

144

**SANTAKOSKEN POHJAVESIALUEEN
SUOJELUSUUNNITELMA - TUUSULA**

Tero Vaakanainen

Ympäristöasiainkeskus

Saap. 01/106 2004

Tiedoksi _____

Kartat: © Maanmittauslaitos, lupa nro 7/MYY/04

© Genimap Oy, L 4659/02

Tekijät ovat vastuussa julkaisun sisällöstä eikä siihen voida vedota Uudenmaan ympäristökeskuksen virallisena kannanottona.

Julkaisutilaukset:

Uudenmaan ympäristökeskus / tiedotus

PL 36, 00521 HELSINKI

puh. 020 490 101

fax 020 490 3200

e-mail: kirjaamo.uus@ymparisto.fi

ISBN 952-463-063-X (nid.)

ISSN 1238-7185

Painopaikka:

Uudenmaan ympäristökeskuksen monistamo, Helsinki 2004

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ	5
2	LÄHTÖAINEISTO	5
3	POHJAVESIALUEEN HYDROGEOLOGISET OLOSUHTEET	6
4	VEDENOTTO	6
5	VEDENOTON YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	7
6	POHJAVEDEN LAATU	8
7	POHJAVESIALUEEN KAAVOITUSTILANNE	10
7.1	Hyvinkää	10
7.2	Tuusula	12
8	POHJAVEDEN LAATUA VAARANTAVAT TEKIJÄT	12
8.1	Asutus	12
8.1.1	Jätevedet	13
8.1.2	Öljysäiliöt	13
8.2	Tienpito ja liikenne	14
8.3	Maa-ainestenotto	15
8.4	Teollisuus	16
8.5	Maa- ja metsätalous	17
8.6	Keravanjoki	18
9	POHJAVEDEN LAATURISKIEN ARVIOINTI	19
9.1	Keravanjoki	19
9.2	Maa-ainesten ottoalueet	19
9.3	Tienpito ja liikenne	20
9.4	Suojaamattomat öljysäiliöt	20
9.5	Teollisuus	20
9.6	Asutuksen jätevedet	20
9.7	Maa- ja metsätalous	21
10	VEDENOTTAMOALUE JA SUOJAVYÖHYKE	21
10.1	Vedenottamoalue	21
10.2	Suojavyöhyke	21

11	POHJAVESIALUEEN SUOJELUTOIMENPITEET	22
11.1	Lainsäädäntö ja ohjeistus	22
11.2	Uusien toimintojen sijoittaminen	23
11.3	Nykyisiä toimintoja koskevat suojelutoimenpiteet	24
12	PILAANTUMISEN TORJUNTAVALMIUDEN KEHITTÄMINEN JA TOIMENPITEET VAHINKOTAPAUKSISSA	26
12.1	Pohjaveden laadun tarkkailu	26
12.2	Vahinkojen torjunta	26
	KIRJALLISUUSLUETTELO	27
	LIITTEET	30
Liite 1	KARTTOJA	
	Kartta 1: Tuusulan pohjavesialueet	30
	Kartta 2: Hydrogeologia ja riskit	31
	Kartta 3: Santakosken vedenottamon pohjavedenpintojen tarkkailu	32
	Kartta 4: Ote Hyvinkään Palopuro–Ridasjärvi -osayleiskaavasta	33
	Kartta 5: Ote Tuusulan Linjamäki–Keravanjokilaakso -osayleiskaavasta	34
Liite 2	POHJAVEDEN PINNANKORKEUSTIETOJA.....	35
Liite 3	HAVAINTOPUTKITIETOJA.....	36
Liite 4	TALOUSVEDEN LAATUVAATIMUKSET	37
Liite 5	TALOUSVEDEN LAATUSUOSITUKSET	39
Liite 6	ANALYYSITULOKSIA	41
Liite 7	JÄTEVESIEN KÄSITTELY SUUNNITTELUALUEELLA	42
Liite 8	ÖLJYSÄILIÖT SUUNNITTELUALUEELLA	45
Liite 9	KUVIA MAANOTTOALUEILTA	46
	Kuva 1: Pelinummen soranottoalue 24.10.2003	46
	Kuva 2: Pelinummen soranottoalueen suojaesteet 24.10.2003	46
	Kuva 3: Kuoppa n:o 62	47
	Kuva 4: Kuoppa n:o 64	47
	Kuva 5: Kuoppa n:o 65	48
	Kuva 6: Kuoppa n:o 66	48
	Kuva 7: Kuoppa n:o 67	49
	Kuvailulehti	50
	Presentationsblad	51

1 YLEISTÄ

Uudenmaan ympäristökeskuksen toimialueella on 529 pohjavesialuetta, joista 246 on tärkeitä I-luokan pohjavesialueita. Alueelle on laadittu huhtikuun alkuun 2004 mennessä suojelusuunnitelma yhteensä 102 pohjavesialueelle. Tuusulan seudun vesilaitos-kuntayhtymän toiminta-alueella on 14 pohjavesialuetta, joista kymmenelle suurimmalle on laadittu suojelusuunnitelma. Tuusulan seudun vesilaitos-kuntayhtymän toimintapiiriin kuuluvat Tuusulan pohjavesialueet ovat liitteen 1 kartassa 1.

Tuusulan Santakosken pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma Tuusulan seudun vesilaitos-kuntayhtymän, Tuusulan kunnan, Hyvinkään Veden ja Uudenmaan ympäristökeskuksen toimesta. Santakosken pohjavesialue (0185852) sijaitsee Tuusulan ja Hyvinkään rajalla Tuusulan pohjoisosassa. Pohjavesialueella sijaitsee Santakosken pohjavedenottamo. Lisäksi Hyvinkään Uudenkylän koululla on oma pohjavedenottamonsa.

Suunnittelutyössä on tarkistettu alueen rajaukset ja määritetty pohjaveden virtausolosuhteet viimeisimpien pohjavesiselvitysten perusteella. Pohjavesi-olosuhteiden ja nykyisten vedenottamoiden sijainnin perusteella on määritetty tarvittavat suojavyöhykkeet. Suojelusuunnitelmassa on selvitetty pohjaveden laatua vaarantavat riskitekijät. Riskitekijöiden laadun ja sijainnin perusteella on määritetty tarvittavat suojelutoimenpiteet ja niiden toteutusjärjestys.

Työn tarkoituksena on säilyttää pohjavesivarat puhtaina ja estää pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskiellon vastainen toiminta. Päämääränä on ollut yhteensovittava aikaisemmat suunnitelmat ja tuleva maankäyttö suojelusuunnitelman tavoitteisiin.

Suunnitelman laatimista on ohjannut työryhmä, johon ovat kuuluneet:
 Unto Tanttu, toimitusjohtaja, Tuusulan seudun vesilaitos-kuntayhtymä
 Saku Nurminen, ympäristötarkastaja, Tuusulan kunta
 Hannu Saarikko, kaavasuunnittelija, Tuusulan kunta
 Jukka Sahlakari, vesihuoltoinsinööri, Tuusulan kunta
 Kari Viitanen, vesihuoltojohtaja, Hyvinkään Vesi
 Timo Kinnunen, suunnittelija, Uudenmaan ympäristökeskus
 Esko Nylander, suunnittelija, Uudenmaan ympäristökeskus
 Eeva Teräsvuori, suunnittelija, Uudenmaan ympäristökeskus

2 LÄHTÖAINEISTO

Suunnittelutyön lähtöaineistona on käytetty Tuusulan seudun vesilaitos-kuntayhtymältä, Tuusulan kunnalta, Hyvinkään kaupungilta sekä Uudenmaan ympäristökeskukselta saatuja asiakirjoja sekä aikaisempia tutkimuksia. Lisäksi käytössä on ollut mm. Hyvinkään pelastuslaitokselta ja Tiehal-

linnolta saatuja tietoja. Asutuksen jätevesien ja öljysäiliöiden osalta tietoja tarkennettiin syksyllä 2003 suoritetulla kiinteistökyseilyllä. Kyselyyn vastasi Tuusulasta n. 47 % ja Hyvinkäältä n. 73 % tilojen omistajista.

3 POHJAVESIALUEEN HYDROGEOLOGISET OLOSUHTEET

Santakosken pohjavesialue (0185852) kuuluu vedenhankinnalle tärkeisiin I-luokan pohjavesialueisiin. Pohjavesialue on osa luode-kaakko suuntaista, katkeilevaa, osittain savipeitteistä pitkittäisharjua, jota leikkaa Keravanjokilaakso. Aines on pinnasta alkaen soraa ja hiekkaa; silttisiä välikerroksia esiintyy yleisesti. Alueen keskiosassa sijaitsevan Santakosken vedenottamon alueella Keravanjoen rannassa hiekka- ja sorakerrostumat ovat paksuudeltaan yli 20 m. Pelinummen ja Sydänmaan alueella suoritetuissa kairauksissa maakerrokset ovat syvimmillään yli 15 m. Virtauskuvaltaan pohjavesialue on antikliininen eli vettä ympäristöönsä purkava.

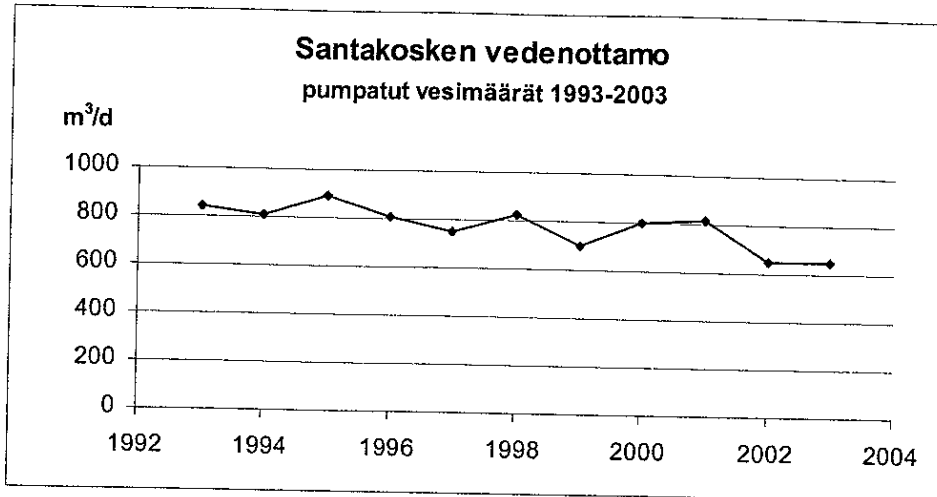
Pohjaveden virtaus suuntautuu luoteesta Uusikylän suunnasta ja kaakosta Pelinumelta kohti Santakosken vedenottamo. Pohjavesipinnat Uudenkylän sorakuopissa ovat n. +76 m:n tasolla. Vesipinnat laskevat Pelinummen suunnalta tasosta n. +61 m kohti Santakosken vedenottamo tasoon +51,2 m. Osa pohjavedestä purkautuu Santakosken vedenottamon ohi Keravanjokeen. Pohjavesialueella sijaitsee myös Uusikylän koulun kalliopora-kaivo.

Alueen kokonaispinta-alaksi on mitattu 3,26 km² ja pohjaveden varsinaiseksi muodostumisalueeksi 1,17 km². Pohjavesialueen sekä varsinaisen muodostumisalueen rajat on esitetty liitteen 1 kartassa 2. (16)

4 VEDENOTTO

Santakosken vedenottamo sijaitsee Keravanjokilaaksossa Kellokoskella, Tuusulan pohjoisosassa. Pohjavesialue käsittää arvokkaan harjumaiseman, ja on osa Keravanjoen luonnonsuojelualuetta. (26)

Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1973. Vedenottamoalueella on kaksi siiviläputkikaivoa, jotka sijaitsevat laitoksen välittömässä läheisyydessä. Santakosken ottamon kahdesta kaivosta voidaan pumpata vettä n. 1 000 m³/d. Tuusulan seudun vesilaitos-kuntayhtymän pohjavesialueiden kokonaisantoisuus on 36 100 m³/d. Vuonna 2003 Tuusulan seudun vesilaitos-kuntayhtymän toiminta-alueelta pumpattu vesimäärä oli yhteensä 23 489 m³/d, josta Santakosken alueen osuus oli keskimäärin 653 m³/d. Ku-
vassa 1 on esitetty pumpatut vesimäärät vuosina 1993–2003. (26; 21)



Kuva 1. Pumpatut vesimäärät vuosina 1993–2003

Uudenkylän koululla on oma porakaivo, jonka jakelun piiriin kuuluu 50 asukasta. Koululta pumpataan vettä lukukauden aikana keskimäärin 6 m³/d. Kesällä vedenkulutus on n. 3 m³/d.

5 VEDENOTON YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Pohjaveden ottaminen ei vedenottamon tarkkailumittausten mukaan ole vaikuttanut alueella pohjavedenpintaa alentavasti.

Pohjaveden pintaa tarkkaillaan alueella kuudesta eri havaintoputkesta. Suunnittelualueen havaintoputkien sijainnit ovat liitteen 1 kartassa 3 sekä korot ja koordinaatit liitteessä 3. Heinäkuussa 2003 suoritetuissa havainnoissa pohjaveden pinta oli havaintoputkessa HP111 tasolla +54,71 m ja havaintoputkessa HP112 +50,86 m. Liitteen 2 kuvissa on esitetty pohjaveden pinnankorkeudet vuosina 1993–2003.

