



Kuusakoski Oy:n rengasrouheen kaatopaikkakelpoisuus.

2012



KUUSAKOSKI OY
Janne Huovinen
Oulu

1 Tausta

Valtioneuvoston asetus nro 202/2006 edellyttää kaatopaikkakelpoisuuden tutkimista kaikista kaatopaikalle sijoitettavista jättejakeista.

Kuusakoski Oy:n rengasrouhe on tarkoitus hyödyntää maarakennustoiminnassa tai sijoittaa tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.

2 Sijoitettava jäte

Sijoitettava jäte on Kuusakoski Oy:ltä 7.5.2012 saapunut n. 30 mm palaksi silputtu rengasrouhe. Laboratoriossa kokoomanäytteelle annettiin lisätunnus 26/12.

3 Jätteen kaatopaikkakelpoisuuden arvioiminen

Pitoisuuksia verrattiin Valtioneuvoston asetuksessa Vna:ssa 202/2006 esitettyihin pysyvän ja tavanomaisen jätteen kaatopaikan raja-arvoihin /1/. Jätteiden kaatopaikkakelpoisuusarvioinnin tulkintaa varten käytettiin myös Ympäristöhallinnon ohjeelliset kelpoisuuskriteerit tapauskohtaisten kelpoisuusvaatimusten osoittamiseksi /2/.

4 Liukoisten pitoisuuksien määrittäminen jätteestä

Haitallisten aineiden liukoisuudet näytteestä määritettiin läpivirtaustestillä. Uttoliuokset analysointiin Suomen Ympäristöpalvelu Oy:n FINAS-akkreditoidussa testauslaboratoriossa (T231).

Läpivirtaustesti SFS CEN/TS 14405:2004, mod

Testissä näyte pakattiin kolonniin SFS CEN/TS 14405:2004 /3/ standardin ohjeiden mukaan poiketen raekoosta (näytettä ei murskattu alle 10 mm). Tilaa-ajan vaatimuksen mukaan rengasrouhe piti tutkia sellaisenaan (rouheen palakoko n. 30 mm). Isompien näytepartikkeleiden takia kolonnin halkaisija oli suurempi ($d = 18,8$ cm). Kolonnin korkeus ($h = 30$ cm) oli kuitenkin standardin mukaisesti. Läpivirtaustestissä (virtaussuunta alhaalta ylös) fraktiot kerättiin seitsemässä L/S-suhteessa (L/S 0,1, 0,2, 0,5, 1, 2, 5 ja 10 l/kg ka). Läpivirtaustesti tehtiin deionisoidulla vedellä virtausnopeuden ollessa keskimäärin 14,5 cm/d (vaihteluväli 12,7 – 16,8 cm/d). Fraktiot suodatettiin 0,45 μm RC-membraamisuodatinkalvon läpi.

Suodosten analyysimenetelmät

Ravistelutestin suodoksista määritettiin As-, Ba-, Cd-, Cr-, Cu-, Mo-, Ni-, Pb-, Sb-, Se- ja Zn -pitoisuudet ICP-OES:llä tai ICP-MS:llä. Elohopeapitoisuus määritettiin CVAAS:llä. Kloridi-, fluoridi- ja sulfaattipitoisuudet määritettiin ionikromatografialla. Lisäksi määritettiin liukoinen orgaaninen hiilipitoisuus (DOC) hiilianalyysaattorilla (SFS-EN 1484, TC/TIC-menetelmällä) sekä pH ja sähköjohtokyky. Analyysien määrittämisrajat ja mittausepävarmuudet on esitetty liitteessä 1.

Muut analyysimenetelmät

Näytteestä tutkittiin hehkutushäviö 550 °C:ssa kahdesta rinnakkaisnäytteistä.

5 Tulokset

Kuusakoski Oy:n rengasrouhenäytteen (laboratoriotunnus 26/12) kaikkien tutkittujen aineiden liukoiset pitoisuudet alittivat Vna:ssa 202/2006 esitetyt pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot (taulukko 1, liite 1).

Hehkutushäviö ylitti ongelmajätteen kaatopaikalle asetetun raja-arvon, mutta liukoinen orgaaninen hiilipitoisuus (DOC) alitti kuitenkin pysyvän jätteen raja-arvon.

