

The KVY logo is located in the top right corner. It consists of the lowercase letters 'kvvy' in a white, sans-serif font, centered within a blue, rounded rectangular shape that has a slight gradient and a wavy bottom edge.

kvvy

Suomen Hyötytuuli Oy:n sedimenttitutkimus Tahkoluodossa 6.10.2020

KVY Tutkimus Oy



RAPORTTI

2020

nro 1084/20

**Suomen Hyötytuuli Oy:n
sedimenttitutkimus
Tahkoluodossa 6.10.2020**

Tutkimusraportti nro 1084/20, 2.11.2020

KVVY Tutkimus Oy. 2020. Suomen Hyötytuuli Oy:n sedimenttitutkimus Tahkoluodossa 6.10.2020. Tutkimusraportti nro 1084/20. 5 s.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Asta Laari, tutkija, FM

Tilaaja:

Suomen Hyötytuuli Oy

SISÄLTÖ

1. TARKKAILU	1
2. TULOSTEN TARKASTELU	2
2.1 Ruoppaus- ja läjitysohje	2
2.2 Metallit	3
2.3 PAH-yhdisteet	3
2.4 PCB-yhdisteet ja orgaaniset tinayhdisteet	4
3. YHTEENVETO	4

LIITTEET

Liite 1. Tarkkailutulokset

Suomen Hyötytuuli Oy:n sedimenttitutkimus Tahkoluodossa 6.10.2020

1. Tarkkailu

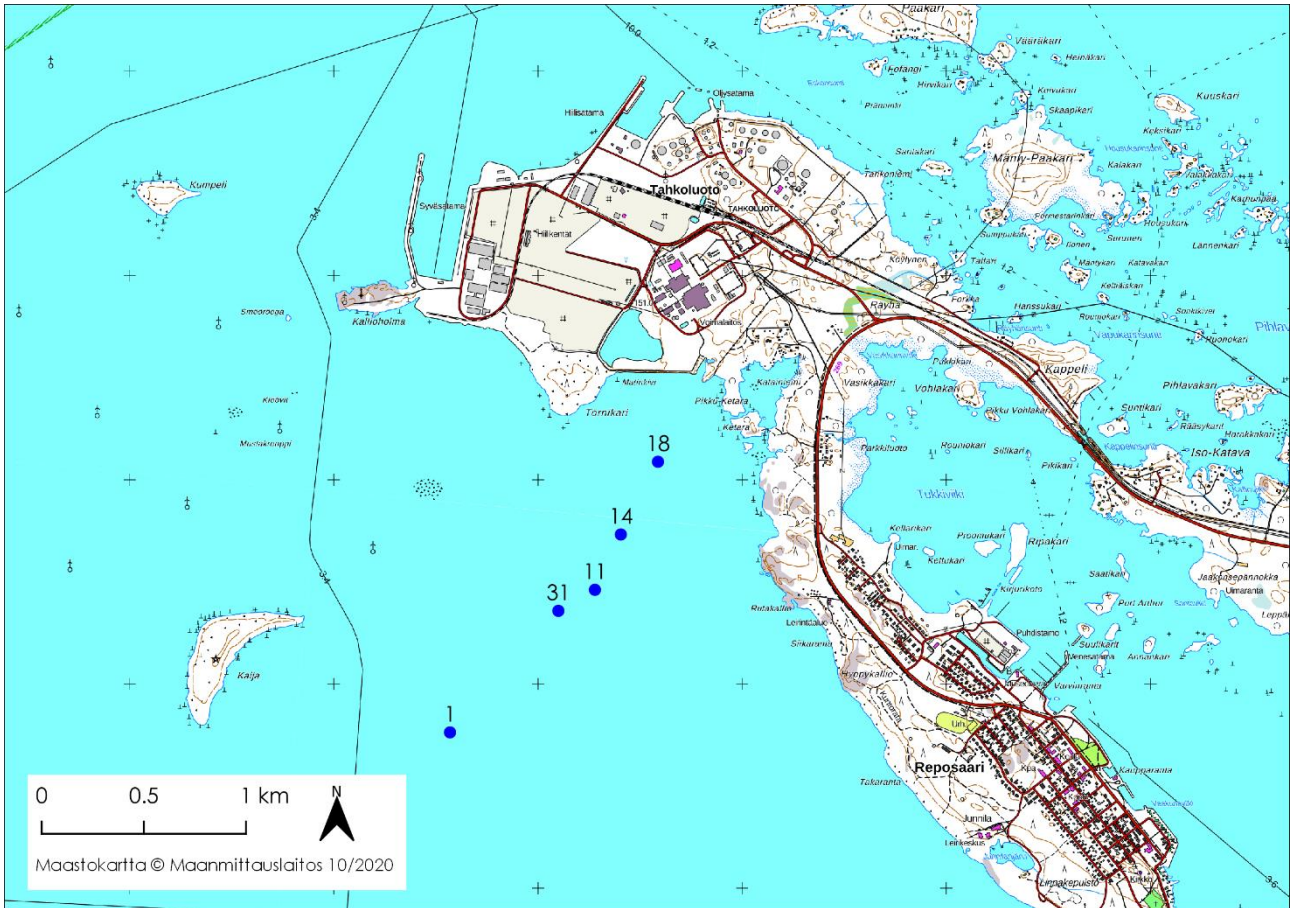
KVVY Tutkimus Oy (KVVY) toteutti Suomen Hyötytuuli Oy:n toimeksiannosta sedimenttinäytteenoton Porissa Tahkoluodon edustalla 6.10.2020 (taulukko 1.1, kuva 1.1). Tarkkailu liittyi Tahkoluodon tuulivoimapuiston laajennukseen. Näytepisteitä oli viisi ja ne valittiin 31 havaintopisteestä. Havaintopisteet sijoituivat tuulivoimapuiston merikaapelikäytävälle, joissa pintasedimentti häiriintyy rakennusaihana. Näytteenottopaikoiksi valittiin alueet, joihin on kertynyt hienojakoista ja orgaanista ainesta sisältävää sedimenttiä.

