

FCG Planeko Oy

KIRKKONUMMI-KYRKSLÄTT

Saap.
Anl. 19. 05. 2008

Dno _____

Käsit.
Behand. _____

Suomen Sokeri Oy
Kirkkonummen kunta

**HUMALJÄRVEN JA KVARNBÝÅN VEDEN LAADUN
TARKKAILUN VUOSIYHTEENVETO 2007**

**1106-V7833
0421-A2940**

6.5.2008

6.5.2008

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ.....	1
2	TARKKAILUN PERUSTE	1
3	TARKKAILUOHJELMA	2
4	TIETOJA HUMALJÄRVESTÄ	2
5	HUMALJÄRVEN HAPETUS.....	2
6	SÄÄNNÖSTELYN VESISTÖVAIKUTUKSISTA	3
7	NÄYTTEENOTTO JA ANALYYSIMENETELMÄT	3
8	SÄÄ JA HYDROLOGISET OLOT VUONNA 2007	3
9	VOLSIN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VESISTÖKUORMITUS	4
10	TARKKAILUN TULOKSET VUONNA 2007	5
	10.1 Humaljärvi.....	5
	10.2 Kvarnbyå.....	6
	10.3 Vedenlaatuluokitus	7
11	YHTEENVETO.....	7
12	TARKKAILUN JATKAMINEN	8
	LIITTEET	8
	VIITTEET	8
	JAKELU	9

**SUOMEN SOKERI OY
KIRKKONUMMEN KUNTA
HUMALJÄRVEN JA KVARNBYSÄN VEDEN LAADUN TARKKAILUN
VUOSIYHTEENVETO 2007**

1 YLEISTÄ

Suomen Sokeri Oy ottaa laitoksilleen raakavettä Humaljärvestä lähtevän Kvarnbysän Myllylammenestä. Kvarnbysän alivirtaamien kohottamiseksi Humaljärveä säännöstellään. Säännöstelyn tavoitteena on turvata Suomen Sokeri Oy:n virtaamaa. Vesioikeus on velvoittanut yhtiön tarkkailemaan säännöstelyn joen virtauksen vaikutuksia virtaamaan, veden korkeuteen, vedenlaatuun sekä kalastoon ja kalastukseen. Tässä yhteenvedossa käsitellään veden laatua. Lisäksi tässä yhteenvedossa käsitellään tulokset Kirkkonummen kunnan Voisin jätevedenpuhdistamon vesistötarkkailusta. 26.5.2004 myönnetyn ympäristö- ja kalastuslain UUS-2003-Y-350-121 myötä Voisin puhdistamon aikaisempi vapaaehtoinen tarkkailu muuttui velvoitetarkkailuksi. Voisin puhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan Humaljärven luoteisosan Voisvikeniin.

2 TARKKAILUN PERUSTE

Suomen Sokeri

Vesistötarkkailun perusteena on Länsi-Suomen Vesioikeuden päätös 23.9.1987, Nro 49/1987/3, Dno 86135, joka edellyttää säännöstely- ja pöytäkirjain perusteella vesistövaikutusten tarkkailua ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Länsi-Suomen vesioikeus on myöntänyt Suomen Sokeri Oy:lle (entinen Sucros Oy, Porkkalan Sokeripuhdistamo Oy, Cultor Oy) luvan säännöstellä Humaljärveä ja padottaa Kvarnbysän Överbysä sijaitsevaa Myllylampea. Säännöstelyyn ja raakaveden ottoon liittyvät seuraavat vesioikeuden päätökset:

- nro 14/1971, annettu 5.3.1971
- nro 88/1974, annettu 16.9.1974
- nro 152/1977 A, annettu 21.11.1977
- nro 102/1978 A, annettu 15.6.1978
- nro 86/1979 c, annettu 8.11.1979
- nro 49/1983/3, annettu 23.9.1987

Kirkkonummen kunta/Voisin jätevedenpuhdistamo

Uudenmaan ympäristökeskus myönsi Kirkkonummen kunnan Voisin puhdistamolle 26.5.2004 ympäristöluvan No YS 584, Dno UUS-2003-Y-350-121. Luvan myötä Voisin vapaaehtoinen tarkkailu muuttui velvoitteeksi. Luvan saajan on toimitettava 31.3.2012 mennessä ympäristölupahakemus Uudenmaan ympäristökeskukseen lupamääräysten tarkastamiseksi.

3 TARKKAILUOHJELMA

Suomen Sokeri

Vedenlaadun tarkkailuohjelman on laatinut Suunnittelukeskus Oy ja Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri (nyk. Uudenmaan ympäristökeskus). Väkysnyt ohjelman 23.5.1988 kirjeliikään nro 159/500 Hevy 1988. Tarkkailuun kuuluu kaksi näytepistettä, joista toinen sijaitsee Humalajärven kvarnbyssä (kartta liitteenä). Näytteitä otetaan kahdessa.

Kirkkonummen kunta/Volsin jätevedenpuhdistamo

26.5.2004 myönnettyssä ympäristöluvassa No YS 584 Volsin vesihuojelma on esitetty sivuilla 10-11.

Voisin puhdistamon vesistövaikutuksia tarkkailaan Humalajärven pisteessä, josta otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa. Lisäksi koomanäytteestä on määrätetty a-klorofylli.

4 TIETOJA HUMALAJÄRVESTÄ

Humalajärvi kuuluu Kvarnbyn/Estbyn vesistöön (vesistöalue nro 3 holm 1993). Järven pinta-ala on 4,3 km² ja valuma-alueen ala ja assa 11,2 km². Suurin syvyys on noin 10 m. Järven vedet lasi konummen taajaman itäpuolelta Kvarnbyn (alajuoksulla joen nina kautta Suomenlahden Tavastjärden-lahteen, joka sijaitsee Porkkijä Uppniemen välissä.

Humalajärven vedenlaatu on tarkkailtu vuodesta 1966 alkaen. Jäkasvetinen (pieni väriluku), mutta rehevä. Kesäisin päällysvedessä tu hapen ylikyllästystä ja selvästi kohonneita pH-arvoja. Humalajärannalla on havaittu sinileväkukinta heinäkuussa 1993. Ajoittain lo ja loppukesällä happipitoisuus on laskenut syvemmällä keskiosar-teella lähellä pohjaa alhaiseksi.

