

**Kirkkonummen kunta**

**KALJÄRVEN  
VELVOITETARKKAILUN  
YHTEENVETO VUODELTA 2000**

**0421-09436**

**17.1.2001**



**SUUNNITTELUKESKUS OY**

Opastinsilta 6, 00520 HELSINKI

Puhelin (09) 15 641, telefax (09) 145 150

---

**KIRKKONUMMEN KUNTA**  
**KALJÄRVEN VELVOITETARKKAILUN YHTEENVETO VUODELTA 2000**

**1**  
**TARKKAILUN PERUSTE**

Kirkkonummen Kaljärven tarkkailu perustuu vuonna 1991 lakkautetun Veikkolan jätevedenpuhdistamon vesistötarkkailuvelvoitteeseen. Alkuperäinen tarkkailuohjelma on hyväksytty Helsingin vesipiirissä 29.3.1974 (vesipiirin kirje nro 52/500-73). Tarkkailuohjelmaa on muutettu 7.4.1987 (108/500 Hevy 1987), 1.7.1992 (0192A551/12) ja 28.6.1993 (0192A551/12). Ojapisteiden tarkkailuvelvoite poistettiin vuonna 1993 (Helsingin vesi- ja ympäristöpiirin kirje 28.6.1993). Vuonna 1999 tarkkailua kehitettiin poistamalla ohjelmasta luoteinen järvinäytepiste Kaljärvi 4 ja lisäämällä kesähavaintokerran analyysivalikoimaan a-klorofyllimääritys (Uyk Dnro 0196Y0037-123, 16.7.1999).

Veikkolan puhdistamon toiminta ja Kaljärven pistemäinen jätevesikuormitus loppuivat 20.6.1991, jolloin aloitettiin viemäroidyn alueen jätevesien johtaminen Ämmässuon kaatopaikalta lähtevään ja Espoon Suomenojan puhdistamolle johtavaan viemäriin. Veikkolan puhdistamon vielä toimiessa käsitellyt jätevedet johdettiin Lamminojaan, joka laskee Kaljärven koillisrantaan.

Voimassaolevan tarkkailuohjelman mukaan Kaljärvestä otetaan vesinäytteitä kahdesta pisteestä kaksi kertaa vuodessa, aina lämpötilakerrostuneisuuskausien loppuvaiheessa. Näytenäytteiden sijainti on esitetty liitteessä 1.

**2**  
**NÄYTTEENOTTO JA ANALYYSIMENETELMÄT**

Velvoitetarkkailun näytteenotosta ja analysoinnista vastasi vuonna 2000 Suunnittelukeskus Oy:n ympäristölaboratorio. Näytteenottoajankohdat olivat 3.3.2000 ja 2.8.2000. Ympäristölaboratorion käyttämät analyysimenetelmät ovat liitteenä 2.

## 3

## KALJÄRVEN KUVAUS

Kaljärkeä kuvaavia perustietoja on esitetty taulukossa 1.

*Taulukko 1. Perustietoja Kaljärvestä.*

Pinta-ala	0,71 km <sup>2</sup>
Tilavuus <sup>1</sup>	1,3 milj. m <sup>3</sup>
Keskisyvyys	1,8 m
Suurin syvyys	3,8 m
Keskivirtaama <sup>2</sup>	33 l/s
Teoreettinen viipymä	15 kuukautta
Valuma-alue <sup>3</sup>	3,2 km <sup>2</sup>

1) Tilavuus on määritetty vuonna 1924 tehdyn luotauksen tietojen perusteella.

2) Keskivirtaama on arvioitu Siuntionjoen vuosien 1964-90 keskivirtaamasta (Hydrologinen vuosikirja) laskettua keskivaluman arvoa 10,5 l/s·km<sup>2</sup> käyttäen.

3) Valuma-alueen pinta-ala on määritetty peruskartan avulla.

Kaljärvi on matala, eikä avovesiaikana yleensä kerrostu lämpötilan mukaan pitemmäksi ajaksi. Järvi on pitkälle rehevöitynyt. Ravinnepitoisuudet ovat korkeita ja talviaikainen happitilanne on useina vuosina selvästi heikentynyt. Kesäisin havaitut reheville järville tyypilliset suuret hapen ylikyllästykset (maksimi 164 %) ja korkeat pH-arvot (maksimi 10,1) osoittavat suurta kasviplanktonituotantoa. Esimerkiksi heinäkuussa 1996 Kaljärven uimarannalla havaittiin runsaasti *Microcystis*-suvun sinileviä.

## 4

## SÄÄ JA HYDROLOGISET OLOT VUONNA 2000

Syksyllä 1999 vesistöjen jäätyminen oli lämpimän sään takia alkanut pari viikkoa tavanomaista myöhemmin. Tammikuussa 2000 maan eteläosien lumipeite väheni poikkeuksellisen lauhan sääjakson takia, ja vesistöjen vedenkorkeudet nousivat sekä virtaamat kasvoivat. Esimerkiksi maan länsi- ja eteläosien pienissä joissa virtaama oli keskimääräiseen nähden noin 2-5-kertainen. Helmikuussa satoi lunta ja vettä monin paikoin runsaasti. Järvien jääpeite oli edelleen keskimääräistä heikompi. Maaliskuussa lumipeite oheni oleellisesti erityisesti rannikolla pitäen järvien vedenpintoja keskimääräistä ylempänä. Jääpeitteen paksuutta lisäsi kohva. Jäiden haurastuminen alkoi etelä- ja keskiosissa maata kuun loppupuolella. Huhtikuun aikana suurin osa lumesta sulii Kemi-Joensuu-linjan eteläpuolelta. Keväinen jäiden lähtö tapahtui Etelä- ja Keski-Suomessa noin viikon etu-ajassa ja rannikon joissa esiintyi huomattaviakin kevättulvia.

Toukokuussa lämmin sää laski rannikkojokien ja latvavesien pintoja. Kesäkuussa tuulisuus sekoitti järvivesiä pitäen pintavesiä pitkään

viileänä. Kesäinen veden väheneminen tapahtui tavallista aikaisemmin. Heinäkuun lopulla runsaat kuuro-sateet lisäsivät virtaamia paikallisesti maan etelä- ja keskiosissa. Elokuussa vedenkorkeudet pääsääntöisesti alenivat vuodenajalle tyypillisesti ja jokivirtaamat vastasivat varsin tavanomaista. Syyskuussa satoi poikkeuksellisen vähän suuressa osassa maata, esimerkiksi Helsinki-Vantaalla vain yhteensä 12 mm (liite 3). Pintavedet olivat tavallista lämpimämpiä ja haihdunta vastaavasti suurempaa. Myös lokakuussa pintavedet olivat edelleen 2-4 astetta keskimääräistä lämpimämpiä, viivästyttäen jäätyminen alkamista. Kuukauden lopulla sateet nostivat vedenkorkeuksia ja virtaamia mm. pienissä rannikkoalueen joissa ja vähäjärvisillä alueilla. Marraskuussa maan etelä-, lounais- ja keskiosissa satoi hyvin runsaasti, ja rannikon jokien ja sisämaan pienten vesistöjen vedenpinnat nousivat huomattavasti. Vesistöjen jäätyminen myöhästyi keskimäärin kolme viikkoa vesien lämpimyiden takia. Vuoden loppuun mennessä kuitenkin myös Etelä-Suomen pienet järvet olivat saaneet ohuen jääpeitteen. (Suomen ympäristökeskus, Hydrologiset kuukausitiedotteet)

## 5

### KALJÄRVEN VEDENLAATU VUONNA 2000

Vuoden 2000 analyysitulokset ovat liitteenä 4. Veden laadun vastaavuutta eri luokitusperusteisiin nähden on havainnollistettu taulukossa 2. Kuvia veden laadun pitkäaikaisesta kehityksestä on liitteenä 5.

