



LUPAPÄÄTÖS
Nro 122/2016/1
Dnro PSAVI/3055/2015
Annettu julkipanon jälkeen
26.8.2016

ASIA

Ranta-Toppilan kaivumaiden hyödyntäminen puistorakentamisessa ja toiminnanaloittamislupa, Oulu

LUVAN HAKIJA

Oulun kaupunki
Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut
PL 32
90015 Oulun kaupunki

SISÄLLYSLUETTELO

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO	4
LUVAN HAKEMISEN PERUSTE JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA	4
ALUEEN KAAVOITUSTILANNE	4
HANKKEEN KUVAUS	4
HANKEALUE JA SEN YMPÄRISTÖ	5
Maisema	5
Maaperä	5
Pohjavesi ja pintavesi	5
Virkistyskäyttö	5
Kasvillisuus, eläimistö ja luonnonsuojelukohteet	6
HYÖDYNNETTÄVÄ MAA-AINES	7
Pilaantuneisuustutkimukset Ranta-Toppilassa	7
Tutkimukset 1995–2013	7
Tutkimukset 2015	7
Massamäärät, pitoisuudet ja sijoitus	9
Haitta-aineet	10
Haitta-aineiden liukoisuudet	13
MAISEMAKUMMUN RAKENTAMINEN	14
Aikataulu	14
Periaatteet kaivumaiden hyödyntämiselle maisemakummussa	14
Maisemakummun pintarakenteet	15
OPA-sakan ominaisuudet	15
Suotovesilaskelmat	16
Maisemakummun olosuhteet	17
Orsivesi	17
pH	17
Kaasun muodostuminen	18
RISKINARVIO KAIVUMAIEN HYÖDYNTÄMISESTÄ MAISEMAKUMMUSSA	18
Kulkeutumisriski	19
Altistusreittien arviointi	20
Kvantitatiivinen riskitarkastelu	20
Riskin laskenta	21
MAISEMAKUMMUN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	22
Vaikutukset maisemaan	22
Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	22
Vaikutukset maaperään ja vesiympäristöön	23
Vaikutukset luontoon, eläimistöön ja luonnonsuojelukohteisiin	23
Vaikutukset yleiseen viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja ihmisten terveyteen	23
PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka (BAT) JA YMPÄRISTÖN KANNALTA PARAS KÄYTÄNTÖ (BEP)	23
TARKKAILU JA RAPORTOINTI	24
Hakijan perustelut toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta	24
LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY	25
Lupahakemuksesta tiedottaminen	25
Lausunnot	25
Hakijan kuuleminen ja vastine	26
ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU	26
YMPÄRISTÖLUPARATKAISU	26
TÄYTÄNTÖÖNPANORATKAISU	26

LUPAMÄÄRÄYKSET	27
Määräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi.....	27
Tarkkailu- ja raportointimääräykset	27
OHJAUS ENNAKOIMATTOMIEN VAHINKOJEN VARALLE.....	28
RATKAISUN PERUSTELUT	28
Ympäristölupaharkinnan perusteet ja luvan myöntämisen edellytykset	28
Lupamääräysten perustelut.....	29
Määräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi (lupamääräykset 1-3)	29
Tarkkailu- ja raportointimääräykset (lupamääräykset 4-6)	29
VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN.....	30
LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN.....	30
Päätöksen voimassaolo	30
Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen.....	30
PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO.....	30
Päätöksen yleinen täytäntöönpanokelpoisuus.....	30
Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta	30
Toiminnan aloittamisluvan perustelut	30
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET	31
KÄSITTELYMAKSU	31
Ratkaisu.....	31
Perustelut	31
Oikeusohje.....	31
PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN.....	32
MUUTOKSENHAKU	33

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO

Oulun kaupunki hakee 18.11.2015 vireille panemassaan hakemuksessa lupaa Oulun kaupungissa sijaitsevalta Ranta-Toppilan uudelta kaava-alueelta poistettavien kaivumaiden hyödyntämiseen puistorakentamisessa alueen pohjoispuolella sekä ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista oikeutta aloittaa toiminta muutoksenhausta huolimatta.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) liitteen 1 taulukon 2 13 f) -kohta.

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014) 1 § 13 h) -kohta.

ALUEEN KAAVOITUSTILANNE

Kunnostettava Ranta-Toppilan alue tulee asuinkäyttöön (AK, AKR). Län-siosiltaan alue rajoittuu venesatama-alueeseen (LV) ja muilta osain lähivirkistysalueeseen (VL).

Meri-Toppilan puistoalue on asemakaavassa lähivirkistysaluetta (VL). Etäisyys puiston eteläosaan suunnitellusta maisemakummusta asuinalueisiin on lähimmillään 200 m (tuleva asuinalue) ja 360 m (olemassa oleva asuinalue).

HANKKEEN KUVAUS

Ranta-Toppilan uudella kaava-alueella on havaittu pääosin metalleista johtuvaa pilaantuneisuutta, joka on peräisin alueen vanhasta toiminnasta. Alueen eteläosassa on ollut Toppilan saha ja sen lautatarha 1800-luvun lopulta 1930 saakka. Tämän jälkeen alue on toiminut Kajaani Oy:n sellutehtaan puutavaran varastokenttänä aina 1970-luvun loppuun saakka.

Ranta-Toppilan uuden kaava-alueen lievemmin pilaantuneita massoja, joissa pitoisuudet alittavat valtioneuvoston asetuksen (Vna 214/2007) mukaiset ylemmät ohjearvot, on suunniteltu hyödynnettävän kaava-alueen pohjoispuolella Meri-Toppilassa puistorakentamisessa. Puistoalueelle on sellutehtaan toiminnan aikana läjitetty ylijäämämaata ja parkkia. Läjitysalue on nykyisellään virkistyskäytössä mm. frisbeegolfkenttänä. Vanhan läjitysalueen eteläosaan on suunniteltu maisemakumpu, jolla saadaan vaihtelevuutta tällä hetkellä loivapiirteiselle alueelle. Massoja on suunniteltu hyödynnettäväksi maisemakummun muotoiluun. Maaperän kunnostamisesta on jätetty ns. pima-ilmoitus Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, joka on antanut asiasta päätöksen (POPELY/2135/2014).

HANKEALUE JA SEN YMPÄRISTÖ

Maisema

Kunnostettava Ranta-Toppilan alue on nykyisellään pääasiassa alavaa lehtipuumetsää.

Meri-Toppilan puistoalue on pääasiassa kumpuilevaa rakennettua nurmi- aluetta, jonka eteläiseen osaan maisemakumpu tulisi sijoittumaan. Etelä- osistaan rakennettu nurmialue rajoittuu lehtipuumetsään. Alueen metsi- köt ovat maisematilaltaan sulkeutuneita ja alueelta ei avaudu pitkiä kau- konäkymiä lukuun ottamatta aivan rannan tuntumaa.

Maaperä

Kunnostettavan alueen maaperä on kairaushavaintojen mukaan pinta- osiltaan pääosin humusta 0,1–0,2 m syvyydelle. Pintamaan alapuolinen luonnontilainen maa on hienoa hiekkaa ja/tai silttistä hiekkaa 1,7–3,6 m syvyydelle. Alueella on laajasti täyttöjä, jotka koostuvat pääosin puusta ja parkista.

Meri-Toppilan puiston eteläosaan suunnitellun maisemakummun alueella luonnontilainen maaperä on vastaavan kaltaista kuin kunnostusalueella, mutta alueella on paksummat täyttökerrokset. Puiston alueelle on läjitetty sellutehtaan toiminnan aikana ylijäämämaita ja parkkia. Täyttökerroksen paksuus on eteläosalla noin 1 m ja pohjoisosalla noin 6–7 m. Täyttö on pääasiassa maa-ainesta, hienoa hiekkaa-silttistä hiekkaa. Orgaanista täyttöä havaittiin vain yhdessä alueen kolmesta kairauspisteestä. Orgaa- nista täyttöä oli noin 0,4 m vahvuudelta.

Pohjavesi ja pintavesi

Pohjavesipinta oli luonnontilaisella alueella mittausajankohtana (27.8.2013) noin 0,69–1,84 m syvyydellä maanpinnasta. Vesipintatieto- jen perusteella pohjaveden virtaussuunta on länteen kohti Toppilansal- mea. Alue ei ole pohjavesialuetta eikä alueen vettä hyödynnetä.

Suunnitellun maisemakummun alueella orsivesipinta on topografiasta johtuen selvästi syvemmällä, 3,72 m syvyydellä maanpinnasta tasolla +1,34 (N2000, 9.11.2015). Pohjaveden virtaussuunta on kohti merta.

Lähin pintavesistö, Oulujokisuisto/Perämeri, on lähimmillään alle 100 m etäisyydellä maisemakummusta.

Virkistyskäyttö

Suunniteltu maisemakumpu sijoittuu Meri-Toppilan lähivirkistysalueelle (VL). Virkistysalueella on laajasti nurmikumpareita halkovia polkuja ja ke- vyenliikenteen väyliä. Se on vilkkaassa ulkoilukäytössä. Alueella on myös

Meri-Toppilan 18-väyläinen frisbeegolfrata. Osa radan väylistä sijoittuu maisemakummun alueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

Kasvillisuus, eläimistö ja luonnonsuojelukohteet

Kohteen läheisyydessä ei ole Natura 2000-alueita eikä myöskään muita luonnonsuojelualueita. Alueella ei esiinny luonnonsuojelulain, metsälain tai vesilain mukaisia kohteita.

Selvitysalue koostuu lähinnä kulttuurivaikutteisista lehtimetsistä. Alueella ei ole juurikaan luonnontilaista kasvillisuutta. Meri-Toppila on ollut aikaisemmin kauttaaltaan rakennettua aluetta. Suunniteltu maisemakumpu sijoittuu Toppilan rantapuistoon, joka on rehevää viheraluetta. Rantapuistossa kasvaa runsaasti erilaisia niittykasveja, kuten voikukka, niittyleinikki sekä puna- ja valkoapila. Lähistöllä sijaitsee myös pari niukkakasvista hiekka-aluetta.

Rantapuiston pohjoisosan läpi virtaa ruostevetinen oja, joka saa alkunsa Toppilan lammita ja laskee lopulta mereen. Ojan molemmin puolin kasvaa lehtipuita: koivua ja harmaaleppää. Lammen rannalla on havaittu silmälläpidettävää vesihilpeä ja ojan rannoilla on havaittu aikaisempina vuosina silmälläpidettävää sammakonleinikkiä. Oja on suhteellisen kaukana, noin 250 m etäisyydellä suunnitellusta maisemakummusta. Alueella esiintyvät sammakonleinikki ja vesihilpi sietävät ojien kaivamista. Ojia ei saa kuitenkaan perata kokonaan, koska muuten kasvin siemenpankki voi kadota.

Toppilan rantapuisto rajautuu länsiosistaan merenrantaan. Matalan veden aikana rannalla on hiekkaa ja ranta on osittain järviruo'on valtaama. Ruovikot jatkuvat Toppilansalmen pohjoisosan rantaniitylle, jossa ruovikko vaihtuu suursaraiseksi rantaniityksi. Suursaraisella rantaniityllä kasvaa mm. vesisara, viiltosara, terttualpi, rentukka ja osittain myös järviruoko.

Puistoalueen metsät ovat pääasiassa koivuvaltaisia lehtipuumetsiä. Toppilan rantapuiston eteläpuolella olevat lehtimetsät ovat harmaaleppävaltaisia kulttuurivaikutteisia rantalehtoja. Tiheässä lepikossa on runsaasti lahoavia harmaalepän oksia, joilla on havaittu silmälläpidettävää pähkinäkääpää.

