahdollisten jatkotoimenpiteiden tarve. Kaivutyötä ohjataan pääasiassa paikan päällä tehtävin kenttämittauksin ja havainnoin. Tiedonkulun ja viranomaisvalvonnan varmistamiseksi kaivantojen tarkistusvelvoite näytteenotoin on tarpeen. Laboratoriotulosten odottaminen varmistaa päätöksessä asetetun puhdistustason saavuttamisen.

Puhdistustyön aikana ja sen jälkeen on pystyttävä varmistamaan ja osoittamaan, että puhdistettava alue on puhdistettu riittävässä määrin ja tämän päätöksen mukaisesti sekä arvioimaan mahdollisten jatkotoimenpiteiden tarve (määräykset 9-12).

PÄÄTÖKSEN VOIMASSAOLO

Tämä päätös on voimassa 30.9.2025 asti. Maaperän puhdistamista koskeva asia on saatettava uudelleen vireille, mikäli ilmoituksessa mainittuja alueita ei em. päivämäärään mennessä saada puhdistettua tämän päätöksen mukaisesti.

KORVATTAVA PÄÄTÖS

Tämä päätös korvaa lainvoimaiseksi tullessaan Lapin ELY-keskuksen 10.10.2019 antaman ympäristönsuojelulain 136 §:n mukaisen päätöksen nro 19/2019 (Dnro LAPELY/3073/2019).

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Lapin ELY-keskus tiedottaa tästä päätöksestä ympäristönsuojelulain 85 §:n mukaisesti. Kuulutus ja päätös julkaistaan Lapin ELY-keskuksen verkkosivuilla www.ely-keskus.fi/lappi > Ajankohtaista > Kuulutukset. Tieto päätöksen antamisesta julkaistaan myös toiminnan vaikutusalueen kuntien verkkosivuilla.

Lisäksi päätös julkaistaan verkkosivulla: www.ymparisto.fi > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Luvat, ilmoitukset ja rekisteröinti > YSL:n kertaluonteisen toiminnan ilmoitusmenettely > Ilmoituspäätökset > Pilaantuneet maa-alueet > Lapin ELY-keskus.

SOVELLETUT SÄÄDÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 16 §, 17 §, 84 §, 85 §, 133 §, 136 §, 190 §, 191 § ja 205 §,
Ympäristönsuojeluasetus (713/2014) 26 §:t,
Jätelaki (646/2011) 12 §, 13 §, 15 §, 29 §, 31 §, 94 § ja 121 §,
Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012) 7-9 § ja 11 §,
Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007),
Valtion maksuperustelaki (150/1992) 8 § ja
Valtioneuvoston asetus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuosina 2019 ja 2020 (1372/2018).

KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

Käsittelymaksu on 2 640 €

Päätöksestä peritään valtioneuvoston asetuksen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuosina 2019 ja 2020 (1372/2018) mukainen suoritemaksu. Pilaantuneen maaperän puhdistamisesta tehtävän ilmoituksen käsittelystä peritään 55 €/h. Tämän päätöksen käsittelyyn käytettiin 48 tuntia eli maksu on yhteensä 2 640 €.

VALVONNAN MAKSULLISUUS

Ympäristönsuojelulain 205 §:n 1 momentin 4 kohdan mukaan ELY-keskus voi periä maksun valvontatoimista, jotka ovat tarpeen 136 §:n 2 momentissa tarkoitetun pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisesta tehdyn päätöksen noudattamisen varmistamiseksi. Maksun suuruus perustuu valtioneuvoston asetukseen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuosina 2019 ja 2020 (1372/2018) ja sen liitteenä olevaan maksutaulukkoon. Valvontatoimenpiteitä koskeva lasku lähetetään vuosittain.

Valvontatoimenpiteet:

alle 6 tuntia 150 €, 6-13 tuntia 385 €, 14-27 tuntia 1 155 € ja 28-41 tuntia 1 925 €.