**Maaliskuussa** jään paksuus oli 45 cm. Keskiosan syvännepisteellä (piste 3) pohjanläheinen vesi oli edellistalven lailla jäänyt suhteellisen lämpimäksi, vaikuttaen happitilanteen kehittymiseen heikoksi (happikyllästys vain 9 %). Vuodesta 1999 poiketen pohjanläheiset ravinnepitoisuudet eivät kuitenkaan olleet nyt merkittävästi kohonneet. Päälyysvedessä happitilanne oli tyydyttävä. Järven keskiosassa päälyysvedessä todettiin jonkin verran haja-asutuksen jätevesikuormitukseen viittaavia suolistoperäisiä bakteereita. Kokonaistyyppipitoisuus oli yleisesti ottaen 1990-luvun havaintojen tasoa hieman korkeampi.

**Elokuussa** kasviplanktonin määrää kuvastava a-klorofyllipitoisuus oli kesän 1999 lailla huomattavan korkea (92-110 µg/l). Perustuotannon voimakas lisääntyminen näkyi mm. hyvin voimakkaana hapen ylikyllästykseenä (145 %) ja korkeana pH-arvona (9,7). Mikroskooppisen tarkastelun perusteella kasviplanktonmassassa oli runsaasti Aphanizomenon-sinilevää. Maastohavaintojen mukaan leväkukinnan huippu oli näytteenottoajankohtana kuitenkin jo ohitettu. Ravinnepitoisuudet vastasivat pitemmällä aikavälillä lähinnä keskitasoa ollen erittäin rehevälle järvelle tyypillisiä. Hygieenisen laadun osalta vesi oli uimavedelle asetettujen vaatimusten mukaista.

**Taulukko 2. Kaljärven päällysveden laadun vastaavuus yleiskäyttö- ja virkistyskäyttöluokitukseen (vesi- ja ympäristöhallitus 1988) nähden sekä uimaveden laatuvaatimusten (STMp N:o 41/1999) toteutuminen avovesikauden näytteenottoajankohtana vuonna 2000.**

2.8.2000	
Näkösyvyys	VIRKISTYSKÄYTTÖ: tyydyttävä
Väriluku	YLEISLUOKKA: erinomainen* VIRKISTYSKÄYTTÖ: erinomainen* *määritetty suodatetusta näytteestä
Kokonaisfosfori	YLEISLUOKKA: välttävä VIRKISTYSKÄYTTÖ: huono
Sameus	VIRKISTYSKÄYTTÖ: tyydyttävä
Kiintoaine	VIRKISTYSKÄYTTÖ: tyydyttävä
Bakteerit	YLEISLUOKKA: erinomainen VIRKISTYSKÄYTTÖ: erinomainen UIMAVESI: täytti laatuvaatimukset

## 6

## KALJÄRVEN VEDEN LAADUN KEHITYS

Jätevesien johtaminen Veikkolan puhdistamolta Kaljärveen loppui vuonna 1991. Jätevesikuormituksen loppumisella on ollut seuraavassa kuvattuja myönteisiä vaikutuksia.

**Talvituloksissa** havaittiin useita nopeita ja selviä muutoksia:

- Kokonaistyyppipitoisuudet laskivat tasosta 1500-3000 µg/l tasolle 1100-1500 µg/l.
- Ammoniumtyypipitoisuudet laskivat tasosta 200-1000 µg/l pääsääntöisesti tasolle <50 µg/l.
- Päällysveden kokonaisfosforipitoisuus on vuoden 1991 jälkeen ollut vakaasti tasolla 40-50 µg/l, kun taas aikaisemmin havaittiin ajoittain pitoisuuksia 60-120 µg/l.
- Suolistoperäisten indikaattoribakteerien pitoisuudet olivat puhdistamon toimiessa suuruusluokkaa 100-1500 kpl/100 ml. Vuoden 1991 jälkeen bakteerimäärät ovat olleet tavallisesti lähellä nollaa.

**Avovesikauden** tuloksissa puhdistamokuormituksen loppuminen ei ole näkynyt merkittävästi.

- Fekaalisten koliformisten bakteerien kohdalla joinakin vuosina havaitut pitoisuuspiikit ovat jääneet pois.
- Fosforipitoisuudessa on ollut nähtävissä laskusuuntausta vuosina 1992-98. Tulosten vaihtelu on kuitenkin ollut suurta, ja lisäksi vuoden 1999 pitoisuustaso oli poikkeuksellisen korkea (200 µg/l).
- Avovesiajan tyyppipitoisuus ei ole juurikaan muuttunut.

Edellisvuosien tapaan on aihetta olettaa sisäinen fosforikuormituksen eli fosforin vapautumisen pohjasedimentistä olevan Kaljärvessä merkittävää. Tällä hetkellä sisäinen ravinnekuormitus onkin ilmeisesti merkittävin järven rehevyyden ylläpitäjä.

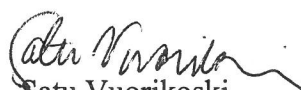
Kaljärvessä sisäiseen kuormitukseen viittaavat mm. seuraavat tekijät:

- Järven rehevyys ei ole avovesikaudella toistaiseksi selvästi vähentynyt, vaikka ulkoinen kuormitus on pienentynyt huomattavasti puhdistamolta tulevan pistemäisen jätevesikuormituksen loputtua.
- Fosforipitoisuus on kesällä kaksin- tai kolminkertainen talveen verrattuna.
- Kesäisin veden pH on usein korkea, mikä osaltaan aiheuttaa fosforin vapautumista sedimentistä.
- Happipitoisuus on talvisin lähellä pohjaa usein hyvin alhainen johtaen sedimentissä olevan fosforin vapautumiseen.