Toppilan rantapuiston pohjoispuolen ojassa havaittiin useita suojelullisesti huomattavia vesilintulajeja tukkasotka (VU), tavi (EVA) ja haapana (EVA). Rantapuistossa pesii kuovi (EVA) sekä vaarantunut (VU) kivitasku. Kivitaskuja esiintyy myös molemmilla Toppilansalmen aallonmurtajilla sekä viljasiihojen läheisyydessä satamakentällä ja teollisuusalueella. Kyseisiä lajeja esiintyy myös muualla Oulun seudulla.

HYÖDYNNETTÄVÄ MAA-AINES

Pilaantuneisuustutkimukset Ranta-Toppilassa

Tutkimukset 1995–2013

Ranta-Toppilan kaava-alueella on tehty pilaantuneisuustutkimuksia useassa vaiheessa. Ensimmäiset tutkimukset alueella tehtiin vuonna 1995, jolloin selvitettiin mm. kloorifenolipitoisuuksia ja metalleja (Hg, As, Cr, Cu). Vuonna 1996 tehtiin tarkentavia tutkimuksia pisteiden 114 ja 118 läheisyydessä. Vuonna 2005 tutkittiin yhteensä 16 pisteessä ja näytteistä määritettiin öljyhiilivetyjen, PAH-yhdisteiden ja metallien pitoisuuksia. Alueen kunnostussuunnitelmaa varten tehtiin laajoja tutkimuksia (10 auger-kairauspistettä, 16 koekuoppaa) lokakuussa 2013. Tällöin selvitettiin metallien, PAH-yhdisteiden, kloorifenolien, dioksiinien ja furaanien pitoisuuksia sekä tehtiin liukoisuuskokeita. Tutkimuksissa havaittiin kohonneita metallipitoisuuksia (koboltti, kupari, nikkeli ja sinkki ylittivät ylemmän ohjearvotason). Muiden haitta-aineiden pitoisuudet olivat pieniä. Esimerkiksi öljyhiilivetyjen (C10-C40) pitoisuus oli enimmillään 580 mg/kg, pääosin <20–273 mg/kg välillä.

Tutkimukset 2015

Kunnostussuunnitelman laadinnan jälkeen alueella tehtiin vielä tarkentavia tutkimuksia massamäärien tarkistamiseksi vuoden 2015 lokakuussa (7.-9.10.2015) yhteensä 25 pisteessä (koekuopitus). Näytepisteistä kolme oli sedimenttinäytteitä. Koekuopitus suoritettiin geologin johdolla, joka myös otti näytteet sekä havainnoi maaperän ja täyttöaineksen laatua. Mittaukset on sidottu ETRS-GK26 -koordinaatistoon ja N2000- korkeusjärjestelmään.

Otetuista näytteistä määritettiin alkuaineiden pitoisuudet Innov-X -röntgenfluoresenssilaitteella. Innov-X -mittauksissa havaittiin paikoitellen kohonneita kuparin, nikkelin, sinkin ja elohopean pitoisuuksia. Innov-X -mittaustulosten ja pisteiden sijaintien perusteella valittiin näytteet laboratorioanalyysiin.

Laboratoriossa maanäytteistä määritettiin metallien (10 näytettä) ja öljyhiilivetyjen (2 näytettä) pitoisuuksia. Kolmesta maanäytteestä tehtiin kaatopaikkakelpoisuustesti (1-vaiheinen ravistelutesti) ja määritettiin myös kokonaispitoisuudet (pima-metallit). Näytteet on analysoitu SGS Oy:n laboratoriossa, joka on akkreditoitu laboratorio.

Laboratorioanalyyseissä havaittiin kohonneita pitoisuuksia useiden metallien osalta. Tutkimusten koonti on alla olevassa taulukossa.

Tunnus	Syvyys	Metallit, tulokset 2013 ja 2015										
		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
Maanäytteet:	m	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Luontainen pit.		1	0,03	8	31	22	0,005	17	5	0,02	38	31
Kynnysarvo		5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200
Alempi ohjearvo		50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250
Ylempi ohjearvo		100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400
KK1	1,0-1,5	95	4,4	2409	20	1598	0,5	879	45	10	<10	2864
KK2	1,0-1,5	80	3,4	52	18	135	<0,4	29	77	<5	14	360
KK5	0,5-1,0	40	1,9	526	10	709	<0,4	205	21	<5	<10	538
KK7	0-0,5	42	2,1	719	13	585	<0,4	329	25	<5	17	901
KK14	0,5-1,0	22	1,1	170	13	223	<0,2	85	83	<5	15	385
KK16	0,5-1,0	26	1,8	551	15	453	<0,2	266	18	<5	45	790
KK18+KK19	0,5-1,0	25	1,2	94	<10	502	<0,2	51	17	<5	12	242
KK20	0-0,5	57	2,8	2014	14	942	<0,2	761	28	11	<10	1485
KK22	0-0,5	15	0,7	152	<10	135	<0,2	73	51	<5	18	241
KK23+KK24	0,5-1,0	<5	<0,4	37	23	86	<0,2	99	<10	<5	184	43
KK26+KK33	0,5-1,0	7	0,5	57	22	99	<0,2	94	22	<5	132	151
KK27+KK28	0,5-1,0	6	<0,4	13	11	21	<0,2	20	12	<5	26	49
KK30+KK31	1,5-2,0	<5	<0,4	<10	26	14	<0,2	13	<10	<5	28	22
KK32	0,5-1,0	<5	<0,4	<10	<10	<10	<0,2	<10	<10	<5	<10	<10
KK35	1,5-2,5	7	<0,4	14	44	24	<0,2	25	<10	<5	50	42
KK36	1,0-1,5	9	<0,4	12	39	19	<0,4	20	<10	<5	44	35
KK37	0,5-1,0	6	<0,4	18	13	28	<0,4	13	11	<5	16	75
KK39+KK40	0,5-1,0	<5	<0,4	<10	<10	<10	<0,4	<10	<10	<5	<10	15
KK41	1,5-2,5	9	<0,4	18	62	39	<0,2	32	10	<5	70	60
KK42+KK43	0-0,5	6	<0,4	<10	<10	36	<0,2	<10	32	<5	<10	57
1005	0,0-0,5	0,7	<0,3	5,2	4,9	6,4	<0,2	3	4,4	<1	5,7	16,2
1006	0,5-1,0	146,9	<0,3	1846	22,1	2008	<0,2	610	49,6	<1	<0,5	2991
1009	1,0-1,5	<0,7	<0,3	2	5,2	3,5	<0,2	2,3	1,2	<1	6	6,6
1011	0,0-0,5	13,8	<0,3	320,9	11,7	170,4	<0,2	125,3	12,9	1	7,7	350,2
1012	0,0-0,5	7,9	<0,3	67,4	17	109,1	<0,2	37,1	26	<1	19,9	161,6
1014	0,0-0,5	9,7	<0,3	124,9	20,2	142,3	<0,2	86,4	907,7	<1	59,1	282,6
1014	0,5-1,5	9,9	2,8	283,6	12,2	827	<0,2	67,6	16,9	<1	29	1137
1017	0,0-0,5	58,9	1,3	67,1	10,5	165,4	<0,2	36,6	501,7	23	18,3	222,3
1017	0,5-1,0	143,6	1,8	1674	10,2	1576	<0,2	587,1	778,9	27	<0,5	4133
1018	1,5-2,0	<0,7	<0,3	4,1	7,3	3,7	<0,2	2,2	1,1	<1	6,8	9,4
1019	1,0-1,5	45,1	1,5	972,5	13	1065	<0,2	374,2	19,4	<1	1,4	2250
1022	0,5-1,0	5,5	<0,3	85,7	13,4	88,2	<0,2	69,4	16,5	<1	92,7	153,6
1026	1,0-1,5	29,1	<0,3	2006	9,7	901,6	<0,2	575,1	114,4	<1	<0,5	3059

Arseenin, kobolttin, kupari, nikkelin, lyijyn ja sinkin pitoisuudet ylittivät ylempää ohjearvoa. Antimonin pitoisuus ylitti alemman ohjearvoa. Lisäksi kynnysarvon ylityksiä havaittiin useissa pisteissä, eniten arseenin osalta. Öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat pieniä. Vain pisteessä 1011 ylittyi kynnysarvotasoa. PAH- ja PCB-yhdisteiden pitoisuudet olivat alle analyysitarkkuusrajojen.

Massamäärät, pitoisuudet ja sijoitus

Ranta-Toppilan kaava-alueen kaivualueiden pinta-ala on yhteensä noin 93 600 m² ja kaivumassojen määrä on yhteensä 93 050 m³ktr. Kaivumassojen kokonaismäärästä noin 33 100 m³ktr (43 100 m³itd) on pilaantumattomia massoja, joiden haitta-ainepitoisuudet alittavat kynnysarvot. Pilaantuneeksi luokiteltavan maa-aineksen (>kynnysarvotaso) määrä on yhteensä 31 550 m³ktr (41 200 m³itd), puun ja parkin määrä on yhteensä noin 28 400 m³ktr. Luokittelu on tehty valtioneuvoston asetuksen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetun asetuksen (Vna 214/2007) mukaisena. Muuntokertoimenä m³ktr à m³itd on käytetty maa-ainekselle kerrointa 1,3.

Meri-Toppilan puistoalueen eteläosaan rakennettavassa maisemakummussa hyödynnetään vain maa-aineksia, joissa haitta-aineiden pitoisuus alittaa ylemmän ohjearvotason. Lähtökohtaisesti ylempää ohjearvoa käytetään pilaantuneisuuden arviointiin muilla kuin asuinalueilla. Esimerkiksi kunnostuksen yhteydessä ko. tason alittuessa massoja voitaisiin jättää puistoalueelle, ellei riskinarvioinnilla muuta todeta. Ylemmän ohjearvon alittavia, mutta vähintään kynnysarvotason haitta-aineita sisältäviä maisemakummun muotoilussa hyödynnettäviä massoja on yhteensä 17 350 m³ktr (22 700 m³itd). Niissä vähintään yhden metallin pitoisuus ylittää kynnysarvon, mutta jää alle ylemmän ohjearvon. Maisemakummun luiskien muotoiluun käytetään tiivistyskerroksen (OPA-sakka) alapuolelle pilaantumattomia massoja 11 450 m³ktr (14 900 m³itd). Pilaantumattomiksi luokitellaan maat, joissa alittuu kynnysarvo kaikkien haitta-aineiden osalta.

Hyödyntämiskohteen pinnan muotoilussa tiivistyskerroksen yläpuolella käytetään vain pilaantumattomia massoja (=alle kynnysarvotason). Pintamuotoiluun tarvittava massojen määrä on 21 700 m³ktr (28 300 m³itd).

Seulotun puun ja parkin määrä on arviolta 28 400 m³ktr. Puujäte toimitetaan luvanvaraiseen pilaantuneiden maiden vastaanottoaikkaan, esimerkiksi Oulun Jätehuollon Ruskon Jäteasemalle hyödynnettäväksi kompostin seosaineena. Pilaantuneita maita, joiden pitoisuus ylittää Vna:n 214/2007 mukaiset ylemmät ohjearvot on arviolta 14 200 m³ktr (18 500 m³itd). Massat toimitetaan esimerkiksi Oulun Jätehuollon Ruskon Jäteasemalle.