Suomen Pohjavesiteknikka Oy suoritti kesällä 1994 kaivonpaikkatutkimuksia uuden kaivon rakentamiseksi laitoksen läheisyydessä sekä Keravanjoen itäpuolella. Tutkimuksissa todettiin, ettei Keravanjoen itäpuolelle ole rakennettavissa riittävän suurituottoisia putkikaivoja, joten uusi kaivo rakennettiin laitoksen viereen. (17)

Vedenottamon tarkkailutietojen (vuosina 1989–1994) perusteella Suomen Pohjavesiteknikka Oy:n tutkimuksissa todettiin, että Keravanjoen rannalla sijaitsevassa havaintoputkessa (HP100) on pohjavedenpinta laskenut vedenoton aikana tasolle +51,25. Keravanjoessa vedenpinta oli aikaisempien tutkimusten mukaan sijainnut tasolla n. +51,2. Näin ollen Santakosken vedenottamon kohdalla purkautuu vedenotosta huolimatta pohjavettä Keravanjokeen. Pohjaveden purkautumisessa on kuitenkin otettava huomioon pohjaveden ja joen veden pinnankorkeusero, joka on tutkimuksessa vain n. 5

cm. Joen pinnankorkeus voi vaihdella paljonkin mm. vuodenaikojen mukaan. (17)

Tarkoituksena on, että uuden kaivon rakentamisella hyödynnetään muutoin Keravanjokeen purkautuvat pohjavedet. Vedenotto on toteutettava siten, ettei pohjaveden pinta laske Keravanjoen kohdalla alle joen vedenpinnan. Tällä toimenpiteellä voidaan välttää Keravanjoen huonolaatuisen veden (KMnO₄-luku n. 40 mg/l) imeytymistä pohjavesiesiintymään. (17)

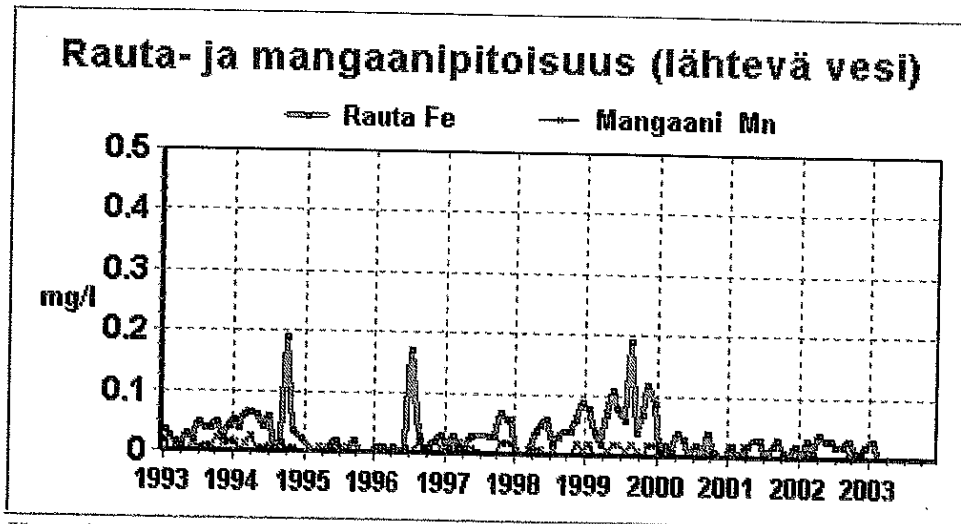
Vedenottamalla veden alkaloinnissa käytettävän kalkkikivisuodattimen pesuvedet imeytetään maaperään rakennuksen läheisessä hiekkakuopassa, jolloin vedestä poistettu rauta ja mangaani imeytyvät pesulietteen mukana maaperään ja edelleen pohjaveteen. Lähtevän veden sekä raakaveden rauta- ja mangaanipitoisuuksien perusteella (analyysitulokset vuodelta 2002) sekä verkostoon pumpattujen kokonaisvesimäärien perusteella on vedestä vuodessa poistettavan raudan kokonaismääräksi laskettu n. 3,5 kg ja mangaanin kokonaismääräksi n. 3,4 kg. Santakosken pohjavesivaraston suuruudesta johtuen pesuveden imeytyksellä ei ole merkittävää vaikutusta veden laadulle.

6 POHJAVEDEN LAATU

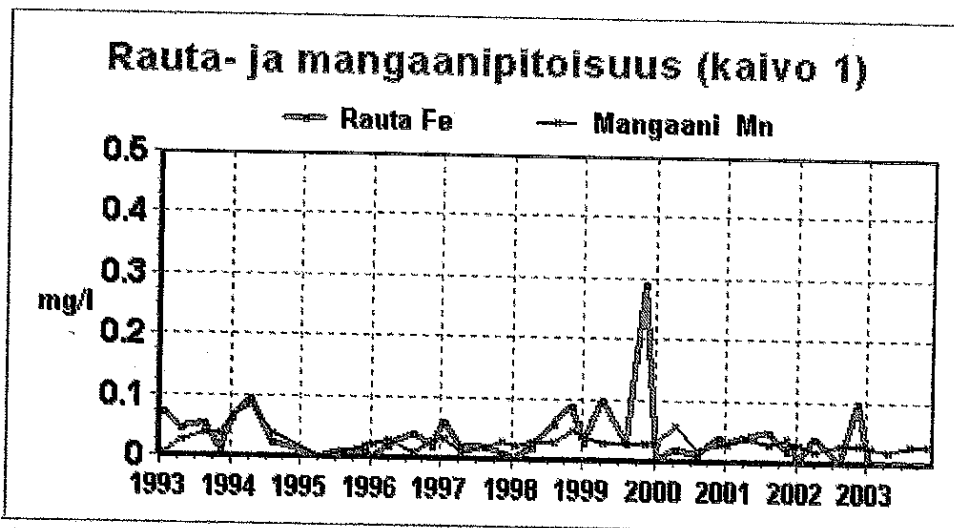
Sosiaali- ja terveysministeriö on määritellyt talousvedelle terveydelliset laatuvaatimukset (asetus 461/2000). Asetuksen mukaan ihmiselle turvallista talousveden laatua määriteltäessä lähtökohtana on, että talousveden käyttö tavanomaisina määrinä ei aiheuta terveydellisiä riskejä. Talousvedessä esiintyvien ihmiselle haitallisten aineiden enimmäispitoisuudet asetetaan tällä perusteella. Nämä pitoisuudet eivät kuitenkaan ole veden käsittelyn tavoitepitoisuuksia, vaan näiden aineiden määrän vedessä tulisi olla niin vähäinen kuin käytännössä on mahdollista. Liitteen 4 taulukossa 1 on esitetty talousveden mikrobiologiset laatuvaatimukset ja taulukossa 2 kemialliset laatuvaatimukset. (21)

Talousvedelle on asetettu myös käyttökelpoisuuteen perustuvia laatusuosituksia. Ne ovat osoitinmuuttujien tavoitteellisia enimmäisarvoja ja niiden tehtävänä on osoittaa välillisesti veden terveydellistä laatua. Talousveden käyttökelpoisuuteen perustuvat laatusuositukset on esitetty liitteessä 5. (21)

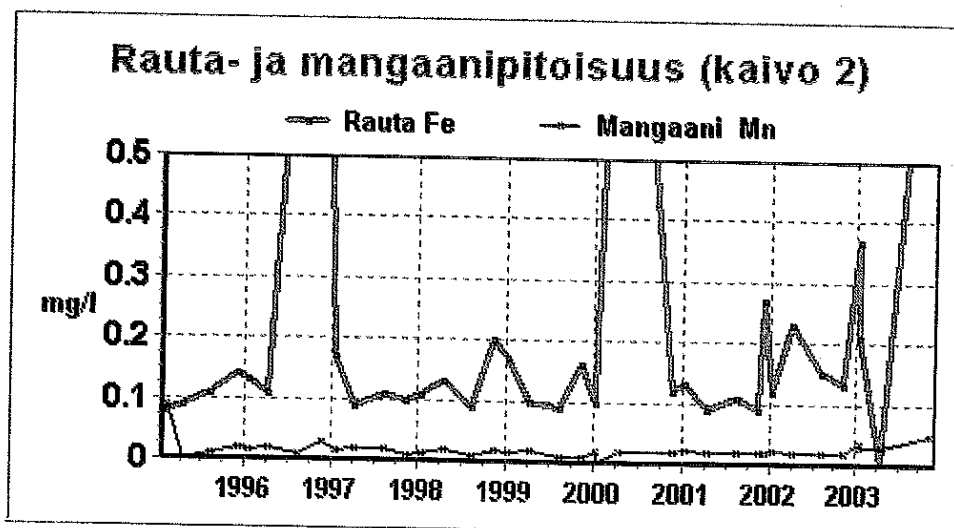
Santakosken vedenottamolta saatava vesi on hyvälaatuista talousvettä. Lähtevästä vedestä otetaan näytteitä joka kuukausi ja raakavedestä neljä kertaa vuodessa. Kuvassa 2 on lähtevän veden rauta- ja mangaanipitoisuudet vuosina 1993–2003. Kuvissa 3 ja 4 raakaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet vuosina 1993–2003 (kaivo 1) ja 1995–2003 (kaivo 2).



Kuva 2. Laitokselta lähtevän veden rauta- ja mangaanipitoisuus vuosina 1993–2003



Kuva 3. Rauta- ja mangaanipitoisuus kaivossa 1 vuosina 1993–2003



Kuva 4. Rauta- ja mangaanipitoisuus kaivossa 2 vuosina 1995–2003

Kuvista havaitaan, että rautaa oli kaivossa 2 hieman enemmän kuin kaivossa 1. Rautaa oli raakaveden yksittäisissä näytteissä suositusarvoja enemmän (vuonna 1996 0,3; 0,8 ja 1,1 mg/l, vuonna 2000 1,2 mg/l sekä vuonna 2003 1,0 mg/l). Pohjavedestä otetuista näytteistä ei ole havaittu muita raja- tai tavoitearvojen ylityksiä.

Vuodesta 2001 lähtien vesijohtoverkostosta on otettu torjunta-aine-näytteet. Näytteet on otettu kerran vuodessa Jokelasta, Lepolan koululta, mutta niissä ei ole todettu jäämiä torjunta-aineista. Vuonna 1994 Santakosken vedenottamolta analysoitiin lähtevän veden radonpitoisuudeksi 64 Bq/l. (19)

Liitteen 6 kuvassa 1 on esitetty raakaveden kloridipitoisuus (vuosina 1993–2003) sekä kuvassa 2 johtokyky (vuosina 1993–2001). Kuvasta 1 havaitaan, että kloridia on hieman enemmän kuin luonnontilaisilla pohjavesialueilla (alle 10 mg/l), mutta ne alittavat kuitenkin laatusuositusarvot. Liitteen 6 kuvassa 3 on raakaveden ja lähtevän veden pH-arvot. Santakosken vedenottamolla käsittelytekniikkana on ilmastus ja kalkkikivialkalointi. (26; 27)

Uudenkylän koulun porakaivovedestä on otettu näyte viimeksi vuonna 2001. Näyte täytti tutkituilta ominaisuuksiltaan talousvedelle asetetut laatuvaatimukset, koska siinä todettiin koliiformisia bakteereita alle raja-arvon ja *E. coli* -bakteereita ei todettu lainkaan. Myös typpiyhdisteiden (nitriitti ja nitraatti) sekä fluoridin pitoisuudet olivat alle niille asetettujen raja-arvojen. Näytteen raudan ja mangaanin pitoisuudet ylittivät niille asetetut laatusuositukset (rautaa 0,99 ja mangaania 0,47 mg/l). Näytteen väri oli kellertävä ja siinä todettiin rikkivedyn haju. Lisäksi kloridia oli yli kolme kertaa enemmän (59 mg/l) kuin Santakosken vedenottamolta otetuissa näytteissä. Uudenkylän koululla ei ole vedenkäsittelyä. (15)

7 POHJAVESIALUEEN KAAVOITUSTILANNE

7.1 Hyvinkää

Pohjavesialueen Hyvinkään puoleisella osalla on voimassa Palopuro-Ridasjärvi-osayleiskaava. Pohjavesialueen luoteispäässä kohoaa maiseman kannalta merkittävä Nykiön kallioalue, jonka etelä- ja itäpuolelle on muodostunut kylämäistä asutusta. (14)

Uudenkylän taajama ja sen ympäristö on pientaajama-alueita (AT-1) sekä pientaajama-alueita, jotka ovat rakennetun maisemakuvan kannalta arvokkaita (AT-2). Alueille voidaan suunnata pientaajamien täydennysrakentamista. Pohjavesialueen tuntumassa sijaitseva Harakan tilakeskus on osoitettu maatalojen talouskeskusten ja maataloutta tukevien elinkeinojen alueeksi (AM-1). (14)

Osayleiskaavassa Nastakiekon tuotantolaitos on ympäristöhäiriötä aiheuttamatonta teollisuuden aluetta (TY) ja Uudenkylän koulu julkisten palvelujen ja hallinnon aluetta (PY). Nykiön ulkoilumajan alue on suunniteltu retkeily- ja ulkoilupalvelujen alueeksi (VR). (14)

Keravanjokeen laskevan Nilkanojan Tuusulan kunnan rajalla oleva osa on seutukaavan mukaisesti luonnonsuojelualuetta (SL). (14)