Näytepisteellä 3 veden syvyys on vain noin 4 m, eikä vesi kesäisiterkostu lämpötilan mukaan. Happitilanne pysyy kerrostumatottomuhyvänä. Syvemmällä pisteellä 4 (syvyys 6-7,5 m) kerrostuneisuus levä, ja vesi on usein loppukesälläkin joksseenkin tasalaämpöistä pinjaan. Pitempiäikaisen kerrostuneisuuden syntymässä happitilanne heil

5 HUMALAJÄRVEN HAPETUS

Vesi-Eko Oy aloitti alusveden hapettamisen Humalajärven syvännedellä Mixox-MC 750 -laitteella Suomen Sokeri Oy:n toime15.7.1993. Hapetin pumppaa runsasshappista päällysvettä alusvetee sijaitse Storcholmen-saaren koillisestä noin 100 m koilliseen syjossa veden syvyys on noin 9,8 m. Hapetus oli ympärivuotista. Hvinnetilanteen heikentyminen sekä levähaitat, jotka vaikeuttavat denhanhankintaa. Hapetusohjelmassa oli kolmiavuotinen, minikä jälkeSokeri Oy lunasti hapettimen itselleen. Hapettamista on jatkettu om ti kesästä 1996 lähtien.

Vuonna 2007 Humajärveä hapetettiin keskeytykseltä (Danisco Oy/Jo visto, 30.4.2008).

6 SÄÄNNÖSTELYN VESISTÖVAIKUTUKSISTA

Yleisesti ottaen säännöstelystä aiheutuvat vedenlaadun muutokset ovat vedenkorkeuden noston aikaansaamaan lisääntyneeseen rantavyö- eroosiioon, mikä voi ilmetä veden samentumisena sekä humus- ja

ravinnepitoisuuksien nousuna, toisinaan myös rehevöitymisenä ei säännöstelyn alkuvaiheessa (mm. Alasaarela ym.1989, Anttonen- 1983). Talvella muutokset voivat johtua pohjan routintumisesta ja jää- tavasta vaikutuksesta sekä pintavesien juoksuksen aiheuttamasta t rannon heikentymisestä, kun taas keväällä syynä saattaa olla tulv- osuuden lisääntyminen. Tulvavedet ovat järven lopputalven vesiä kyl- ja alentavat pH-arvoa sekä alkaliitteettia (Alasaarela ym. 1989).

7 NÄYTTEENOTTO JA ANALYSIMENETELMÄT

Vuonna 2007 näytteitä otettiin maalis- ja heinäkuussa. Näytteeno- näytteiden analysoinnista vastasi FCG Planeko Oy (aik. FCG Suunnit- kus Oy). Heinäkuun näyttekerran happimääritykset epäonnistuivat. FCG ko Oy:n ympäristölaboratorion käyttämät analyysimenetelmät ovat liiti

8 SÄÄ JA HYDROLOGISET OLOT VUONNA 2007

Pienehköt järvet jäätivät marraskuun 2006 alun kylmän jakson- mutta hieman myöhemmin lämmen jaksot sulatti jäät kokonaan. Pienet- kisuuret järvet saivat pysyvän jääpeitteeseen joulukuun 2006 loppupu- tavallista myöhemmin.

Tammikuussa 2007 Etelä-Suomessa useiden järvien pinnat olivat ve- den ja lauhan sään vuoksi poikkeuksellisen korkealla. Rannikkoalueen- jokien pinnat ja virtaamat kävivät tammikuun alkupuolella ajankohta- den poikkeuksellisen korkeina, mutta laskivat kuukauden loppuun m- tammikuulle tyypillisempiin lukemiin. Jokien virtaamat pienenevät- helmikuun loppua kohden, mutta silti kuukauden keskivirtaama- useimmissa joissa tavanomaisista suurempia lauhan alkutalven jäljiltä. kin aivan etelärannikolla vedenkorkeudet olivat keskiarvoa alempana.

Maaliskuussa lumen sulaminen käänsi vedenpinnat ja virtaamat r- maan etelä- ja länsiosassa jopa kuukauden etuajassa. Jokien vedenkor- ja virtaaman huiput jäivät hyvin pieniksi, yleisesti pienemmiksi kuin- kuun sateiden aiheuttamat huiput. Etelän pienten jokien vedenpinnat- taamat kääntyivät maaliskuun lopulla jo laskuun. **Huhtikuussa** maai- ja keskosassa järvien pinnat nousivat yleisesti, mutta etelässä pienten- pinnat kääntyivät jo laskuun. Etelä- ja länsirannikon pienten vil- laskivat huhtikuun alussa ajankohtaan nähden poikkeuksellisen alas a- kevät huippujen jälkeeseen, mutta kuukauden loppupuolella sateet nostivat- vedenpintoja ja virtaamia väliaikaisesti.

Jäät lähtivät maan eteläisimmän osan järivistä huhtikuun alkupu- maan keskosasta kuukauden puolivälin jälkeen eli 3-4 viikkoa keskim- aikaisemmin. Maan etelä- ja keskosassa jäiden lähtö oli yleisesti poikk- lisen aikainen, monin paikoin sivuttiin edellisiä ennättyksiä ja tehtiin uus-

Toukokuussa maan etelä- ja keskiosan pienten luonnonaltaisten järvien laskivat toukokuun aikana kuivan kevään jäljiltä. Kuukauden vesitilanne oli vaihteleva; rannikolla vedentiljat olivat yleisesti kesken yläpuolella. **Kesäkuussa** satoi suuressa osassa maata kesken yläpuolella. **Kesäkuussa** satoi suuressa osassa maata kesken yläpuolella. Vähiten satoi rannikkoseudulla. Kuukauden lopulla olivat ajankohdan nähtävien erityisen alhaalla paikoin maan etelä- ja keskiosan etelärannikon pienten jokien virtaamat olivat vähäisiä, mutta nousivat kuukauden loppupäivien runsaista sateista.

Elokuun alussa järven ja jokien vedentiljat olivat suuressa osassa korkealla heinäkuun lopun sateiden johdosta. Elokuun alun nousu vedentiljoissa laskivat paikoin vähäsatteisilla alueilla ja rannikkoseudulla. **Syys- ja lokakuun** vesitilanne oli Etelä-Suomenkin tavanomainen.