Alla olevassa taulukossa esitetään kunnostuksen massamäärät, pitoisuudet ja käsittely:

Massojen luokittelu	Haitta-aineet ja viitearvot mg/kg	Pitoisuustasot mg/kg	Määrä yhteensä m ³ ktr (m ³ itd)	Käsittely
Pitoisuus yli ylemmän ohjearvotason	As: 100 Co: 250 Cu: 300 Ni: 150 Pb: 750 Zn: 400	144-147 284-2014 223-2008 205-879 779-908 538-3059	14 200 (18 500)	esim. Oulun Jätehuolto Rusko
Pitoisuus alemman ja ylemmän ohjearvotason välillä	As: 50-100 Co: 100-250 Cr: 200-300 Cu: 150-200 Ni: 100-150 Pb: 200-750 Sb: 10-50 V: 150-250 Zn: 250-400	57-95 125-170 220 142-165 125 502 10-27 184 350-385	4 450 (5800)	Suunniteltu maisemakumpu
Pitoisuus kynnysarvotason ja alemman ohjearvotason välillä	As: 5-50 Cd: 1-10 Co: 20-100 Cu: 100-200 Ni: 50-100 Sb: 2-10 V: 100-150	6-26 <0,3-1,8 13-86 21-109 20-94 <5 20-132	6 500 (8500)	Suunniteltu maisemakumpu
Pitoisuus kynnysarvotasolla	As: n. 5	6-9	6 400 (8400)	Suunniteltu maisemakumpu
Alle kynnysarvotason eli pilaantumattomat massat			33 100 (43100)	Suunniteltu maisemakumpu
Seulottu puujäte			28 400	Esim. Oulun Jätehuolto, Rusko

Haitta-aineet

Näytteissä havaitut pienet öljyhiilivetyjen pitoisuudet ovat todennäköisesti osin aiheutuneet maa-aineksen seassa olevasta puuaineksesta. Koe-kuopituksen yhteydessä ei visuaalisesti maakerroksessa havaittu öljyntyneitä kerroksia tai havaittu öljyn hajua.

Ympäristössä esiintyy metalleja luonnostaan. Osa niistä on eliöille välttämättömiä ravinteita, jotka kuitenkin liian suurina pitoisuuksina ovat eliöille toksisia. Metallien suhteellinen toksisuus kasveille ja eläimille vaihtelee suuresti. Metallit voivat esiintyä kaatopaikkavedessä liuenneina kationeina, kompleksoituneina epäorgaanisten tai orgaanisten ligandien kanssa, saostuneina kolloideina, tai kolloidiin adsorboituneina. Lisäksi ne ovat vuorovaikutuksessa pysyvän kiinteän faasin kanssa.

Metallien esiintymismuoto riippuu maaperän olosuhteista, lähinnä pH:sta, redox-potentiaalista ja happipitoisuudesta. Anaerobisissa olosuhteissa vallitsevia metalliensitoutumismekanismeja ovat sitoutuminen humukseen ja saostuminen niukkaliukoisiksi sulfideiksi. Veden ja kiinteän aineen muodostamassa systeemissä metallien liikkuvuuteen vaikuttavat monet fysikaaliset ja kemialliset prosessit. Adsorptio-desorptio ja saostus-liukenemisreaktiot vaikuttavat suoraan metallien jakautumiseen kiin-

teän ja nestefaasin välillä, kun taas kompleksoituminen ja hapetus-pelkistys-reaktiot vaikuttavat metallien reaktiivisuuteen, kuten liukoisuuteen ja biosaatavuuteen.

Arseeni. Arseeni on luonnossa yleinen, tavallisimmin sulfidimineraalien kanssa esiintyvä puolimetalli. Arseeni yhdisteineen on luokiteltu sekä terveys- että ympäristövaaran perusteella seuraavasti: T; R23/25; N; R50-53. Arseenihappo ja sen suolat sekä CCA- kyllästeen sisältämä arseenipentoksidi ovat lisäksi syöpävaarallisia (Carc. Cat. 1; R45; T; R23/25; N; R50-53). Arseeni on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Arseeni sitoutuu tavallisesti maaperän oksideihin, orgaaniseen ainekseen ja savimineraleihin. Karkearakeisissa maalajeissa arseeni voi olla helposti liikkuvaa ja kulkeutua pohjaveteen. Pohjaveden luontaisesti korkeat arseenipitoisuudet ovat tavallisia alueilla, joissa arseenia esiintyy runsaasti kallio-perässä. Arseenia käytetään mm. elektroniikkateollisuudessa. Suomessa paikallista maaperän arseenikuormitusta on aiheuttanut lähinnä arseenin käyttö puunsuojaukseen CCA-kyllästeinä.

Koboltti. Koboltti esiintyy kallio- ja maaperän mineraaleista lähinnä sulfideissa yhdessä raudan ja nikkelin kanssa sekä pieninä pitoisuuksina esimerkiksi kiille- ja savimineraleissa. Terveys- ja ympäristövaaran perusteella on luokiteltu alkuainemuotoinen koboltti (R42/43; R53) ja tätä haitallisemmat kobolttiyhdisteet, kobolttioksidi (Xn; R22; R43; N; R50-53) sekä koboltisulfaatti ja -kloridi (Carc. Cat. 2; R49; Xn; R22; R42/43; N; R50-53), jotka hengitettynä voivat aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa. Ihmiselle koboltti on myös välttämätön hivenaine. Tiedetyt kobolttiyhdisteet ovat vesieliöille erittäin myrkyllisiä. Kobolttia on käytetty mm. erilaisissa teollisuuden metalliseoksissa, maaleissa ja akuissa. Maaperään kobolttia voi päästä myös kaivosteollisuudesta, jätteistä ja jätevesistä.

Kupari. Kupari esiintyy luonnossa hapetusluvuilla 0, +1 ja +2. Maaperässä sitä esiintyy luontaisesti sulfidimineraaleissa ja silikaattimineraalien kidehiloissa sekä erilaisiin rauta-, alumiini- ja mangaanioksidisaostumiin adsorboituneena ja orgaaniseen ainekseen kompleksoituneena. Maaperän happamuus ja kuparia sitovien aineiden vähäisyys lisäävät aineen kulkeutuvuutta. Maaperässä esiintyvistä kupariyhdisteistä terveys- ja ympäristövaaran perusteella on luokiteltu kupari(I)kloridi (Xn; R22; N; R50-53) sekä kuparisulfaatti (Xn; R22; Xi; R36/38; N; R50-53), jotka voivat pysyä hapettavissa olosuhteissa liukoisena laajalla pH-alueella. Ihmistoiminnan seurauksena maaperään päässyt kupari on usein liukoisemmassa muodossa kuin maaperän mineraaleihin sitoutunut kupari. Kupari on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Pieninä annoksina kupari on ihmiselle, eläimille ja kasveille välttämätön hivenaine. Suomessa kuparia on käytetty mm. teollisuuden metalliseoksissa, väripigmenteissa ja puutavaran kyllästysaineissa.

Nikkeli. Suomen kallio- ja maaperässä nikkeliä esiintyy luontaisesti nikkelisulfidimineraaleissa sekä sitoutuneena rautasulfidi- ja silikaattimineraleihin (mm. talkki- ja serpentiinimineraalit). Nikkelin liikkuvuutta maa-

perässä säätelevät pH sekä orgaanisen aineksen ja alumiinipitoisten savimineraalien määrä. Nikkeliyhdisteistä terveys- ja ympäristövaaran perusteella on luokiteltu mm. metallinen nikkeli (Carc.Cat.3; R40;R43), nikkelioksidi (Carc.Cat.1;R49;R43;R53), nikkelikarbonaatti (Carc.Cat.3; R40;Xn; R22;R43; N; R50-53) ja nikkelisulfaatti (Carc.Cat.3;R40;Xn; R22; R42/43;N; R50- 53). Tietyt nikkeliyhdisteet voivat aiheuttaa syöpää, erityisesti hengitettynä, ja jotkut ovat erittäin myrkyllisiä vesieliöille. Pieninä annoksina nikkeli on myös ihmiselle välttämätön hivenaine. Nikkeliä käytetään mm. ruostumattoman teräksen ja metalliseosten valmistuksessa, metallien galvanoinnissa sekä paristoissa. Nikkeliä voi päästä maaperään myös kaivos- ja metalliteollisuuden sekä energiantuotannon tuhista ja kuonista sekä ilmalaskeumana kivihillen poltosta.

Lyijy. Lyijy esiintyy luonnossa hapetusluvuilla +2 ja +4. Suomen kallio- ja maaperässä lyijy esiintyy niukkaliukoisina karbonaatti- ja sulfidimineraaleina ja vähäisinä määrinä sitoutuneena silikaattimineraaleihin. Lyijyä esiintyy tavallisesti kertyneenä maaperän orgaaniseen pintakerrokseen. Lyijyn kulkeutuvuus maaperässä on yleensä heikkoa. Hapettavat ja happamat olosuhteet sekä kompleksoituminen liukoisiin yhdisteisiin lisäävät lyijyn liukoisuutta ja kulkeutuvuutta. Lyijy yhdisteeseen (joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta) on luokiteltu terveys- ja ympäristövaaran perusteella seuraavasti: Repr.Cat.1;R61; Repr.Cat.3;R62;Xn; R20/22;R33;N; R50-53. Lyijy kertyy ihmiseen ravinto- ketjussa ja on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Lyijyn on todettu olevan erityisen haitallista kehitysiässä oleville lapsille, mikä tulee ottaa huomioon arvioitaessa maaperässä olevan lyijyn mahdollisesti aiheuttamaa terveysriskiä. Lyijyä on käytetty runsaasti mm. elektroniikkateollisuudessa. Suomessa paikallista maaperän lyijykuormitusta ovat aiheuttaneet mm. ampumaratojen haulit ja luodit, kuparisulattojen kuonat sekä autojen akut. Pintamaakerroksissa alueellisesti kohonneet lyijypitoisuudet voivat olla peräisin energiantuotannon polttoprosessien aiheuttamasta ilmalaskeumasta ja lyijyn käytöstä bensiinin lisäaineena.

Sinkki. Suomen kallio- ja maaperässä sinkki esiintyy pääasiassa sulfidimineraaleina ja pienempinä pitoisuuksina silikaattimineraalien kidehilaan sitoutuneena. Maaperässä sinkkiä on luontaisesti runsaasti sulfidipitoisen kallioperän alueilla (mustaliuskealueet) ja sulfidisavimaissa (Pohjanmaa) sekä sulfidipitoisissa turvesoissa. Maaperän happamoituminen ja alumiinin liukoisuuden kasvu lisäävät sinkin kulkeutuvuutta pohjaveteen. Orgaanisen aineksen, savimineraalien sekä rauta- ja alumiinioksidisaostumien runsaus edistävät sinkin sitoutumista maahan. Myös emäksiset ja voimakkaasti pelkistävät olosuhteet heikentävät sinkin liukoisuutta ja liikkuvuutta. Sinkki on kasveille ja eliöille välttämätön hivenaine, mutta haitallista suurissa pitoisuuksissa. Ihmistoiminnan vaikutuksesta maaperään päässyt sinkki on usein liukoisemmassa ja siten haitallisemmassa muodossa kuin maaperässä luontaisesti esiintyvä sinkki. Sinkkiä käytetään runsaasti metalliteollisuudessa, esim. raudan ja teräksen pinnoitukseen, sekä lukuisissa käyttötarkoituksissa messinki-seoksissa.

Haitta-aineiden liukoisuudet

Maa-aineksesta määritettiin liukoisuudet 1-vaiheisella CEN-ravistelutestillä pisteistä 1011 (0-0,5 m), 1014 (0-0,5 m) ja 1017 (0-0,5 m). Ravistelutestiä ei voitu tehdä 2-vaiheisena, koska aines on sen laatuista, että se imi uuttoliuoksen. Näytteistä määritettiin kokonaispitoisuudet (TOC, BTEX, PCB, PAH, mineraaliöljy) sekä ravistelutestin suodoksista As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Sb, Sn, Se, V, Zn, Hg, Cl, F, SO₄, DOC, pH ja sähkönjohtokyky. Tutkimustulokset on esitetty liitteessä 3. Pitoisuuksia on verrattu valtioneuvoston kaatopaikka-asetuksen 313/2013 mukaisiin viitearvoihin.