Kaljärven mataluus edesauttaa sisäistä kuormitusta ja rehevyyttä. Avovesikaudella tuulen aiheuttamat virtaukset pääsevät sekoittamaan pohjaa vesipatsaan lämpötilakerrostuneisuuden puuttuessa. Tällöin ravinteiden vapautuminen tehostuu ja ravinteet pääsevät virtausten mukana esteettömästi valaistuun vesikerrokseen kasviplanktonin käytettäväksi.

Kaljärvessä on todennäköisesti myös vahva särkikalakanta, joka omalta osaltaan ylläpitää rehevyyttä pöyhimällä pohjaa ja käyttämällä ravintonaan suurikokoista eläinplanktonia. Runsastuessaan suurikokoinen eläinplankton pystyisi käyttämään kasviplanktonia ravintonaan tehokkaammin, mikä voisi johtaa veden kirkastumiseen.

Kaljärven valuma-alueella tapahtuvan vesiensuojelutyön ja ravinnekuormituksen jatkuvan vähentämisen merkitystä tulee kuitenkin korostaa sisäisestä kuormituksesta huolimatta. Rehevän järven tilan pysyvän paranemisen edellytyksenä on aina riittävän alhainen ulkoinen kuormitus.

  
Satu Vuorikoski  
FM, limnologi  
Ympäristölaboratorio

**LIITTEET**

1. Näytepisteet
2. Suunnittelukeskus Oy:n ympäristölaboratorion käyttämät vesianalyysimenetelmät
3. Lämpötila- ja sademäärätiedot Helsinki-Vantaan lentosääasemalta
4. Vuoden 2000 analyysitulokset
5. Kuvat veden laadun pitkäaikaisesta kehityksestä:
  - 1) happi, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi ja ammoniumtyppi
  - 2) näkösyvyys, sameus, kiintoaine ja sähköjohtokyky
  - 3) rauta, väriluku ja suolistoperäiset bakteerit

**JAKELU**

Kirkkonummen kunta/Tor Wikström  
Kirkkonummen kunta/Rea Kahila  
Kirkkonummen kunta/yhdyskuntatekniikan lautakunta  
Kirkkonummen kunta/terveydenhoitolautakunta  
Kirkkonummen kunta/lupa- ja valvontajaosto  
Uudenmaan ympäristökeskus  
Suomen ympäristökeskus/YT-yksikkö

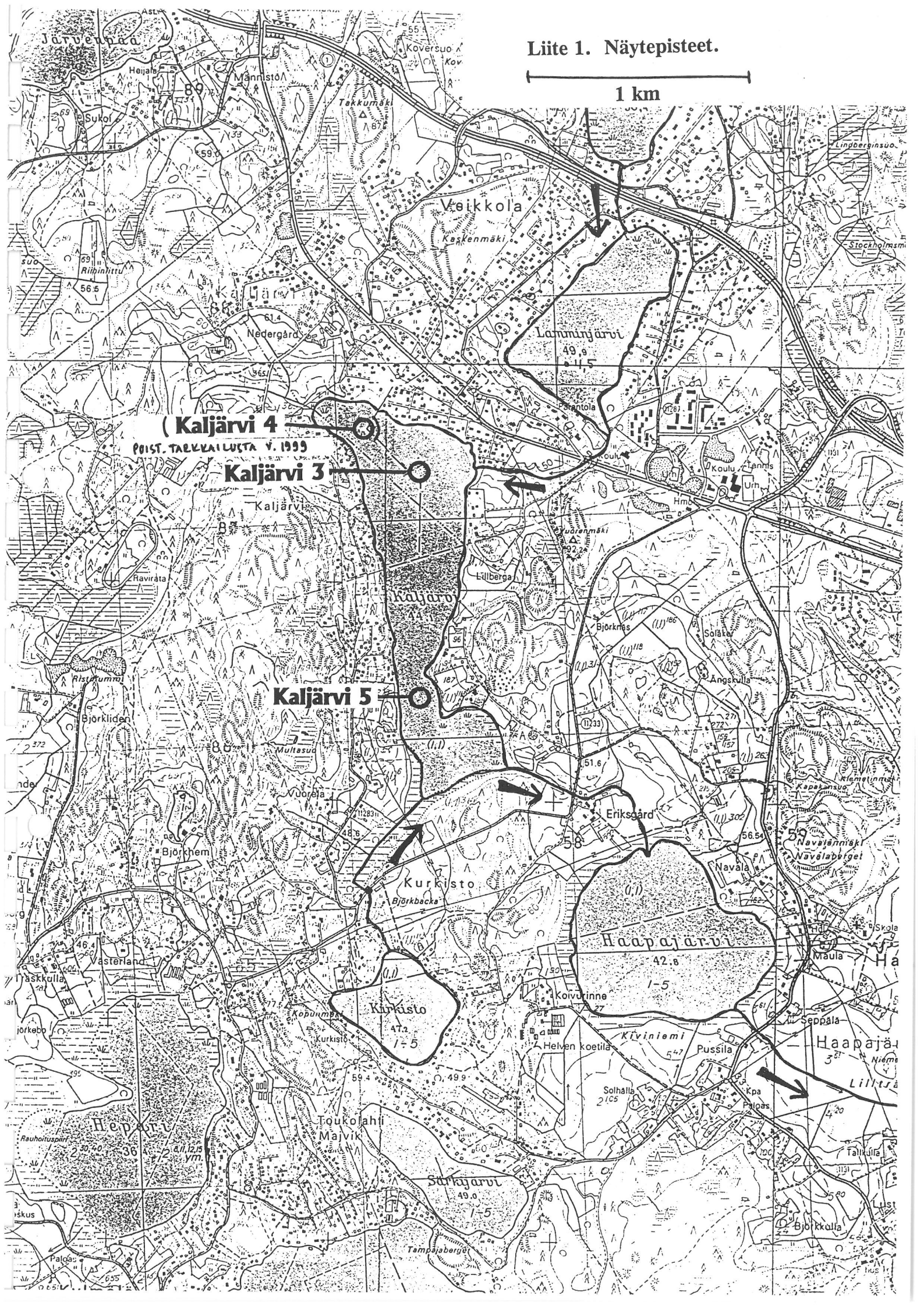


**Liitteet**



Liite 1. Näytepisteet.