Näytteet otti KVVY:n sertifioitu näytteenottaja. Näytteet pyrittiin ottamaan 0–30 cm syvyydeltä, mutta sedimentin paksuus vaihteli 30 cm ja alle 10 cm välillä, ja useimmilta pisteiltä näytteet saatiin 0–15 cm syvyydeltä.

Näytteistä määritettiin kuiva-ainepitoisuus, orgaanisen aineen osuus kuiva-aineesta ja savesaines sekä haitta-aineista metallit (Hg, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, As), PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet ja orgaaniset tinayhdisteet. Analyysit tehtiin KVVY:n laboratoriossa, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064. Savesmääritykset tehtiin alihankintana Eurofinsin laboratoriossa ja orgaaniset tinayhdisteet Metropollabin laboratoriossa. Tulokset on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 1.1. Kenttähavainnot ja näytenumerot.

Näytepiste	Näytesyv. (cm)	Näytenro	Syvyys (m)	Kuvaus
1	0-15	79900	15,8	Ohut ruskea pinta ja alla sitkeä harmaa savi.
11	0-15	79901	18,5	Musta lieju pinnalla ja alla savi. Musta liejukerros pienenee syvemmälle mentäessä.
14	0-15	79903	17,7	Pieni ruskea rantu pinnassa, alla musta lieju ja sitten savi.
18	0-30	79904	15,0	Mustaa haisevaa liejua n. 20 cm, alla savi.
31	0-15	79905	18,2	Tiukka hiesu ja alla savi. Noudin uppoaa vain n. 10 cm.



Kuva 1.1. Näytenpisteiden sijainti.

2. Tulosten tarkastelu

2.1 Ruoppaus- ja läjitysohje

Sedimenttitulokset normalisoitiin ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisesti (Ympäristöhallinnon ohjeita I/2015). Normalisoinnissa haitta-ainepitoisuudet muutetaan laskentakaavoilla standardisedimentin, jossa orgaanisen aineen kuivapaino-osuus on 10 % ja saveksen kuivapaino-osuus 25 %, pitoisuuksiksi. Tahkoluodon edustan sedimenttinäytteissä orgaanisen aineen osuus oli pieni (1–3 %). Saveksen osuus vaihteli 7,7–39,9 %.

Sedimentin haitta-asteen määrittelyssä sovellettiin ruoppaus- ja läjitysohjeessa esitettyjä ohjeellisia pitoisuustasoja (taulukko 2.1). Ohjeen mukaisesti pitoisuustasoa 1 vastaavat pitoisuudet ovat haitattomia. Pitoisuustasolla 1A-1C oleva sedimentti on mahdollisesti pilaantunutta. Tasoa 2 vastaavat pitoisuudet viittaavat pilaantuneeseen sedimenttiin ja osoittavat, että kohdealueelle kohdistuu tai on aiemmin kohdistunut voimakasta haitta-ainekuormitusta.

Taulukko 2.1. Ruoppaus- ja läjitysohjeessa (Ympäristöhallinnon ohjeita I/2015) esitettyjen ohjeellisten haitta-aineiden pitoisuustasojen merkitys läjityskelpoisuuden arvioinnissa.

Tunnus	Selite
1	Luonnontilainen
1A	Haitta-aineella ei vaikutusta läjityskelpoisuuteen
1B	Läjitettävissä sekä ns. hyvälle että tyydyttävälle läjitysalueelle
1C	Läjitettävissä ns. hyvälle läjityspaikalle
2	Pääsääntöisesti läjityskelvoton

2.2 Metallit

Metallipitoisuudet olivat pääosin luonnontilaista vastaavaa tasoa 1 (taulukko 2.2). Pisteillä 11 ja 14 kuparipitoisuus oli hieman luonnontasoa korkeampi, mutta pitoisuudella ei ole vaikutusta sedimentin läjityskelpoisuuteen (taso 1A). Korkein kuparipitoisuus todettiin lähimpänä Tahkoluotoa sijaitsevalla pisteellä 18, jossa pitoisuus oli tasoa 1B (läjitettävissä sekä ns. hyvälle että tyydyttävälle läjitysalueelle). Pisteellä 18 myös nikkelpitoisuus oli luonnontasoa korkeampi, mutta pitoisuus ei vaikuta läjityskelpoisuuteen (taso 1A).

Taulukko 2.2. Sedimentinäytteiden taustamääritysten ja metallianalyysien tuloksia 6.10.2020. Haitta-ainepitoisuudet ovat normalisoituja. Alle määrittämissä rajoissa ei ole normalisoitu. Kaikki normalisoidut tulokset on esitetty liitteessä.