Kokonaispitoisuudet olivat pääosin pieniä. Ainoastaan orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) oli lievästi koholla näytteessä 1011. Pitoisuus, 37 000 mg/kg, ylittää lievästi pysyvän jätteen kaatopaikalle asetetun viitearvon 30 000 mg/kg. Valtioneuvoston asetuksen 331/2013 mukaan TOC-raja-arvoa voidaan korottaa enintään kaksinkertaiseksi, maa-ainejätteelle voidaan kuitenkin hyväksyä kolminkertainen raja-arvo, jos jätteen liuenneen orgaanisen hiilen pitoisuus on enintään 500 mg/kg uuttosuhteessa L/S = 10 l/kg joko jätteen omassa pH:ssa tai pH:ssa 7,5–8,0. DOC-arvo alitti selvästi em. arvon myös näytteessä 1011, joten aines soveltuisi pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavaksi.

Liukoisuudet olivat pääosin pieniä. Antimonin osalta näytteen 1017 pitoisuus (0,07 mg/kg) ylitti lievästi pysyvän jätteen kaatopaikalle sovelletun raja-arvon 0,06 mg/kg. Fenoli-indeksin osalta ylittyi raja-arvo 1 mg/kg näytteessä 1011 (2,6 mg/kg) ja näytteessä 1014 (3 mg/kg). Fenoli-indeksi kuvaa fenoliyhdisteitä (C₆H₅OH). Fenolia käytetään mm. fenolihartsien, maalien, elintarvikkeiden lisäaineiden, räjähdysaineiden, polymeerien ja tekokumin valmistukseen. Eniten fenolille altistutaan fenolin ja fenolihartsin valmistuksessa, puutavara- ja vaneritehtaissa, paperiteollisuudessa, valimoissa sekä lasi- ja vuorivillatuotteiden valmistuksessa. Ko. kunnostusalue on ollut sellutehtaan puuraaka-aineen varastona ja aikaisemmin lautatarhana.

Ottaen huomioon analyysien tarkkuusrajat ja sen että viranomaisen voi riskinarvioinnin perusteella hyväksyä liukeneville aineille (lukuun ottamatta liukoista orgaanista hiiltä, DOC) kolminkertaiset raja-arvot ei aineksen liukoisuudesta kyseisten komponenttien osalta (antimoni, fenoli-indeksi) aiheudu riskiä ympäristöllä.

Näytteet liukoisuustesteihin valittiin Innov-X-mittaustulosten perustella. Laboratorio- analyyseissä kuitenkin näytteessä 1011 ylittyi koboltin ja kuparin osalta ylempi ohjearvo ja näytteessä 1014 lyijyn osalta, joten näiltä kohdin massoja ei tulla hyödyntämään maisemakummun muotoilussa. Hyödynnettävissä massoissa kokonaispitoisuudet ovat pienempiä ja näin ollen myös liukoisuudet ovat pienempiä.

MAISEMAKUMMUN RAKENTAMINEN

Aikataulu

Ranta-Toppilan kaava-alueen rakentaminen on suunniteltu aloitettavaksi tiestön ja kunnallistekniikan rakentamisella syys-lokakuussa 2016. Tällöin aloitetaan myös massojen tuonti maisemakummun alueelle. Varsinaisen korttelialueiden kunnostaminen toteutetaan sulakaudella 2017, jolloin maisemakumpu saa lopullisen muotonsa. Kumpu jätetään painumaan ja tiivistymään talveksi ja lopulliset pintarakenteet tehdään sulakaudella 2018 siten, että maisemakumpu on valmiina 31.12.2018 mennessä.

Periaatteet kaivumaiden hyödyntämiselle maisemakummussa

Meri-Toppilan puistoalueen eteläosaan tehtävän maisemakummun muotoilussa hyödynnetään Ranta-Toppilan kaava-alueelta kaivettavia maita, joiden haitta-ainepitoisuudet alittavat Vna:n (214/2007) mukaiset ylemmät ohjearvot. Ennen hyödyntämistä maa-aineksista poistetaan puuaines seulomalla Ranta-Toppilan kaava-alueen kunnostuksen yhteydessä.

Suunniteltu maisemakummun laajuus on noin 2,2 ha. Täyttömassojen arvioitu kokonaismäärä on 28 800 m³tr (49 000 t, muuntokertoimella 1,7 laskettuna). Läjitetty maa-ainekset peitetään pintarakenteella, jonka kokonaispaksuus on 1,3.

Maisemakummun rakentaminen aloitetaan poistamalla alueelta pintahumus, joka läjitetään lähialueelle hyödynnettäväksi maisemakummun pintarakenteessa. Maisemakummun pohjalle ei rakenneta pohjatiivistystä, koska tiivis pintakerros ehkäisee tehokkaasti sade- ja sulamisvesien pääsyn lievästi metalleilla pilaantuneisiin massoihin ja suotovesien muodostumisen.

Alueen pohjatäyttöön asennetaan salaojaputki (110-NS8) ja alueen reunaan kokoojakaivo M160, josta voidaan seurata täyttöalueelta kertyvien suotovesien laatua.

Maisemakummun rakentaminen aloitetaan sijoittamalla ensin alueen pohjaosaan maa-ainekset, joissa metallipitoisuudet alittavat alemmat ohjearvot, mutta ovat vähintään kynnysarvotasolla. Tämän jälkeen alueen keskelle sijoitetaan maa-ainekset, joissa metallipitoisuustaso ylittää alemman ohjearvotason, mutta alittaa ylemmän ohjearvotason (Vna 214/2007). Pintaosa rakennetaan pilaantumattomilla massoilla, joiden avulla maisemakumpu lopullisesti muotoillaan huomioiden maisemalliset tekijät ja pintarakenteen kuivatuksen kannalta optimaaliset luiskakaltevuudet. Reunaluiskat muotoillaan enintään kaltevuuteen 1:4. Lakialueen minimikaltevuus on 1:20.

Maisemakummun pintarakenteet

Pinnan kasvukerros toteutetaan vähintään 0,2 m paksuisena. Kasvukerroksessa hyödynnetään alueen pohjalta poistettu humuskerros. Tarvittava humuksen määrä on noin 4 500 m³. Alueelta poistettavan humuksen arvioidaan riittävän kasvukerroksen toteuttamiseen.

Peittokerrokseen käytetään kaava-alueelta poistettavia pilaantumattomia maita (haitta-aineiden pitoisuudet alle kynnsarvojen, Vna 214/2007). Suunniteltu peittokerroksen paksuus on 0,95 m, johon tarvittava massamäärä on noin 21 700 m³tr (n. 36 900 t). Riittävä määrä pilaantumattomia maita tullaan poistamaan Ranta-Toppilan kunnostuksessa rakennusteknisistä syistä.

Pintarakenteen tiivistyskerrokseen käytetään Stora Enso Oyj:n jätevedenpuhdistamolla mekaanisessa esiselkeytyksessä muodostuvaa primäärilietettä eli OPA-sakkaa. Tarvittava OPA-sakan määrä on noin 6 700 m³tr.

OPA-sakan ominaisuudet

OPA-sakka on pääosin kalsiumkarbonaattia (85 %) ja selluloosakuitua (15 %).

Stora Enso Oyj on tutkituttanut sakan ominaisuuksia useammassa yhteydessä. Oulun yliopiston tekemässä tutkimusselostuksessa ”OPA-sakan hyötykäyttötutkimukset” (15.6.2007) on selvitetty OPA-sakan kemiallisia ja fysikaalisia ominaisuuksia käytettäessä OPA-sakkaa kaatopaikkojen pinta- ja pohjarakenteiden tiivistyskerroksessa. Tutkimuksiin sisältyi liukoisuusominaisuuksien määrittäminen, biohajoavuuden selvittäminen sekä hydraulisten ja mekaanisten ominaisuuksien määritykset. Tutkimusselostuksessa on todettu mm. seuraavaa:

- OPA-sakan vedenpidätyskyky on huomattavan suuri. Sen johdosta OPA-sakkaa kaatopaikan pinnan tiivistyskerroksessa käytettäessä tilavuuskutistuminen normaalikäyttöolosuhteissa on merkityksetön.
- OPA-sakan vedenjohtavuus on huomattavan pieni. Tehokkaan jännitystilan ollessa 30 kPa (vastaa yleisesti tilannetta kaatopaikan pintarakenteessa) on vedenjohtavuus $k < 4,4 \times 10^{-10}$ m/s. Kuormituksen kasvaessa vedenjohtavuus pienenee lähes lineaarisesti ja on 100 kPa:n jännitystilassa $1,7 \times 10^{-10}$ m/s.
- Hyvin tiivistettynä kaatopaikan peiterakenteessa OPA-sakan kokoonpuristuminen jää vähäiseksi ja on suuruusluokaltaan muutamia prosentteja (<5 %).
- OPA-sakan biohajoavuus standardiolosuhteissa oli vain noin 7 %. Tutkimustulosten mukaan biohajoavuudesta johtuvaa massahävikkiä ei tarvitse ottaa huomioon kerrospaksuudessa käytettäessä OPA-sakkaa tiivistyskerroksessa.
- Raskasmetallien liukoisuudet ovat uuttotulosten perusteella pieniä, joskin olosuhteet vaikuttavat olennaisesti OPA-sakan sisältämien metallien liukoisuuteen.

Tutkimuksen mukaan OPA-sakka soveltuu hyvin kaatopaikan tiivistyskerroksen materiaaliksi. OPA-sakkaa onkin käytetty pinnan tiivistysmateriaalina esim. Stora Enso Oyj:n Nuottasaaren kaatopaikalla, Oulun Jätehuollon Ruskon kaatopaikalla sekä Oulun kaupungin linatin vanhalla kaatopaikalla.

Suotovesilaskelmat

Maisemakummun alueelle sijoitettavat kaivumaat vastaavat liukoisuussien perusteella pysyvää jätettä. Pysyvän jätteen kaatopaikan pohjamaan on täytettävä valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikoista (Vna 331/2013) annetut tiiviys- ja paksuusvaatimukset. Pohjamaan vedenläpäisevyyden (k) on oltava $\leq 1 \times 10^{-7}$ m/s ja maakerroksen paksuuden vähintään 1 m. Jollei maaperä luonnostaan täytä em. vaatimuksia, on rakennettava tiivistyskerros vastaavan suojatason saavuttamiseksi. Rakennetun tiivistyskerroksen paksuuden on oltava vähintään 0,5 m. Pysyvän jätteen kaatopaikan pintarakenteelle ei asetuksessa ole vaatimuksia.

Toppilaan rakennettavan maisemakummun pohjalle ei ole suunniteltu valtioneuvoston asetuksen mukaista pohjatiivistystä, vaan on katsottu järkevämmäksi rakentaa tiivistyskerros kummun päälle. OPA-sakkatiivistys ehkäisee tehokkaasti suotovesien muodostumisen. Valtioneuvoston asetuksen edellyttämä suojataso saavutetaan jo hyvin ohuella tiivistyskerroksella. Kerrospaksuudeksi on työtekniisten tekijöiden perusteella valittu 300 mm. Tällöin minimitiivistyskerros voidaan rakentaa yhtenä kerroksena. Tiivistyskerroksen läpäisevää suotovesimäärää voidaan arvioida laskennallisesti Darcyn lain perusteella.

$q = k \times i$, missä

q = pinta-alayksikköä kohti laskettu tiivistyskerroksen läpäisevä vesimäärä $\text{m}^3/\text{m}^2 \times \text{s}$

k = tiivistyskerroksen vedenjohtavuus m/s

i = hydraulinen gradientti (tiivistyskerroksen paksuus+ vesipaine)/ tiivistyskerroksen paksuus

0,3 m OPA-sakkakerroksen ($k = 4,4 \times 10^{-10}$ m/s) läpäisevä vesimäärä on noin $1 \text{ m}^3/\text{d} \times \text{ha}$, kun tiivistyskerroksen päällä oletetaan olevan 0,5 m vesipaine. Suotautuva vesimäärä laskettuna maisemakummun koko pinta-alalle on noin $2,2 \text{ m}^3/\text{d}$.