PÄÄTÖKSEN JAKELU

Päätös hakijalle

Jäljennös maksutta (sähköisenä):

Kemin kaupunki

Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Suomen ympäristökeskus

TIETOJÄRJESTELMÄÄN MERKITSEMINEN

Kiinteistön maaperää koskevat tiedot lisätään valtakunnalliseen maaperän tilan tietojärjestelmään.

MUUTOKSENHAKU

Tähän päätökseen ja päätöksen käsittelystä perittyyn maksuun saa hakea muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeuteen. Valitusosoitus on päätöksen liitteenä.

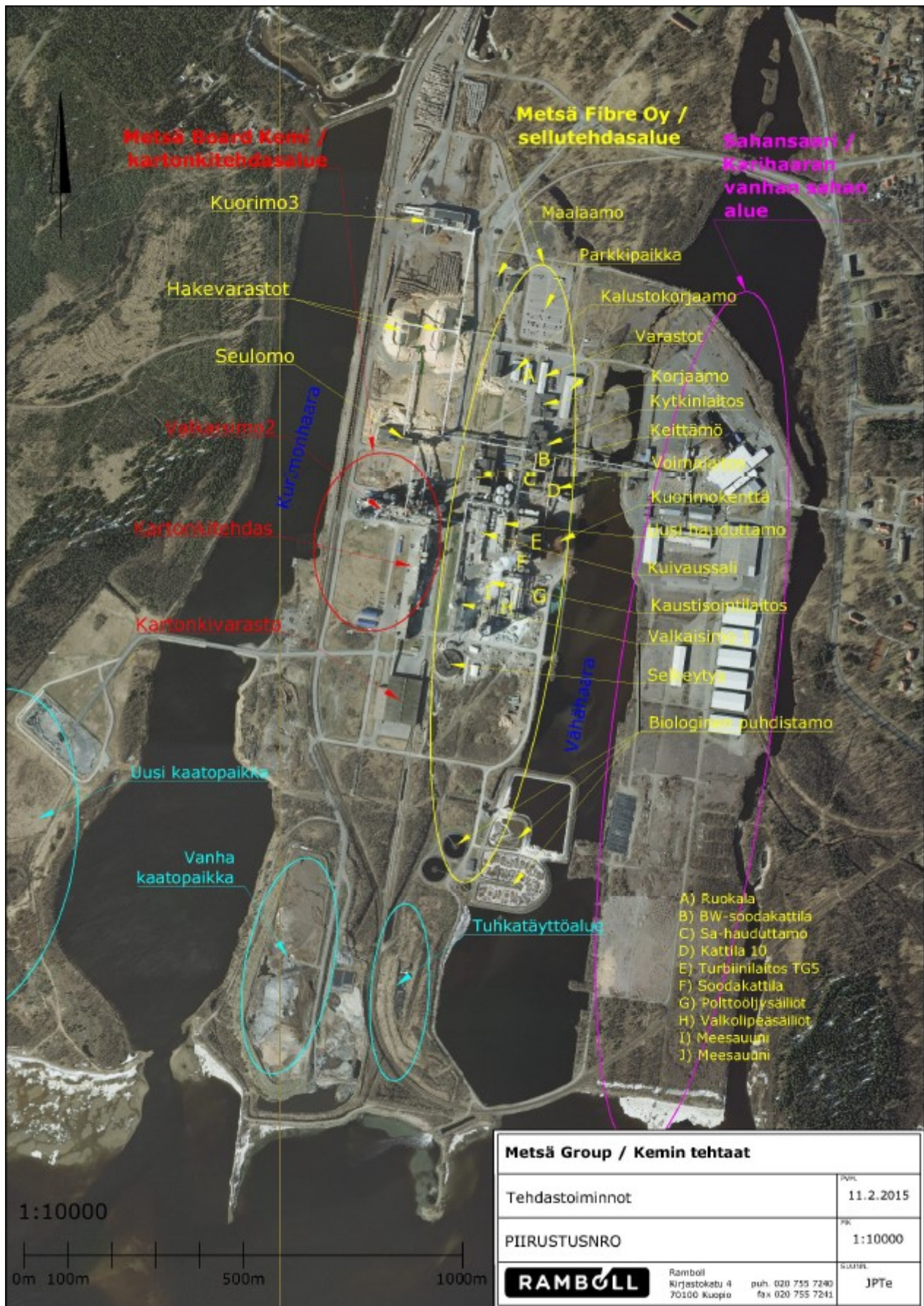
Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa: <https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>.