Uudenkyläntien ja tulevan Hyvinkään Järvenpään maantien risteuksen eteläpuolelle jäävä mäki on maa- ja metsätalousaluetta (M-1). Alueella ei ole rakentamisoikeutta korkean maisema-arvon vuoksi. (14)

Uudenkylän peltoaukeat on osoitettu maatalousalueeksi (MT-1), jotta avoimet peltomaisemat säilyisivät. Nilkanojan varret ovat myös maa- ja metsätalousalueita, joilla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja luonnonsuojelullisia arvoja (MU-2). Alueella on lisäksi voimassa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 43 §:n mukainen toimenpiderajoitus. Nilkanojan varressa MU-2-aluetta on laajennettu vanhan tielinjan kohdalla, jotta maastossa näkyvä linjaus säilyisi. Nykiön kallioselänne on maiseman merkittävä elementti, ja alueelle suuntautuu merkittävää ulkoilukäyttöä. Se on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja ympäristöarvoja (MU-1). (14)

Alueen halki kulkee suunnitellun Hyvinkään Järvenpään maantien linjaus. Muutoin liikenneväylät on osoitettu olemassa olevien väylien mukaisesti. (14)

Ulkoilun kannalta Nykiön alue on keskeinen ja sieltä on reitit Lehtolan ulkoilumajan ja Kapilamminnummen suuntaan. (14)

Pohjavesialueen halki suunnitellaan rakennettavaksi uusi maakaasun runkoputki. Linjaus on yksi vaihtoehto Venäjältä Keski-Eurooppaan suuntautuvalla putkella, mutta vastaavaa linjausta on suunniteltu myös osana valtakunnan sisäistä verkkoa. Alueen halki on suunniteltu varaus jäteveden siirtoviemäriille Kaukasten jätevedenpuhdistamolta Kaltevan jätevedenpuhdistamolle. (14)

Uudenkylän koulurakennukset, jotka edustavat ajalleen tyypillisiä koulurakennuksia, ovat erillisiä arvokkaita rakennuksia tai muita kohteita (musta neliö). Nastakiekon alue on SAMASE-selvityksen mukaisesti mahdollisesti saastunutta maa-aluetta (musta ympyrä). Ote Palopuro-Ridasjärvi –osayleiskaavasta on liitteen 1 kartassa 4. (14)

7.2 Tuusula

Santakosken ympäristö on luonnonsuojelullisesti erityisen arvokasta aluetta, johon liittyy myös ulkoilu- ja virkistyskäyttöarvoa. Maisemakuvaa hallitsee Keravanjoen kanjonilaakso, joka on määritelty sekä kasvillisuudeltaan että

muilta luontosuhteiltaan arvokkaaksi alueeksi. Kanjonilaaksoon kiinteästi liittyvä Veikkola-Hiilimäki –harjujakso on yksi merkittävimmistä harjualueista Tuusulassa. Jyrkkärinteinen harjujakso rajaa muutoin avointa maisemaa. Pohjavesialue rajoittuu Tuusulan puolella Ullamäen kallioalueeseen, jolta avautuu laaja näköala pohjoiseen. Santakosken pohjoispuolella maisemakuvaa hallitsevat laajat yhtenäiset metsäalueet. Alueella on suoritettu jonkin verran metsänhakkuita. (18)

Santakosken pohjavesialue sijoittuu alueelle, jolla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 38 §:n mukainen rakennuskielto oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimista varten. Kieltoa on jatkettu vuonna 2002 viidellä vuodella ja se on voimassa 31.12.2007 saakka. (18)

Santakosken pohjavesialuetta koskee kunnanvaltuuston vuonna 1989 hyväksymä oikeusvaikutukseton yleiskaava ja kunnanvaltuuston 14.11.1994 hyväksymä oikeusvaikutukseton Linjamäki-Keravanjokilaakso –osayleiskaava. Yleiskaavoissa kohde on pääosin maa- ja metsätalousaluetta (MT-3) sekä pohjavesialuetta (pv-1). Linjamäki-Keravanjokilaakso –osayleiskaavassa alueelle on osoitettu yhteensä 11 uutta rakennuspaikkaa. Muodostettavien uusien rakennuspaikkojen vähimmäiskoko on 10 000 m². Tuusulan kunnan rakennusjärjestyksen (9.10.2001) mukaan Santakosken alue on tärkeää pohjavesialuetta, jolla rakennuspaikan kaikki jätevedet tulee johtaa umpisäiliöön tai käsiteltäväksi pohjavesialueen ulkopuolelle. Ote Linjamäki-Keravanjokilaakso –osayleiskaavasta on esitetty liitteen 1 kartassa 5. (18)

8 POHJAVEDEN LAATUA VAARANTAVAT TEKIJÄT

8.1 Asutus

Santakosken pohjavesialueella asutus on keskittynyt Hyvinkään puolella alueen pohjoisosaan (Uusikylä) tien 1403 läheisyyteen. Tuusulan puolella on vain joitakin asuinrakennuksia.

Alueella suoritettiin suunnittelutyön yhteydessä asukaskysely, jolla selvitettiin asukkaiden jätevedenkäsittelyä ja öljysäiliöitä. Kiinteistökyselelyssä saatiin tiedot yhteensä 33 asuinkiinteistöltä. Kyselyyn vastasi Tuusulasta n. 47 % ja Hyvinkäältä n. 73 % tilojen omistajista. Suurin osa Tuusulan puolella olevista tiloista on metsä- tai peltomaata.

8.1.1 Jätevedet

Suunnittelualueella ei ole kunnallista jätevesiviemäriä. Huomattava osa asuinjätevesistä johdetaan saostuskaivojen kautta maahanimeytykseen tai suoraan maahanimeytykseen. Umpisäiliö on käytössä 16 kiinteistöllä. Taulukossa 1 on esitetty asuinkiinteistöjen jätevesien käsittelyratkaisut.

Taulukko 1. Asuinjätevesien käsittely Santakosken pohjavesialueella

Jäteveden käsittely	Asuinkiinteistöjen lukumäärä
Kaikki jätevedet umpisäiliöön	8
WC-vedet umpisäiliöön, muut maahanimeytykseen tai maaperäsuodattimeen	6
WC-vedet umpisäiliöön, muut saostuskaivon kautta maahanimeytykseen	2
Saostuskaivojen kautta maahanimeytykseen	13
Maahanimeytykseen	3
Kompostointi	1
Yhteensä	33

Kiinteistöjen yhteydessä on yhdeksän sauna, joista suurin osa johtaa jätevedet suoraan maahan. Liitteessä 7 on esitetty tarkemmat tiedot jätevesien käsittelystä. Tiedot on saatu kiinteistökyselystä (viiden kiinteistön tiedot Hyvinkään kaupungin ympäristökeskukselta).

8.1.2 Öljysäiliöt

Öljylämmitys on yleinen lämmitysratkaisu omakotitaloissa. Säiliöt asennettiin aikaisemmin maahan, koska se oli paloteknisesti turvallisin ratkaisu. Nykyisin polttoainesäiliöitä ei suositella asennettaviksi maahan, koska ne voivat aiheuttaa huomaamatta maaperän ja pohjaveden pilaantumista. (9)

Pohjavedelle haitallisimpia mineraaliöljytuotteita ovat kevyet öljytuotteet, kuten kevyt polttoöljy, petroli ja bensiini. Raskaat öljytuotteet, kuten raskas polttoöljy, eivät ympäristön lämpötiloissa juurikaan imeydy maaperään. (31)

Öljy ei kulkeudu öljynä tai öljykalvona pitkiä matkoja pohjavedessä, vaan pidättyy vahinkopaikan välittömän lähiympäristön maaperään, jossa siitä liukenee vesiin erilaisia hiilivetyjä. Pohjaveteen liuenneet hiilivedyt voivat aiheuttaa hajua tai makua alueelta otettavaan pohjaveteen. (31)

Santakosken pohjavesialueella on kiinteistökyselyn mukaan 10 öljysäiliötä, joista neljä on maan alla. Tuusulan puolella sijaitsee ainoastaan yksi erittäin vähäisessä käytössä oleva traktorin polttoainesäiliö, jonka tilavuus on 400 l. Taulukossa 2 on esitetty Santakosken pohjavesialueen öljysäiliöiden sijaintus. Öljysäiliöiden sijainnit selviävät liitteen 1 kartasta 2.

Taulukko 2. Öljysäiliöiden sijoitus Santakosken pohjavesialueella

Öljysäiliöiden sijoitus	Lkm	Tilavuus yhteensä (l)
säiliöhuone ja suoja-allas	3	7 400
säiliöhuone	1	7 500
maan alla	4	12 000
suoja-allas	1	30 000
kattilahuone		
suojakammio		
muu	1	400
yhteensä	10	57 300

Liitteessä 8 on esitetty tarkemmat tiedot suunnittelualan öljysäiliöistä.

8.2 Tienpito ja liikenne

Liikenteen aiheuttama pohjavesien pilaantumisvaara voi aiheutua liikenteen päästöistä tai liikenneonnettomuuksissa maaperään joutuvista aineista.

Santakosken pohjavesialuetta leikkaa kaksi Tiehallinnon omistuksessa olevaa suojaamatonta tietä: tie n:o 1403, Uudenkyläntie, joka kulkee Jokelasta Ridasjärvelle, sekä tie n:o 1453, Kellokoskentie, joka alkaa Kellokoskelta ja liittyy Uudenkyläntiehen. Teiden sijainnit on esitetty liitteen 1 kartassa 2. Taulukossa 3 on esitetty tieosuuksia koskevat tiedot liikennemääristä, tieosuuksien pituuksista pohjavesialueella sekä teiden sijainnista vedenottoon nähden.

Taulukko 3. Tieosuudet ja niiden liikennemäärät Santakosken pohjavesialueella

Tie n:o	Ajoneuvolukumäärä KVL vuonna 2002	Tien pituus (m)		Pohjavedenotto	
		Pohjavesialueella	Muodostumisalueella	Vedenotto	Etäisyys tiestä (m)
1403	1 100	900	300	Santakoski Koulu	2 400 100
1453	800	600	200	Santakoski Koulu	1 100 30

KVL = keskimääräinen vuorokausiliikenne

Tienpidosta aiheutuvat riskit johtuvat pääasiassa liukkauden torjuntaan käytetystä natriumkloridista ja pölynsidontaan käytetystä kalsiumkloridista. Kloridipitoisuuden nousu lisää pohjaveden syövyttävyyttä. Veden syövyttävyydellä on merkitystä vesihuoltolaitteiden kunnon kannalta. Putkistosta liukenee lähinnä rautaa, kuparia ja sinkkiä. (23)

Tiet 1403 ja 1453 kuuluvat matalimpaan talvihoitoluokkaan 1b. Uudenmaan tiepiirin mukaan tieosuuksille levitetty suolamäärä talvella 2001–2002 oli n. 3 t/km. Liikenneministeriöstä saatujen tietojen mukaan alueen läpi ei kuljeteta vaarallisia aineita.

8.3 Maa-ainestenotto

Maa-ainestenoton on todettu lisäävän pohjaveden laadun ja pohjaveden pinnan korkeuden vaihteluja sekä pohjaveden pilaantumisriskiä. Monet haitalliset ainepitoisuudet pohjavedessä ovat korkeampia ja niiden vaihtelu suurempaa paljaan sorapinnan alapuolella kuin luonnontilaisilla sora-alueilla. Pohjavesien pilaantumisriski lisääntyy, kun alueet ovat pitkään vailla suojaavaa humuskerrosta. Humuskerros suojaa maaperää ja pohjavettä happamoitumiselta ja ehkäisee myös kemikaalien leviämistä pohjaveteen. Myös pohjavedenpinta tulee lähemmäksi maan pintaa. (20; 28)

Kehärahoitus Oy ja Tauno Valo Oy hakivat maanottolupaa vuonna 1989 tiloille RN:o 3:1184, 3:1765, 3:345, 3:1127, 3:1720 (Tuusula). Lupaa haettiin 10 vuodelle, ja haettu ottomäärä oli yhteensä yli 3 000 000 m³ (19,8 ha). Maanottolupaa ei kuitenkaan myönnetty, koska sen katsottiin aiheuttavan huomattavia haittavaikutuksia alueen kasvustolle sekä vesitalouteen. (24)

Tilalla RN:o 3:1903 (Tuusula) on ollut vuonna 1983 myönnetty maa-aineslupa. Alueelle on myönnetty vuonna 1993 jatkolupa maa-ainesten ottamisen jatkamiselle ja ottoalueen täyttämiseksi. Lupa on rauennut vuonna 1996. Rauenneen luvan mukaiset jälkihoitotyöt ovat jääneet toteuttamatta. Luvissa on ottamismääräksi sallittu n. 60 000 m³ ja alimmaksi ottamistasoksi +63,0 m. Alueen maanotto on tapahtunut likimain lupien edellyttämällä tavalla, mutta alin ottotaso on ulottunut läntisellä alueella n. +61,1 ja itäisellä n. +60,3 m:iin. Alueella ei ole enää otettavaa maa-ainesta. Alueen osuus pohjaveden muodostumisalueesta on 2,6 %. Ekojaloste Oy on hakenut 20.11.2003 lupaa alueen maisemointiin ja viimeistelyyn. Maisemointisuunnitelman mukaan osa maamassoista on mahdollista saada alueelta. Maanottoalueen kuvia on liitteen 9 kuvissa 1 ja 2. (25)