Vna:n mukaisen pohjarakenteen ($k = 1 \times 10^{-7}$ m/s, $h = 0,5$ m) läpi suotautuva vesimäärä olisi vastaavasti laskettuna noin $170 \text{ m}^3/\text{d} \times \text{ha}$ ja koko alueella noin $290 \text{ m}^3/\text{d}$.

Edellä oleva laskelma ei huomioi alueen vesitasetta eikä tiivistysrakenteen sijaintia tai kaltevuutta. Pintarakenteessa sadevedet mm. pääsevät kulkeutumaan pois täyttöalueelta, joten vesipainetta, etenkin 0,5 m suuruista, ei pääse muodostumaan. Laskenta on suuntaa antava ja sen

avulla voidaan verrata eri tiivistysrakenteiden tiiviyyttä ja rakenteen läpi suotautuvaa vesimäärää.

Maisemakummun pintaan rakennetaan 0,3 m paksuinen OPA-sakkatiivistys, joka estää tehokkaasti suotovesien pääsyn läjitettävään maa-ainekseen. Tiivisteen läpi suotautuisi vain noin 6 % sadannasta (0,5 m vesipatsaalla laskettuna), vaikka se olisi tiivistyskerroksen ainoa massoja peittävä rakennekerros. Lisäksi OPA-sakan päälle tehdään noin 1,0 m vahvuinen peitto- ja kasvukerros ja alueen pinta nurmetetaan. Kun alue saadaan kasvitettua, pienenee suotovesien määrä entisestään johtuen mm. haihdunnasta ja kasvien veden käytöstä. Maisemakummun alueelle ei ole tarpeellista tehdä OPA-sakkatiivisteen päälle vettä johtavaa kuivatuserrosta, koska jo esitetyllä rakenteella saadaan läpisuotautuvat vesimäärät pidettyä erittäin vähäisinä. Alueella viherrakentamisessa hyödynnettävissä massoissa metallipitoisuudet alittavat ylemmät ohjearvot. Pitoisuudet ovat tasolla, joka voitaisiin yleisesti hyväksyä riskittä jätettäväksi puistoalueelle, jopa suoraan maan pintakerroksiin. Massoja ei ole tarpeellista peittää kaatopaikkalainsäädännön vaateet täyttävällä rakenteella.

Maisemakummun olosuhteet

Orsivesi

Massojen hyödyntämisalueen pohjaosaan sijoitetaan hyvin lievästi pilaantuneita massoja, joissa pitoisuustaso alittaa ylemmät ohjearvot. Ne ovat pääasiassa siltistä hiekkaa, jonka vedenläpäisevyys on noin 10^{-6} ... 10^{-7} m/s, mikä lähes vastaa esim. pysyvän jätteen kaatopaikan pohjarakenteille asetettua tiiveysvaatimusta. Tiivistämällä maat hyvin voidaan vedenläpäisevyyttä pienentää edelleen. Lisäksi tulee huomioida, että aikaisemmin alueelle läjitetyt massat ovat tiiviitä siltisiä hiekkoja/hienoja hiekkoja. Hivenen voimakkaammin pilaantuneet maat sijoitetaan lievästi pilaantuneiden maiden päälle.

Alueen orsivesipinta on noin 3,7 m syvyydellä pohjakerroksen alla, ja meren rannan läheisyydestä johtuen se seuraa osin merivedenpinnan vaihteluita. Ylimmillään orsivesi voi olla likimain tasolla +1,5, mikä on noin 4 m pohjalla tiivistettyjen hyvin lievästi pilaantuneiden massojen alapuolella. Maisemakummun rakentaminen ei tule vaikuttamaan orsivesipinnan nykyiseen tasoon. Pintakerroksen OPA-sakka estää täyttöalueen sisäisen pohjavesipinnan kohoamisen ympäröivää aluetta korkeammalle. Pilaantuneimmat massat eivät missään tilanteessa sijoitu orsivesikerrokseen. Lisäksi liukoisuuskokeet osoittivat että metallit ovat tiukasti sitoutuneet maa-ainekseen, eivätkä liukeneisi ja kulkeutuisi vaikka vesiä päätyisi massoihin. Laaditun riskinarvion mukaan lievästi metallipitoisista maista ei aiheudu ympäristö- tai terveysriskiä.

pH

Liukoisuuskokeissa olleissa maanäytteissä pH oli selvästi emäksisen puolella, välillä 8,3–8,6. Näytteiden sulfaattipitoisuudet olivat pienet.

OPA-sakan pH on myös tasolla 8,3. Sadevesi on normaalisti hiukan happanta. OPA-sakka sisältää kalsiumkarbonaattia 85 %, joka neutraloi suotoveden pH:ta tehokkaasti. Liukoisuusolosuhteet eivät muutu maisemakummun alueella verrattuna nykyisiin olosuhteisiin massoissa, eikä metallien liukoisuuskantaan siten muutu nyt arvioidusta.

Metallien hapetusaste ja liukoisuus on voimakkaasti pH:sta riippuvaa. Suurin osa metalleista pidättyy voimakkaammin pH:n ollessa korkea ja siten ne ovat varsin tiukasti sitoutuneita maisemakummun olosuhteissa. Esimerkiksi sinkki, koboltti, lyijy ja nikkeli pidättyvät voimakkaasti emäksisissä, neutraaleissa ja myös happamissa olosuhteissa aina pH-arvoon 5 saakka. pH ei pääse maisemakummussa, OPA-sakan alapuolella laskemaan näin matalalle tasolle. Myös kupari pidättyy tiukasti kaikissa maisemakummun pH olosuhteissa. Arseeni käyttäytyy muihin metalleihin verrattuna poikkeuksellisesti. Se kiinnittyy happamissa olosuhteissa viidenarvoisena, pH:n noustessa yli viiden lisääntyy viiden arvoisen arseenin sorbtio ja pH:n ollessa yli 8, voi arseeni liueta. Liukoisuuskokeen massojen emäksisestä pH:sta huolimatta arseenin liukoisuus massoista oli vähäistä, eikä sen siten arvioida liukenevan merkittävässä määrin maisemakummusta.

Kaasun muodostuminen

Meri-Toppilan puistoalueen itäosassa on kaasunpoistokaivoja alueella, jolle on läjitetty parkkia. Maisemakumpu rakennetaan puiston länsiosaan noin 200 m etäisyydelle ko. alueesta. Rakennettavan alueen ympäristössä ei ole kaasunpoistorakenteita, koska maisemakummun alueella oleva täyttö on kivennäismaata. Orgaanista ainesta (puujäte) havaittiin maastotutkimuksen yhteydessä yhdessä tutkimuspisteessä noin 4,4...4,8 m syvyydellä nykyisestä maanpinnasta. Täytön paksuus alueella on noin 6 m. Maisemakumpuun sijoitettava materiaali on kivennäismaata. Edellä olevan perusteella ei maisemakummussa muodostu kaasuja.

RISKINARVIO KAIVUMAIEN HYÖDYNTÄMISESTÄ MAISEMAKUMMUSSA

Maisemakummun pohjaosassa hyödynnetään massat, joiden pitoisuus alittaa alemmat ohjearvot, mutta on vähintään kynnysarvotasolla. Pohjakerroksen vahvuus on n. 1 m ja massamäärä n. 12 900 m³rtr.

Pohjatäytön yläpuolella on suunniteltu hyödynnettävän massoja, joissa metallien pitoisuudet ylittävät alemmat ohjearvot, mutta jäävät alle ylempien ohjearvojen. Massoja on arviolta kaikkiaan 4 450 m³rtr. Ne muotoillaan maisemakummun ydinosaan kaikkiaan noin 0,4 ha laajuuiselle alueelle ja noin 1 m vahvuiseksi kerroksena. Korkeimmat massoissa havaitut pitoisuustasot ovat:

Metalli	Maksimipitoisuus mg/kg
As	95

Co	170
Cr	220
Cu	165
Ni	125
Pb	502
Zn	385

Maisemakummun tiivistyskerroksen alapuolinen lopullinen muotoilu tehdään pilaantumattomilla mailla. Pintamuotoilu muodostaa tasaisen pohjan rakennettavalle tiivistyskerrokselle. Muotoilukerroksen paksuus on n. 0,8 m. Maisemakummun päälle rakennetaan tiivis pintarakenne, joka muodostuu 0,3 m vahvuisesta OPA-sakkakerroksesta, 0,8 m peittokerroksesta ja vähintään 0,2 m vahvuisesta kasvukerroksesta. Metalleja sisältävät maat jäävät vähintään 2,1 m vahvuisen täyttökerroksen alle.

Alueen pohjamaa on pääasiassa hieno hiekkaa ja siltistä hiekkaa. Lisäksi maisemakummun kohdalla on pääasiassa mineraalimaa-aineksesta muodostuvia täyttöjä. Puuainesta havaittiin n. 0,4 metrin vahvuisena kerroksena osalla aluetta. Orsivesi tulee olemaan maisemakummun kohdalla n. 5-8 m syvyydellä, vähintään 4 m syvyydellä nykyisestä maanpinnasta, ja sen virtaus suuntautuu kohti lähintä pintavettä, Toppilansalmea, noin 100 m etäisyydellä.

Massoista olevista yhdisteistä saattaa aiheutua ympäristöriski, mikäli ne voivat kulkeutua laajemmalle ja siten pilata maaperää, pohjavettä, ulkotai sisäilmaa taikka pintavesiä laajemmin. Ekologinen riski on mahdollinen, mikäli kasveille tai eläimille aiheutuu haittavaikutuksia altistuksesta suoraan pilaantuneisuuteen tai siitä levinneeseen pitoisuuteen. Vastavasti, jotta yhdisteistä aiheutuu terveysriski, tulee ihmisten altistua haitta-aineille suoraan pilaantuneen maan tai siitä pintaveteen, pohjaveteen, hengitysilmaan tai ravintoon päätyneille pitoisuuksille siinä määrin, että se voi olla terveydelle haitallista. Riskinarviointiin tulee aina sisältyä haitta-aineiden lähteiden, haitallisten vaikutusten kohteiden sekä näiden välisen yhteyden ja merkityksen osoittaminen.

Kulkeutumisriski

Kulkeutumisriskiä arvioitiin alueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteiden, massojen päälle suunniteltujen rakenteiden sekä haitta-aineiden pitoisuuksien ja ominaisuuksien perusteella.

Metallit eivät voi levitä paksujen ja tiiviiden täyttökerrosten alta laajemmalle tuuli- tai pintavesieroosion mukana. Metallit eivät ole haihtuvia, eivätkä ne siten kulkeudu ulkoilmaan, eivätkä leviä ilman kuljettamana laajemmalle. Lisäksi tiivis OPA-sakkakerros estää tehokkaasti vähäisenkin haihtumisen. Ne eivät voi myöskään päätyä sisäilmaan, johtuen haihtumattomuudesta ja siitä ettei alueella ole rakennuksia. Myös metallien liukoisuus on vähäistä, mikä voitiin havaita alueella hyödynnettäville massoille tehdyistä ravistelutesteissä. Vähäinen riski kulkeutumiselle pohjaveden mukana laajemmalle estetään tiiviillä peitolla, joka ehkäisee suotoveden muodostumisen käytännössä täysin. Metallit eivät voi levitä alueelta laajemmalle pohjaveden mukana.

Metallit eivät päädy kasvillisuuteen juurien kautta kasvien ottaessa vettä ja ravinteita, koska pilaantuneisuus on peittokerroksen ja juurivyöhykkeen alapuolella ja koska metallien liukoisuus on vähäistä.

Riskiä metallien kulkeutumiselle massoista ei ole.

Altistusreittien arviointi

Suoralla ihokosketuksella tai maata ”syömällä” ruuansulatuselimistön välityksellä altistuminen ei ole mahdollista peittokerrosten alapuolella oleville massoille. Suoraan maa-aineksen välityksellä kohteessa voi altistua lähinnä maaperän eliöstö.