Marraskuun lopussa valtaosa maan eteläosan isoista järvisä on jääpeitettä ja jäät olivat pienemmissäkin järvisä ajankohdan nähtävien yläpuolella. Rannikon pienten vedentiljat olivat ajankohdan keskiarvon yläpuolella. Rannikon pienten vedentiljat olivat puoliin, mutta laskivat kuukauden lopulla sään viiletä.

Joulukuun oli selvästi keskiarvoa lämpimämpi ja monin paikoin taiteisempi. Useimpien säännöstelämätömiä järvien vedentiljat olivat rannikon jokien pinnat ja virtaamat nousivat ajankohdan nähtävien korkealle, paikoin jopa lähelle tulvalukemia. Vuoden päättyneen pinnat olivat suurimmassa osassa maata keskiarvoa ylempänä. Lämpötila- ja sademäärätiedot Helsinki-Vantaan lentoasemalta ovat Sää- ja hydrologisten tietojen lähteenä on käytetty Suomen Ympäristö- ja hydrologisia kuukausitiedotteita.

9 VOLSIN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VESISTÖKUORMITUS

Kirkkonummen kunnan Volsin jätevedenpuhdistamo on tyyppiltään saostuslaitos, jossa fosforin erotusta tehostetaan PIX-105 (ferrihydroksidi) avulla. Puhdistamon käsittelemä jätevesimäärä on suhteellisen pieni. Puhdistamoon suodatuu sepelisuodattimen läpi, jonka jälkeen vesi Humaljärveen noin 0,5 km pitkää avo-ojaa pitkin. Puhdistamo on vuonna 2002.

Taulukko 1. Volsin jätevedenpuhdistamon virtaaman (l/s), vesistökuormituksen puhdistetun jäteveden jäänöspitoisuuksien (mg/l) ja puhdistustuloksen (%) vuosina 1990-2007 (mahdolliset ohitukset otettu huomioon). Lisäksi lupaehtot votsfosforin ja BHK₇:n jäänöspitoisuuksille (allin rivi).

Vuosi	Keski- virtaa- ma l/s		Kokonaisfosfori		Kokonaistyppi		BHK ₇ (ATU)
	kg/d	mg/l	kg/d	%	kg/d	%	
2007	0,15	0,04	2,9	95	0,32	25	84
2006	0,16	0,02	1,2	93	0,54	38	35
2005	0,14	0,02	1,4	79	0,35	29	3
2004	0,13	0,46	44	-228	0,71	68	-88
2003	0,09	0,03	4,3	73	0,29	38	45
2002	0,25	0,11	5,0	58	0,72	33	28
2001	0,3*	0,05	1,9	88	0,83	33	2
2000	0,3*	0,07	2,9	77	0,69	29	0
1999	0,4*	0,018	0,71	86	0,67	27	-63
1998	0,4*	0,04	1,2	50	1,0	31	-186
1997	0,2*	0,032	1,7	87	0,38	20	46
1996	0,3*	0,038	1,5	89	0,70	28	67
1995	0,3*	0,04	1,7	81	0,52	22	12
1994	0,3*	0,05	2,2	80	0,90	36	30
1993	0,3*	0,03	1,2	87	0,52	21	68
1992	0,3*	0,06	2,4	55	0,93	37	2
1991	0,3*	0,01	0,4	90	0,37	15	48
1990	0,3*	0,02	1,0	78	0,65	26	48
1989	0,3*	0,04	1,6	92	0,84	34	40
1988	0,3*	0,02	0,8	86	0,40	16	52
1987	0,3*	0,18	7,1	35	0,76	30	10
							0,6
							23

*) Vuonna 2001 ja sitä ennen virtaamat olivat arvioita, joten näiltä vuosilta myös kuormitustiedot ovat epävarmempia kuin vuodesta 2002 alkaen, jolloin laitoksella käyttöön virtaamamittari.
**) Lupaehtot on määritellyt Uudenmaan ympäristökeskuksen 26.5.2004 antamassa ristölupapäätöksessä No YS 584. Lupaehto koskee yhden vuoden tarkkailujaksoa.

Vuosikeskiarvo vuorokausvirtaamalle on arvioitu vedenkulutusmittaritiedolla. Ohituksia ei vuonna 2007 tehty. Vuoden 2007 puhdistustulos ei nyt lupaehtojen vaatimuksia fosforipitoisuuden ja BHK₇(ATU)-arvor (taulukko 1). Kuitenkin BHK:n ja fosforin käsitteilytehokkuus ylitti lupaehtoja vaaditun tehon (90 %).

10 TARKKAILUN TULOKSET VUONNA 2007

Vuoden 2007 analyysitulokset ovat liitteenä. Kuvia vedenlaadun pitkätaiketa kehityksestä on liitteissä.

10.1 Humajärvi

Maaliskuun nätekerralla Humajärvessä jään paksaus oli noin 40-50 jään päällä ollut lunta. Ulkonäittäin vesi oli näytepisteillä kirkasta, v ja hajutonta. Näytepisteiden happitilanne oli hyvä. Humajärven näytepisteiden ja Humajärvi 4 näytepisteellä myös näytesyvytyden vesi oli ylikyllästynyt hapen suhteen. Hapen ylikyllästys johtui vilkkaasta tuotannosta, mikä nostatti hieman myös päällysveden pH.

10.3 Vedenlaatuolosuhteet

Lisäksi Kvarnbyn näytenäytteistä havaittiin vuonna 2007 koliformisia bakteereja kuin järvipisteellä ja erityisesti hauraslaakalla. Jokivesien laadulle on ominaista suhteellisen suuri ve-

Humajärven veden yleisluokitus oli vedenlaatuolosuhteiden ja 3).
Hyvä tai erinomainen vuonna 2007. Kvarnbyn yleisluokitus oli erinomainen ja erinomainen tavan vedenlaatuolosuhteiden mukaan välttävän ja erinomaisen ja 3).

Taulukko 2. Humajärven päällysveden laatu VYH (1988) käyttöolosuhteiden mukaan vuoden 2007 näytteenottoajanjälkeen.