Taulukko 1. Kuusakoski Oy:n rengasrouhenäytteen (laboratoriotunnus 26/12) läpivirtaustestin tulokset. Pitoisuuksia on verrattu Vna:ssa 202/2006 esitettyihin jätteen kaatopaikan raja-arvoihin.

Aine/muuttuja	Yksikkö	läpivirtaustesti- tulokset SFS CEN/TS 14405, mod	Raja-arvo mg/kg kuiva-ainetta		
			Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Ongelma- jäte
Liukoisuudet (L/S = 10 l/kg)					
arseeni (As)	mg/kg ka	<0,2	0,5	2	25
barium (Ba)	mg/kg ka	0,06 - 0,07	20	100	300
kadmium (Cd)	mg/kg ka	<0,02	0,04	1	5
kromi (Cr)	mg/kg ka	<0,1	0,5	10	70
kupari (Cu)	mg/kg ka	<0,05	2	50	100
elohopea (Hg)	mg/kg ka	<0,001	0,01	0,2	2
molybdeeni (Mo)	mg/kg ka	<0,05	0,5	10	30
nikkeli (Ni)	mg/kg ka	0,11 - 0,14	0,4	10	40
lyijy (Pb)	mg/kg ka	<0,2	0,5	10	50
antimoni (Sb)	mg/kg ka	0,013	0,06	0,7	5
seleeni (Se)	mg/kg ka	<0,001	0,1	0,5	7
sinkki (Zn)	mg/kg ka	2,1	4	50	200
kloridi (Cl-)	mg/kg ka	19	800	15000	25000
fluoridi (F-)	mg/kg ka	0,02 - 1,0	10	150	500
sulfaatti (SO42-)	mg/kg ka	20	1000	20000	50000
fenoli-indeksi	mg/kg ka	<i>ei tutkittu</i>	1	-	-
liuennut orgaaninen hiili (DOC)	mg/kg ka	392	500	800	1000
pH L/S 0,09	-	8,0			
pH L/S 0,20	-	8,2			
pH L/S 0,50	-	7,3			
pH L/S 0,98	-	6,6	-	> 6,0	-
pH L/S 2,0	-	6,8			
pH L/S 4,5	-	6,4			
pH L/S 10,0	-	6,8			
johtokyky L/S 0,09	µS/cm	167			
johtokyky L/S 0,20	µS/cm	164			
johtokyky L/S 0,50	µS/cm	163			
johtokyky L/S 0,98	µS/cm	131	-	-	-
johtokyky L/S 2,0	µS/cm	81			
johtokyky L/S 4,5	µS/cm	52			
johtokyky L/S 10,0	µS/cm	21			
Muut					
hehkutushäviö (LOI)	%	86	-	-	10
TOC	%	<i>ei tutkittu</i>	3	5	6
BTEX-yhdisteet	mg/kg ka	<i>ei tutkittu</i>	6	-	-
PCB-yhdisteet	mg/kg ka	<i>ei tutkittu</i>	1	-	-
Mineraaliöljy (C10-C40)	mg/kg ka	<i>ei tutkittu</i>	500	-	-
PAH-yhdisteet (EPA 16)	mg/kg ka	<i>ei tutkittu</i>	40	-	-
happoneutralointikapasiteetti (ANC)	mol H+ / kg	<i>ei tutkittu</i>	-	tutkittava ja arvioitava	

Tulokset pätevät ainoastaan tässä raportissa mainituille näytteille. Tämän raportin saa kopioida vain kokonaan.

6 Johtopäätökset

Kaatopaikkakelpoisuustestauksen Kuusakoski Oy:n rengasrouhe soveltuu liukoisten pitoisuuksien perusteella sijoitettavaksi tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.

Arviointi pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoituksesta vaati lisätutkimuksia orgaanisten kokonaispitoisuuksien ja fenoli-indeksin osalta.

Envitop Oy, 12.6.2012



Sandra van der Veen, ymp.ins.



Mika Halonen, ymp.ins.

KIRJALLISUUS

1. Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta. Vna 202/2006. Helsinki, 23.3.2006.
2. YMPÄRISTÖHALLINNON OHJEITA 2 | 2006, Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto. Helsinki, 2006
3. CEN/TS 14450:2004, Jätteiden karakterisointi. Liukoisuustestit, Läpivirtaustesti ylöspäin (määritellyissä olosuhteissa), 1.6.2004

LIITTEET

- LIITE 1: Suomen Ympäristöpalvelu, Testausseloste Työ nro: 86551, 1.6.2012 (näyte 26/12).