Santakosken pohjavesialueella maa-ainesten ottolupakäsittelyissä on otettu huomioon myös arvokas maisemakuva. Tiedossa olevilla maa-ainesten ottoalueilla toiminta on soran ja hiekan kotitarvekäyttöä. Alueella ei ole voimassaolevia maa-aineslain mukaisia lupia maa-ainestenottoon. Alueella on yhteensä seitsemän maa-ainesten ottoaluetta, joiden yhteispinta-ala on 12,23 ha. Kaikki maa-ainesten ottoalueet ovat pohjaveden muodostumisalueella, ja niiden osuus muodostumisalueesta on 10,5 %. Taulukossa 4 on esitetty tiedot suunnittelualueen Hyvinkään puolella olevista maa-ainesten ottoalueista. Taulukossa on käytetty Hyvinkään kaupungin ympäristökeskuksen tekemää kuoppa-numerointia. Alueiden kuvat (otettu kesällä 2003) ovat liitteen 9 kuvina 3-6. Suunnittelualueen maanottoalueet ovat liitteen 1 kartassa 2. (13)

Taulukko 4. Suunnittelualan maa-ainesten ottoalueet Hyvinkäällä (13)

Kuopan n:o	Kuopan koko (m)	Osuus pohjaveden muodostumisalueesta (%)	Otto lopunut	Kuopan nykytilanne (5.10.2000)
62	100 x 140	1,2	1975	Maisemointi suorittamatta, jyrkät reunat, vesakoitunut osittain
63	60	0,3	1970	Täytetty osittain jäte- mailla, maisemointi suorittamatta
64	160 x 240	3,0	1987	Maisemoitu
65	120	1,2	käytössä	Vaarallisen jyrkät reunat, osittain vesakoitunut
66	80	0,5	käytössä	
67	50	0,2	käytössä	

8.4 Teollisuus

Teollisuuden pohjavedelle aiheuttama riski johtuu lähinnä kemikaalien käsittelystä. Keskeisimmät aineiden kulkeutumiseen liittyvät väliaineen ominaisuudet ovat

- vedenjohtavuus
- kuivatilavuuspaino
- tehokas huokoisuus
- vesipitoisuus
- virtausnopeus.

Kemikaalien kulkeutuminen maaperässä riippuu aineen haihtuvuudesta, vesiliukoisuudesta, adsorptiokertoimesta, kertyvyydestä ja hajoavuudesta. (5)

Santakosken pohjavesialueella sijaitsee kaksi yritystä, jotka ovat Uudenkylän varrella. Nastakiekkko Oy sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella.

Nastakiekkko Oy

Nastakiekkko Oy on toiminut 1960–1970-luvulta lähtien. Laitos ei kuulu ympäristöluvan piiriin. Aluksi on ollut konepajatoimintaa, ja yrityksessä on valmistettu mm. kiekonheittimiä. Savikiekkkoja on valmistettu 1970-luvun lopulta lähtien. Savikiekkon raaka-aineina käytetään kivihiilitervapikettä ja kalkkikiveä. Kiinteistökyseleyn mukaan harjun päällä oleva kivihiilitervapikivarasto on avonainen. Tuotteet maalataan pulverimaalilla, jonka sidosaineena käytetään vesiliukoista liimaa. Maalin liuottimena käytetään etanolia,

jonka kulutus on 2 500 l/a. Kiinteistön takana on betonisessa suoja-altaassa maanpäällinen polttoainesäiliö, jonka tilavuus on 30 m³. Säiliö täytetään suoraan autosta. Suoja-allas on 4.6.2002 tehdyn tarkastuksen jälkeen katettu. Kevyttä polttonestettä kuluu n. 100 m³/a. Lisäksi tuotannon yhteydessä syntyy jäteöljy-vesiseosta n. 2 000 l/a. (12)

Nastakiekko Oy:hyn 4.6.2002 tehdyssä tarkastuksessa havaittiin, että 200 l:n öljytynnyreitä oli varastoituna maata vasten sorapinnalla. Lisäksi suoja-altaan läheisyydessä havaittiin jälkiä öljystä. Öljytynnyreihin oli mahdollisesti pumpattu suoja-altaaseen muodostuneet sade- ja sulamisvedet. Tarkastuksessa huomattiin myös, että päällystettyä piha-aluetta ei ole viemäröity. Vedet johdetaan pois pihalta kallistuksin. Laitoksen sijainti on esitetty liitteen 1 kartassa 2. (12)

Tehosuojat Oy

Tehosuojat Oy myy, valmistaa ja asentaa säleikköjä koristeiksi julkisivuihin, auringonsuojiksi sekä ilmanvaihtokonehuoneisiin. Säleiköissä käytettävä materiaali on pääosin suulakepuristettua alumiinia, mutta materiaaleina käytetään myös kuparia, messinkiä sekä ruostumatonta ja haponkestävää terästä. Toiminnasta syntyvä metalliromu (profiilin pätkät ja sahausjäte) kerätään siirtolavalle ja toimitetaan kierrätettäväksi. (30)

8.5 Maa- ja metsätalous

Maa- ja metsätaloudesta pohjavedelle aiheutuva riski johtuu lähinnä lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytöstä. Useimmiten maa- ja metsätalouden aiheuttamat pohjavesihaitat ilmenevät pohjaveden nitraattipitoisuuden kohtoisena. Epäillään, että nitraatin aiheuttamat terveysriskit kohdistuvat imeväisikäisiin lapsiin, joilla nitraatista pelkistytvä nitriitti voi aiheuttaa häiriötä veren punasolujen happiaineenvaihduntaan. (21, liite 3)

Maa- ja metsätalouteen liittyvistä toiminnoista alueella on erittäin vaikea saada tietoa. Tiedot ovat kunnan maatalousviranomaisella, mutta ne ovat salaiset. Osa tiedoista voitiin luovuttaa maa- ja metsätalousministeriöstä, koska kyseessä on tieteellinen tutkimus.

Aluetta leikkaavien peltolohkojen kokonaispinta-ala on n. 130 ha. Taulukossa 5 on alueella viljeltävät kasvit (tiedot vuodelta 2003), niiden pinta-alat sekä EU:n ympäristöohjelman mukaiset peruslannoitus-suositukset viljeltäville kasveille. Joidenkin kasvien osalta lannoitustietoja on täydennetty tarkennetuilla lannoituksilla. Alueella ei ole eläinsuojia. (11)

Taulukko 5. Viljeltävät kasvit, niiden pinta-alat sekä EU:n ympäristöohjelman mukaiset peruslannoitusosuudet (3; 11)

Kasvi	Pinta-ala (ha)	Typpeä (kg/ha/v)	Fosforia (kg/ha/v)
Syysvehnä	1,9	20–100	15
Kevätvehnä	29,7	100	15
Mallasohra	25,9	90	15–24
Kaura	37,5	90–110	7–16
Kevättrypsi	9,1	100	15
Tarhaherne	3,7	30–50	12–21
Monivuotiset kuivaheinä-, säilörehu- ja tuorerehunurmet	2,0	90–180	15–30
CAP-kesanto (ei non food)	19,6	–	–
Yhteensä	129,4		

8.6 Keravanjoki

Pohjavesialueen leikkaa kaakkoisosassa Keravanjoki. Jos pohjavedenpinta vedenoton vaikutuksesta alenee Keravanjoen pinnan alapuolelle, pääsee joesta imeytymään pintavettä pohjavesiesiintymään. Keravanjoen vedenlaatu on peltoviljelyn ja haja-asutuksen jätevesien takia likaantunutta ja aiheuttaa pohjaveteen imeytyessään myös pohjaveden laadun heikkenemistä.

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n vuonna 2002 tekemien tutkimusten mukaan ensimmäisellä tarkkailukerralla helmikuussa Keravanjoen ravinnepitoisuudet olivat korkeita: fosforipitoisuus 60–80 µg/l ja typpipitoisuus 2 200–3 000 µg/l. Joen fosforipitoisuus kasvoi nopeasti 50–120 µg/l alavirtaan päin siirryttäessä. Typpipitoisuus pysyi melko tasaisena 1 300–1 600 µg/l. Kesä-lokakuun tarkkailukerroilla Keravanjoen yläosassa (havaintopaikat K66, K62, K57) ravinnepitoisuuksien muutokset olivat melko vähäisiä. Hyvinkään Kaukasten taajamassa jokeen johdettiin käsiteltyjä viemäriveresiä 33 m³/d. Määrä oli pieni eikä vaikuttanut joen ravinnetasoon. (29)

Vesiensuojeluyhdistyksen kesällä 2002 tekemien bakteeritutkimusten perusteella Keravanjoen hygieeninen laatu on varsin hyvä useimmilla tarkkailukerroilla. Joen ylimmällä havaintopaikalla (K66, Ridasjärven eteläpuoli), Kellokoskella (K51) ja Haarajoella (K45) fekaalisten bakteerien määrä ylitti kerran uimavedelle asetetun raja-arvon. Lämpökestoisten koliformisten bakteerien määrät olivat myös kerran voimakkaasti kohonneet yli uimavedelle asetetun raja-arvon (500 kpl/100 ml). Lisäksi varmistuksena määritettiin todellista ulosteperäisyyttä osoittavat *Escherichia coli* -bakteerit. Näytekerroina, jolloin lämpökestoisten koliformisten bakteerien määrät olivat suuria, ne osoittautuivat kokonaisuudessaan *E. coli* -bakteereiksi. (29)

9 POHJAVEDEN LAATURISKIEN ARVIOINTI

Riskikartoituksen perusteella pohjavesialueella on toimintoja, jotka voivat vaarantaa vedenottamolta saatavan sekä kotitalouksien kaivojen veden laatua. Laaturiskin arvioinnissa riskit on jaettu kolmeen luokkaan: suuri, ilmeinen ja vähäinen riski. Työryhmän käsityksen mukaan suurta riskiä alueella ei ole. Riskitekijät on asetettu seuraavanlaiseen tärkeysjärjestykseen:

Ilmeinen riski

- Keravanjoki
- maa-ainesten ottoalueet
- tienpito ja liikenne
- suojaamattomat öljysäiliöt.

Vähäinen riski

- teollisuus
- asutuksen jätevedet
- maa- ja metsätalous.

9.1 Keravanjoki

Pohjavesiesiintymän yhteydessä olevan Keravanjoen vesi on veden laatu-seurannan tulosten perusteella heikkolaatuista ja voi pohjaveteen imeytyessään aiheuttaa vedenottamolta käyttöön saatavan veden laadun heikentymistä. Jokiveden imeytymisestä aiheutuva riski vältetään säätelemällä vedenotomääriä siten, että pohjaveden virtaus suuntautuu kohti jokea eikä imeytymistä pääse tapahtumaan.

9.2 Maa-ainesten ottoalueet

Soranoton pohjavesivaikutuksia selvittävän pitkäaikaisen seurantatutkimuksen (Soranoton vaikutus pohjaveteen, Raportti VI: Pohjavesi ja soranotto, ympäristöministeriö 1993) perusteella soranottamistoiminnan vaikutus pohjaveden laatuun on yleisesti havaittu alueilla, joilla soranottamisalueiden osuus pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta on yli 10 %. Santakosken pohjavesialueella kaivualueiden osuus pohjaveden muodostumisalueen kokonaispinta-alasta on 10,5 %. Tutkimuksen perusteella soranoton vaikutukset voivat kohdistua myös pohjaveden laatuun. (1)

Pelinummella sijaitsevan soranottoalueen maisemointi on jätetty suorittamatta ja soranotto on ulottunut lähes 3 m sallittua ottamistasoa alemmaksi.

Keskeisimpänä ongelmana voidaan kuitenkin pitää vanhoihin sorakuoppiin sijoitettuja jätteitä. Hoitamattomat soranottoalueet mielletään joutomaiksi ja niille tuodaan ja varastoidaan kaatopaikalle kuuluvia jätteitä ja romuja. Syk-

syllä 2003 Santakosken vedenottamon läheisestä soramontusta löytyi useita liuotintynnyreitä, joihin oli kytketty räjähdde.

9.3 Tienpito ja liikenne

Pohjavesialuetta leikkaavien teiden talviaikaiseen liukkaudentorjuntaan käytetään suolaa n. 3 t/km. Pohjavesialueen tieosuuksille laskettuna suolan määrä on tielle n:o 1403 2,7 t/a ja tielle n:o 1453 1,8 t/a. Vedenottamon kaivoista otettujen näytteiden perusteella (analyysitulokset vuosilta 1980–2003) vedessä on havaittavissa lievää kloridipitoisuuden nousua (pitoisuudet välillä 6-16 mg/l). Uudenkylän koulun porakaivoveden analyysitietojen mukaan kaivovedessä oli kloridia 51 mg/l vuonna 1999 ja 59 mg/l vuonna 2001. Koska koulu sijaitsee teiden 1453 ja 1403 läheisyydessä, saattaa teille levitetty suola olla syynä kaivoveden korkeaan kloridipitoisuuteen. (15)

Suurin osa asutuksesta on keskittynyt tien n:o 1403 läheisyyteen, joten tie-suolauksen vaikutus voi näkyä ensisijaisesti asukkaiden kaivoissa.