26.7.2007	YLEISLUOKKA: hyvä	Näkösyvyys	YLEISLUOKKA: erinomainen	Väri-luku	YLEISLUOKKA: hyvä	Kokonaissfosfori	YLEISLUOKKA: hyvä	Sameus	VIRKISTYSKÄYTTÖ: tyydyttävä	Kiintoaine	VIRKISTYSKÄYTTÖ: erinomainen	Bakteerit	YLEISLUOKKA: erinomainen	Täyhti STM vesivaatimukset	YLEISLUOKKA: hyvä	a-Klorofylli	---	VIRKISTYSKÄYTTÖ: hyvä
-----------	-------------------	------------	--------------------------	-----------	-------------------	------------------	-------------------	--------	-----------------------------	------------	------------------------------	-----------	--------------------------	----------------------------	-------------------	--------------	-----	-----------------------

Taulukko 3. Kvarnbyn vedenlaatu VYH (1988) yleisluokituksen mukaan avovesiaikana 2007.

26.7.2007	YLEISLUOKKA: erinomainen	Väri-luku	YLEISLUOKKA: hyvä	Kokonaissfosfori	YLEISLUOKKA: hyvä	Sameus	VIRKISTYSKÄYTTÖ: hyvä	Kiintoaine	VIRKISTYSKÄYTTÖ: erinomainen	Bakteerit	YLEISLUOKKA: välttävä	VIRKISTYSKÄYTTÖ: välttävä	Täyhti STM (1999):n ulmavesivaatimusten.
-----------	--------------------------	-----------	-------------------	------------------	-------------------	--------	-----------------------	------------	------------------------------	-----------	-----------------------	---------------------------	--

STM (1999):n esittämät ulmaveden laatuvaatimukset seuraavia:

- fekaaliset koliformiset bakteerit: <500 kpl/100 ml vesivaatimukseen sisältyy raja-arvoja fekaalisille koliformisten bakteerien kokonaisuudelle, mutta tarkkailussa)

11 YHTEENVETO

Näytenäytteiden Humajärvi 3 ja 4 vedenlaatuolosuhteiden ja 4).
Näytenäytteiden Humajärvi 3 ja 4 vedenlaatuolosuhteiden ja 4).
Näytenäytteiden Humajärvi 3 ja 4 vedenlaatuolosuhteiden ja 4).

Kvarnbyn näytepisteiden tulokset vastasivat pääsääntöisesti aikakalvuosia.
Humajärven veden yleislukuutus oli parametrista riippuen tyydyerinomainen vuonna 2007. Kvarnbyn yleislukuutus vaihteli tarkametrin mukaan välttävän ja erinomaisen välillä.
Ertysia säännöstelyn vaikutuksia ei vuonna 2007 ollut havaitjärkevää vedenlaatuolosuhteissa.

12 TARKKAILUN JATKAMINEN

Humajärven ja Kvarnbyn vesistöarkkailua suositellaan jätimassan olevien tarkkailuohjelmien mukaisesti.

FCG Planeko Oy

Laatinut:

Satu Ojala
Satu Ojala
Limnologi, FM

LIITTEET

1. Kartta: näytepisteiden sijainti
2. Analyysitulokset vuodelta 2007
3. Humajärven ja Kvarnbyn pitkäaikaisia tuloksia kuvina
4. Sademäärä ja lämpötila Helsinki-Vantaan lentoasemalla
5. FCG Planeko Oy:n ympäristölaboratorion käyttämät analyysimenetelmät

VIIITTEET

Alasaarela, E., Helliö, S., Huusko, A. & Tikkanen, P. 1989. Ertysia järven pohjois-Suomen järven säännöstelyssä. Osa I: käytäntö ja ekologiset vaikutukset. 49 s. - VTT Tiedotteita nro 1989/10. Anttonen-Heikkilä, K. 1983. Säännöstelyn vaikutuksista Oulujärven vesikasvillisuuteen. 89 s. - Vesihallitus, tiedotus nro 231.

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. - Vesistö- ja ympäristöministeriön julkaisu nro 126.

STM/Sosiaali- ja terveysministeriön päätös nro 41/1999. Päätös maanviljelys- ja terveysministeriön päätöksen muuttamisesta.

VYH/Vesi- ja ympäristöhallitus 1988. Vesistöjen laadullisen karkailun luokittaminen. - Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisu nro 1988/10.

FCG Planeko Oy

YLA

S.Ojala

JAKELU

Suomen Sokeri Oy/Marja Pelo

Kirkkonummen kunta/Rea Kahila

Kirkkonummen kunta/Lupa- ja valvontajaosto

Kirkkonummen kunta/Yhdyskuntateknillikan lautakunta

Kirkkonummen kunta/Terveystieteiden lautakunta

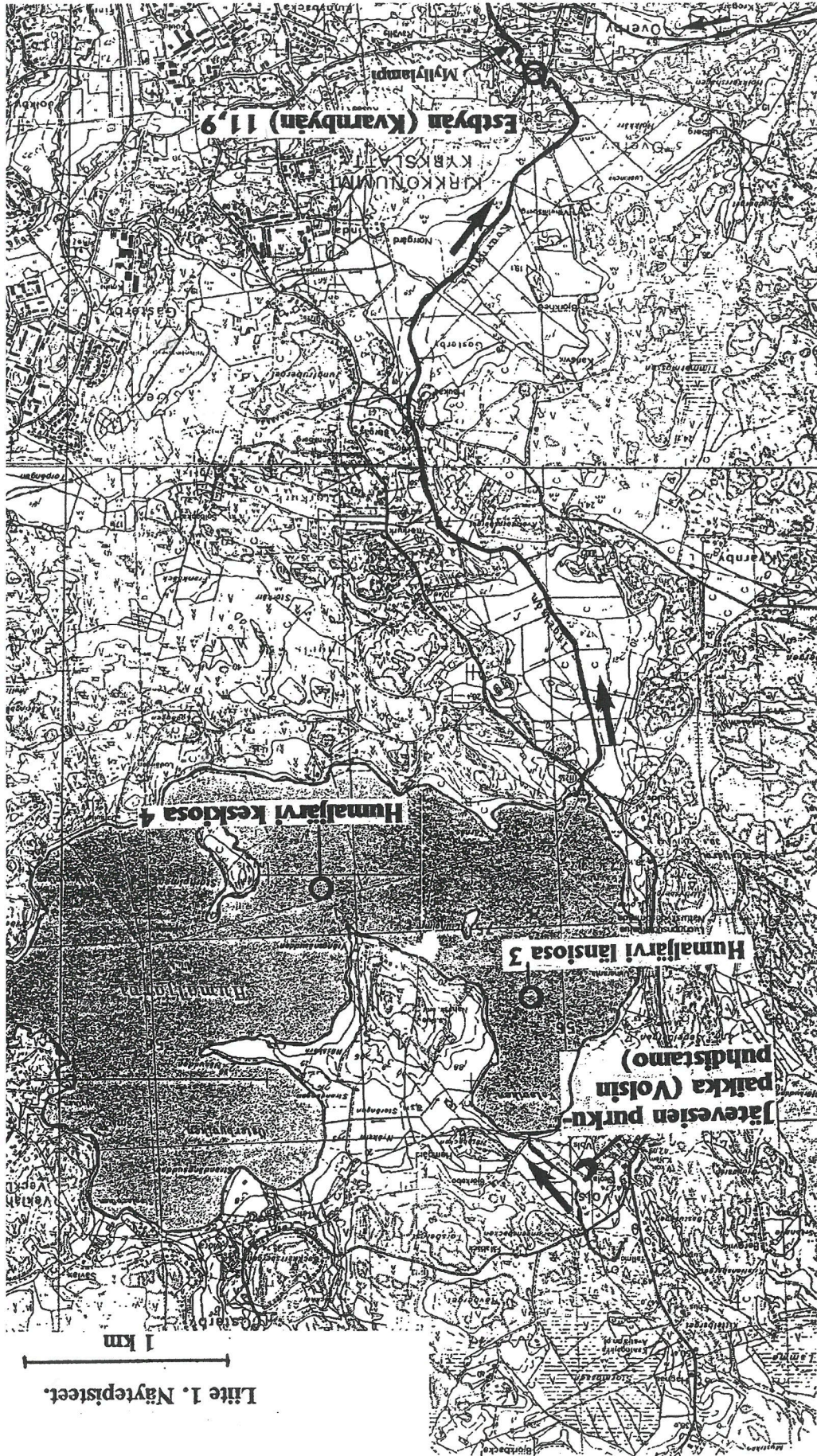
Uudenmaan ympäristökeskus (2 kpl)