Kasvillisuuden välityksellä altistuminen ei ole mahdollista, koska alueelle ei harjoiteta hyötykasvien viljelyä. Alueella mahdollisesti olevan eläimistön altistuminen tai sen kautta (eläinten kasvatus- tai ravintokäyttö) altistumien haitta-aineille ei myöskään ole mahdollista. Lisäksi, vaikka kohteen luonnonkasveja hyödynnettäisi ravinnoksi, on kasvien altistuminen 1,8 m syvyydelle sijoitetuville metalleille hyvin epätodennäköistä. Ravintona käytettävän kasvillisuuden juuristo ei ulotu niin syvälle.

Altistuminen haitta-aineille hengitysilman välityksellä ei ole mahdollista paksuista täyttökerroksista, metallien haihtumattomuudesta ja suhteellisen pienistä pitoisuuksista johtuen.

Altistuminen pohjaveden välityksellä ei ole mahdollista. Alueen läheisyydessä ei ole pohjavesialueita, eikä myöskään käytössä olevia kaivoja (kunnallinen vesijohtoverkosto). Metallit eivät myöskään päädy tiiviiden peittojen alta pohjaveteen. Siten altistuminen pohjaveden välityksellä on hyvin epätodennäköistä. Myöskään pintaveden välityksellä ei voi altistua, koska metallit eivät kulkeudu alueelta pintaveteen saakka.

Kvantitatiivinen riskitarkastelu

Massoista aiheutuva riski arvioitiin kvalitatiivisesti, laadullisena arviona havaittujen metallien ominaisuuksien ja pitoisuuksien sekä alueen olosuhteiden perusteella. Lisäksi arvion varmistamiseksi laadittiin yleispiirteinen kvantitatiivinen, laskennallinen riskitarkastelu käyttäen CalTox laskentaohjelmistoa.

Kvantitatiivisessa riskinarvioinnissa määritettiin konservatiivinen arvio alueelle täytön keskelle sijoitettavista korkeimmista metallipitoisuuksista. Riskin laskenta tehtiin olettaen korkeimpien havaittujen pitoisuuksien ulottuvan kokonaisuudessaan alemmat ohjearvot ylittäviin massoihin 0,4 ha laajuiselle alueelle ja 2 m vahvuisena kerroksena. Arvio laadittiin arseenin, koboltin, kuparin, nikkelin, lyijyn, sinkin ja kromin osalta. Malli mahdollistaa pilaantuneisuuden määrittämisen joko juurikerrokseen tai vajovesikerrokseen, olettaen pilaantuneisuuden ulottuvan koko kerrosvahvuudelle. Laskenta tehtiin määrittäen pilaantuneisuus vajovesikerrokseen, jolloin malli olettaa sen ulottuvan suoraan pohjavesikerroksen päälle. Todellisuudessa pilaantuneiden maiden ja pohjaveden välissä on

vähintään 3 m pilaantumattomia maita. Ohjelmaan ei voida huomioida erillisillä ominaisuuksilla tiivistä pintatäyttöä, mikä todellisuudessa estää pohjamaassa olevien metallien vähäisenkin diffuusion juurikerroksesta pintamaahan. Mallin lähtökohtaiset oletukset mahdollistavat näin ollen tässä kohteessa vain hyvin konservatiivisen arvion metalleista aiheutuvalla riskille.

Kvantitatiivisessa riskinarvioinnissa tarkistettiin laskennallisesti teoreettinen riski altistua 100 m etäisyydellä pohjaveden tai pintaveden välityksellä. Todellisuudessa alueella ei ole kaivoja, eikä pohjavettä hyödynnetä. Lisäksi huomioitiin teoreettisina altistusreitteinä alueella oleskelu ja mahdollisuus altistua hengitysilman välityksellä sekä suora ihokosketus. Myös paikallisen kalan syöminen ja uimaveden välityksellä altistuminen huomioitiin mahdollisina altistusreitteinä. Todellisuudessa alueen käytöstä ja massojen sijainnista (pilaantumattomien täyttöjen alapuolella) johtuen suurin osa huomioituista altistusreiteistä on teoreettisia ja laskenta siten hyvin konservatiivinen.

Laskenta tehtiin alustavana ns. "Screening"-tason mallinnuksena hyödyntäen pääasiassa ohjelmaan valmiiksi määritettyjä, kohteeseen parhaiten soveltuvia oletusarvoja, joilla saadaan konservatiivinen arvio riskistä. Riskinarvioinnissa huomioitujen metallien kemialliset ominaisuudet kuvattiin ohjelmien oletusarvoja käyttäen. Yhdisteiden kemialliset ominaisuudet ovat ohjelmassa sillä tarkkuudella ja laajuudella, kun tutkimustietoa on käytettävissä ja tätä voidaan pitää riskinarvioinnin kannalta riittävänä tarkkuutena.

Altistuksen osalta lähtötietoina käytettiin ohjelman oletusarvoja asuinkäytölle, jolloin talousveden teoreettinen käyttö voitiin laskea luotettavasti.

Maaperän ja ympäristön olosuhteet kuvattiin käyttäen Mainen, USA:n koillisrannikon osavaltion oletusarvoja. Maine on maaperä- ja ilmasto-oloiltaan USA:n osavaltioista lähinnä Suomea vastaava. Osaa muuttujista mukautettiin vastaamaan Suomen olosuhteita. Etäisyydeksi pohjavedenkäyttökohteeseen määritettiin 100 m (meri). Maa-aineksen vedenjohtavuudeksi maisemakumpareen alapuolella määritettiin 0,0086 m/d. Sadanta määritettiin hyvin pieneksi ($1 \text{ m}^3/\text{d}/\text{ha}$), mikä kuvaa OPA-sakakerroksen läpi laskennallisesti suotautuvaa vesimäärää. Ko. vesimäärä vastaa noin 6 % keskimääräisestä vuosisadannasta.

Riskin laskenta

Caltox-ohjelma (metallit) määrittää riskin lukuarvona sekä riskisuhteen. Sallituksi riskiksi on määritetty yleisesti käytetty $1 \cdot 10^{-6}$, minkä ylittyessä riski ylittää sallitun tason. Riskisuhteen taas ylittäessä 1:n, voi yhdisteestä aiheutua liiallinen riski huomioiden henkilön saama elinaikainen kokonaisaltistus. Riski kuvaa yksinomaan kohteessa havaituista pitoisuuksista aiheutuvaa todennäköisyyttä terveysvaikutusten aiheutumiseen. Riskisuhde taas huomioi tarkasteltavan yhdisteen ja sen pitoisuuden aiheuttaman altistuksen merkittävyyden suhteessa elinaikaiseen kokonais-

altistukseen ko. yhdisteelle. Näin ollen jo hyvin merkityksetön riski voi aiheuttaa kohonneen riskisuhteen, mikäli yhdiste on harvinainen, eikä sille altistu lainkaan muuta kautta.

Konservatiivisen riskitarkastelun perusteella riskiä ei aiheutuisi suurimmalla osalla tarkastelluista metalleista, vaikka korkein havaittu pitoisuus ulottuisi koko täyttökerroksen laajuudelle. Sinkille, kuparille, koboltille, kromille ja nikkelille riski on käytännössä olematon ja myös riskisuhde selvästi alle yhden. Merkittävin altistusreitti on pohjaveden juomakäyttö, ja sitäkin kautta saatavat teoreettiset pitoisuudet merkityksettömän pienet. Myös lyijyn osalta riski olisi hyväksyttävällä tasolla, vaikka alueen pohjavettä hyödynnettäisiin talousvetenä. Arseenille teoreettinen laskenta antaa hivenen hyväksyttävän tason ylittävän riskin ($2,2 \cdot 10^{-4}$) teoreettiselle riskille altistua juomaveden välityksellä.

Laskennassa havaittu vähäinen riski aiheutuu teoreettisista reiteistä, jotka eivät todellisuudessa ole mahdollisia. Metallipitoisuudeltaan ylemmän ohjearvotason alittavia maa-aineksia voi turvallisesti hyödyntää maisemakummun muotoilussa. Ne eivät kulkeudu alueelta laajemmalle, eikä niille voi kohteessa altistua.

MAISEMAKUMMUN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Vaikutukset maisemaan

Meri-Toppilan puistoalue on nykyiselläänkin kumpuilevaa maastoa ja maisemakumpu sovitetaan maastoon jouhevasti. Suunnittelualueen kohdalla maanpinta on nykyisellään noin tasolla +2...+8 m (N2000), maanpinta kohoo etelän suunnasta pohjoiseen. Maisemakummun ollessa valmis sen laki on tasolla +10,5 m (N2000). Alueen maastonmuotomuutokset eivät ole laajemmin merkittäviä, mutta paikallisesti maisemakumpu tuo vaihtelevuutta puistoalueeseen, jota hyödynnetään virkistyskäytössä, mm. frisbeegolfradan väylien sijoittelumahdollisuudet paranevat. Kumpu ei tule nousemaan ympäristön puuston yläpuolelle.

Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Vaikutukset maankäyttöön ovat vähäisiä. Alue tulee myös jatkossa olemaan kaavan mukaisesti lähivirkistysaluetta (VL). Osa frisbeegolfradan väylistä sijoittuu maisemakummun kohdalle tai sen välittömään läheisyyteen. Kumpu tuo alueelle vaihtelevuutta, mikä luo paremmat olosuhteet väylien uudelleen sijoittamiseen tällä kohdalla puistoa. Maisemakummun alueella havaitun kivitaskun elinympäristö ei muutu, koska maisemakummun pintarakenteet tulevat olemaan nykyisen kaltaiset.

Vaikutukset maaperään ja vesiympäristöön

Maisemakummun alueelle sijoitetaan vain lievästi pilaantuneita maa-aineksia. Pitoisuustaso on pienempi kuin VNa:n asetuksen mukaan käytetään puistoalueilla yleensä kunnostustavoitteena. Tutkimusten mukaan metallien liukoisuudet olivat pieniä. Siten vaikutukset maaperään ja vesiympäristöön ovat hyvin vähäisiä tai niitä ei ole todettavissa. Alueella eikä sen läheisyydessä ole pohjavesialueita tai kaivoja. Alueelta on matkaa mereen alle 100 m. Kumpu sijoittuu meriveden maksimikorkeustason yläpuolelle.

Vaikutukset luontoon, eläimistöön ja luonnonsuojelukohteisiin

Hankkeella ei ole vaikutuksia luontoon, eläimistöön tai luonnonsuojelualueisiin. Maisemakummun eteläpuolelle sijoittuviin kääpämetsiköihin ei ole vaikutuksia, koska hankkeen yhteydessä kulku kaivualueelta hyödyn-tämisalueelle voidaan hoitaa olemassa olevaa tieuraa myöten.

Vaikutukset yleiseen viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja ihmisten terveyteen

Hankkeella ei ole vaikutuksia yleiseen viihtyvyyteen tai ihmisten terveyteen. Virkistyskäyttömahdollisuudet paranevat alueella.

PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka (BAT) JA YMPÄRISTÖN KANNALTA PARAS KÄYTÄNTÖ (BEP)

Maisemakummun rakenteet on esitetty rakennettavaksi pysyvän jätteen kaatopaikalle kaatopaikka-asetuksessa annettujen normien mukaisena. Rakennerratkaisua on kuitenkin muutettu siten, että tiiviskerros asennetaan alueen pintakerrokseen, ei pohjalle, kuten asetuksessa edellytetään. Pintakerrokseen asennettavalla tiiviillä OPA-sakka kerroksella saadaan pienenettyä merkittävästi maakerrokseen suotautuvaa vesimäärää ja sitä kautta metallien liukenemista. Maisemakumpuun ei myöskään hyödynnetä maa-aineksia, joissa pitoisuudet ovat ylempää ohjearvotasoa korkeampia, eikä puuta tai parkkia. Nämä massat toimitetaan ko. maiden toimittamiseen soveltuvalla luvanvaraiselle jäteasemalle, esim. Ruskon jäteasemalle.