1 km



(Kaljärvi 4)

POIST. TARKKAILUSTA v. 1999

Kaljärvi 3

Kaljärvi 5

**SUUNNITTELUKESKUS OY:N YMPÄRISTÖLABORATORION KÄYTTÄMÄT  
VESIANALYYSIMENETELMÄT**

- Alkaliteetti:** Jos alkaliteetti on alle 0,4 mmol/l, käytetään Standard Methods 1989:ssa kuvattua pienten alkaliteettien määritysmenetelmää (ns. kahden pisteen menetelmä). Jos alkaliteetti on 0,4 mmol/l tai enemmän, käytetään menetelmää SFS-EN ISO 9963-1 (1996).
- Alumiini:** AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3046 (1982) mukaan. Pohjavesistä määritetään vesiliukoinen alumiini suodatetusta näytteestä (kalvosuodatin 0,45 µm). Pintavesistä määritetään happoliukoinen alumiini ja autoklaavin tilalla käytetään painekattilaa.
- Ammoniumtyppi:** Bran-Luebbe -automaattianalysaattori.
- Biologinen hapenkulutus (BHK7 ja BHK7<sub>ATU</sub>):** SFS-EN 1899-1 (1998).
- Elohopea:** Standardiehdotus INSTA-VH 71 (1983-06), veden kokonaiselohopean määrittäminen atomiabsorptiospektrometrisesti liekittömällä menetelmällä. Hajotus permanganaatti-persulfaatilla. Määrityksessä käytetään suljettua kuplitussysteemiä (Perkin-Elmer mercury analysis system).
- Fekaaliset koliformiset bakteerit (määrityslämpötila 44 °C):** SFS 4088 (1988).
- Fekaaliset streptokokkibakteerit:** SFS 3014 (1984).
- Fluoridi:** SFS 3027 (1976), potentiometrinen määrittäminen.
- Fosfaattifosfori:** Bran-Luebbe-automaattianalysaattori.
- Haihtuvat hiilivedyt (kokonaismäärä):** Näytevetä kuplitetaan ja kuplitettu ilma johdetaan aktiivihiilellä täytettyyn putkeen. Aktiivihiileen sitoutuneet hiilivedyt uutetaan hiilitetrakloridilla, jonka mineraaliöljyypitoisuus määritetään IR-menetelmällä SFS 3010 (1980) mukaan.
- Happi:** SFS-EN 25813 (1993). Hapen maastomittauksessa käytetään kannettavaa mittaria, joka kalibroidaan ilmalla.
- Hiilidioksidi:** Pohjautuen SFS 3005 (1981).
- Kadmium:** AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980) mukaan. Pohjavesistä määritetään vesiliukoinen kadmium suodatetusta näytteestä (kalvosuodatin 0,45 µm). Pintavesistä määritetään happoliukoinen kadmium ja autoklaavin tilalla käytetään painekattilaa.
- Kalium:** AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3017 (1982) mukaan.
- Kalsium:** AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3018 (1982) mukaan.
- Kemiallinen hapenkulutus, dikromaattihapetus:** HACH COD-Reactor Model 16500.
- Kemiallinen hapenkulutus, kaliumpermanganaattihapetus:** SFS 3036 (1981).
- Kiintoaine:** SFS-EN 872 (1996).
- Koboltti:** AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980) mukaan. Pohjavesistä määritetään vesiliukoinen koboltti suodatetusta näytteestä (kalvosuodatin 0,45 µm). Pintavesistä määritetään happoliukoinen koboltti ja autoklaavin tilalla käytetään painekattilaa.
- Koliformiset bakteerit (määrityslämpötila 35 °C):** SFS 3016 (1984).
- Kloridi:** SFS 3006 (1982), potentiometrinen titraus. Määritetään Mettler DL70-automaattititraattorilla.
- Klorofylli-a:** SFS 5772 (1993).
- Kokonaisfosfori:** Bran-Luebbe -automaattianalysaattori. Peroksidisulfaattihajotus.
- Kovuus:** SFS 3003 (1987).

Kokonaistyyppi:	Bran-Luebbe -automaattianalysaattori. Peroksidisulfaattihajotus.
Kromi, kokonaismäärä:	AAS-määritys liekkimenetelmällä standardia SFS-EN 1233 (1997) mukaillen.
Kromi, 6-arvoinen:	Spektrofotometrinen määritys, reagenssina difenyylikarbatsidi (Standard Methods 1989).
Kupari:	AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980) mukaan. Pohjavesistä määritetään vesiliukoinen kupari suodatetusta näytteestä (kalvosuodatin 0,45 $\mu\text{m}$ ). Pintavesistä määritetään happoliukoinen kupari ja autoklaavin tilalla käytetään painekattilaa.
Lyijy:	AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980) mukaan. Pohjavesistä määritetään vesiliukoinen lyijy suodatetusta näytteestä (kalvosuodatin 0,45 $\mu\text{m}$ ). Pintavesistä määritetään happoliukoinen lyijy ja autoklaavin tilalla käytetään painekattilaa.
Mangaani:	AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3048 (1982) mukaan. Pohjavesistä määritetään vesiliukoinen mangaani suodatetusta näytteestä (kalvosuodatin 0,45 $\mu\text{m}$ ). Pintavesistä määritetään happoliukoinen mangaani ja autoklaavin tilalla käytetään painekattilaa.
Magnesium:	AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3018 (1982) mukaan.
Mineraaliöljyt (öljyt ja rasvat):	SFS 3010 (1980), hiilitetrakloridiuutto, IR-määritys.
Natrium:	AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3017 (1982) mukaan.
Nikkeli:	AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980) mukaan. Pohjavesistä määritetään vesiliukoinen nikkeli suodatetusta näytteestä (kalvosuodatin 0,45 $\mu\text{m}$ ). Pintavesistä määritetään happoliukoinen nikkeli ja autoklaavin tilalla käytetään painekattilaa.
Nitraatti:	Bran-Luebbe -automaattianalysaattori.
Nitriitti:	SFS 3029 (1976).
Orgaaninen hiili (NPOC, non-purgeable organic carbon, haihtumaton orgaaninen hiili):	hiilianalysaattorilla Shimadzu TOC-5000A standardin SFS-EN 1484 (1997) mukaan.
pH:	SFS 3021 (1979).
Rauta:	AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980) mukaan. Pohjavesistä määritetään vesiliukoinen rauta suodatetusta näytteestä (kalvosuodatin 0,45 $\mu\text{m}$ ). Pintavesistä määritetään happoliukoinen rauta ja autoklaavin tilalla käytetään painekattilaa.
Sameus:	SFS-EN 27027 (1994).
Sinkki:	AAS-määritys liekkimenetelmällä standardien SFS 3044 (1980) ja SFS 3047 (1980) mukaan. Pohjavesistä määritetään vesiliukoinen sinkki suodatetusta näytteestä (kalvosuodatin 0,45 $\mu\text{m}$ ). Pintavesistä määritetään happoliukoinen sinkki ja autoklaavin tilalla käytetään painekattilaa.
Sulfaatti:	Vesianalysitoimikunnan mietinnön (Komiteanmietintö 1968:B 19) mukaan.
Sähkönjohtokyky:	SFS-EN 27888 (1994). Sähkönjohtokyvyn maastomittauksessa käytetään YSI 85 -mittaria. Maastomittari muuntaa korjauskerrointa käyttäen tuloksen vastaamaan standardilämpötilaa 25 °C.
Väri:	SFS-EN ISO 7887 (1995), komparaattorimääritys..

LIITE 3. Ilman lämpötila ja sademäärä Helsinki-Vantaan lentosääasemalla vuosina 2000-1992 ja 1961-90 (Ilmatieteen laitos, Ilmastokatsaukset).