Suomen ympäristökeskus/TO/VT0-yksikkö, Heidi Vuoristo

0421-A2940

1106-V7833

6.5.2008



Liite 1. Näytepisteet.

Suomen Sokeri Oy
Humaljärven ja Kvarnbyn tarkkailu

Päivä	Kok.syvyys/ näkösyvyys	Näyte- syvyys m	Lämpö- tila °C	Happi mg/l	Happi %	pH	Kok. fosfori (suod/ask) µg/l	Väri mgPt/l	Sähkön- johtok. mS/m	KHT(Mn) mgO/l	Kok. typpi µg/l	Kiinto- aine mg/l	Sameus NTU	Nitraatti NO3+NO2 µgN/l	NH4-N µgN/l	Rauta Fe µg/l
Humaljärvi 4 (keskiosa)																
05.03.07	6/	1	0.7	14.4	101	7.0	28	20	8.8	3.7	900	<1	15	580	20	600
05.03.07		2.5	0.9	14.2	100	7.0	31	20	8.7	3.6	860	<1	15	550	<15	600
05.03.07		5.0	1.7	11.1	80	6.7	34	20	8.6	3.5	840	2	17	530	30	660
26.07.07	6.5/1	1	20	-	-	7.4	41	5	8.1	3.8	460	6	7.1	50	<15	300
26.07.07		3.0	20	-	-	7.4	40	10	8.2	3.7	450	8	8.3	<30	<15	300
26.07.07		5.5	20	-	-	7.3	42	10	8.1	2.7	450	7	7.4	<30	<15	300
26.07.07		0-2														
Kvarnbyn 11,9																
05.03.07	2/2	1	0.5	13.4	93	6.7	27	25	17	3.5	1100	5	17	610	70	670
26.07.07	0.5/poh	1		-	-	7.0	27	30	9.9	4.9	550	<2	6.1	160	<15	600

Suomen Sokeri Oy
Humaljärven ja Kvarnbyn tarkkailu

Päivä	Kok.syvyys/ näkösyvyys	Näyte- syvyys m	Man- gaani µg/l	Kloridi mg/l pmy/100ml	Fek. ko- lit 44°C	Kloro- fylli-a µg/l	Virtaama m³/s
Humaljärvi 4 (keskiosa)							
05.03.07	6/	1	40	9	1		
05.03.07		2.5	50	9	<1		
05.03.07		5.0	50	9	1		
26.07.07	6.5/1	1	30	8	5		
26.07.07		3.0	40	8	11		
26.07.07		5.5	30	8	10		
26.07.07		0-2				17.2	