9.4 Suojaamattomat öljysäiliöt

Pohjavesialueella on asuinkiinteistöjen yhteydessä öljysäiliöitä, jotka eivät kaikki ole suojarakenteilla varustettuja. Lähin suojaamaton öljysäiliö sijaitsee etäällä vedenottamosta, mutta voi aiheuttaa paikallisen riskin kotitalouksien kaivoille. Suurimman riskin aiheuttavat neljä maanalaista, suojaamatonta säiliötä, koska mahdolliset vuodot niissä tapahtuvat huomaamatta.

Osa kiinteistökyselestä sekä Hyvinkään pelastuslaitokselta saaduista öljysäiliötiedoista on puutteellisia. Lisäksi tarkastustiedot ovat puolella säiliöistä puutteellisia.

9.5 Teollisuus

Merkittävin teollisuudesta aiheutuva riski on Nastakiekko Oy. Se sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella, n. 2 km päässä vedenottamosta ja n. 700 m päässä Uudenkylän koululta. Lähellä on joitakin asuinkiinteistöjen kaivoja.

Pohjavesiriski syntyy tuotannossa käytettävästä polttonesteestä, jota käytetään n. 100 m³/a sekä 30 m³ suuruisen säiliön täyttämistä. Lisäksi käytetään kivihiilitervapikeä, vesiliukoista liimaa, pulverimaalia ja etanolia n. 2 500 l/a. Jäteöljy-vesiseosta syntyy n. 2 000 l/a.

9.6 Asutuksen jätevedet

Alueella ei ole kunnallista jätevesiviemäriä, joten jätevesien pääsy pohjaveteen on mahdollista. Kiinteistökyseilyn mukaan alueella on 33 asuinkiinteistöä, joista puolet johtaa jätevetensä umpisäiliöön ja hieman yli puolet avo-ojaan tai maastoon. Santakosken vedenottamon läheisyydessä ei ole asuinkiinteistöjä, mutta jätevesistä aiheutuva riski voi kohdistua lähinnä yksityiskiinteistöjen kaivoille.

Jätevesien pääsy pohjaveteen ilmenee yleensä typpiyhdisteiden pitoisuuksien kohoamisena sekä veden hygieenisen laadun heikkenemisenä. Jätevesien vaikutusta pohjaveden laatuun ei vedenottamon kaivoista otettujen näytteidensä perusteella ole ollut havaittavissa. (1)

9.7 Maa- ja metsätalous

Maa- ja metsätalous aiheuttaa vähäisen riskin pohjavedelle. Pohjavesialueella sijaitsee vain kohtalaisesti peltoviljelyä, mutta pohjaveden virtaussuunta on peltoalueilta vedenottamolle päin.

10 VEDENOTTAMOALUE JA SUOJAVYÖHYKE

10.1 Vedenottamoalue

Vedenottamolle määritetty vedenottoalue käsittää alueen, jolla sijaitsevat vedenottokaivot sekä vedenottorakennus. Aluetta ei ole aidattu. Vedenottoalueen pinta-ala on 0,8 ha ja se varataan vain vedenhankintakäyttöön.

Vedenottamolle johtavalla tiellä sijaitsee puomi. Syksyllä 2003 (liuotintynnyrilöytöjen jälkeen) rakennettiin uusi puomi kauemmaksi vedenottamosta. Puomi on kuitenkin rikottu useamman kerran.

10.2 Suojavyöhyke

Suojelutoimenpiteet tulee kohdistaa vedenoton turvaamiseksi koko pohjavesialueelle, joten vedenottamolle ei ole määritetty erillistä lähisuojavyökettä. Suojavyöhyke käsittää vedenottamon koko valuma-alueen. Suojavyöhykkeen rajausta on tehty maaperäsuhteista ja pohjaveden virtaussuhteista käytettävissä olevien tietojen sekä Uudenmaan ympäristökeskuksen pohjavesialuerajausten perusteella, joten suojavyöhykkeen pinta-ala on muodostunut 3,26 km². Suojavyöhykkeellä tulee ottaa huomioon luvun 11 mukaiset suojelutoimenpiteet.

11 POHJAVESIALUEEN SUOJELUTOIMENPITEET

11.1 Lainsäädäntö ja ohjeistus

Euroopan parlamentin ja neuvoston yhteisön vesipolitiikan puitteista on annettu direktiivi vuonna 2000 (EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi 2000/60). Direktiivi edellyttää jatkossa pohjaveden laadullisen ja määrällisen tilan seurantaa ja suojeluun panostamista. Pohjavesien osalta puitedirektiivin tavoitteena on varmistaa pohjavesien pilaantumisen väheneminen tai estää niiden pilaantuminen ja täten turvata hyvälaatuisen pohjaveden riittävä saanti. Lisäksi ympäristönsuojelulaki (86/2000) edellyttää kuntia huolehtimaan alueellaan paikallisten olojen edellyttämästä tarpeellisesta ympäristön tilan seurannasta ja tiedottamaan niistä tarvittavassa laajuudessa. Pohjavesien osalta tämä tarkoittaa mm. riskikohteiden seurantaa. (8)

Ennakoivan pohjaveden suojelun lähtökohta on, että pohjaveden pilaaminen on ehdottomasti kielletty koko pohjavesialueella (ympäristönsuojelulaki). Pohjaveden suojeluun liittyy monia säädöksiä ja asetuksia, joita on ympäristönsuojelulaissa (YSL) ja -asetuksessa (YSA), vesilaissa (VL), maa-ainelaisissa (MAL), maankäyttö- ja rakennuslaissa (MRL), terveydensuojelulaissa sekä jäte-, kemikaali- ja öljyvahinkojentorjuntalainsäädännössä. Seuraavissa kappaleissa on referoitu pohjaveden kannalta tärkeimpiä kohtia. (8)

Pohjaveden pilaamiskielto määrätään ympäristönsuojelulaissa (YSL 86/2000). Tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella pohjavettä ei saa pilata siten, että pohjavesi käy terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi. (8)

Pohjaveden muuttamisesta säädetään vesilaissa (VL 264/1961). Sen mukaan ilman ympäristölupaviraston lupaa ei saa ryhtyä toimenpiteisiin, joista voi aiheutua jonkin pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutuminen, tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuuden olennainen vähentyminen tai sen hyväksikäyttömahdollisuuden muu huonontuminen taikka toisen kiinteistöllä talousveden saannin vaikeutuminen. (8)

Maa-ainestenottoa säätelee maa-ainelaki (MAL 555/1981, muutos 463/1997). Toimintaan tarvitaan maa-ainesten ottolupa, jota varten tulee tehdä ottosuunnitelma. Kun maa-ainestenotto sijoittuu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle, tulee ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) mukaan hakemuksessa olla selvitys alueen hydrogeologiasta sekä mm. vedenottamoista ja kaivoista. Maa-ainelain osittaisuudistuksen (463/1997) tavoite on maa-ainesten kestävä käytön huomioiminen, johon kuuluvat mm. kauniin maisemakuvan turmeltuminen ja luonnon merkittävien kauneusarvojen tuhoutuminen. (8)

Ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaan toiminnanharjoittajalla on *selvillä olovelvollisuus* toimintansa ympäristövaikutuksista. Lisäksi se, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle. Laki ympäristövahtien korvaamisesta (737/1994) määrää toiminnanharjoittajan korvaamaan toiminnastaan aiheutuvan ympäristövahingon. (8)

Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä ja niiden tarkastuksista on säädetty kauppa- ja teollisuusministeriön *öljylämmityslaitteistoja* koskevassa asetuksessa (1211/1995) sekä maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä (344/1983 ja 1199/1995). Tärkeille pohjavesialueille sijoitettujen maanalaisten öljysäiliöiden asentamisesta on ilmoitettava paikalliselle paloviranomaiselle. Maanalaiset öljysäiliöt on tarkastettava määräajoin.

Pohjavesialueella sijaitsevat polttoneste- ja kemikaalisäiliöt putkistoineen tulee kiinteistön haltijan tai omistajan toimesta tarkastuttaa ensimmäisen kerran 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta. Kunnossa oleva säiliö (A-luokka) on sen jälkeen tarkastettava viiden vuoden (metallisäiliöt) tai 10 vuoden (muut materiaalit) välein. (8; 7)

11.2 Uusien toimintojen sijoittaminen

Pohjaveden laadun ja määrän turvaamiseksi Santakosken pohjavesialueelle ei tule sijoittaa seuraavia laitoksia tai toimintoja:

- Laitoksia, joissa käytetään, varastoidaan tai valmistetaan kemikaaleja, jotka on mainittu valtioneuvoston päätöksessä (364/1994) pohjavesien suojelemisesta eräiden ympäristölle tai terveydelle vaarallisten aineiden aiheuttamalta pilaantumiselta.
- Teollisuuslaitoksia.
- Matkailukeskuksia, ravitsemusliikkeitä ja vastaavia laitoksia, joiden jätevesiä ei johdeta umpisäiliöön tai tiiviissä viemäreissä pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Asuinkiinteistöjä, joiden jätevesiä ei johdeta umpisäiliöön tai liitetä kunnalliseen viemäriverkoston. On otettava huomioon myös valtioneuvoston asetus (542/2003) talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla.
- Jäteveden maahan imeytystä, jätevedenpuhdistamoita, jätevedenpumppaamoita eikä muita viemäröintiin kuuluvia rakenteita, jotka eivät ole ehdottaman tiiviitä.
- Maanalaisia öljysäiliöitä, joissa ei ole tehty asianmukaisia varmistustoimenpiteitä.
- Nestemäisten polttoaineiden jakelupaikkoja ja varastoja, auto- ja konekorjaamoita, autohajottamoita, öljyjohtoja sekä öljysora- ja asfaltiasemia.

- Ampuma-, auto- ja moottoriratoja.
- Uusia yleiselle liikenteelle tarkoitettuja teitä tai pysäköintipaikkoja, ellei niitä suojata viimeisimpien voimassaolevien pohjavesisuojausohjeiden mukaisesti.
- Hautausmaita, eläinjätteen hautausta, jätteen, maan- ja lumenkaatopaikkoja, kalankasvatustiloja sekä turkistarhoja.
- Eläinsuojia, lanta- ja tuorerehusäiliöitä sekä varastoja, lantapattereita, torjunta-aine- ja lannoitevarastoja (valtioneuvoston päätös n:o 931/2000 maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta).
- Taimitarhoja.
- Vesakkomyrkkujen ja torjunta-aineiden käyttöä.
- Peltolannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden runsasta käyttöä. Lannoitemäärä tulee mitoittaa kasvien ravinnetarpeen mukaisesti. Lisäksi on otettava huomioon myös valtioneuvoston päätös n:o 931/2000 maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta sekä nitraattidirektiivin [91/676(ETY)] vaatimukset. Karjalantaa ja jätevesilietettä ei tule käyttää peltoviljelyssä.
- Suolavarastoja.
- Maankaivua, ojituksia tai kallion louhintaa, joista voi aiheutua pohjaveden likaantumista, haitallista purkautumista tai humuspitoisten pintavesien imeytymistä maaperään.
- Maa-ainesten ottoa uusille alueille tai nykyisille ottoalueille, ellei maa-aineksia käytetä alueen kunnostukseen ja maisemointiin.

Uusien laitosten ja toimintojen sijoittamisessa pohjavesialueelle tulee noudattaa kulloinkin voimassaolevia lakeja ja viranomais määräyksiä. (10; 22)

11.3 Nykyisiä toimintoja koskevat suojelutoimenpiteet

Keravanjoki

Keravanjoen veden imeytymisen estämiseksi pohjaveteen Keravanjokeen tulee rakentaa pinnanmittausjärjestelmä. Vedenottajan toimesta asennettavan mittausjärjestelmän avulla voidaan seurata joen vedenpinnan vaihteluita ja siten säädellä pohjavedenpumppausta.

Maa-ainesten otto

Pelinummella sijaitsevan hiekkakuopan maisemointi ja jälkihoito tulee suorittaa viipymättä. Hyvinkään puolella olevat käytöstä poistetut sorakuopat tulee maisemoida. Sorakuoppien siisteyttä tulee valvoa ja kulku vanhoihin sorakuoppiin tulisi estää ajoestein. Maa-ainesten kotitarveotoista tulee ilmoittaa kunnalle, joka pitää yllä vuosi-ilmoitusten valvontaa.

Tienpito ja liikenne

Tienpitäjän tulee tutkia, voidaanko tiesuolausta vähentää tai voitaisiinko teille n:o 1403 ja 1453 rakentaa pohjavesialueelle tarkoitettut luiskasuojaukset. Tieosuuksien pituudet ovat n. 900 ja n. 600 m. Teidenvarsien kohtiin, joissa tiet leikkaavat pohjavesialuetta, tulee asentaa pohjavesialuetta osoittavat merkit.

Öljysäiliöt

Pohjavesialueella sijaitseville öljysäiliöille tulee tehdä Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (344/1983) mukaiset määräaikaistarkastukset. Tarkastukset tulee suorittaa säännöllisesti (asetus 1211/1995). Pohjavesialueella olevat suojaamattomat öljysäiliöt tulee poistaa tai varustaa suojarakentein (suojakuori tai katos, säiliön tilavuutta vastaava suoja-allas sekä ylitäytönestin). (8; 22)

Säiliöiden kunnosta vastaa kiinteistön omistaja. Pelastuslaitosten tulee suorittaa öljysäiliöiden lakisääteiset tarkastukset ja ylläpitää öljysäiliörekisteriä. (8; 22)

Teollisuus

Nastakiekko Oy:ssä kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Kivihiilitervapikivarasto tulisi rakentaa tiiviille pohjalle ja kattaa asianmukaisesti. Hyvinkään ympäristökeskuksen mukaan tullaan mahdollisesti tarkastamaan, tarvitseeko yritys ympäristöluvan.