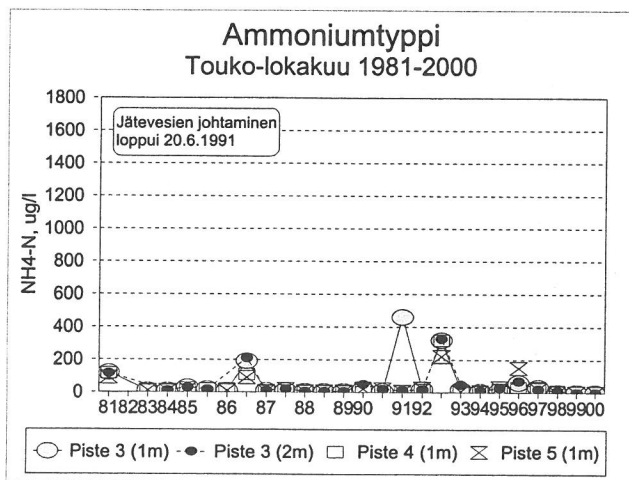
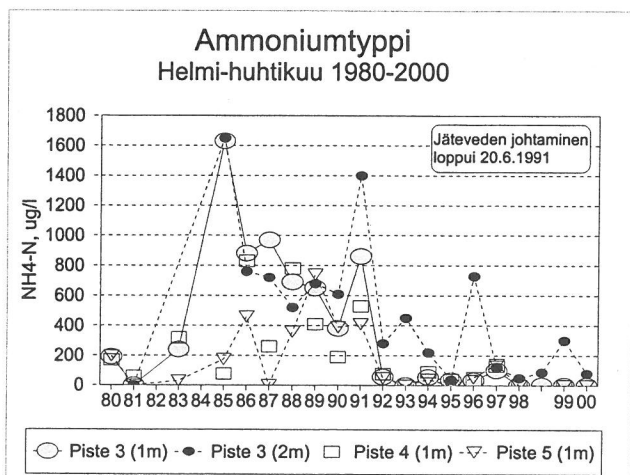
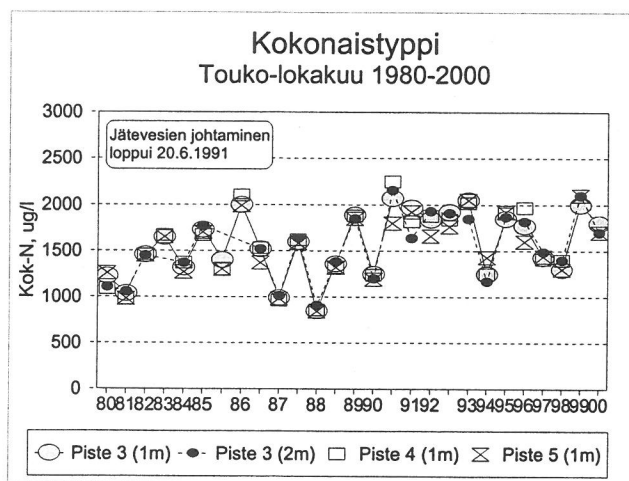
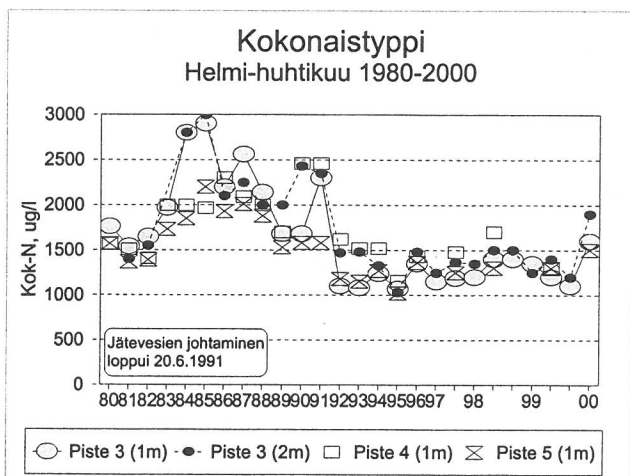
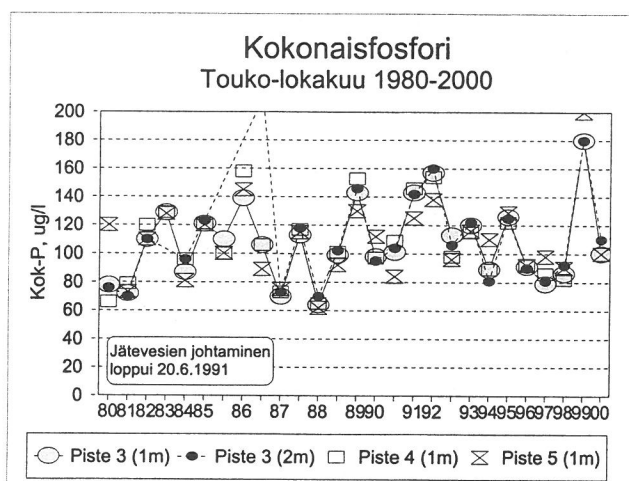
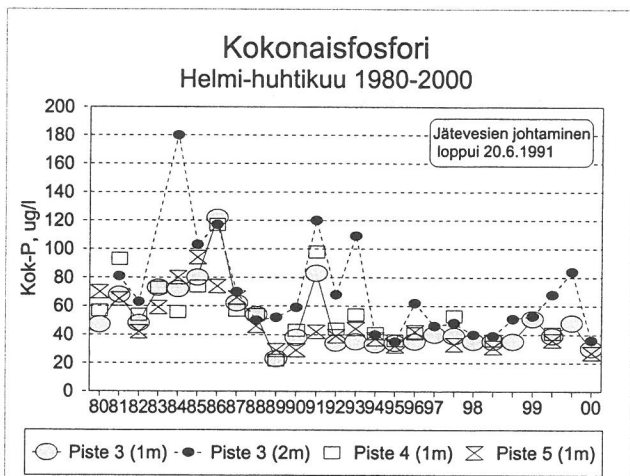
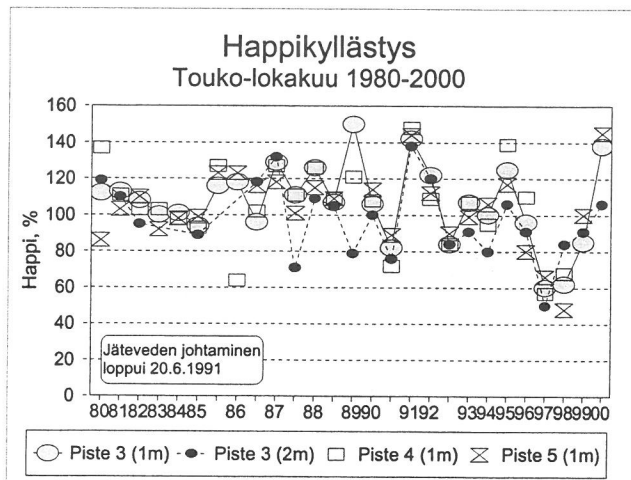
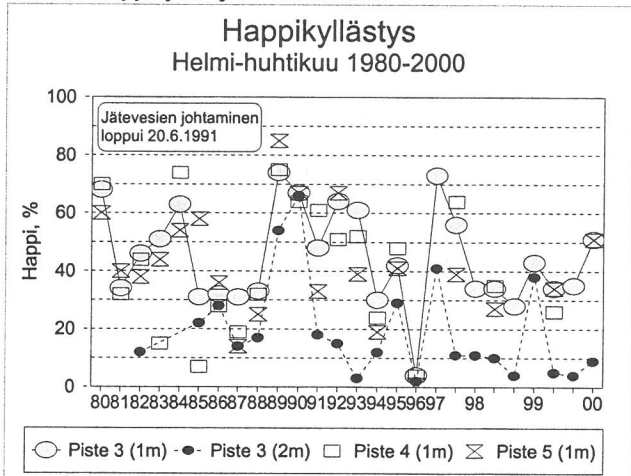
Keskilämpötila, °C										
	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1961-90
Tammikuu	-2.9	-5.9	-1.7	-4.1	-6.0	-3.1	-4.0	-1.8	-1.6	-6.9
Helmikuu	-2.6	-7.2	-4.5	-3.3	-10.2	-0.5	-13	-2.6	-2.0	-6.8
Maaliskuu	-0.8	-1.4	-4.2	-0.7	-3.2	0.2	-2.6	-0.7	0.9	-2.9
Huhtikuu	6.4	5.7	2.9	2.0	3.3	3.4	5.3	3.7	2.0	2.9
Toukokuu	10.8	8.0	10.4	8.4	9.3	9.1	8.4	13.3	11.4	9.9
Kesäkuu	14.4	18.4	14.4	16.5	13.5	17.6	12.9	12.2	15.9	14.9
Heinäkuu	16.9	19.1	16.2	18.7	14.7	16.1	19.9	16.0	16.7	16.6
Elokuu	15.4	15.4	13.6	18.5	17.6	16.1	15.6	13.6	14.9	15.0
Syyskuu	9.7	12.8	11.5	10.5	8.8	11.0	11.1	6.5	12.0	10.0
Lokakuu	8.8	6.7	5.8	3.0	6.8	8.0	4.9	3.7	0.7	5.4
Marraskuu	4.6	2.5	-3.4	1.2	3.4	-2.2	-0.5	-3.0	-1.2	0.1
Joulukuu		-2.3	-2.2	-3.3	-5.1	-8.0	-0.5	-2.0	0.5	-4.1
Keskiarvo		6.0	4.9	5.6	4.4	5.6	4.8	4.9	5.8	4.5