Piste	Syvyys cm	Savipitois %	Kuiva-aine g/ka	Org. aines % ka:sta	Hg	Cd	Cr	Cu mg/kg ka	Pb	Ni	Zn	As
1	0-15	39,9	515	2	0,01	0,17	37	24	16	20	77	6,8
11	0-15	9,5	533	3	0,02	0,15	16	48	6	31	57	4,6
14	0-15	11,7	642	2	0,01	<0,1	16	39	7	29	54	4,7
18	0-30	7,7	499	3	0,02	0,24	18	66	8	47	72	5,6
31	0-15	14,8	672	1	0,01	<0,1	12	26	5	18	38	3,4
1					<0,1	<0,5	<65	<35	<40	<45	<170	<15
IA					0,1-0,6	0,5-2,5	65-270	35-50	40-80	45-50	170-360	15-50
IB					0,6-0,8			50-70	80-100	50-60	360-500	50-70
IC					0,8-1			70-90	100-200			
2					>1	>2,5	>270	>90	>200	>60	>500	>70

2.3 PAH-yhdisteet

PAH-yhdisteitä ei todettu pisteillä 1, 14 ja 31. Pisteillä 11 ja 18 yhdisteitä todettiin. Ruoppaus- ja läjitysohjeessa on esitetty pitoisuustasot yhdelletoista PAH-yhdisteelle. Näiden yhdisteiden pitoisuudet olivat tasoa 1 tai 1A, eikä pitoisuuksilla siten ole vaikutusta läjityskelpoisuuteen (taulukko 2.3).

Taulukko 2.3. Sedimenttinäytteiden PAH-tuloksia 6.10.2020. Haitta-ainepitoisuudet ovat normalisoituja. Alle määrittämissä rajoissa ei ole normalisoitu. Kaikkien määritettyjen PAH-yhdisteiden normalisoimattomat tulokset on esitetty liitteessä.

Piste	Syvyys cm	Naftal.	Antras.	Fenantr.	Fluorant.	Bent.(a)ant.	Kryseeni	Pyreeni	Bent.(k)fluor.	Bent.(a)pyr.	Bent.(g,h,i)per.	ind.(1,2,3-cd)pyr.
µg/kg ka												
1	0-15	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
11	0-15	<10	<10	14	21	<10	<10	14	<10	<10	<10	<10
14	0-15	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
18	0-30	<10	<10	58	72	24	35	55	21	14	10	11
31	0-15	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
I		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
IA		20-250	20-500	20-500	20-200	20-100	20-300	20-280	20-250	20-450	20-100	20-100
IB		250-2500		500-5000	200-2000	100-1000	300-3000	280-2800	250-2500	450-4500	100-1000	100-1000
IC												
2		>2500	>500	>5000	>2000	>1000	>3000	>2800	>2500	>4500	>1000	>1000

2.4 PCB-yhdisteet ja orgaaniset tinayhdisteet

Tahkoluodon edustan sedimenttinäytteissä ei todettu PCB-yhdisteitä (taulukko 2.4).

Orgaanisista tinayhdisteistä ruoppaus- ja läjitysohjeessa on annettu raja-arvot tributyyliinille (TBT) ja trifenyylitininille (TPHT). Näitä yhdisteitä ei todettu (taulukko 2.4). Muista tutkituista orgaanisista tinayhdisteistä pisteillä 11, 18 ja 31 todettiin monobutyylitinaa ja dibutyylitinaa.

Taulukko 2.4. Sedimenttinäytteiden PCB-yhdisteiden ja orgaanisten tinayhdisteiden tuloksia 6.10.2020. Haitta-ainepitoisuudet ovat normalisoituja. Alle määrittämissä rajoissa ei ole normalisoitu. Kaikkien määritettyjen orgaanisten haitta-aineiden normalisoimattomat tulokset on esitetty liitteessä.

Piste	Syvyys cm	28	52	101	118	138	153	180	TBT	TPHT
µg/kg ka										
1	0-15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
11	0-15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	0-15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
18	0-30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
31	0-15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
I		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<5	<2
IA		2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	5-30	2-10
IB		4-10	4-10	4-10	4-10	4-10	4-10	4-10	30-100	10-20
IC		10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	100-150	20-30
2		>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>150	>30

3. Yhteenveto

Tahkoluodon edustan sedimentistä tutkittujen haitta-aineiden pitoisuudet olivat pääasiassa pieniä eivätkä vaikuta ruoppausmassojen läjityskelpoisuuteen. Ruoppaus- ja läjitysohjeen korkeimpia haitta-aineiden pitoisuustasoja 1C ja 2 vastaavia pitoisuuksia ei todettu. Korkeimmillaan kuparipitoisuus oli pisteellä 18 tasoa 1B (lajitettävissä sekä ns. hyvälle että tyydyttävälle läjitysalueelle).

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Tutkija

Asta Laari

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Marika Paakkinen

Jakelu

Suomen Hyötytuuli Oy

Viitteet

Ympäristöministeriö 2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015.