Jätevedet

Vesihuoltolaitosten viemäriverkkoihin kuulumattomien kiinteistöjen jätevesihuollon vaatimuksia tarkennettiin 11.6.2003 hyväksytyllä asetuksella (542/2003). Sen tarkoituksena on vähentää talousjätevesien päästöjä ja ympäristön pilaantumista. (4)

Valtaosa pysyvän haja-asutuksen jätevesijärjestelmistä vaatii tehostamista laitteiden toimimattomuuden tai riittämättömän tehon vuoksi. Valtioneuvoston hyväksymän asetuksen mukaisesti rakennettavissa kiinteistöissä sekä niissä kiinteistöissä, joissa tehdään rakennus- tai toimenpidelupaa edellyttäviä korjaus- ja muutostöitä, jätevesijärjestelmien on 1.1.2004 lähtien täytettävä asetuksen vaatimukset. Talousjätevesien kokoamisesta, käsittelystä ja johtamisesta on laadittava suunnitelma, joka on liitettävä kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle tehtävään rakentamista koskevaan lupahakemukseen tai ilmoitukseen. (4; 2)

Vanhoilla jätevesijärjestelmillä on seuraavat siirtymäajat:

- 1.1.2006 mennessä selvitys jätevesijärjestelmästä sekä sen käyttö- ja huolto-ohje, jos kiinteistöllä on vesikäymälä.
- 1.1.2008 mennessä selvitys jätevesijärjestelmästä sekä sen käyttö- ja huolto-ohje kaikilla kiinteistöillä, joissa syntyy talousjätevesiä.
- 1.1.2014 mennessä jätevesijärjestelmän on täytettävä puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta tapauskohtaisesti voimassa olevia poikkeuksia. (4)

Hyvinkään Uudenkylän asukkailla on myös mahdollisuus liittyä kunnalliseen viemäriverkostoon, kun siirtoviemäri rakennetaan Kaukasten jätevedenpuhdistamolta Kaltevan puhdistamolle. Mikäli jätevesiä ei johdeta tai kiinteistöä ei voida liittää viemäriverkostoon, tulee suunnittelualueella syntyvät jätevedet johtaa umpisäiliöön 1.1.2008 mennessä.

12 PILAANTUMISEN TORJUNTAVALMIUDEN KEHITTÄMINEN JA TOIMENPITEET VAHINKOTAPAUKSISSA

12.1 Pohjaveden laadun tarkkailu

Pohjaveden laatua tarkkaillaan säännöllisesti Santakosken vedenottamalla raakaveden ja lähtevän veden valvontatutkimuksilla. Koska Uusikylän asuinkiinteistöjen läheisyydessä on riskikohteita, tulisi myös asuinkiinteistöjen tarkastuttaa ajoittain kaivojen veden laatu. Tämä mahdollistaa sekä Uusikylän asukkaita että vedenottamoita uhkaavan, pohjaveteen päässeeseen saastuman havaitsemisen ja toimenpiteisiin ryhtymisen. Koska Santakosken vedenottamo sijaitsee n. 2,5 km päässä Uusikylästä, on hyvin todennäköistä, että esimerkiksi mahdollinen öljypäästö havaitaan ennemmin asuinkiinteistön kaivovedessä kuin vedenottamon kaivossa. Lisäksi pidemmällä aikavälillä tarkkailu antaa myös tietoa pohjaveden laadun hitaista muutoksista ihmisen toiminnan seurauksena. Pohjaveden pilaantumisen indikaattoreita ovat mm. muutokset sähkönjohtokyvyssä, pH:ssa, hajussa, värissä ja sameudessa sekä fosfaatin ja typpiyhdisteiden lisääntyminen. (5)

Alueen tarkkailuohjelma uusitaan ja ajanmukaistetaan vedenottajan toimesta. Pohjavesialueen Hyvinkään puoleiselle osalle tullaan mahdollisesti asentamaan havaintoputkia.

12.2 Vahinkojen torjunta

Mahdollisiin pohjavesivahinkoihin tulee varautua ennalta, jotta vahingon sattuessa voidaan toimia mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Pohjavesialueella tapahtuneesta öljy- tai kemikaalivahingosta on jokaisella vel-

vollisuus ilmoittaa aluehälytyskeskukseen sekä aloittaa välittömästi torjuntatoimenpiteet. Öljyvahingosta tulee ilmoittaa myös Tuusulan kunnan tai Hyvinkään kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle, Tuusulan seudun vesilaitokselle ja Uudenmaan ympäristökeskukselle. (8)

Vahinkotilanteen arvioimiseksi ja jatkotoimenpiteiden suunnittelua varten tulee välittömästi selvittää

- maaperään ja mahdollisesti pohjaveteen päässeen aineen määrä ja laatu
- saasteaineen ominaisuudet ja käyttäytyminen pohjavedessä
- vahinkoalueen hydrogeologiset olosuhteet sekä sijainti pohjavesialueella
- saasteaineen mahdollinen kulkeutuminen vedenottamolle tai asuinkiinteistöjen kaivoihin
- saasteaineen leviämisen estäminen maaperässä ja pohjavedessä.

Tilanneselvityksen yhteydessä päätetään, mihin välittömiin torjuntatoimiin on ryhdyttävä. (10)

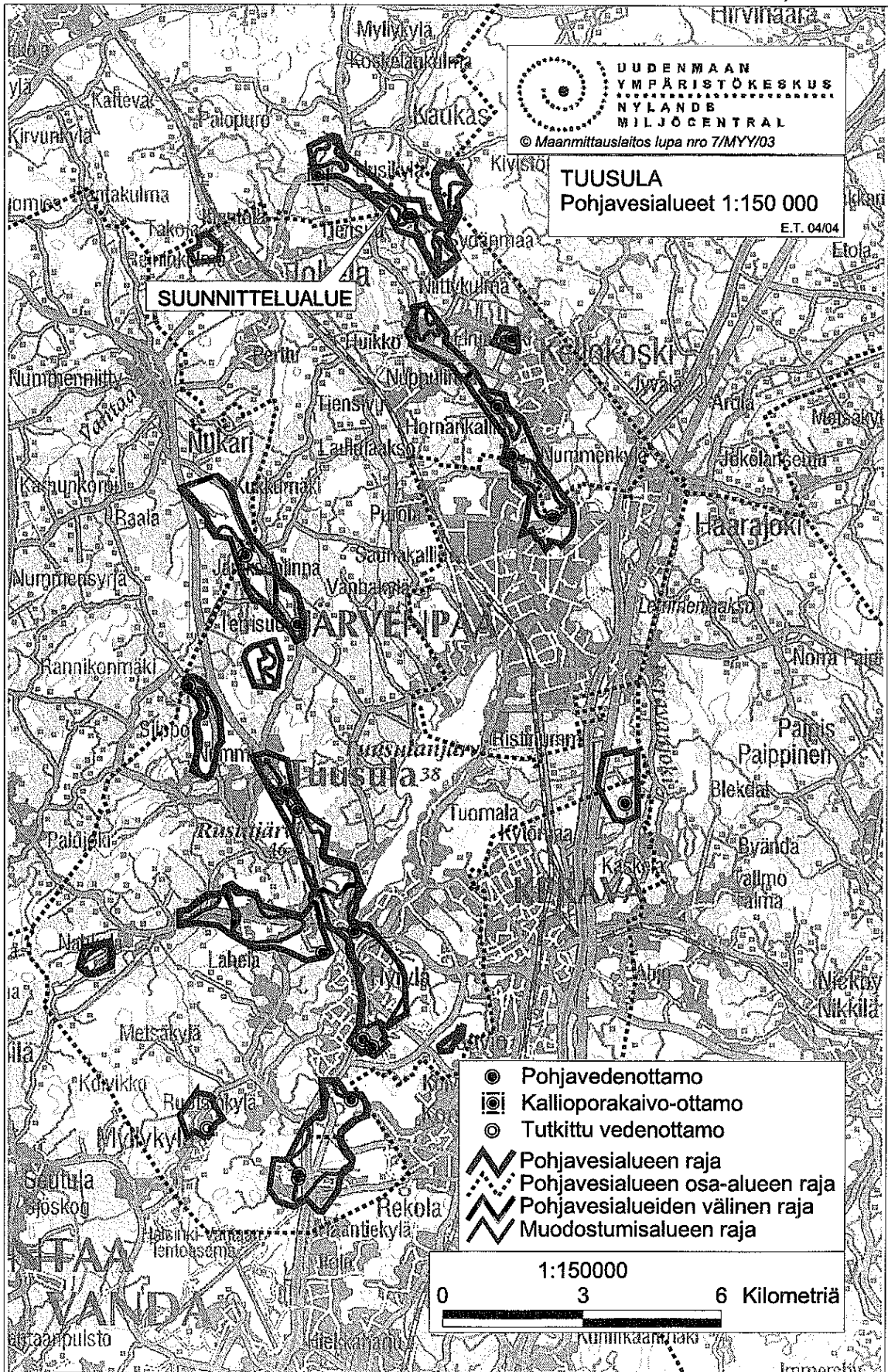
Torjuntatoimiin tulee ryhtyä heti vahingon havaitsemisen ja tilanteen selvittämisen jälkeen. Välittömällä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan maaperän pinta- ja pohjaveden saastuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään saasteaineen leviäminen asuinkiinteistöjen kaivoihin tai vedenottamolle. Varsinaisia torjuntatoimia johtaa aina pelastuslaitos. Vahinkojen jälkitorjunnasta huolehtii yleensä kunnan tai kaupungin pelastustoimi, tarvittaessa ympäristötoimen tai Uudenmaan ympäristökeskuksen valvonnassa. Jos näillä toimenpiteillä ei saada saasteainetta poistettua riittävän tehokkaasti, laaditaan alueelle kunnostussuunnitelma. (8)