Hyödyntämällä lievemmin pilaantuneet maat puistoalueen rakentamiseen säästetään luvanvaraisten pilaantuneiden maiden vastaanottopaikkojen täyttötilavuutta muissa kohteissa. Läjitettävissä maissa eivät ylity valtioneuvoston asetuksen Vna 214/2007 mukaisen ylemmät ohjearvot, jotka ovat muutoinkin hyväksyttäviä puistoalueella. Puistoalue on jo nykyisellään muotoiltu ylijäämämaiden ja parkkitäytön päälle, eikä lievästi metalleilla pilaantuneista maista muotoiltu maisemakumpu muuta alueen luonnetta. Kuljetusmatka kaava-alueelta hyödyntämisalueelle on lyhyt, jolloin liikenteen päästöt jäävät vähäisemmiksi. Puistoalueen virkistys-

käyttö paranee, koska maisemakumpu tuo vaihtelevuutta puistoalueeseen, jota hyödynnetään virkistyskäytössä. Esimerkiksi frisbeegolfradan väylien sijoittelumahdollisuudet paranevat.

Massojen hyödyntämisellä puistoalueella saavutetaan myös merkittäviä kustannussäästöjä. Vaihtoehtoisena ratkaisuna olisivat yli alemman ohjearvon maiden toimittaminen lähimmälle kaatopaikalle esim. Oulun Ruskon jäteasemalle ja lievemmin pilaantuneiden kynnysarvon ylittävien maiden toimitus ko. sijoittamiseen soveltuvalle olemassa olevalle maanlajitysalueelle.

TARKKAILU JA RAPORTOINTI

Kaava-alueella toteutettavaa kunnostusta ohjaa ulkopuolinen valvoja, joka käyttää massojen erotteluun laboratoriokokeiden tuloksia ja kentällä pitoisuuksien mittaukseen kannettavaa röntgenfluorisenssilaitetta esim. (Innov-X). Röntgenfluorisenssi näyttää varsin tarkasti kohteessa havaittujen metallien pitoisuuksia. Jos kunnostusalueella havaitaan öljypitoisuuksia, niiden massojen rajaamiseen käytetään Petroflag pikatestejä. Maisemakummun muotoilussa hyödynnettävien massojen erottelu toteutetaan kunnostustyön valvonnan yhteydessä. Toteutetut kunnostustoimenpiteet ja massojen erottelu kuvataan kunnostuksesta laadittavassa loppuraportissa, joka toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukseen, tilaajalle ja Oulun seudun ympäristötoimelle.

Maisemakummun pohjaosaan asennetaan salaojaputki, joka johdetaan kokoojakaivoon. Kokoojakaivosta otetaan kahden vuoden ajan kaksi kertaa vuodessa vesinäyte, josta analysoidaan metallien pitoisuudet. Vesinäytteet otetaan kesäkuun alussa ja lokakuun lopulla. Maisemakummun alueelle asennetaan kaksi orsivesiputkea, joista seurataan sisäisen vesipinnan korkeutta. Mittaukset toteutetaan näytteenoton yhteydessä. Kahden vuoden tarkkailutulosten perusteella esitetään lupaviranomaiselle tarkkailun harventamista tai lopettamista kokonaan. Tarkkailutulokset toimitetaan heti niiden valmistuttua Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, tilaajalle ja Oulun seudun ympäristötoimelle.

Hakijan perustelut toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta

Hakija on pyytänyt ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista oikeutta aloittaa toiminta muutoksenhausta huolimatta. Ranta-Toppilan alue on tärkeä kaupungin asuntorakentamisen uudisalue, jolle kaupunginvaltuuston hyväksymän maankäytön toteuttamishjelman mukaan on tavoitteena valmistua ensimmäiset asunnot vuoden 2018 aikana. Tämä edellyttää kunnallisteknisten töiden suorittamista syys-talvikaudella 2016–2017. Kunnallisteknisten töiden suorittaminen voidaan tehdä vasta kun kaivumaat on poistettu alueelta.

LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY

Lupahakemuksesta tiedottaminen

Aluehallintovirasto on antanut hakemuksen tiedoksi kuuluttamalla Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa ja Oulun kaupungissa 19.1.–18.2.2016. Hakemuksen johdosta on pyydetty lausunnot Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta, Oulun kaupungilta sekä kaupungin ympäristönsuojelu-, terveydensuojelu- ja kaavoitusviranomaiselta. Kuulutuksesta on annettu erikseen tieto asiakirjoista ilmeneville asianosaisille.

Kuulutuksen julkaisemisesta on ilmoitettu sanomalehti Kalevassa 19.1.2016. Kuulutus ja hakemuksen soveltuvien osien on julkaistu internetissä aluehallintoviraston Lupa-tietopalvelussa.

Lausunnot

1. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

ELY-keskus katsoo, että Ranta-Toppilan kaivualueen maa-aineksia voidaan hyödyntää puistorakentamisessa ympäristölupahakemuksen mukaisesti. Ympäristölupahakemusta ei ole haettu jätteiden loppusijoitukseen vaan jätteiden hyödyntämiseen, jolloin kohteeseen ei sovelleta valtioneuvoston asetusta kaatopaikoista (331/2013). Jätteiden hyödyntäminen tulee kuitenkin tehdä jätelain (646/2011) mukaisesti niin, että jätteistä ei aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavia päästöjä eikä haittaa terveydelle. Jätteiden hyödyntämispaikan on lisäksi sovelluttava ympäristöön ja maisemaan. Hyödyntämiskohteeseen ei saa sijoittaa kaivualueelta mahdollisesti löytyviä kokonaisiä puukappaleita. ELY-keskuksen mielestä hienojakoista tai maatumispisteessä olevaa puuta ja parkkia ei ole kuitenkaan tarpeen erikseen poistaa, mikäli niiden ei katsota heikentävän rakennettavan puistoalueen kantavia ominaisuuksia. Alueelta muodostuvien suotovesien laatua on tarpeen tarkkailla ehdotuksen mukaisesti. Tämän lisäksi alkuvuosina tulee seurata pintakerroksen kuntoa mahdollisten eroosioiden ja halkeiluiden varalta. Alueella ei ole luonnonsojelulain mukaisia kohteita, jotka olisivat esteenä kaivumaiden hyödyntämiselle.

2. Oulun kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomainen

Toiminnalla on lähinnä rakentamisen aikaisia vähäisiä vaikutuksia (melu, pöly). Lupaa myönnettäessä tulisi kiinnittää huomiota siihen, että maisemakumpu rakennetaan meren rannalle ja ottaa huomioon mahdollinen meriveden tulviminen. Myös vesien tarkkailu tulisi aloittaa jo ennen läjityksen aloittamista.

Uhanalaisuusmäärittelyssä on alkuvuodesta tullut uudet lintuja ja nisäkkäitä koskevat tarkastelut, joita ei ole ehditty ottaa huomioon hakemuksessa. Raportissa mainittujen lajien statuksessa on tapahtunut seuraavia

muutoksia: tukkasotka on noussut vaarantuneesta (VU) erittäin uhanalaiseksi (EN), haapana muuttunut vaarantuneeksi (VU), kuovi silmälläpidettäväksi (NT). Muutoksilla ei ympäristötoimen käsityksen mukaan ole käytännössä merkitystä hankkeen kannalta.

Ympäristötoimen tiedossa ei ole seikkoja, jotka estäisivät luvan myöntämisen toiminnalle ja sen aloittamiselle mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

3. Oulun kaupungin kaavoitusviranomainen

Rakennettavalta kaava-alueelta vapautuvien käyttökelpoisten maamassojen sijoittaminen Ranta-Toppilan lähialueelle on kuljetuskustannusten kannalta tarkoituksenmukaista. Ympäristölupahakemuksen mukaan hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia maaperään ja vesiympäristöön, luontoon, eläimistöön tai luonnonsuojelualueisiin, yleiseen viihtyvyyteen tai ihmisten terveyteen. Läjitysalueen muotoilu noudattaa nykyisen puiston käsittelyperiaatteita, joten toimenpiteen maisemalliset vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi. Maamassojen sijoittaminen ympäristölupahakemuksen mukaiselle paikalle ei myöskään vaikeuta Meri-Toppilan puiston yleistä virkistyskäyttöä, joten se on asemakaavan ja maankäytön kannalta mahdollista.

Hakijan kuuleminen ja vastine

Aluehallintovirasto on varannut hakijalle tilaisuuden vastineen antamiseen lausuntojen johdosta 29.3.2016 mennessä. Hakija ei ole antanut vastinetta.

ALUEHALLINTO VIRASTON RATKAISU

YMPÄRISTÖLUPARATKAISU

Aluehallintovirasto myöntää Oulun kaupungin yhdyskunta- ja ympäristöpalveluille luvan hyödyntää Ranta-Toppilan lievästi pilaantuneita ja pilaantuneita kaivumaita puistorakentamisessa lupahakemuksen mukaisesti ja annettuja lupamääräyksiä noudattaen.

Ennalta arvioiden lupamääräysten mukainen toiminta ei aiheuta korvattavaa vahinkoa. Ennakoimattomien vahinkojen varalta annetaan ohjaus.

TÄYTÄNTÖÖNPANORATKAISU

Aluehallintovirasto määrää, että tämän lupapäätöksen mukainen toiminta voidaan aloittaa tätä päätöstä noudattaen muutoksenhausta huolimatta kohdassa ”Päätöksen täytäntöönpano” perustelluista syistä.

LUPAMÄÄRÄYKSET

Määräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi

1. Oulun kaupunki saa hyödyntää Ranta-Toppilan kaava-alueelta poistettavia pilaantuneita maa-aineksia Meri-Toppilan puistoalueen eteläosaan rakennettavassa maisemakummussa enintään 17 350 m³ltr sekä pilaantumattomia maa-aineksia hakemuksen liitteinä olevien, 11.11.2015 päivättyjen piirustusten 2 ja 3 osoittamalla alueella ja piirustusten 10.1 ja 10.2 osoittamalla tavalla sekä muutoin hakemuksesta ilmenevästi.

Maisemakummun reunaluiskat on muotoiltava kaltevuuteen 1:4 ja laki-alue kaltevuuteen 1:20 tai niitä loivemmiksi.

Hyödynnettävän maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet eivät saa ylittää valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaista ylempää ohjearvoa.

Luvansaajan on oltava selvillä hyödynnettävien maa-ainesten laadusta. Hyödynnettävien maa-ainesten laatu ja pilaantuneisuusaste tulee osoittaa valvontaviranomaisen edellyttämällä tavalla.

2. Maisemakummun pintarakenteet tulee toteuttaa hakemuksen ja siihen liittyvän, 11.11.2015 päivätyn, tyyppipiirustuksen 11 mukaisesti. Tiivistyskerroksen tulee olla vähintään 300 mm. Luvansaajan on oltava selvillä tiivistyskerroksessa käyttämänsä OPA-sakan laadusta.

3. Meri-Toppilan puistoalueella ei saa varastoida eikä hyödyntää muita kuin lupamääräyksessä 1 mainittuja maa-aineksia. Mahdollisen hyödynnettävien maa-ainesten välivarastoinnin on oltava lyhytaikaista ja se tulee toteuttaa siten, ettei siitä aiheudu ympäristöhaittaa.

Tarkkailu- ja raportointimääräykset

4. Luvansaajan on oltava selvillä toiminnan ympäristövaikutuksista. Luvansaajan on huolehdittava toiminnan ja sen vaikutusten tarkkailusta sekä tarkkailutulosten raportoinnista.

Pilaantuneen maa-aineksen hyödyntämiselle Meri-Toppilan puistorakentamisen kohteessa on nimettävä vastuuhenkilö, joka vastaa tämän päätöksen määräysten noudattamisesta. Henkilön nimi ja yhteystiedot tulee ilmoittaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Oulun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

5. Meri-Toppilan puistoalueella hyödynnettävästä maa-aineksesta on pidettävä kirjaa. Kirjanpidosta on käytävä ilmi ainakin maa-aineksen määrä ja laatu sekä erilaatuisten maa-ainesten sijoitus maisemakummun alueella.