Hyötytuuli Oy Tahkoluodon tuulipuisto rakentaminen (HYÖTYTUU)

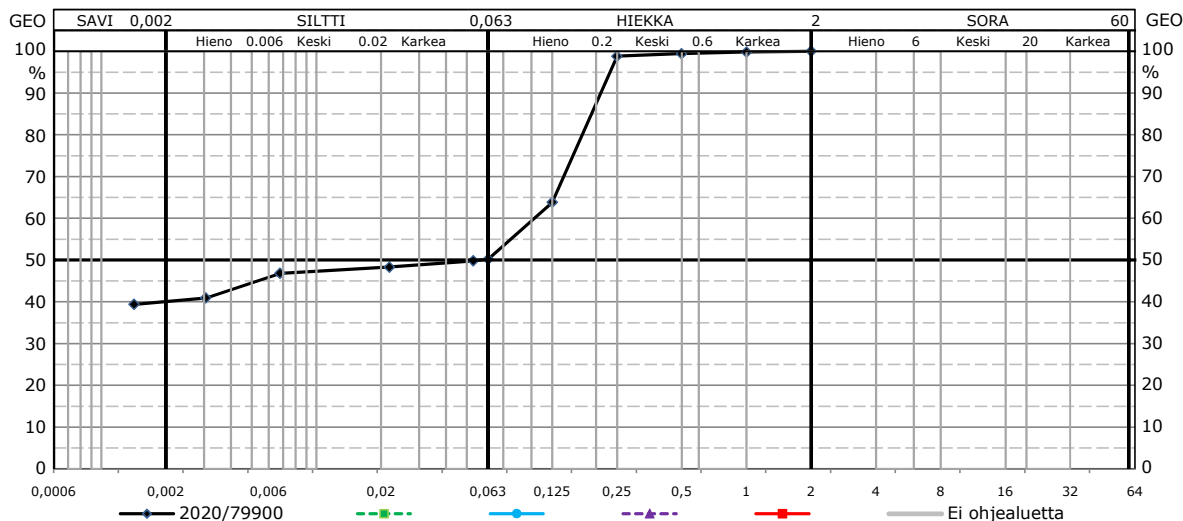
Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	*Kaine,lie g/kg	LOI% % ka:sta	*Hehk.Jään g/kg tp	*hehk.häv. g/kg tp	*Hg mg/kg ka	*Cd mg/kg ka	*Cr mg/kg ka	*Cu mg/kg ka	*Pb mg/kg ka	*Ni mg/kg ka	*Zn mg/kg ka	*As mg/kg ka	PAH	PAHsum µg/kg	Naftal. µg/kg	Antras. µg/kg	Fenantr. µg/kg	Fluorant. µg/kg	Bentsoaa. µg/kg	Kryseeni µg/kg	Pyreeni µg/kg	
6.10.2020	HYÖTYTUU / TAHKO1 Tahkoluoto merikaapeli sedimenttipiste 1 Klo 13:20; Näytt.ottaja ML;																						
	0-15 cm	515	2	504	11	0,0073	0,16	48	27	17	29	95	7,5	Ei todettu	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
6.10.2020	HYÖTYTUU / TAHKO11 Tahkoluoto merikaapeli sedimenttipiste 11 Klo 12:10; Näytt.ottaja ML;																						
	0-15 cm	533	3	520	13	0,014	0,10	11	30	4,5	17	34	3,2	Todettu	49	<10	<10	14	21	<10	<10	14	
6.10.2020	HYÖTYTUU / TAHKO14 Tahkoluoto merikaapeli sedimenttipiste 14 Klo 12:50; Näytt.ottaja ML;																						
	0-15 cm	642	2	630	12	0,012	<0,1	12	25	5,2	18	34	3,3	Ei todettu	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
6.10.2020	HYÖTYTUU / TAHKO18 Tahkoluoto merikaapeli sedimenttipiste 18 Klo 11:30; Näytt.ottaja ML;																						
	0-30 cm	499	3	483	16	0,019	0,16	12	39	5,4	24	40	3,7	Todettu	330	<10	<10	58	72	24	35	55	
6.10.2020	HYÖTYTUU / TAHKO31 Tahkoluoto merikaapeli sedimenttipiste 31 Klo 14:10; Näytt.ottaja ML;																						
	0-15 cm	672	1	663	9	0,0078	<0,1	9,5	18	3,9	13	26	2,5	Ei todettu	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	

Hyötytuuli Oy Tahkoluodon tuulipuisto rakentaminen (HYÖTYTUU)