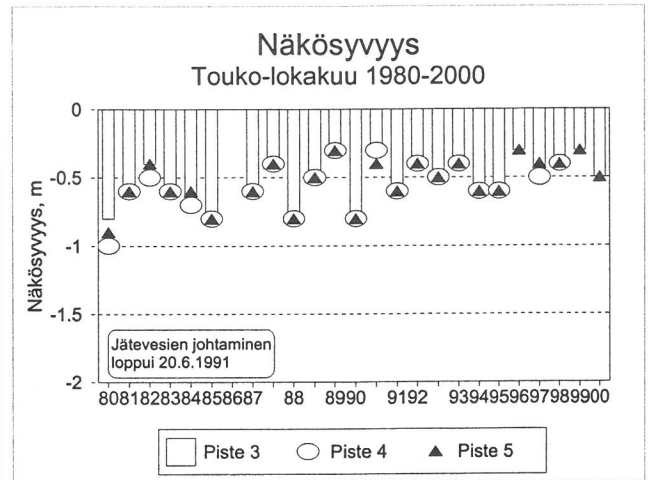
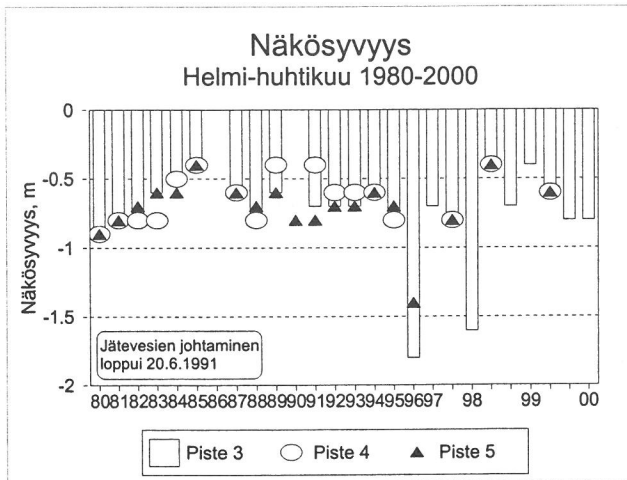
Sademäärä, mm										
	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1961-90
Tammikuu	40	49	65	43	8	53	65	72	50	41
Helmikuu	52	63	30	66	27	73	3	19	49	31
Maaliskuu	38	26	22	26	25	53	62	31	63	34
Huhtikuu	44	55	24	32	31	29	72	18	56	37
Toukokuu	26	11	50	26	86	61	61	18	18	35
Kesäkuu	72	25	112	55	51	19	62	46	29	44
Heinäkuu	66	25	125	52	151	38	2	113	43	73
Elokuu	52	66	107	60	9	55	79	123	148	80
Syyskuu	12	40	49	64	29	91	148	13	77	73
Lokakuu	94	98	135	57	77	61	68	59	122	73
Marraskuu	133	37	33	55	216	62	27	5	84	72
Joulukuu		109	51	28	39	19	84	84	35	58
Sadesumma		604	803	564	749	614	733	601	774	648