Luvansaajan on kahden kuukauden kuluessa maisemakummun valmistumisesta toimitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle loppura-

portti, jossa esitetään yhteenveto maisemakumpuun sijoitetun maa-aineksen määrästä ja laadusta, eri laatuisten maa-ainesten sijoituskohdista maisemakummussa, rakennekerrosten toteutuksesta sekä laadunvalvonnasta.

6. Maisemakummun suotovedet tulee johtaa hakemuksen mukaisesti salaojan välityksellä kokoojakaivoon. Vedenlaatua tulee tarkkailla kerran ennen pilaantuneiden maa-ainesten läjittämisen aloittamista (0-näyte) sekä maisemakummun valmistumisen jälkeen kaksi kertaa vuodessa kesä- ja lokakuussa hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Sisäisen vesipinnan korkeutta tulee maisemakummun alueella seurata asentamalla orsivesiputket ja suorittamalla tarkkailu hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Luvansaajan on tarkkailtava maisemakummun pintakerroksen kuntoa mahdollisen eroosion ja halkeamien varalta ja kirjattava ylös pinta- maassa tapahtuvat muutokset sekä ilmoitettava mahdollisista eroosio- tai halkeamahavainnoista Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus voi perustellusta syystä muuttaa suoto- ja orsivesitarkkailun näytteenottotiheyttä, analyysivalikoimaa sekä tarkkailutulosten perusteella päättää tarkkailun lopettamisesta.

OHJAUS ENNAKOIMATTOMIEN VAHINKOJEN VARALLE

Vahingonkärsijä voi vaatia luvan saajalta korvausta ennakkoimattomasta vesistön pilaantumisesta aiheutuvasta tai muusta vesistöön kohdistuvasta toimenpiteestä johtuvasta vahingosta. Hakemus tulee tehdä aluehallintovirastolle. Ennakkoimattoman vahingon korvaamista koskevan hakemuksen yhteydessä voidaan esittää myös luvasta poiketen aiheutetun vahingon korvaamista koskeva vaatimus.

RATKAISUN PERUSTELUT

Ympäristölupaharkinnan perusteet ja luvan myöntämisen edellytykset

Ranta-Toppilan kaivumaiden hyödyntäminen hakemuksen ja tämän luvan mukaisesti vähentää kaatopaikalle ja maanlajitysalueille toimitettavan maa-aineksen määrää, ollen jätelain ja ympäristönsuojelulain tavoitteiden mukaista.

Huomioiden tässä luvassa annetut lupamääräykset pilaantuneiden maa-ainesten käyttö Meri-Toppilan puistoalueen maisemakummun rakenteissa voidaan järjestää ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen asetusten vaatimusten mukaisesti. Maisemakumpu tulee olemaan osa puisto- ja virkistysaluetta, sen päälle ei tulla rakentamaan

mitään eikä se sijaitse pohjavesialueen välittömässä läheisyydessä. Hyödynnettävä maa-aines sijoitetaan maisemakummun rakenteisiin siten, että siitä ei aiheudu haittaa ympäristölle tai terveydelle.

Toiminta ei sijoitu kaavamääräysten vastaisesti.

Luvanmukaisesta toiminnasta ei aiheudu terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, maaperän tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, vedenhankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueella eikä eräistä naapuruussuhteista annetussa lain 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasi-
tusta.

Ympäristönsuojelulain 59 §:n mukaan jätteen käsittelytoiminnan harjoittajan on asetettava vakuus asianmukaisen jätehuollon, seurannan, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Vakuus voidaan jättää vaatimatta muuta kuin kaatopaikka-toimintaa harjoittavalta, jos vakuudella katettavat kustannukset toimintaa lopetettaessa ovat jätteen määrä, laatu ja muut seikat huomioon ottaen vähäiset. Vakuutta ei ole vaadittu, koska kustannukset toiminnan loppuunsaattamiseksi ovat kohtuulliset ottaen huomioon hyödynnettävän maa-aineksen laatu ja määrä. Hankkeesta ei tule aiheutumaan merkittäviä jätehuoltokustannuksia.

Lupamääräysten perustelut

Määräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi (lupamääräykset 1-3)

Lupamääräyksissä on yksilöity maisemakummun rakentamisessa hyödynnettävä pilaantuneiden maa-ainesten laatu ja määrä toiminnan ympäristövaikutusten hallitsemiseksi. Maisemakummun rakentamisessa tulee käyttää vain maa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet tunnetaan.

Pintarakenteissa käytettävällä, OPA-sakasta muodostuvalla tiivistekerroksella estetään pintavesien pääsy alempiin kerroksiin ja sitä kautta haitta-aineiden liukenemista pilaantuneesta maa-aineksesta ympäristöön.

Maa-ainesten varastointia koskevalla määräyksellä ehkäistään haitallisten aineiden kulkeutumista sadeveden mukana ympäristöön.

Tarkkailu- ja raportointimääräykset (lupamääräykset 4-6)

Jätteiden hyödyntämispaikan hoitoa, käyttöä, käytöstä poistamista ja niihin liittyvää toiminnan tarkkailua varten luvansaajan on jätelain 141 §:n mukaan määrättävä näistä tehtävistä vastuussa oleva henkilö.

Tarkkailua, kirjanpitoa ja raportointia koskevat määräykset ovat tarpeen lupamääräysten valvomiseksi sekä toiminnan mahdollisten vaikutusten selvittämiseksi.

VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja Oulun kaupungin ympäristön-suojelu ja -kaavoitusviranomaisten vaatimukset on otettu huomioon lupamääräyksistä ja niiden perusteluista ilmenevästi.

LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN

Päätöksen voimassaolo

Lupa on voimassa toistaiseksi. Toiminnan olennaiseen muuttamiseen on oltava lupa.

Tarvittaessa aluehallintovirasto voi ympäristönsuojelulain 89 §:ssä säädettyjen edellytysten täytyessä muuttaa aikaisempaa lupaa tai ympäristönsuojelulain 93 §:ssä säädettyjen edellytysten täytyessä peruuttaa luvan valvontaviranomaisen aloitteesta.

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos asetuksella annetaan tämän luvan määräyksiä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava ympäristönsuojelulain 70 §:n nojalla.

PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO

Päätöksen yleinen täytäntöönpanokelpoisuus

Päätös on täytäntöönpanokelpoinen sen saatua lainvoiman.

Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta

Päätöksen mukainen toiminta voidaan muutoksenhausta huolimatta aloittaa tätä lupapäätöstä noudattaen.

Toiminnan aloittamisluvan perustelut

Hakemuksen mukainen maa-ainesten poistaminen Ranta-Toppilan kaava-alueelta on edellytys kunnallisteknisten töiden ja asuntorakentamisen aloittamiselle syys-talvikaudella 2016–2017. Näin ollen luvanvaraisen toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta on perusteltu syy.

Ranta-Toppilan uudelta kaava-alueelta poistettavien maa-ainesten käyttö Meri-Toppilan puistorakentamisessa ei lisää merkittävästi alueen kokonaispäästöjä, vaikka maa-ainesten käyttö maisemakummun muotoilussa aloitetaan ennen päätöksen lainvoimaisuutta. Mikäli lupa evätään

tai sen lupamääräyksiä muutetaan, voidaan maa-ainekset poistaa rakennettavan maisemakummun alueelta.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki 7, 8, 11, 14, 16, 17, 20, 27, 29, 48, 49, 52, 59, 62, 123, 161 ja 199 §

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta 1 ja 6 §

Jätelaki 8, 12, 119 ja 120 §

Valtioneuvoston asetus jätteistä 2, 12 ja 25 §

Laki eräistä naapuruussuhteista 17 §

KÄSITTELYMAKSU

Ratkaisu

Lupa-asian käsittelymaksu on 3 025 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta Joensuusta.

Perustelut

Maksun määrittämisessä sovelletaan asian vireilletuloajankohtana voimassa ollutta maksuasetusta.

Kysymyksessä on ympäristölupa-asia, jonka lupamaksu peritään alla mainitun valtioneuvoston asetuksen 1092/2013 mukaisesti asian vaatiman työmäärän perusteella (55 euroa/h). Asiaan käytetty työmäärä on ollut 55 tuntia.

Oikeusohje

Valtioneuvoston asetus aluehallintoviraston maksuista vuosina 2014 ja 2015 (1092/2013)

Valtioneuvoston asetus aluehallintoviraston maksuista vuonna 2016 (1524/2015) 8 §

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös

Hakija

Jäljennös päätöksestä

Oulun kaupunki

Oulun kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Oulun kaupungin kaavoitusviranomainen

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue (sähköpostitse)

Suomen ympäristökeskus (sähköpostitse)

Ilmoittaminen ilmoitustauluilla ja lehdessä

Tieto päätöksen antamisesta julkaistaan Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ilmoitustaululla ja päätöksestä kuulutetaan Oulun kaupungin virallisella ilmoitustaululla.

Päätös julkaistaan internetissä aluehallintoviraston Lupa-Tietopalvelussa.

Kuulutuksesta ilmoitetaan Kaleva -nimisessä sanomalehdessä.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Erkki Kantola

Mari Murtomaa-Hautala

Asian on ratkaissut johtaja Erkki Kantola ja esitellyt ympäristöylitarkastaja Mari Murtomaa-Hautala.

Tiedustelut: asian esittelijä, puh. 0295 017 664 tai 0295 017 500.

MM/rp

Liite

Valitusosoitus

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen	Aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta . Asian käsittelystä perittävistä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.
Valitusaika	Määräaika valituksen tekemiseen on 30 päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määrääkaan lukematta. Valitusaika päättyy 26.9.2016 .
Valitusoikeus	Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, rekisteröity yhdistys tai säätiö, jonka tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun taikka asuin-ympäristön viihtyisyyden edistäminen ja jonka toiminta-alueella kysymyksessä olevat ympäristövaikutukset ilmenevät, toiminnan sijaintikunta ja muu kunta, jonka alueella toiminnan ympäristövaikutukset ilmenevät, valtion valvontaviranomainen sekä toiminnan sijaintikunnan ja vaikutusalueen kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja asiassa yleistä etua valvova viranomainen. Valitusoikeus on myös saamelaiskäräjillä ja kolttien kyläkokouksella ympäristönsuojelulaissa ja vesilaissa säädetyn mukaisesti.
Valituksen sisältö	Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava - päätös, johon haetaan muutosta - valittajan nimi ja kotikunta - postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi) - miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta - mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi - perusteet, joilla muutosta vaaditaan - valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faksilla tai sähköpostilla)
Valituksen liitteet	Valituskirjelmään on liitettävä - asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle - mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta
Valituksen toimittaminen	Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Vaasan hallinto-oikeuteen. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä liitteineen voidaan lähettää myös faksina tai sähköpostilla, jolloin valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

Vaasan hallinto-oikeuden kirjaamon yhteystiedot

käyntiosoite:	Korsholmanpuistikko 43, 4. krs
postiosoite:	PL 204, 65101 Vaasa
puhelin:	029 56 42780
faksi:	029 56 42760
sähköposti:	vaasa.hao@oikeus.fi
aukioloaika:	klo 8–16.15

Oikeudenkäyntimaksu	Vaasan hallinto-oikeudessa valituksen käsittelystä perittävä oikeudenkäyntimaksu on 250 euroa. Mikäli hallinto-oikeus muuttaa valituksenalaista päätöstä muutoksenhakijan eduksi, oikeudenkäyntimaksua ei peritä. Maksua ei myöskään peritä eräissä asiaryhmissä eikä myöskään mikäli asianosainen on muualla laissa vapautettu maksusta. Maksuvelvollinen on vireillepanija ja maksu on valituskirjelmäkohtainen.
----------------------------	--