Kvarnbyn 11,9

05.03.07	2/2	1	60	9	4		
26.07.07	0.5/poh	1	30	8	>100		

FCG Planeko Oy

Liite 2
Analyysitulokset vuodelta 2007

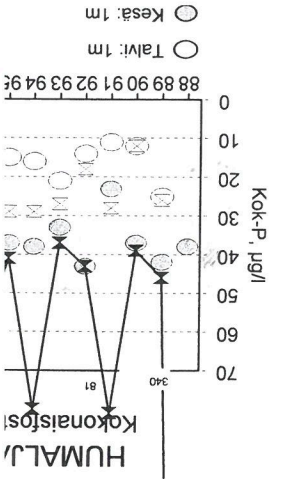
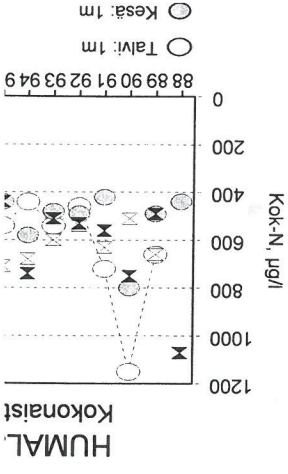
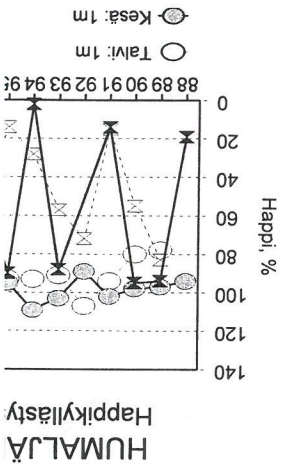
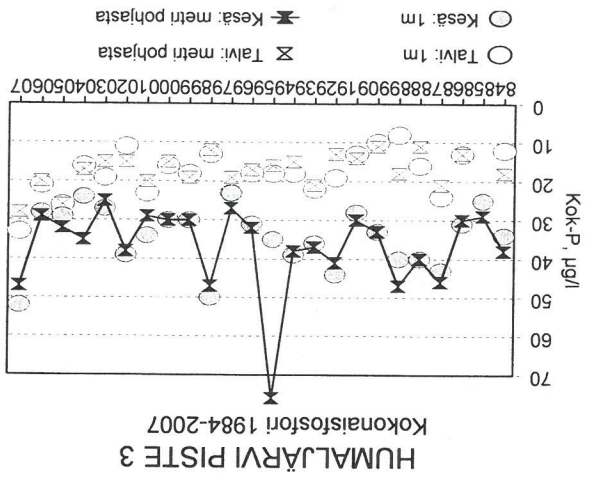
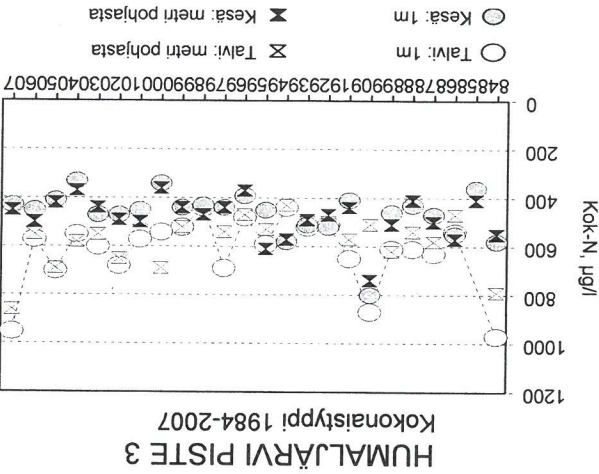
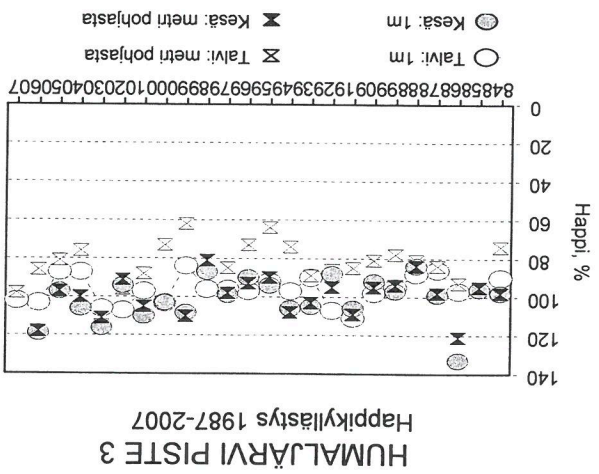
2 (2)

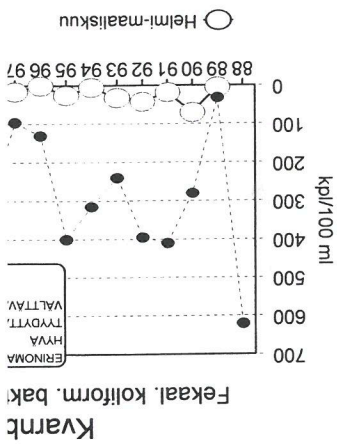
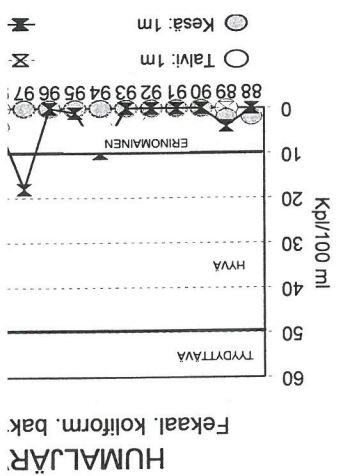
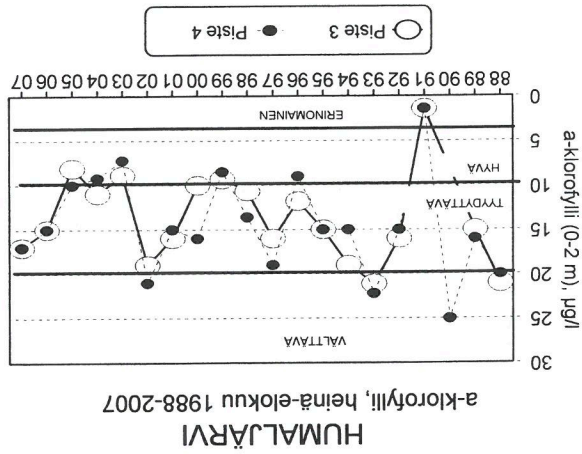
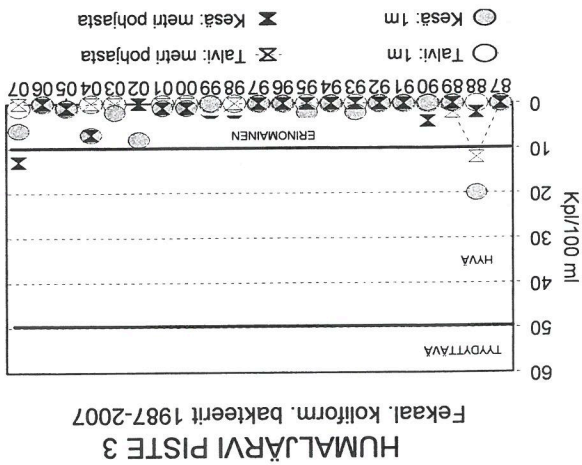
Kirkkonummen kunta
Voisin puhdistamon vesistö tarkkailu (Humaljärvi)

Päivä	Kok.syvyys/ näkösyvyys	Näyte- syvyys m	Lämpö- tila °C	Happi mg/l	Happi %	pH	Kok. fosfori (suod/lask) µg/l	Väri mgPt/l	Sähkön- johtok. mS/m	KHT(Mn) mgO/l	Kok. typpi µg/l	Kiinto- aine mg/l	Sameus NTU	NH4-N µgN/l	Nitraatti NO3+NO2 µgN/l	Rauta Fe µg/l
Humaljärvi 3 (länsiosa)																
05.03.07	4/	1	0.9	14.5	102	7.0	33	20	8.8	3.7	950	<1	15	30	580	590
05.03.07		3.0	0.9	13.9	98	7.0	28	25	8.6	3.7	860	<1	15	<15	550	570
26.07.07	4.0/1.0	1	20	-	-	7.5	52	10	8.2	1.4	430	7	7.0	<15	<30	300
26.07.07		3.0	20	-	-	7.5	47	10	8.1	4.2	450	10	10	<15	<30	400
26.07.07		0-2														