Kirkkonummen kunta  
Kaljärven tarkkailu

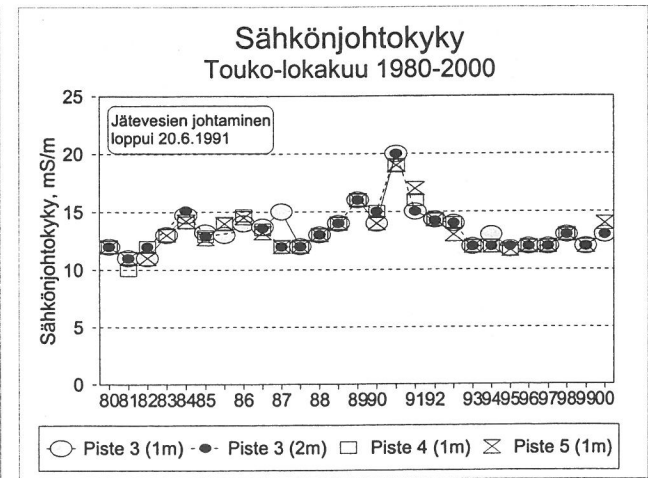
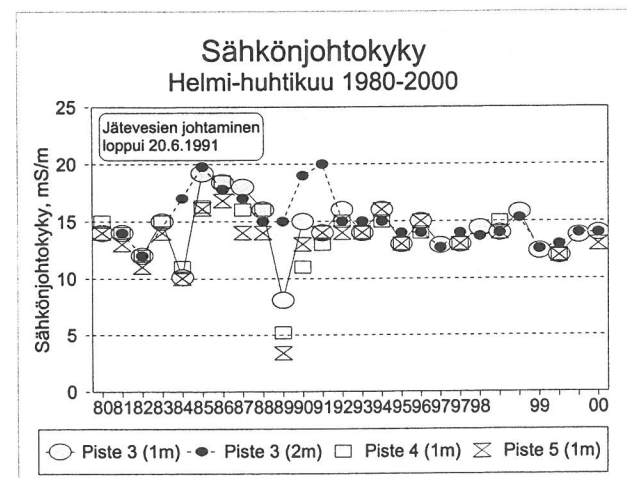
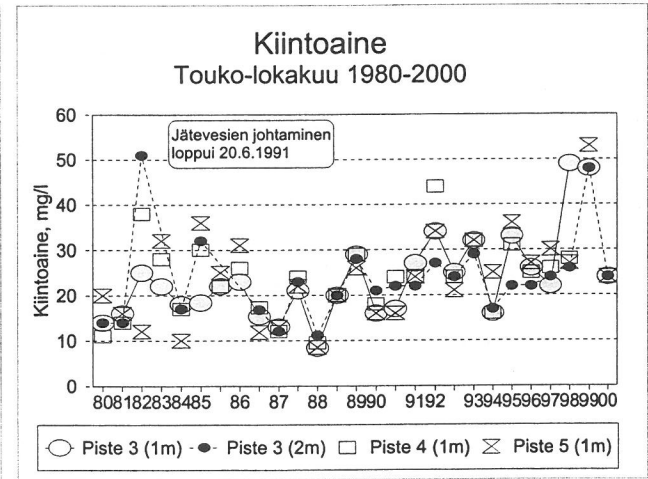
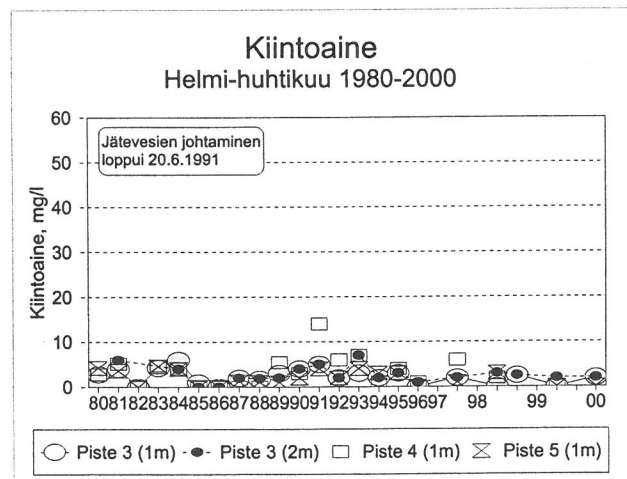
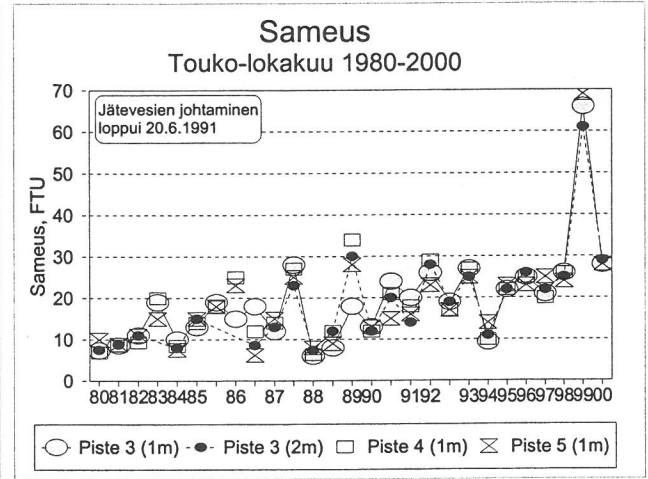
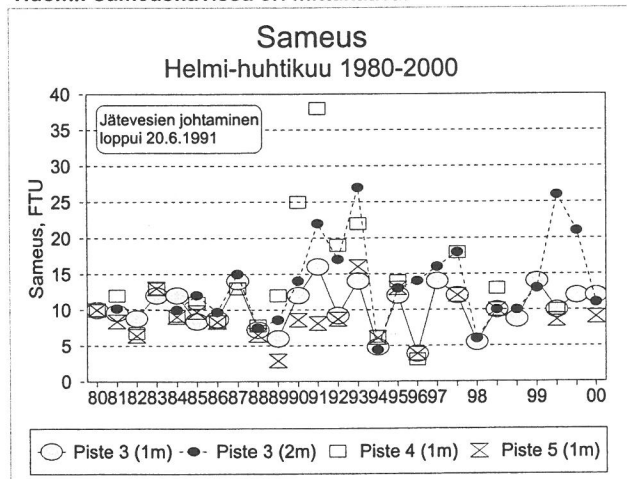
Päivä	Kok.syvyys/ näkösyvyys	Näyte- syvyys m	Lämpö- tila °C	Happi mg/l	Happi %	Sameus FTU	Kiinto- aine mg/l	Sähköön- johtok. mS/m	Alkali- teetti mmol/l	pH	Väri mgPt/l	Fek. streptok. kpl/dl	BHK 7 mg/l	Kok. NH4-N typpi µg/l	Kok. fosfori µg/l	Kloridi mg/l	Rauta Fe µg/l	Fek. ko- lit 44°C kpl/dl	Kloro- fylli-a µg/l	Väri (suod) mgPt/l
03.03.00	Kaljärvi keskiosa 3																			
	2.8/0.8	1.0	1.5	7.1	51	12	2	14	0.29	6.3	80	34	<3	1600	30	25	1000	14		
		2.0	3.4	1.2	9	11	2	14	0.41	6.3	70	5	<3	1900	36	21	980	0		
03.03.00	Kaljärvi keskiosa 5	1.0	-	7.4	51	8.5	<1	13	0.26	6.3	80	2	<3	1500	27	21	860	0		
02.08.00	Kaljärvi keskiosa 3																			
	3.0/0.5	0-2																		110
02.08.00	Kaljärvi keskiosa 5																			
	1.7/0.5	0-1.5																		92
02.08.00	Kaljärvi keskiosa 3																			
	3.0/0.5	1.0	20	12.5	138	28	24	13	0.33	9.6	0	0	7.4	1800	100	21	790	2		25
		2.0	19.1	9.8	106	29	24	13	0.34	8.6	4	4	6.1	1700	110	21	680	0		15
02.08.00	Kaljärvi keskiosa 5	1	21.5	12.8	145	28	24	14	0.32	9.7	2	2	8.2	1700	100	21	520	2		20
	1.7/0.5																			