Pvm.	Hav.paikka Syyvyys (m)	Bentsokf. µg/kg	Bentsoap. µg/kg	Bentsghi. µg/kg	Indenop. µg/kg	Dibentsoa µg/kg	Bentsobf. µg/kg	Fluoreeni µg/kg	Asenafty. µg/kg	Asenaft. µg/kg	PCB µg/kg	PCB 28 µg/kg	PCB 52 µg/kg	PCB 101 µg/kg	PCB 118 µg/kg	PCB 138 µg/kg	PCB 153 µg/kg	PCB 180 µg/kg	Saves	Org.Sn/M		
6.10.2020	HYÖTYTUU / TAHKO1 Tahkoluoto merikaapeli sedimenttipiste 1 Klo 13:20; Näytt.ottaja ML;																					
	0-15 cm	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ei todettu	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	kts.liite	Ei todettu	
6.10.2020	HYÖTYTUU / TAHKO11 Tahkoluoto merikaapeli sedimenttipiste 11 Klo 12:10; Näytt.ottaja ML;																					
	0-15 cm	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ei todettu	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	kts.liite	Kts.liite
6.10.2020	HYÖTYTUU / TAHKO14 Tahkoluoto merikaapeli sedimenttipiste 14 Klo 12:50; Näytt.ottaja ML;																					
	0-15 cm	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ei todettu	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	kts.liite	Ei todettu
6.10.2020	HYÖTYTUU / TAHKO18 Tahkoluoto merikaapeli sedimenttipiste 18 Klo 11:30; Näytt.ottaja ML;																					
	0-30 cm	21	14	10	11	<10	27	<10	<10	<10	Ei todettu	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	kts.liite	Kts.liite
6.10.2020	HYÖTYTUU / TAHKO31 Tahkoluoto merikaapeli sedimenttipiste 31 Klo 14:10; Näytt.ottaja ML;																					
	0-15 cm	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ei todettu	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	kts.liite	Kts.liite

Eränumero EUAA56-00061030
 Tilaaaja KVVY Tutkimus Oy
 Viite KVVY, laboratorioanalyysit v. 2020
 Kohde Sedimentti
 Tutkija PASP

LIITE
 14.10.2020

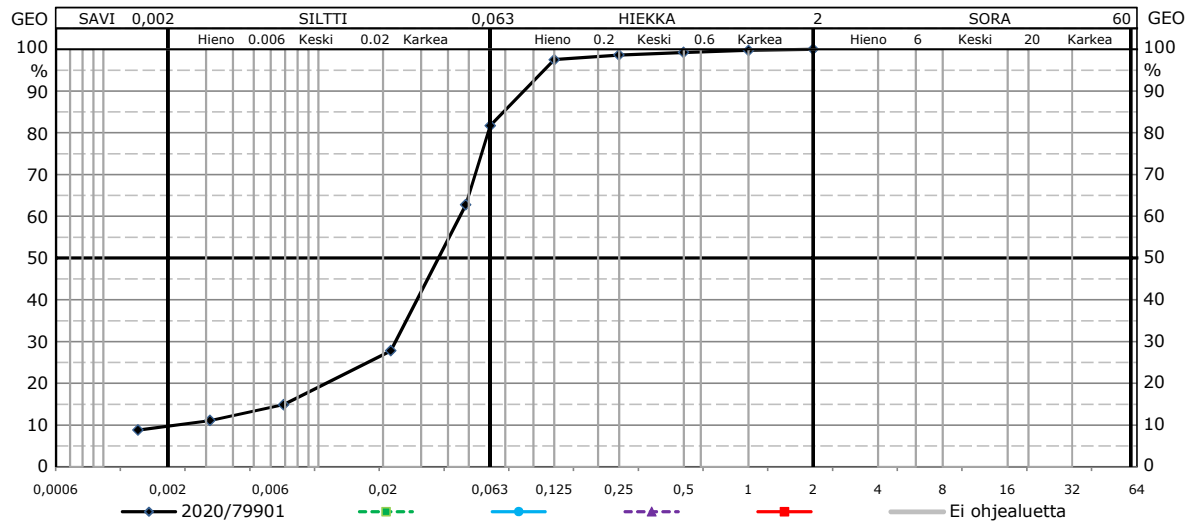


2020/79900

Näyte nro	750-2020-	70699			
piste		2020/79900			
syvyys	cm	0 - 30			
ottamispäivä		6.10.2020			
ottaja					
otin					
Vesipitoisuus	%				
Humuspitoisuus	%				
Hehikutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus					
Hienoainespitoisuus	%	50,2			
Savipitoisuus	%	39,9			
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO				
Maalaji	GEO				
Huom.		Sedimentti			
Seulontatapa		Pesu			
Paino kuiva	g	50,0			
areometri	g	50,0			
Lämpötila	°C	23			
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4				
	2	100,0			
	1	99,8			
	0,5	99,4			
	0,25	98,8			
	0,125	63,8			
	0,063	50,2			
Areometri	1min	0,0537	50		
GLO-85	6min	0,0219	48		
	1h	0,0068	47		
	5h	0,0031	41		
	1vrk	0,0014	39		
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00061030
 Tilaaaja KVVY Tutkimus Oy
 Viite KVVY, laboratorioanalyysit v. 2020
 Kohde Sedimentti
 Tutkija PASP