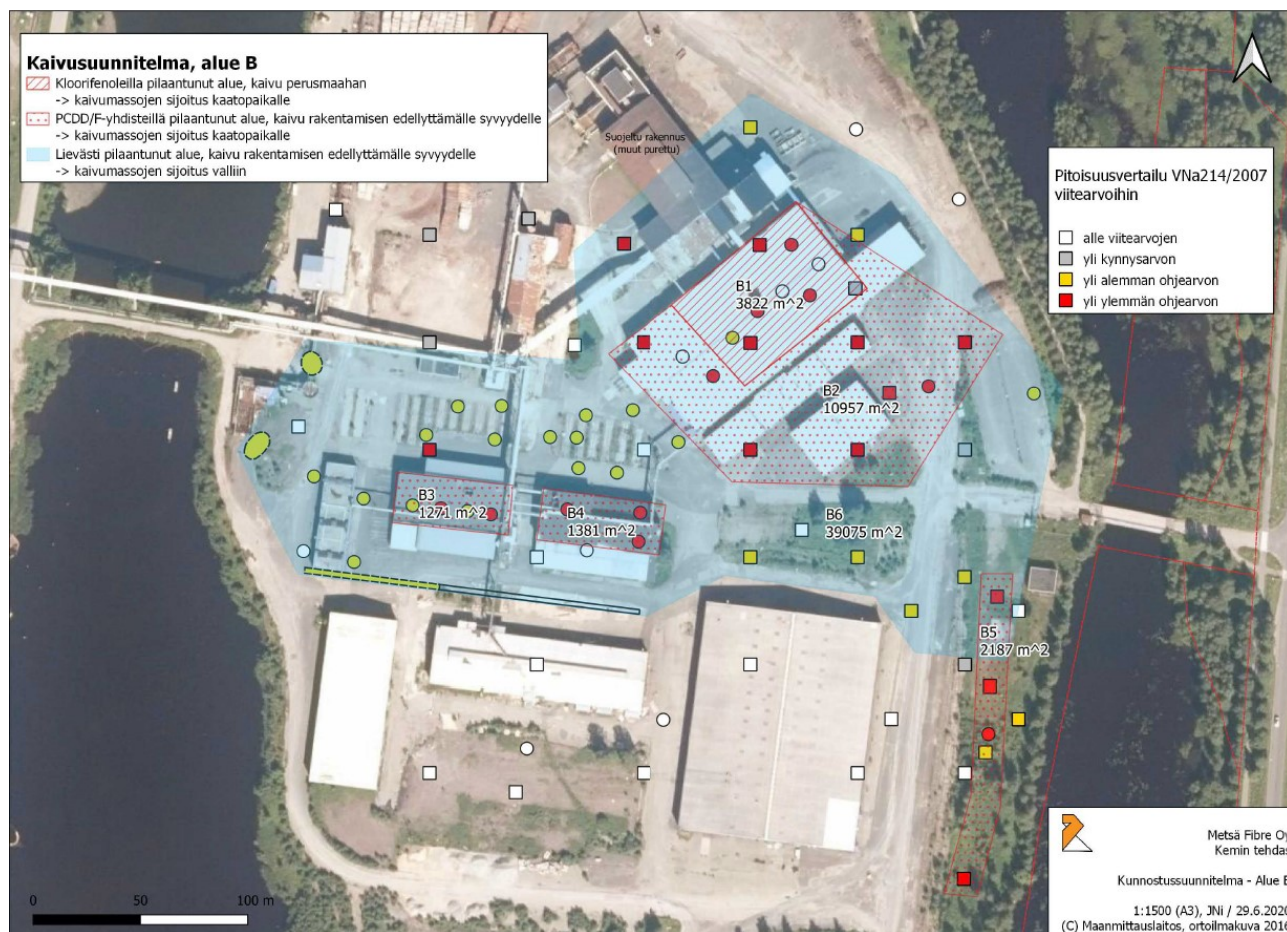