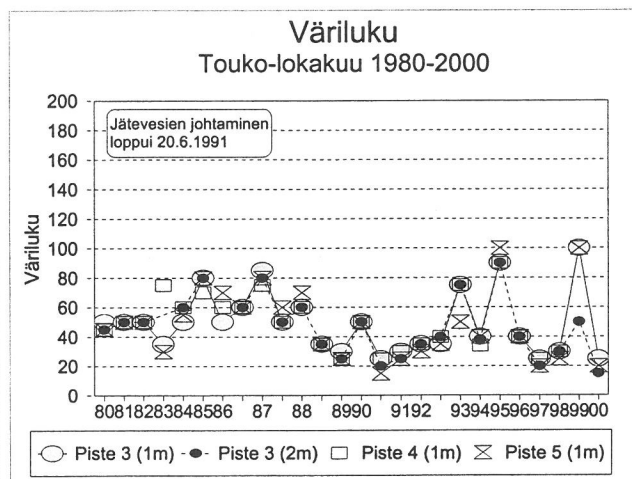
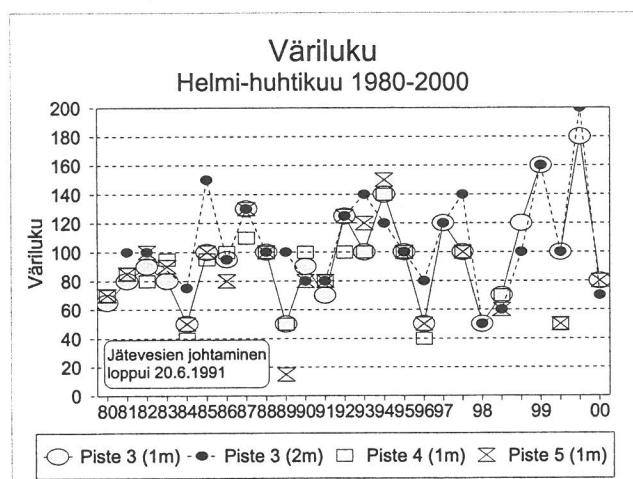
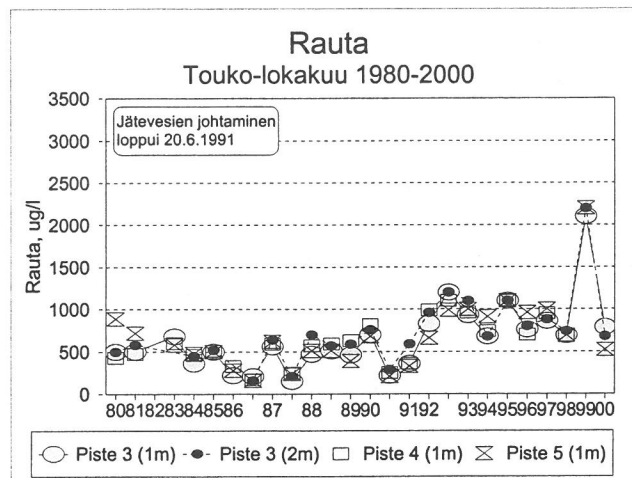
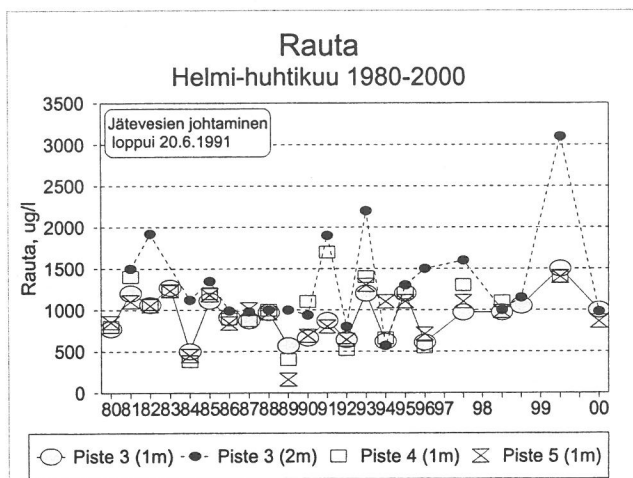
Huom.! Happikyllästyskuivissa eri mittakaava.



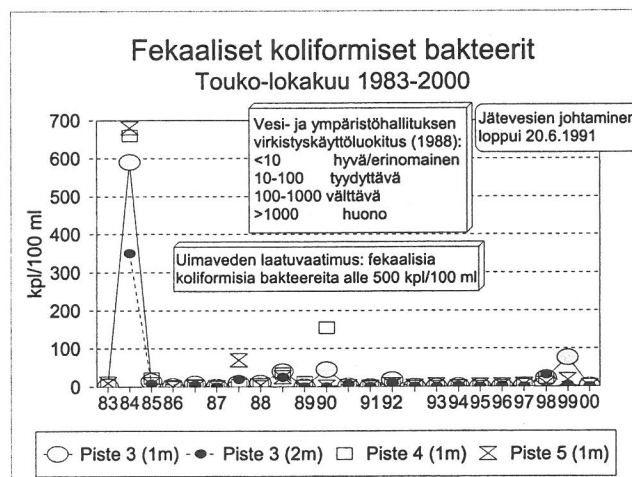
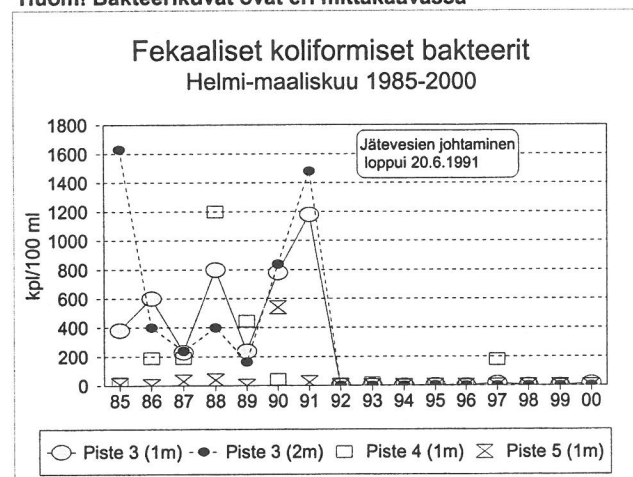


Huom.! Sameuskuviissa eri mittakaava.





Huomi! Bakteerikuvat ovat eri mittakaavassa



Huomi! Bakteerikuvat ovat eri mittakaavassa