Kirkkonummen kunta
Voisin puhdistamon vesistö tarkkailu (Humaljärvi)

Päivä	Kok.syvyys/ näkösyvyys	Näyte- syvyys m	Kloridi mg/l	Man- gaani µg/l	Fek. ko- lit 44°C pmv/100ml	Kloro- fylli-a µg/l
Humaljärvi 3 (länsiosa)						
05.03.07	4/	1	9	30	1	
05.03.07		3.0	9	20	<1	
26.07.07	4.0/1.0	1	8	30	6	
26.07.07		3.0	8	40	13	
26.07.07		0-2				17.5





Lämpötila ja sademäärä Helsinki-Vantaan lentoasemalla vuosina 2007-1997 ja 197:

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999
Tammikuu	-2,5	-4,9	-1,2	-7,1	-9,7	-3,6	1,9	-2,9	-5,9
Helmi	-9,6	-9,2	-5,7	-5,0	-5,7	-0,9	-7,7	-2,6	-7,2
Maalis	2,9	-6,6	-6,3	-1,4	-1,4	0,3	-3,4	-0,8	-1,4
Huhtik.	5,3	3,8	4,4	4,6	2,6	5,7	5,7	6,4	5,7
Toukok.	11,0	10,7	10,3	10,3	10,0	12,0	9,9	10,8	8,0
Elok.	17,4	17,4	17,4	16,7	16,1	19,3	16,4	15,4	15,4
Syysk.	11,0	13,7	12,4	12,2	11,6	11,2	12,1	9,7	12,8
Lokak.	6,4	7,5	7,0	5,6	3,5	0,6	8,0	8,8	6,7
Marrask.	1,5	3,0	-3,7	-0,5	-1,1	-8,1	-7,1	1,3	-2,3
Jouluk.	4,9	6,1	5,9	5,4	5,2	5,8	5,6	6,8	6,0
Vuoden keskiarvo									

Sademäärä, mm, Helsinki-Vantaan lentoasema

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999
Tammikuu	100	18	105	38	42	69	50	40	49
Helmi	15	17	18	41	7	52	49	52	63
Maalis	31	31	7	46	10	38	24	38	26
Huhtik.	47	34	18	6	31	8	54	44	55
Toukok.	43	42	61	37	61	26	18	26	11
Elok.	45	28	78	104	51	68	112	72	25
Kesä	61	4	36	201	25	57	56	66	25
Heinä	64	38	161	78	68	18	70	52	66
Syysk.	104	24	25	93	22	22	99	12	40
Lokak.	74	193	34	59	73	37	76	94	98
Marrask.	84	68	82	63	46	43	56	133	37
Jouluk.	93	60	36	76	70	11	23	81	109
Vuoden sademäärä	759	558	661	842	506	449	687	710	604

Tietojen lähdeviite: Ilmatieteen laitoksen Ilmastokatsaus-lehti.

FCG SUUNNITTELUKESKUS OY YMPÄRISTÖLABORATORIO
 VESIANALYYSIMENETELMÄT, MITTAUSEPÄVÄRIMUUDET JA MÄÄRITYSRAJAT JA TARVITTAI
 KÄYTETTÄVÄT ALIHANKKIJAT

Analyysi	Menetelmä	Mittausepävarmuus (i)
Alkaiiteetti (≥ 0,1 mmol/l)	SFS-EN ISO 9963-1 (1996)	< 0,2 mmol/l: ± 15 % 0,2-0,5 mmol/l: ± 7 % > 0,5 mmol/l: ± 5 %
Alkaiiteetti (< 0,1 mmol/l)	ns. kahden pisteen menetelmä (Standard Methods 1989)	
Alumiini	SFS 3044 (1980) ja SFS 3046 (1982)	< 3,0 mg/l: ± 30 % ≥ 3 mg/l: ± 25 %
Ammoniumiyppi	Sisäinen menetelmä CFA, perustuu Bran-Method G-171-96, Luebe automaattianalyysaattori	< 0,10 mg/l: ± 10 µg 0,10-0,2 mg/l: ± 13 % > 0,2 mg/l: ± 7 % < 5 mg/l: ± 1 mg/l ≥ 5 mg/l: ± 15 %
Biologinen hapenkulutus BHK7 ja BHK7(ATU)	SFS-EN 1899-1 (1998), SFS-EN 1899-2 (1998)	
E. coli -bakteerit	SFS-EN ISO 9308-1 (2001) Colliert-pikamenetelmä	
Elohopea	SFS-EN 1483 (1997)	< 0,5 µg/l: ± 20 % ≥ 0,5 µg/l: ± 17 %
Fekaliset koliformiset bakteerit	SFS 4088 (2001)	
Fluoridi	SFS 3027 (1976)	< 0,5 mg/l: ± 16 % ≥ 0,5 mg/l: ± 6 %
Fosfaattifosfori	Sisäinen menetelmä CFA, perustuu SFS-EN 1189 (1997), automaattianalyysaattori	< 0,010 mg/l: ± 0,002 mg/l 0,010-0,030 mg/l: ± 15 % > 0,030 mg/l: ± 10 %
Happi	Jodometrin menetelmä SFS-EN 25813 (1993)	< 1 mg/l: ± 30 % 1-2 mg/l: ± 17 % > 2 mg/l: ± 6 %
Hilliidiksiidi	modifioitu SFS 3005 (1981)	
Kadmium	SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980)	± 27 %
Kalium	SFS 3044 (1980) ja SFS 3017 (1982)	± 10 %
Kalsium	SFS 3044 (1980) ja SFS 3018 (1982)	± 12 %
Kemiallinen hapenkulutus KHT (Mn)	SFS 3036 (1981)	< 2 mg/l: ± 0,3 mg/l 2-10 mg/l: ± 8 % ≥ 10 mg/l: ± 6 %
Kemiallinen hapenkulutus COD(Cr) menetelmä	Standard Methods 1998 kolorimetrien	< 100 mg/l: ± 15 % ≥ 100 mg/l: ± 8 %
Kiintoaine, suodatin	GF/C- SFS-EN 872 (2005)	< 10 mg/l: ± 4 mg/l 10-100 mg/l: ± 20 % > 100 mg/l: ± 14 %
Kiintoaine, suodatin	GF/A- SFS-EN 872 (2005)	< 10 mg/l: ± 4 mg/l 10-100 mg/l: ± 20 % > 100 mg/l: ± 13 %
Kiintoaine, 0,4 µm suodatin	SFS-EN 872 (2005)	< 10 mg/l: ± 4 mg/l 10-100 mg/l: ± 21 % > 100 mg/l: ± 10 %
Koboltti	SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980)	± 24 %
Kloridi, talousvesi	SFS 3006 (1982)	< 10 mg/l: ± 10 % 10-30 mg/l: ± 6 % > 30 mg/l: ± 3 %
Kloridi, luonnonvesi	SFS 3006 (1982)	± 10 %
Klorofylli-a	SFS 5772 (1993)	± 23 %
Kokonaistofori, P	Sisäinen menetelmä CFA, perustuu SFS-EN 1189 (1997), automaattianalyysaattori	< 0,010 mg/l: ± 0,003 mg/l 0,010-0,030 mg/l: ± 25 % > 0,030 mg/l: ± 12 %
Kokonaistofori, N	SFS-EN ISO 6222 (1999)	< 2 RH: ± 0,2 RH 2-10 RH: ± 6 % ≥ 10 RH: ± 3 %
Kokonaisspesäkeluku	SFS-EN ISO 6222 (1999)	< 0,4 mg/l: ± 22 % 0,4-1,0 mg/l: ± 12 % > 1,0 mg/l: ± 8 %
Koliformisten bakteerien kokonaismäärä	SFS-EN ISO 9308-1 (2001) Colliert-pikamenetelmä	