LIITE
 14.10.2020

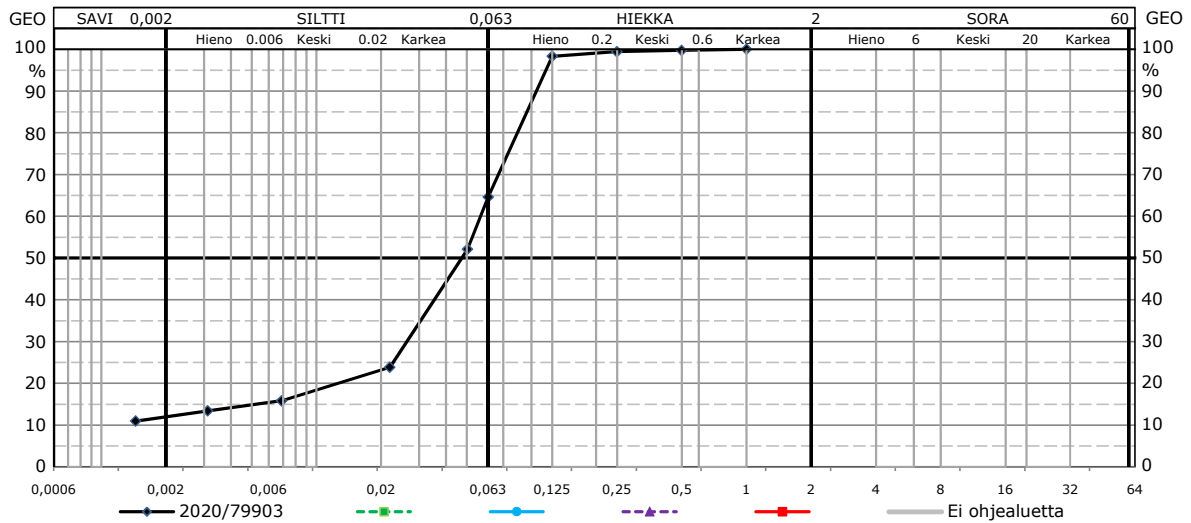


2020/79901

Näyte nro	750-2020-	70700			
piste		2020/79901			
syvyys	cm	0 - 30			
ottamispäivä		6.10.2020			
ottaja					
otin					
Vesipitoisuus	%				
Humuspitoisuus	%				
Hehketushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Tehokas raekoko	D10	0,002			
Tasaisuusluku	D60/D10	19,811			
Routivuus					
Hienoainespitoisuus	%	81,7			
Savipitoisuus	%	9,5			
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO				
Maalaji	GEO				
Huom.		Sedimentti			
Seulontatapa		Pesu			
Paino kuiva	g	100,0			
areometri	g	100,0			
Lämpötila	°C	23			
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4				
	2	100,0			
	1	99,7			
	0,5	99,2			
	0,25	98,6			
	0,125	97,5			
	0,063	81,7			
Areometri	1min	0,0485	63		
GLO-85	6min	0,0217	28		
	1h	0,0069	15		
	5h	0,0031	11		
	1vrk	0,0015	9		
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00061030
 Tilaaaja KVVY Tutkimus Oy
 Viite KVVY, laboratorioanalyysit v. 2020
 Kohde Sedimentti
 Tutkija PASP

LIITE
 16.10.2020

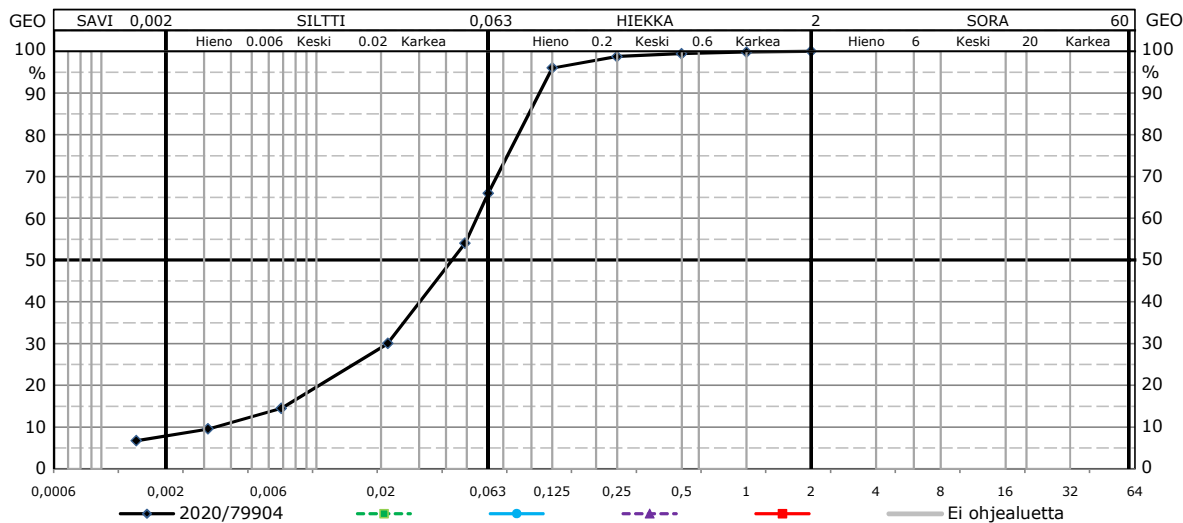


2020/79903

Näyte nro	750-2020-	70701			
piste		2020/79903			
syvyys	cm	0 - 30			
ottamispäivä		6.10.2020			
ottaja					
otin					
Vesipitoisuus	%				
Humuspitoisuus	%				
Hehkutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus					
Hienoainespitoisuus	%	64,6			
Savipitoisuus	%	11,7			
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO				
Maalaji	GEO				
Huom.		Sedimentti			
Seulontatapa		Pesu			
Paino kuiva	g	100,0			
areometri	g	100,0			
Lämpötila	°C	23			
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1	100,0			
	0,5	99,7			
	0,25	99,4			
	0,125	98,3			
	0,063	64,6			
Areometri	1min	0,0504	52		
GLO-85	6min	0,0220	24		
	1h	0,0069	16		
	5h	0,0031	13		
	1vrk	0,0014	11		
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00061030
 Tilaaaja KVVY Tutkimus Oy
 Viite KVVY, laboratorioanalyysit v. 2020
 Kohde Sedimentti
 Tutkija PASP