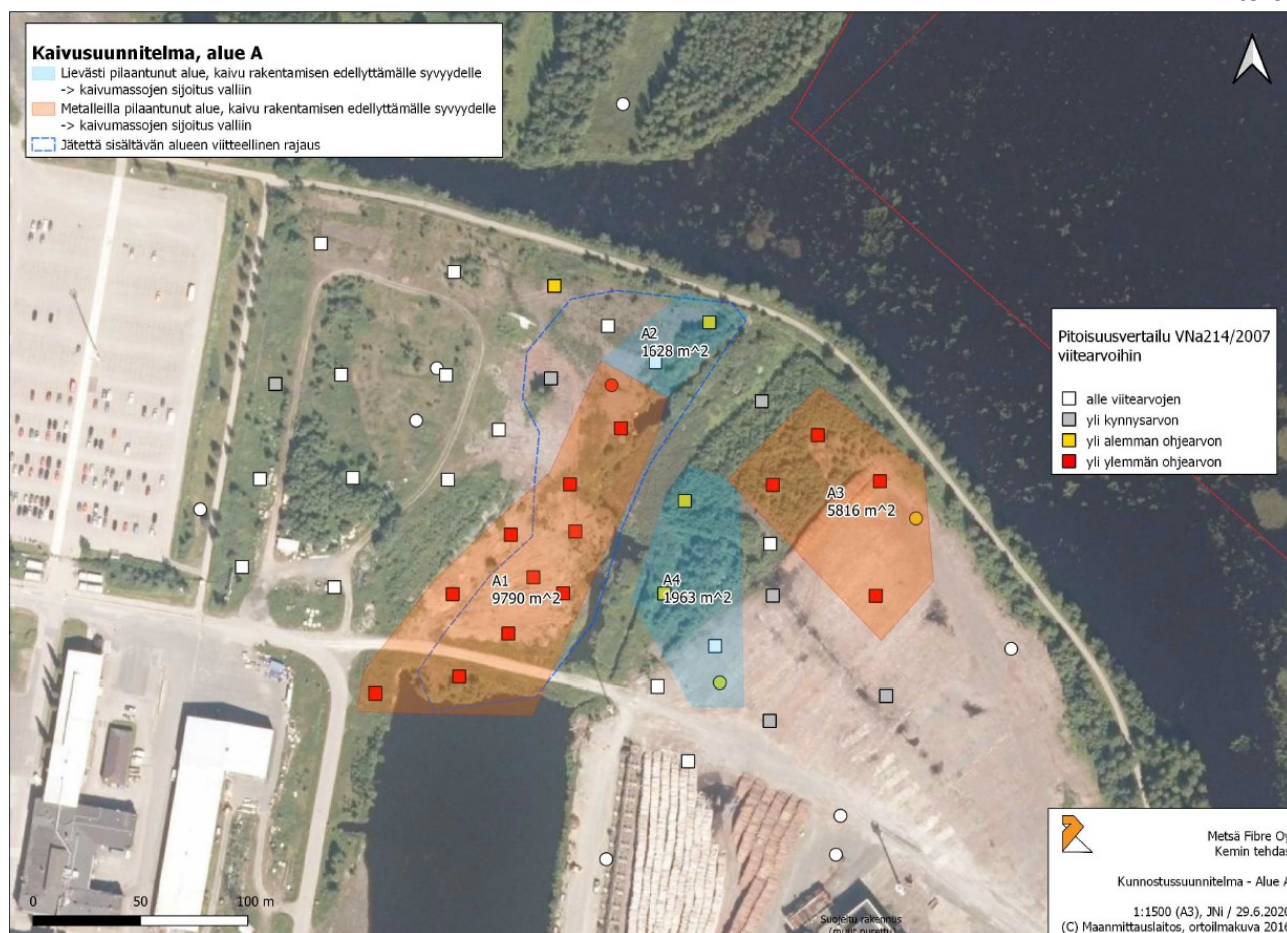
HYVÄKSYNTÄ