Analyysi	Menetelmä	Mittauspäätös (ns)
Kromi, kokonaiskromi	SFS 3044 (1980) ja SFS 5071 (1997)	<0,3 mg/l: ± 40 % 0,3-1,0 mg/l: ± 25 % > 1,0 mg/l: ± 15 %
Kromi, 6-arvoinen	Standard Methods 1998, spektrofotometrien määrittys	
Kupari	SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980)	<0,1 mg/l: ± 0,02 mg/l 0,1-0,8 mg/l: ± 20 % ≥ 0,8 mg/l: ± 10 %
Lietteen hapenkulutusnopeus (OUR, Oxygen Uptake Rate)	Standard Methods 20 th edition (1998) menetelmä 2710 B ja modifioitu ISO 8192 (1986)	
Lyijy	SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980)	<0,2 mg/l: ± 0,80 mg/l 0,2-0,3 mg/l: ± 40 % > 0,3 mg/l: ± 30 %
Magnesium	SFS 3044 (1980) ja SFS 3018 (1982)	± 8 %
Mangaani	SFS 3044 (1980) ja SFS 3048 (1982)	0,05-0,25 mg/l: ± 20 % 0,25-0,5 mg/l: ± 10 %
Mineraalidilyt	Modifioitu SFS 3010 (1980) (IR-menetelmä)	<0,5 mg/l: ± 16 % 0,5-3 mg/l: ± 10 % > 3 mg/l: ± 8 %
Natrium	SFS 3044 (1980) ja SFS 3017 (1982)	± 11 %
Nitraatti- ja nitriittityypen summa	SFS-EN ISO 13395 (1997)	< 50 µg/l: ± 25 % 50-100 µg/l: ± 20 % > 100 µg/l: ± 10 %
Nitriittityppi	SFS 3029 (1976)	< 10 µg/l: ± 2 µg/l ≥ 10 µg/l: ± 8 %
Nikkelii	SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980)	< 0,1 mg/l: ± 26% 0,1-0,8 mg/l: ± 18 % > 0,8 mg/l: ± 10 %
pH	SFS 3021 (1979)	± 0,2 yksikköä
Rauta	SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980)	< 0,1 mg/l: ± 0,02 mg/l 0,1-1,5 mg/l: ± 18 % > 1,5 mg/l: ± 10 %
Redox-potentiaali	Hopea/hopeakloridi -elektrodi, vertailuelektrodiina platinäelektrodi. Mittaus-tulos muunnetaan laskennallisesti vertylektrodiasteikolle.	
Sameus	SFS-EN ISO 7027 (2000)	< 2 NTU: ± 0,2 NTU 2-30 NTU: ± 5 % > 30 NTU: ± 3 %
Silikaatti	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 1998	± 10 %
Sinkki	SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980)	<0,1 mg/l: ± 0,015 mg/l 0,1-0,25 mg/l: ± 15 % ≥ 0,25 mg/l: ± 11 %
Sulfatti	Sisäinen turbidimetrien menetelmä, Vesianalyysitoimikunnan perustuu 1968:B19	< 10 mg/l: ± 0,5 mg/l
Sulfidi	Sisäinen menetelmä perustuen HACH water analysis handbook ja SFS 3042 (1977)	
Suolistooperaiset enterokokkibakteerit	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)	
Sähköjohtokyky	SFS-EN 27888 (1994)	<10 mS/m: ± 3 % 10-100 mS/m: ± 3 % >100 mS/m: ± 2 %
TOC/NPOC	SFS-EN 1484 (1997)	< 10 mg/l: ± 1 mg/l 10-100 mg/l: ± 15 % > 100 mg/l: ± 10 %
Väri	SFS-EN ISO 7887 (1995)	< 20: ± 5 väriyksikköä 20-70 mg/l: ± 20 % > 70: ± 13 %
Oljyt ja rasvat	Modifioitu SFS 3010 (1980) (IR-menetelmä)	

*) Laajennetun mittauspäätöksen laskennassa on käytetty kattavuuskerrointa 2.

TARVITTAESSA KÄYTTÄMME SEURAAVIA ALIHANKKIJUJIA:

Labtum Oy (aik. Geologian tutkimuskeskus kemian laboratorio)

Lantmännen Analycen Oy

MetropoliLab (aik. Heisingin kaupungin ymp. keskuksen laboratorio ja Vantaan kaupungin ympäristöasi

SGS Inspection Services Oy

Säteilyturvakeskus (STUK)