LIITE
 16.10.2020

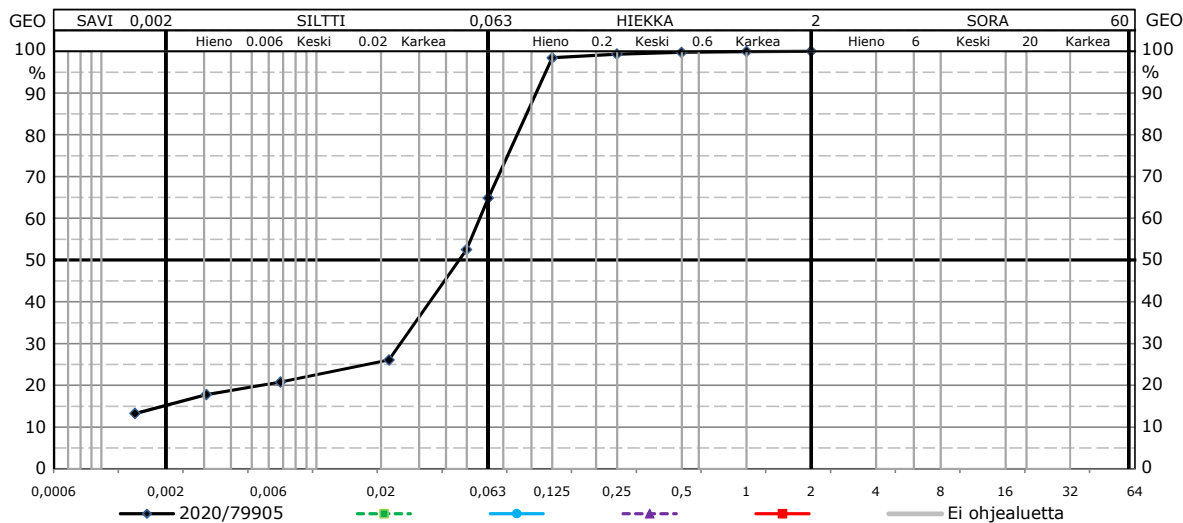


2020/79904

Näyte nro	750-2020-	70702			
piste		2020/79904			
syvyys	cm	0 - 30			
ottamispäivä		6.10.2020			
ottaja					
otin					
Vesipitoisuus	%				
Humuspitoisuus	%				
Hehikutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Tehokas raekoko	D10	0,003			
Tasaisuusluku	D60/D10	16,168			
Routivuus					
Hienoainespitoisuus	%	66,0			
Savipitoisuus	%	7,7			
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO				
Maalaji	GEO				
Huom.		Sedimentti			
Seulontatapa		Pesu			
Paino kuiva	g	100,0			
areometri	g	100,0			
Lämpötila	°C	23			
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4				
	2	100,0			
	1	99,8			
	0,5	99,4			
	0,25	98,7			
	0,125	96,0			
	0,063	66,0			
Areometri	1min	0,0491	54		
GLO-85	6min	0,0215	30		
	1h	0,0069	14		
	5h	0,0031	10		
	1vrk	0,0015	7		
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00061030
 Tilaaaja KVVY Tutkimus Oy
 Viite KVVY, laboratorioanalyysit v. 2020
 Kohde Sedimentti
 Tutkija PASP

LIITE
 16.10.2020



2020/79905

Näyte nro	750-2020-	70703			
piste		2020/79905			
syvyys	cm	0 - 30			
ottamispäivä		6.10.2020			
ottaja					
otin					
Vesipitoisuus	%				
Humuspitoisuus	%				
Hehikutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus					
Hienoainespitoisuus	%	64,8			
Savipitoisuus	%	14,8			
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO				
Maalaji	GEO				
Huom.		Sedimentti			
Seulontatapa		Pesu			
Paino kuiva	g	100,0			
areometri	g	100,0			
Lämpötila	°C	23			
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4				
	2	100,0			
	1	99,9			
	0,5	99,7			
	0,25	99,3			
	0,125	98,4			
	0,063	64,8			
Areometri	1min	0,0499	52		
GLO-85	6min	0,0218	26		
	1h	0,0068	21		
	5h	0,0031	18		
	1vrk	0,0014	13		
	4vrk				

Tilaaja
2823750-1
KVVY Tutkimus Oy

 Maksaja
KVVY Tutkimus Oy
##003728237501##

 PL 90050
00063 LASKUNET

 PL 683
00026 BASWARE


Näytetiedot	Näyte	Sedimentti		
	Näyte otettu		Kellonaika	
	Vastaanotettu	08.10.2020	Kellonaika	08.40
	Tutkimus alkoi	08.10.2020	Näytteenotonsyy	Tilastutkimus
	Näytteen ottaja	Tilaaajan toimesta		
	Viite	2020/79900		

Analyyysi	Menetelmä	26123-1 Sedimentti 2020/79900	Yksikkö	Epävarmuus-%
Kuiva-aine				
- Gravimetrinen	* Gravimetrinen	60,5	%	5
Organotinayhdisteiden määrittäminen:	ISO 23161:2009 mod		mg/kg ka	
- Monobutyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Dibutyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Tributyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Tetrabutyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Mono-oktyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Dioktyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Trisykloheksyyliitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Monofenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Difenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Trifenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti



 Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi laboratorio@kvvy.fi, laboratorio@kvvy.fi

 Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Tilaaja
2823750-1
KVVY Tutkimus Oy

 Maksaja
KVVY Tutkimus Oy
##003728237501##

 PL 90050
00063 LASKUNET

 PL 683
00026 BASWARE


Näytetiedot

Näyte	Sedimentti		
Näyte otettu		Kellonaika	
Vastaanotettu	08.10.2020	Kellonaika	08.40
Tutkimus alkoi	08.10.2020	Näytteenotonsyy	Tilastutkimus

Näytteen ottaja Tilaaajan toimesta
Viite 2020/79901

Analyyysi	Menetelmä	26124-1 Sedimentti 2020/79901	Yksikkö	Epävarmuus-%
Kuiva-aine				
- Gravimetrinen	* Gravimetrinen	71,1	%	5
Organotinayhdisteiden määrittäminen:	ISO 23161:2009 mod		mg/kg ka	
- Monobutyylitina	*	0,005	mg/kg ka	30
- Dibutyylitina	*	0,001	mg/kg ka	30
- Tributyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Tetrabutyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Mono-oktyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Dioktyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Trisykloheksyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Monofenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Difenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Trifenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti



 Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi laboratorio@kvvy.fi, laboratorio@kvvy.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Tilaaja
2823750-1
KVVY Tutkimus Oy

 Maksaja
KVVY Tutkimus Oy
##003728237501##

 PL 90050
00063 LASKUNET

 PL 683
00026 BASWARE


Näytetiedot	Näyte	Sedimentti		
	Näyte otettu		Kellonaika	
	Vastaanotettu	08.10.2020	Kellonaika	08.40
	Tutkimus alkoi	08.10.2020	Näytteenotonsyy	Tilautustutkimus
	Näytteen ottaja	Tilaaajan toimesta		
	Viite	2020/79903		

Analyyysi	Menetelmä	26126-1 Sedimentti 2020/79903	Yksikkö	Epävarmuus-%
Kuiva-aine				
- Gravimetrinen	* Gravimetrinen	73,8	%	5
Organotinayhdisteiden määrittäminen:	ISO 23161:2009 mod		mg/kg ka	
- Monobutyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Dibutyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Tributyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Tetrabutyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Mono-oktyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Dioktyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Trisykloheksyyliitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Monofenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Difenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Trifenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti



 Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi laboratorio@kvvy.fi, laboratorio@kvvy.fi

 Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Tilaaja
2823750-1
 KVVY Tutkimus Oy

 Maksaja
KVVY Tutkimus Oy
##003728237501##

 PL 90050
 00063 LASKUNET

 PL 683
 00026 BASWARE


Näytetiedot	Näyte	Sedimentti		
	Näyte otettu		Kellonaika	
	Vastaanotettu	08.10.2020	Kellonaika	08.40
	Tutkimus alkoi	08.10.2020	Näytteenotus	Tilastutkimus
			syy	
	Näytteen ottaja	Tilaaajan toimesta		
	Viite	2020/79904		

Analyyysi	Menetelmä	26127-1 Sedimentti 2020/79904	Yksikkö	Epävarmuus-%
Kuiva-aine				
- Gravimetrinen	* Gravimetrinen	62,0	%	5
Organotinayhdisteiden määrittäminen:	ISO 23161:2009 mod		mg/kg ka	
- Monobutyylitina	*	0,004	mg/kg ka	30
- Dibutyylitina	*	0,002	mg/kg ka	30
- Tributyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Tetrabutyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Mono-oktyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Dioktyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Trisykloheksyyliitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Monofenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Difenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Trifenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti



 Ahlfors Reetta
 toimitusjohtaja

Tiedoksi laboratorio@kvvy.fi, laboratorio@kvvy.fi

 Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Tilaaja
2823750-1
KVVY Tutkimus Oy

 Maksaja
KVVY Tutkimus Oy
##003728237501##

 PL 90050
00063 LASKUNET

 PL 683
00026 BASWARE


Näytetiedot	Näyte	Sedimentti		
	Näyte otettu		Kellonaika	
	Vastaanotettu	08.10.2020	Kellonaika	08.40
	Tutkimus alkoi	08.10.2020	Näytteenotonsyy	Tilastutkimus
	Näytteen ottaja	Tilaaajan toimesta		
	Viite	2020/79905		

Analyyysi	Menetelmä	26129-1 Sedimentti 2020/79905	Yksikkö	Epävarmuus-%
Kuiva-aine				
- Gravimetrinen	* Gravimetrinen	75,5	%	5
Organotinayhdisteiden määrittäminen:	ISO 23161:2009 mod		mg/kg ka	
- Monobutyylitina	*	0,002	mg/kg ka	30
- Dibutyylitina	*	0,001	mg/kg ka	30
- Tributyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Tetrabutyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Mono-oktyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Dioktyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Trisykloheksyyliitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Monofenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Difenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30
- Trifenyylitina	*	< 0,001	mg/kg ka	30

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti



 Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi laboratorio@kvvy.fi, laboratorio@kvvy.fi

 Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.