Envitop Oy

Riihitie 5
90240 OULU

Merkki 10291201	Näytteiden lkm. 7	KOPIO 1.06.2012
Näyte saapui 25.05.2012	Tutk. aloitettu 25.05.2012	Tutkimusperuste Tutkimuspyyntö

Yhteenveto tutkituista näytteistä

näyte nro	tunnus/merkki	näytetyyppi	näytteenottopvm	näytteenottaja
001	27/12	V: Vesi (a)	. .	Omistaja
002	28/12	V: Vesi (a)	. .	Omistaja
003	29/12	V: Vesi (a)	. .	Omistaja
004	30/12	V: Vesi (a)	. .	Omistaja
005	31/12	V: Vesi (a)	. .	Omistaja
006	32/12	V: Vesi (a)	. .	Omistaja
007	33/12	V: Vesi (a)	. .	Omistaja

Näytteen nro **001** Näytteen tunnus **27/12 K1**
 Näytetyyppi **V: Vesi (a)**

Mittaussuure	Yksikkö	Analyysitulokset
Johtokyky (EC)	µS / cm (25 °C)	167
Arseeni, As *	mg / l	<0,015
Barium, Ba *	mg / l	0,015
Kadmium, Cd *	mg / l	<0,002
Koboltti, Co *	mg / l	<0,003
Kromi, Cr *	mg / l	<0,01
Kupari, Cu *	mg / l	<0,005
Molybdeeni, Mo	mg / l	<0,005
Nikkeli, Ni *	mg / l	0,023
Lyijy, Pb *	mg / l	<0,015
Tina, Sn	mg / l	<0,015
Vanadiini, V *	mg / l	<0,005
Sinkki, Zn *	mg / l	0,16
Fluoridi	mg / l	0,13
Kloridi	mg / l	9,6
Sulfaatti	mg / l	10,8
Antimoni, Sb *	µg / l	7,0
Elohopea, Hg *	µg / l	<0,1
Seleeni, Se *	µg / l	0,14
DOC	mg / l	170

Näytteen nro **002** Näytteen tunnus **28/12 K2**
 Näytetyyppi **V: Vesi (a)**

Mittaussuure	Yksikkö	Analyysitulokset
Johtokyky (EC)	µS / cm (25 °C)	164
Arseeni, As *	mg / l	<0,015
Barium, Ba *	mg / l	0,014
Kadmium, Cd *	mg / l	<0,002
Koboltti, Co *	mg / l	<0,003
Kromi, Cr *	mg / l	<0,01
Kupari, Cu *	mg / l	<0,005
Molybdeeni, Mo	mg / l	<0,005
Nikkeli, Ni *	mg / l	0,017
Lyijy, Pb *	mg / l	<0,015
Tina, Sn	mg / l	<0,015
Vanadiini, V *	mg / l	<0,005
Sinkki, Zn *	mg / l	0,16
Fluoridi	mg / l	0,12
Kloridi	mg / l	9,0

Sulfaatti		mg / l	10,3
Antimoni, Sb	*	µg / l	6,3
Elohopea, Hg	*	µg / l	<0,1
Seleeni, Se	*	µg / l	0,10
DOC		mg / l	153

Näytteen nro **003** Näytteen tunnus **29/12 K3**
 Näytetyyppi **V: Vesi (a)**

Mittaussuure		Yksikkö	Analyysitulokset
Johtokyky (EC)		µS / cm (25 °C)	163
Arseeni, As	*	mg / l	<0,015
Barium, Ba	*	mg / l	0,019
Kadmium, Cd	*	mg / l	<0,002
Koboltti, Co	*	mg / l	<0,003
Kromi, Cr	*	mg / l	<0,01
Kupari, Cu	*	mg / l	<0,005
Molybdeeni, Mo		mg / l	<0,005
Nikkeli, Ni	*	mg / l	0,046
Lyijy, Pb	*	mg / l	<0,015
Tina, Sn		mg / l	<0,015
Vanadiini, V	*	mg / l	<0,005
Sinkki, Zn	*	mg / l	0,21
Fluoridi		mg / l	<0,1
Kloridi		mg / l	9,2
Sulfaatti		mg / l	8,9
Antimoni, Sb	*	µg / l	5,3
Elohopea, Hg	*	µg / l	<0,1
Seleeni, Se	*	µg / l	<0,1
DOC		mg / l	161