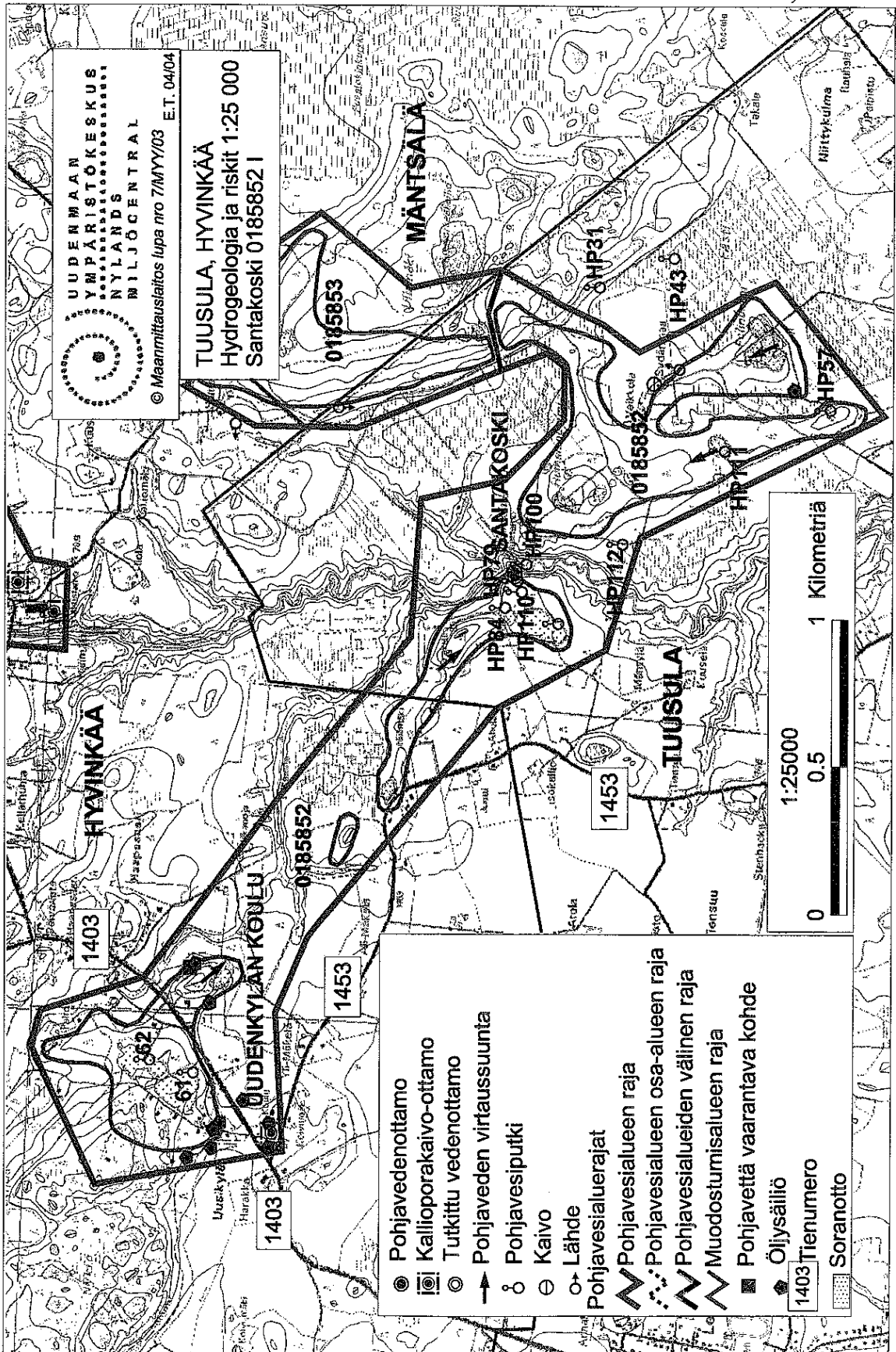
KIRJALLISUUSLUETTELO

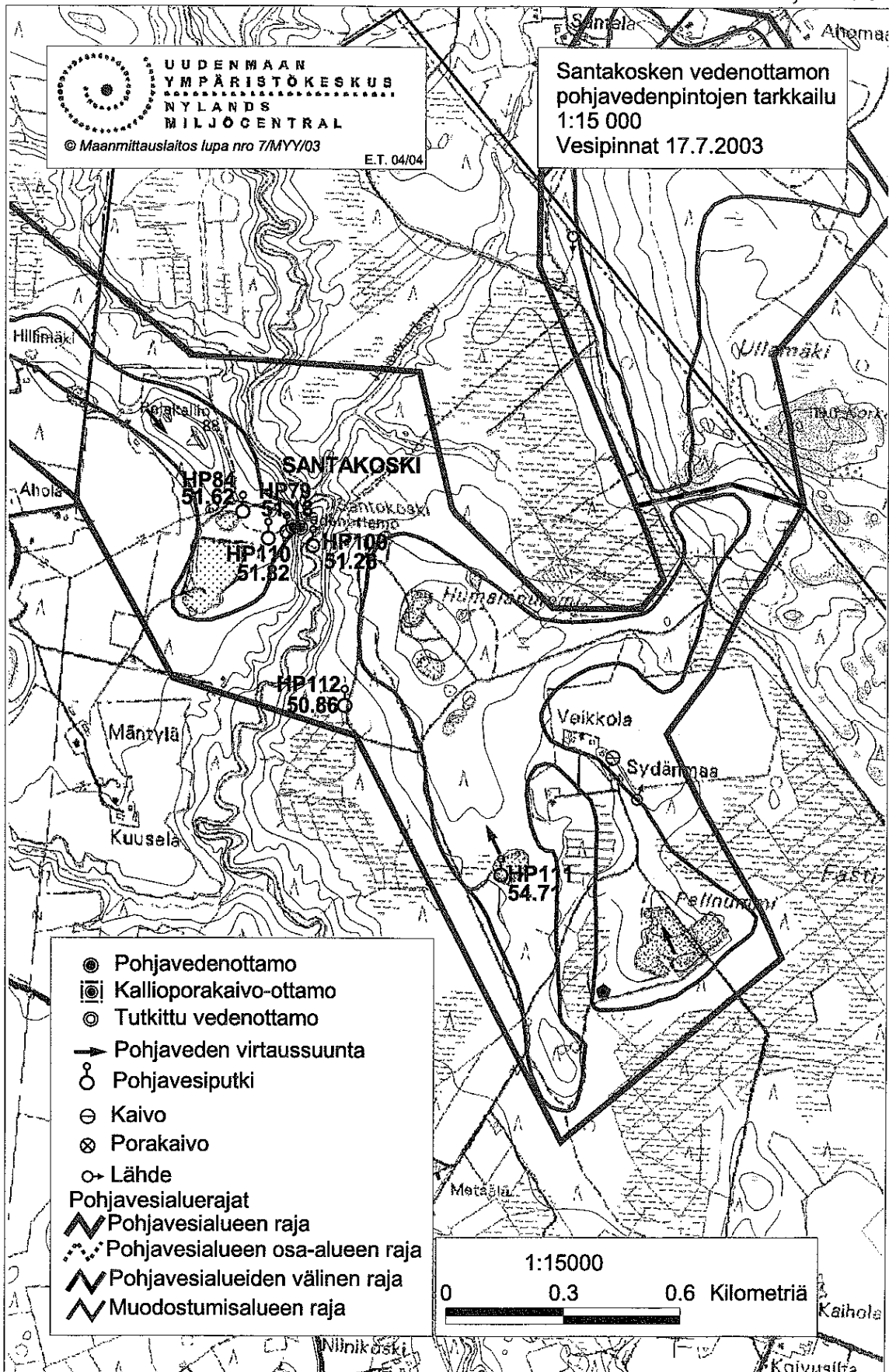
- 1 Arjas, Jussi 1999: Rusutjärven pohjavesialueen suojelusuunnitelma. Helsinki: Suunnittelukeskus Oy.
- 2 Asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 542/2003. (WWW-dokumentti.) Oy Edita Ab. <<http://www.finlex.fi/lains/index.html>>. Luettu 27.2.2004.
- 3 EU:n ympäristöohjelman mukainen peruslannoitus 2004. (WWW-dokumentti.) Farmit Website Oy. <http://www.farmit.net/page.asp?_item_id=512>. Luettu 12.3.2004.
- 4 Haja-asutuksen jätevedet 2004. (WWW-dokumentti.) Valtion ympäristöhallinto. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=1641&lan=fi>>. Luettu 26.2.2004.

- 5 Halonen, Ismo 2003: Maaperän ja pohjaveden suojelutekniikka. Luentomoniste. Espoon–Vantaan teknillinen ammattikorkeakoulu.
- 6 Hyvinkään kaupungin kaavoitus. (WWW-dokumentti.) Hyvinkään kaupunki.
<http://www.hyvinkaa.fi/TEKNINEN/KAAVOIT/Ridasjarvi/htm/Ritasin_kaava.htm>. Luettu 5.2.2004.
- 7 Hyvinkään kaupungin ympäristönsuojelumääräykset perusteluineen. (WWW-dokumentti.) Hyvinkään kaupunki. <<http://www.hyvinkaa.fi/ymparisto/ympsuojelu/YMPSUMÄÄRÄYKSET%20PERUSTELUINEEN%20201103%20LUONNOS.pdf>>. 3.11.2003. Luettu 8.1.2004.
- 8 Kajander, Sara & Huuhko, Jaana 2003: Karjaan ja Meltola-Mustion pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy.
- 9 Kantelinen, Teemu 2000: Lahelan pohjavesialueen suojelusuunnitelma, Tuusula. Helsinki: Uudenmaan ympäristökeskus.
- 10 Kantelinen, Teemu 2001: Nummenkylän ja Kellokosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelma – Tuusula ja Järvenpää. Helsinki: Uudenmaan ympäristökeskus.
- 11 Lahtinen, Jukka 2004, Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Excel-dokumentti 19.3.2004.
- 12 Lavia, Mika 2002, Hyvinkään kaupunki. Nastakiekkö Oy:n varastojen laajennus. Tarkastuspöytäkirja 7.6.2002.
- 13 Lavia, Mika 2003, Hyvinkään kaupunki. Maa-ainesten ottotoiminta Uudenkylän pohjavesialueella (018 58 52) Hyvinkäällä. Omistajaluetelo 21.11.2003.
- 14 Lindqvist, Hannu 2004, Hyvinkään kaupunki. Palopuro–Ridasjärvi-osayleiskaava 3.2.2004.
- 15 Nevalainen, Katja 2001, Hyvinkään kaupunki. Uudenkylän koulun porakaivoveden tutkimustodistus 20.6.2001.
- 16 Nylander, Esko 2004, Uudenmaan ympäristökeskus. Pohjavesialueen tiedot – Santakoski. Pohjavesitietojärjestelmän pohjavesialuekortti 28.1.2004.
- 17 Reijonen, Risto 1994: Santakosken pohjavedenottamon antoisuus ja sen turvaaminen. Pohjavesiselvitys. Helsinki: Suomen Pohjavesitekniikka Oy.

- 18 Saarikko, Hannu 2003: Santakosken alueen kaavoitustilanne. Moniste 1.12.2003. Tuusula.
- 19 Salonen, Laina 1994, Pohjaveden radioaktiivisuuden mittaustulokset 25.3.1994. Helsinki: Säteilyturvakeskus.
- 20 Soranottoalueiden jälkihoito 2003. (WWW-dokumentti.) Valtion ympäristöhallinto.
<<http://www.vyh.fi/ympsuo/vesi/pohjav/sorhoito.htm#ongelmat>>. Luettu 30.12.2003.
- 21 Suomen Kuntaliitto, Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2000: Soveltamisopas talousvesiasetukseen 461/2000. Helsinki.
- 22 Suunnittelukeskus Oy, 2003: Mätäkiven pohjavesialueen suojelusuunnitelma. Helsinki: Suunnittelukeskus Oy.
- 23 Teiden suolaus ja pohjaveden kloridipitoisuudet 2002. (WWW-dokumentti.) Valtion ympäristöhallinto.
<<http://www.vyh.fi/tila/vesi/pohjaves/tiesuola/tiesuola.htm>>. Luettu 8.1.2004.
- 24 Tuusulan kunta: Kehärahoitus Oy:n ja Tauno Valo Oy:n maa-aineslupahakemukset. Pöytäkirjaote 11.10.1990. Tuusula.
- 25 Tuusulan kunta: Ekojaloste Oy, maa-aineslain mukainen lupa tilan Ekola RN:o 3:1903 maisemoimiseksi, Tuusula, Kellokoski. Lausunto-pyyntö 7.1.2004.
- 26 Tuusulan pohjavesialueiden kuntakansio 1992. Helsinki: Vesi- ja ympäristöpiiri.
- 27 Tuusulan seudun vesilaitos ky 2003: Vuosikertomus 2002.
- 28 Uudenmaan ympäristökeskus 1997: Uudenmaan ympäristöohjelma 2005. Tampere: Uudenmaan ympäristökeskus.
- 29 Vahtera, Heli 2003: Vantaanjoen yhteistarkkailu – Vedenlaatu vuonna 2002. Julkaisu 50/2003. Helsinki: Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.
- 30 Yritysprofiili. (WWW-dokumentti.) Tehosuojat Oy.
<<http://www.tehosuojat.fi/>>. 5.2.2003. Luettu 16.1.2004.
- 31 Öljy pohjavedessä 2004. (WWW-dokumentti.) Valtion ympäristöhallinto. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=993&lan=fi>>. Luettu 1.3.2004.