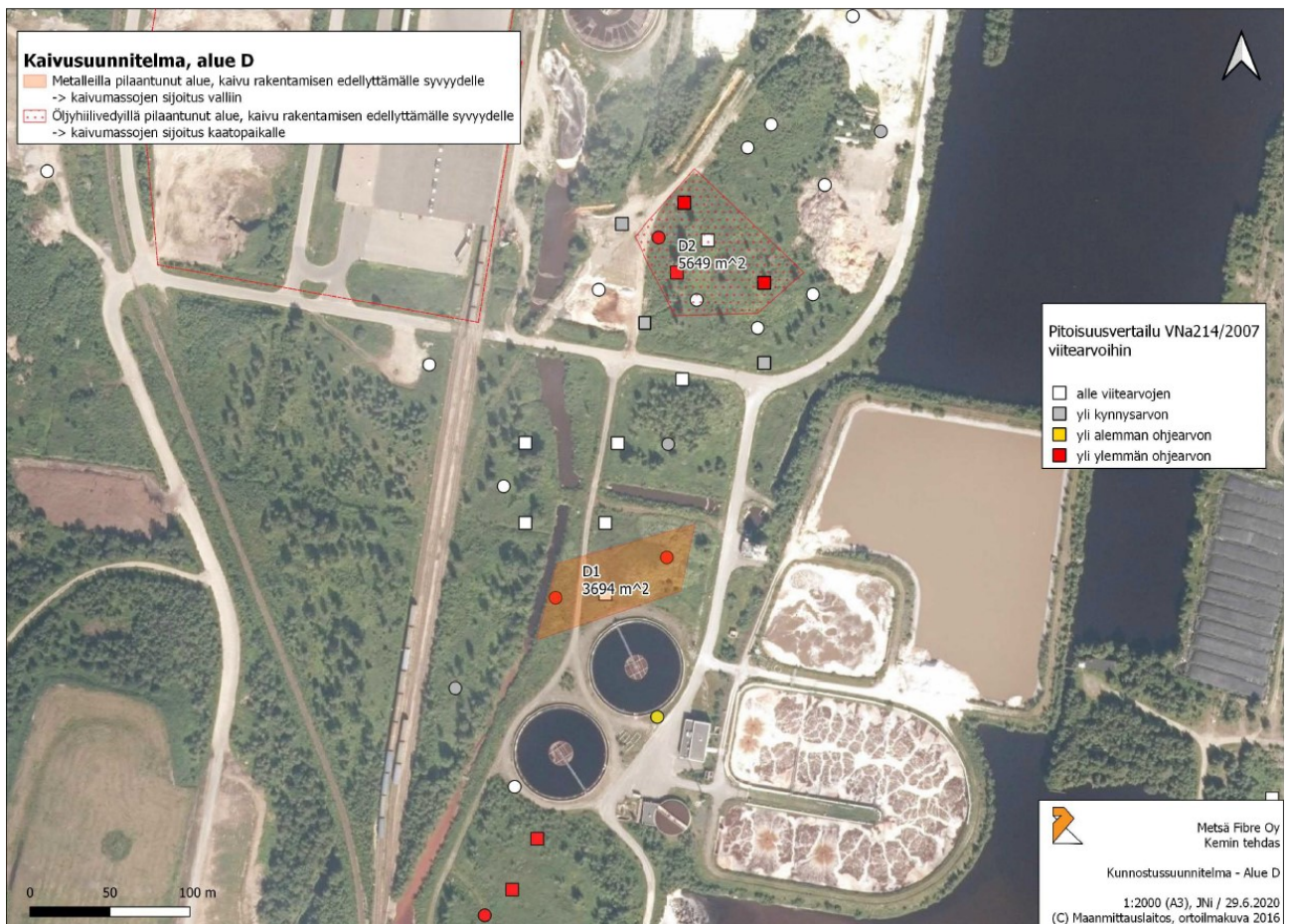
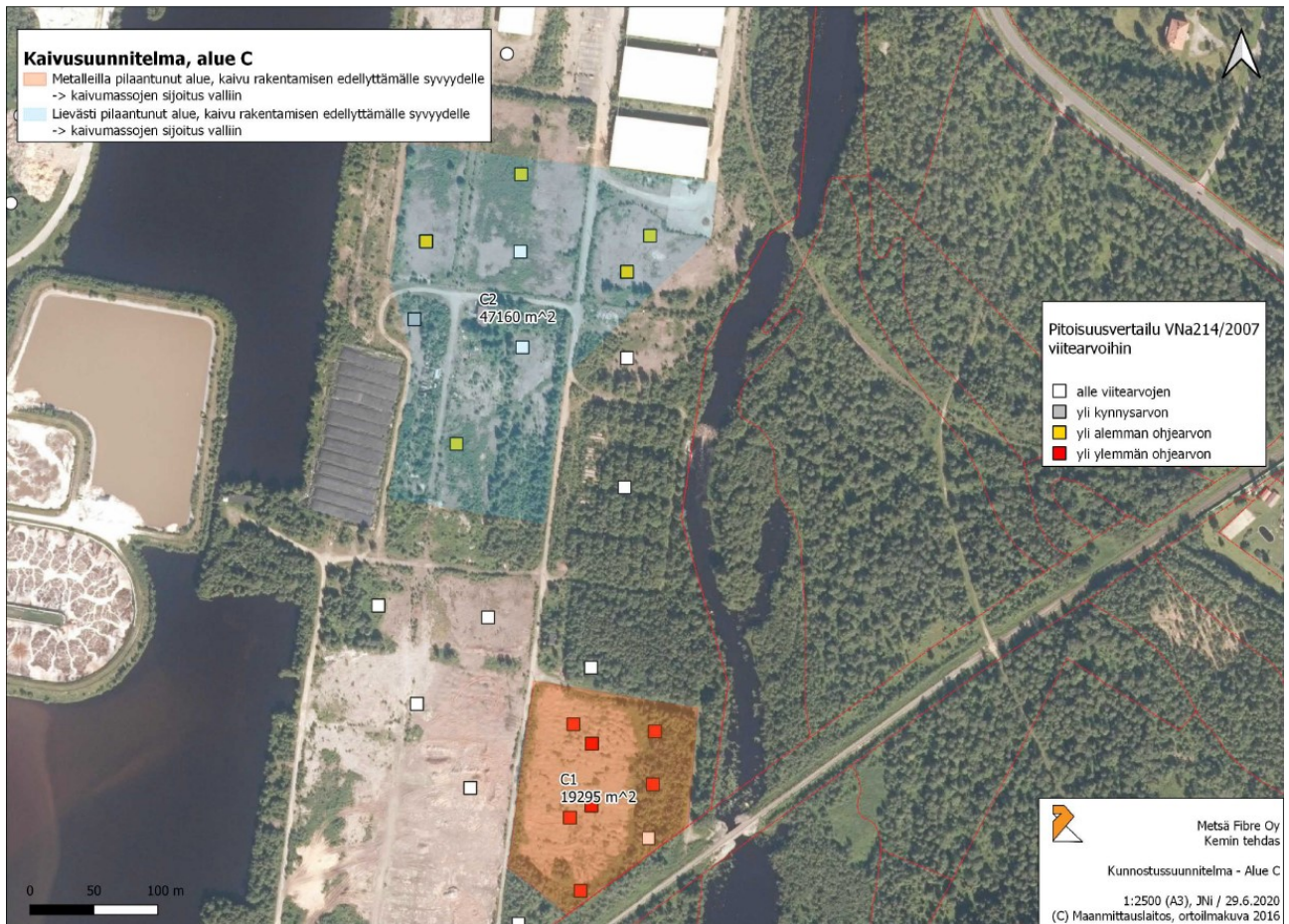
Tämän päätöksen on esitellyt insinööri Anna-Kaisa Puhakka ja ratkaissut ylitarkastaja Vesa-Matti Määttä. Asiakirja on hyväksytty sähköisesti ja merkintä hyväksynnästä on asiakirjan lopussa.