Näytteen nro **004** Näytteen tunnus **30/12 K4**
 Näytetyyppi **V: Vesi (a)**

Mittaussuure		Yksikkö	Analyysitulokset
Johtokyky (EC)		µS / cm (25 °C)	131
Arseeni, As	*	mg / l	<0,015
Barium, Ba	*	mg / l	0,016
Kadmium, Cd	*	mg / l	<0,002
Koboltti, Co	*	mg / l	<0,003
Kromi, Cr	*	mg / l	<0,01
Kupari, Cu	*	mg / l	<0,005
Molybdeeni, Mo		mg / l	<0,005
Nikkeli, Ni	*	mg / l	0,009
Lyijy, Pb	*	mg / l	<0,015

Tina, Sn		mg / l	<0,015
Vanadiini, V	*	mg / l	<0,005
Sinkki, Zn	*	mg / l	0,16
Fluoridi		mg / l	<0,1
Kloridi		mg / l	7,5
Sulfaatti		mg / l	6,0
Antimoni, Sb	*	µg / l	3,8
Elohopea, Hg	*	µg / l	<0,1
Seleen, Se	*	µg / l	<0,1
DOC		mg / l	126

Näytteen nro **005** Näytteen tunnus **31/12 K5**

Näytetyyppi **V: Vesi (a)**

Mittaussuure		Yksikkö	Analyysitulos
Johtokyky (EC)		µS / cm (25 °C)	81
Arseeni, As	*	mg / l	<0,015
Barium, Ba	*	mg / l	0,010
Kadmium, Cd	*	mg / l	<0,002
Koboltti, Co	*	mg / l	<0,003
Kromi, Cr	*	mg / l	<0,01
Kupari, Cu	*	mg / l	<0,005
Molybdeeni, Mo		mg / l	<0,005
Nikkeli, Ni	*	mg / l	0,005
Lyijy, Pb	*	mg / l	<0,015
Tina, Sn		mg / l	<0,015
Vanadiini, V	*	mg / l	<0,005
Sinkki, Zn	*	mg / l	0,12
Fluoridi		mg / l	<0,1
Kloridi		mg / l	4,6
Sulfaatti		mg / l	3,5
Antimoni, Sb	*	µg / l	2,2
Elohopea, Hg	*	µg / l	<0,1
Seleen, Se	*	µg / l	<0,1
DOC		mg / l	75,4

Näytteen nro **006** Näytteen tunnus **32/12 K6**

Näytetyyppi **V: Vesi (a)**

Mittaussuure		Yksikkö	Analyysitulos
Johtokyky (EC)		µS / cm (25 °C)	52
Arseeni, As	*	mg / l	<0,015
Barium, Ba	*	mg / l	<0,005
Kadmium, Cd	*	mg / l	<0,002
Koboltti, Co	*	mg / l	<0,003

Kromi, Cr	*	mg / l	<0,01
Kupari, Cu	*	mg / l	<0,005
Molybdeeni, Mo		mg / l	<0,005
Nikkeli, Ni	*	mg / l	0,033
Lyijy, Pb	*	mg / l	<0,015
Tina, Sn		mg / l	<0,015
Vanadiini, V	*	mg / l	<0,005
Sinkki, Zn	*	mg / l	0,15
Fluoridi		mg / l	<0,1
Kloridi		mg / l	0,55
Sulfaatti		mg / l	2,1
Antimoni, Sb	*	µg / l	1,2
Elohopea, Hg	*	µg / l	<0,1
Seleeni, Se	*	µg / l	<0,1
DOC		mg / l	26,2

Näytteen nro **007** Näytteen tunnus **33/12 K7**

Näytetyyppi **V: Vesi (a)**

Mittausuure		Yksikkö	Analyytitulos
Johtokyky (EC)		µS / cm (25 °C)	21
Arseeni, As	*	mg / l	<0,015
Barium, Ba	*	mg / l	0,006
Kadmium, Cd	*	mg / l	<0,002
Koboltti, Co	*	mg / l	<0,003
Kromi, Cr	*	mg / l	<0,01
Kupari, Cu	*	mg / l	<0,005
Molybdeeni, Mo		mg / l	<0,005
Nikkeli, Ni	*	mg / l	<0,005
Lyijy, Pb	*	mg / l	<0,015
Tina, Sn		mg / l	<0,015
Vanadiini, V	*	mg / l	<0,005
Sinkki, Zn	*	mg / l	0,26
Fluoridi		mg / l	<0,1
Kloridi		mg / l	0,84
Sulfaatti		mg / l	0,70
Antimoni, Sb	*	µg / l	0,58
Elohopea, Hg	*	µg / l	<0,1
Seleeni, Se	*	µg / l	<0,1
DOC		mg / l	20,1

Raportoija

Ilkka Välimäki, Laboratoriopäällikkö FM

TUTKIMUSMENETELMÄT

Mittaussuure	Menetelmä	Määrittärajana	Yksikkö	Mittausepävarmuus
Arseeni, As *	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.015	mg / l	±25%(<0,05)±15%(0,05-0,2)±12%(>0,2)
Barium, Ba *	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.005	mg / l	±25%(<0,025)±17%(0,025-0,2)±12%(>0,2)
Kadmium, Cd *	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.002	mg / l	±24%(<0,01)±15%(0,01-0,1)±11%(>0,1)
Koboltti, Co *	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.003	mg / l	±25%(<0,02)±15%(0,02-0,1)±10%(>0,1)
Kromi, Cr *	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.01	mg / l	±23%(<0,05),±15%(0,05-0,2) ±10%(>0,2)
Kupari, Cu *	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.005	mg / l	±22%(<0,025) ±13%(0,025-0,1) ±9%(>0,1)
Molybdeeni, Mo	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.005	mg / l	±25%(<0,025)±16%(0,025-0,1)±10%(>0,1)
Nikkeli, Ni *	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.005	mg / l	±25%(<0,025) ±15%(0,025-0,2) ±10%(>0,2)
Lyijy, Pb *	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.015	mg / l	±25%(<0,1)±15%(0,1-0,5) ±10%(>0,5)
Antimoni, Sb *	SFS-EN 17294-2, ICP-MS	0.05	µg / l	±20%(<0,5)±10%(>0,5)
Seleeni, Se *	SFS-EN 17294-2, ICP-MS	0.1	µg / l	±35%(<0,5)±12%(>0,5)
Tina, Sn	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.015	mg / l	±20%(<0,1)±13%(>0,1)
Vanadiini, V *	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.005	mg / l	±25%(<0,025)±15%(0,025-0,1)±10%(>0,1)
Sinkki, Zn *	SYP600/SFS-EN ISO 11885, ICP-OES	0.01	mg / l	±22%(<0,1)±15%(0,1-1)±11%(>1)
Elohopea, Hg *	SFS-EN 17294-2, ICP-MS	0.1	µg / l	±25%(<0,5)±10%(>0,5)
Fluoridi	SYP6.11, Ionikromatografinen määrittäys	0.1	mg / l	±25%(0,1-1),±16%(1-5),±12%(>5)
Kloridi	SYP6.11, IC (SFS-EN ISO 10304-2)	0.5	mg / l	±25%(0,5-5),±16%(5-50),±12%(>50)
Sulfaatti	SYP6.11, Ionikromatografinen määrittäys	0.5	mg / l	±25%(0,5-10),±15% (>10)
DOC	SYP612 / SFS-EN 1484, Shimadzu TOC-L	0.5	mg / l	±30%(<1)±20%(1-5)±10%(>5)

Huom ! Mittausepävarm. = Laajennettu mittausepävarmuus (U=2u). Epävarmuusarvioissa pitoisuusalueet ovat sulkeissa määrittärajasarakkeessa ilmoitetussa pitoisuusyksikössä. Tarkemmat menetelmäkuvaukset saa pyydettäessä laboratoriolta.

Selite

Suomen Ympäristöpalvelu Oy on FINAS -akkreditoitu testauslaboratorio T231. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvät testit on varustettu * tai ** merkinnöillä. * = akkreditointi kattaa näytteen esikäsittelyn, valmistuksen ja määrittäksen. ** = akkreditointi kattaa määrittäksen, mutta ei näytteen esikäsittelyä ja valmistusta.

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille. Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on pyydettävä lupa Suomen Ympäristöpalvelu Oy:ltä.