- LIITTEET** Liite 1. Sijaintikartta
Liite 2. Kartta tehdastoiminnoista
Liite 3. Kaivusuunnitelmakartat A ja B
Liite 4. Kaivusuunnitelmakartat C ja D
Liite 5. Vallisuunnitelmakartta
Liite 6. Valitusosoitus (LAP YSi 02V)











VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätökseen saa hakea muutosta valittamalla **Vaasan hallinto-oikeuteen** kirjallisella valituksella, siten kuin oikeudenkäynnistä hallintoasioissa annetussa laissa (808/2019) tarkemmin säädetään.

Valitusaika

Valitus on tehtävä kirjallisesti 30 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista. Päätöksen tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen seitsemäntenä päivänä kuulutuksen julkaisemisajankohdasta. Valitusaikaa laskettaessa tiedoksisaanti-päivää ei oteta lukuun. Jos valitusajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, valitusaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä.

Valituksen sisältö

Valituksessa on ilmoitettava:

- valittajan nimi ja yhteystiedot;
- se postiosoite ja mahdollinen muu osoite, johon oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat voidaan lähettää (prosessi-osoite);
- päätös, johon haetaan muutosta (valituksen kohteena oleva päätös);
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta ja mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi (vaatimukset);
- vaatimusten perustelut; ja
- mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan.

Jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä, myös tämän yhteystiedot on ilmoitettava. Yhteystietojen muutoksesta on valituksen vireillä ollessa ilmoitettava viipymättä hallintotuomioistuimelle.

Valituksen liitteet

Valitukseen on liitettävä:

- valituksen kohteena oleva päätös valitusosoituksineen;
- selvitys siitä, milloin valittaja on saanut päätöksen tiedoksi, tai muu selvitys valitusajan alkamisen ajankohdasta;
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle.

Asiamiehen, jollei hän ole asianajaja tai julkinen oikeusavustaja, on liitettävä valitukseen valtakirja tai muulla luotettavalla tavalla osoitettava olevansa oikeutettu edustamaan päämiestä.

Valituksen toimittaminen

Valitus on toimitettava valitusajassa Vaasan hallinto-oikeudelle.

Valitus liitteineen voidaan lähettää myös postitse, telekopiona tai sähköpostilla. Valituksen tulee olla perillä valitusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä. Sähköisesti (telekopio, sähköposti, sähköinen asiointipalvelu) toimitettavan valituksen tulee olla toimitettu siten, että se viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä on kokonaisuudessaan käytettävissä viraston vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä.

Valituksen ja liitteiden lähettäminen postitse tai sähköisesti tapahtuu lähettäjän omalla vastuulla.

Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten sähköisessä asiointipalvelussa <https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>.

Oikeudenkäyntimaksu

Muutoksenhakijalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu **260 euroa**. Tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.

Vaasan hallinto-oikeus

Käyntiosoite:	Korsholmanpuistikko 43, 4. krs
Postiosoite:	PL 204, 65101 Vaasa
Puhelin:	Kirjaamo 029 564 2780 (ma-pe klo 8.00-16.15)
Puhelinvaihe:	029 564 2611
Faksi:	029 564 2760
Sähköposti:	vaasa.hao@oikeus.fi, https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet

Tämä asiakirja LAPELY/3073/2019 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument LAPELY/3073/2019 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Puhakka Anna-Kaisa 21.08.2020 08:32

Ratkaisija Määttä Vesa-Matti 21.08.2020 08:33