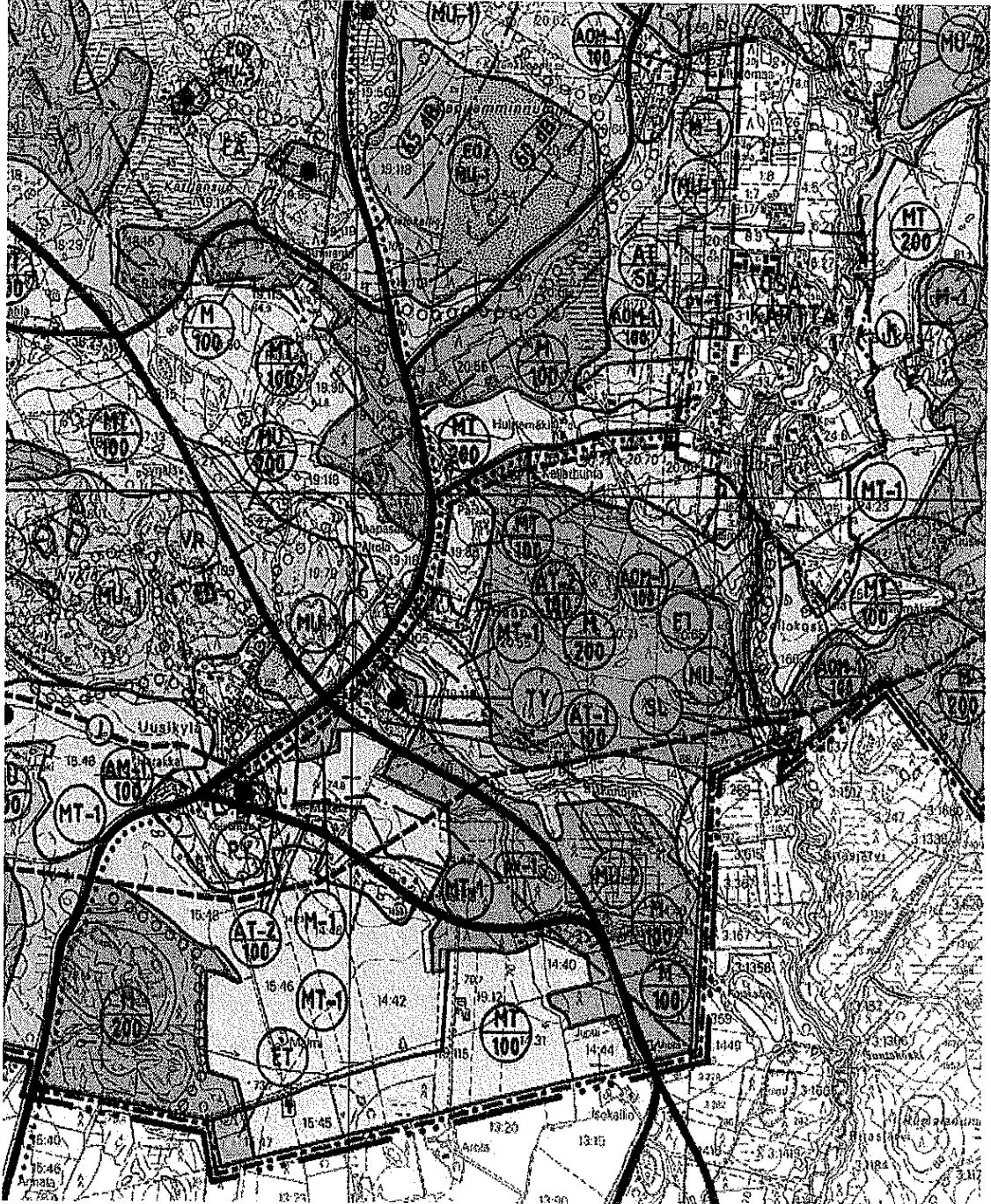




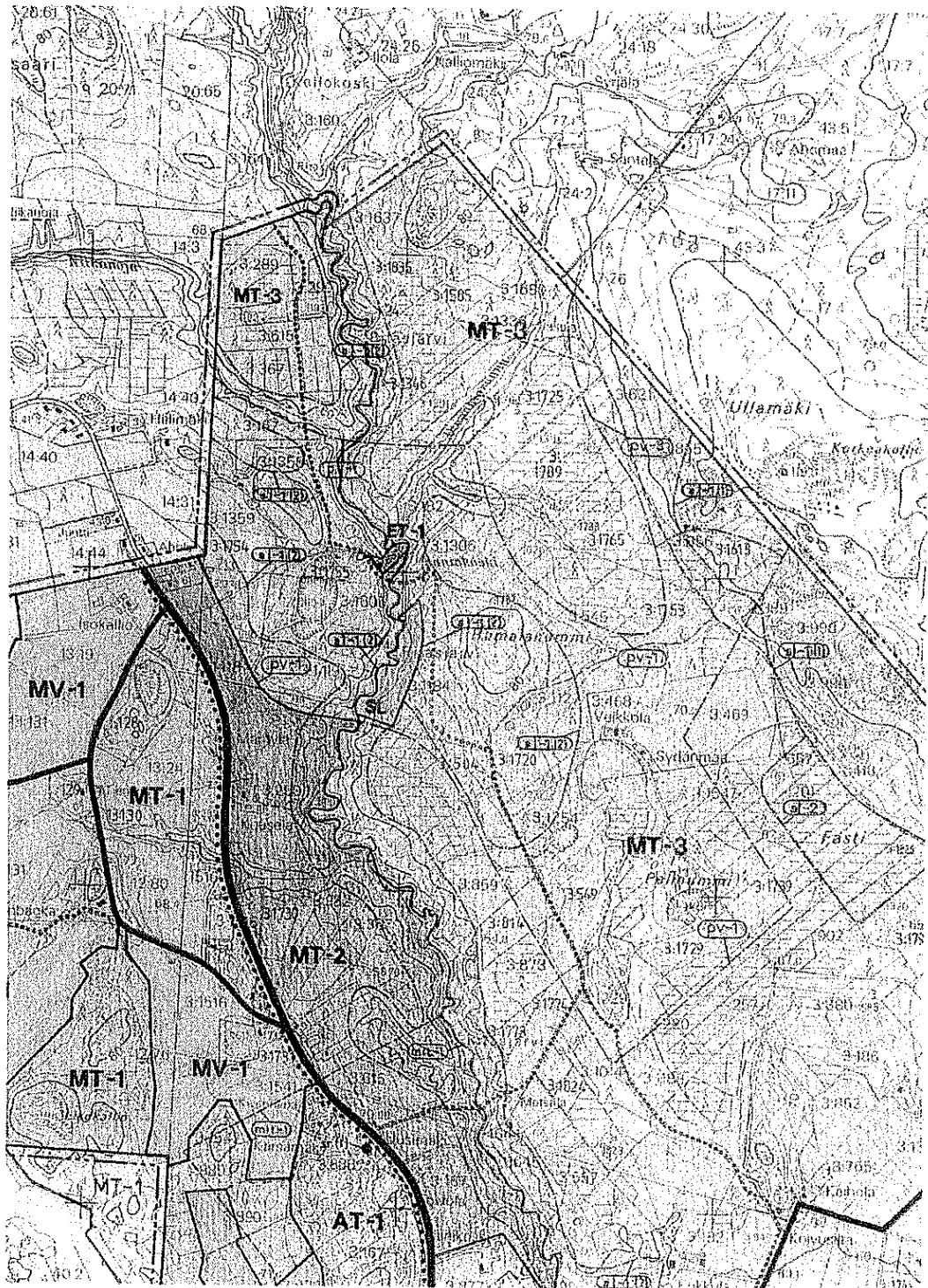


Liite 1, kartta 4

OTE HYVINKÄÄN PALOPURO-RIDASJÄRVI
-OSAYLEISKAAVASTA

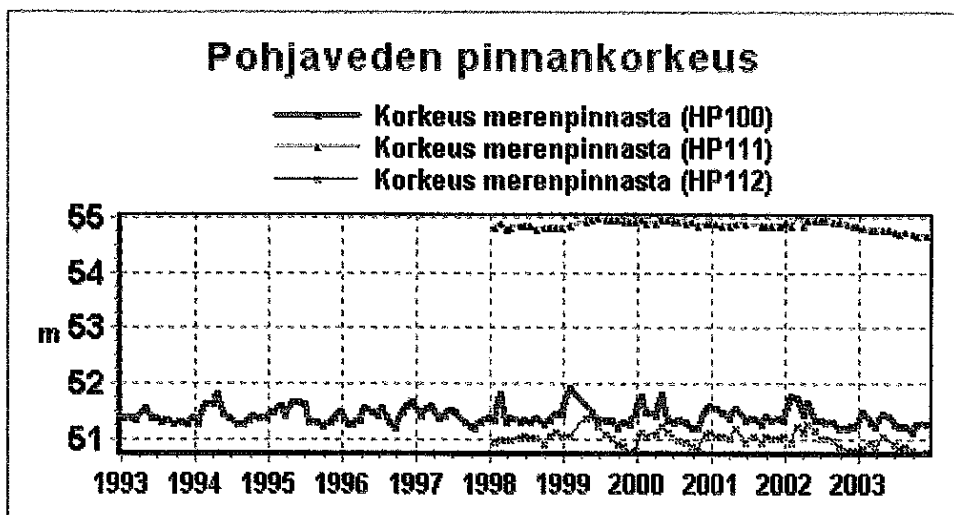
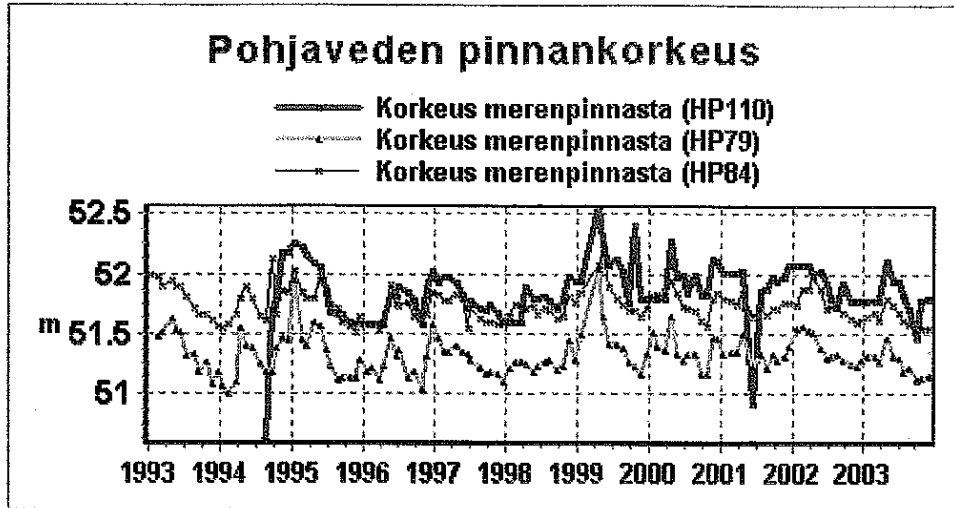


Liite 1, kartta 5

OTE TUUSULAN LINJAMÄKI-KERAVANJOKILAAKSO
-OSAYLEISKAAVASTA

Liite 2

POHJAVEDEN PINNANKORKEUSTIETOJA



Liite 3

HAVAINTOPUTKITIETOJA

Havaintoputki	Sijainti		
	Pohj.koord.	Itäkoord.	Pp
HP79	6719173	3392395	71.07
HP110	6719168	3392381	73.92
HP84	6719188	3392297	77.61
HP100	6719104	3392441	53.06
HP112	6718690	3392548	68.68
HP111	6718292	3392962	65.80

Koordinaattijärjestelmä: YKJ/N60

Liite 4 (1/2)

TALOUSVEDEN MIKROBIOLOGISET JA KEMIAALLISET LAATUVAATIMUKSET

Taulukko 1. Mikrobiologiset laatuvaatimukset (enimmäistiheys)

<i>Escherichia coli</i>	0 pmy/100 ml
Enterokokit	0 pmy/100 ml
(pmy = pesäkettä muodostava yksikkö)	

Taulukko 2. Kemiaalliset laatuvaatimukset (enimmäispitoisuus)

		Huomautus
Akryyliamidi	0,1 µg/l	(1)
Antimoni	5,0 µg/l	
Arseeni	10 µg/l	
Bentseeni	1,0 µg/l	
Bentso(a)pyreeni	0,010 µg/l	
Boori	1,0 mg/l	
Bromaatti	10 µg/l	(2)
Kadmium	5,0 µg/l	
Kromi	50 µg/l	
Kupari	2,0 mg/l	(3)
Syanidit	50 µg/l	
1,2-dikloorietaani	3,0 µg/l	
Epikloorihydriini	0,10 µg/l	(1)
Fluoridi	1,5 mg/l	
Lyijy	10 µg/l	(3)
Elohopea	1,0 µg/l	
Nikkeli	20 µg/l	(3)
Nitraatti (NO ₃ ⁻)	50 mg/l	(4)
Nitraattityppi (NO ₃ -N)	11,0 mg/l	
Nitriitti (NO ₂ ⁻)	0,5 mg/l	(4)
Nitriittityppi (NO ₂ -N)	0,15 mg/l	
Torjunta-aineet	0,10 µg/l	(5, 6)
Torjunta-aineet yhteensä	0,50 µg/l	(5)
Polysykliset aromaattiset		
Hiilivedyt	0,10 µg/l	(7)
Seleeni	10 µg/l	
Tetrakloorieteeni ja		
trikloorieteeni yhteensä	10 µg/l	
Trihalometaanit yhteensä	100 µg/l	(2, 8)
Vinyylidikloridi	0,50 µg/l	(1)
Kloorifenolit yhteensä	10 µg/l	(9)

Liite 5 (1/2)

TALOUSVEDEN LAATUSUOSITUKSET

Huomautus	<i>Enimmäispitoisuus</i>	
Alumiini	200 µg/l	
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,50 mg/l	
Ammonium (NH ₄ -N)	0,50 mg/l	
Kloridi	250 mg/l	(1, 2)
Mangaani	50 µg/l	
Rauta	200 µg/l	
Sulfaatti	250 mg/l	(1, 3)
Natrium	200 mg/l	
Hapettavuus (COD _{Mn} -O ₂)	5,0 mg/l	(4)
	<i>Tavoitetaso</i>	
<i>Clostridium perfringens</i> (mukaanlukien itiöt)	0 pmy/100 ml	(5)
Koliformiset bakteerit	0 pmy/100 ml	
Pesäkkeiden lukumäärä (22 °C)	ei epätavallisia muutoksia	
pH	6,5-9,5	(1)
Sähkönjohtavuus	alle 2500 µS/cm	(1)
Sameus	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia	(6)
Väri	"-"	
Haju ja maku	"-"	
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	ei epätavallisia muutoksia	(7)
RADIOAKTIIVISUUS		(8)
Tritium	100 Bq/l	
Viitteellinen kokonaisannos	0,1 mSv/vuosi	

Liite 5 (2/2)

Huomautukset:

- 1) vesi ei saa olla syövyttävää
- 2) vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi kloridipitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l
- 3) vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi sulfaattipitoisuuden tulisi olla alle 150 mg/l
- 4) jos mitataan TOC, ei tarvitse välttämättä mitata
- 5) mitataan, jos raakavesi on pintavettä
- 6) pintavesilaitokselta lähtevän veden sameudessa tulisi pyrkiä arvoon alle 1 NTU
- 7) jos on määritelty hapettavuus ja veden jakelumäärä on alle 10 000 m³/d, ei tarvitse mitata
- 8) tritiumia ja radioaktiivisuuden viitteellistä kokonaisannosta ei tarvitse mitata, jos aikaisempien tutkimusten (Säteilyturvakeskus) perusteella tiedetään, että näiden arvot ovat selvästi alle muuttujan arvon; mittauksista ja niiden tiheydestä annetaan erilliset määräykset; viitteelliseen kokonaisannokseen ei lasketa radonia eikä radonin hajoamistuotteita, tritiumia eikä kalium 40.

(Suomen Kuntaliitto, Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2000: Soveltamisopas talousvesiasetukseen 461/2000. Helsinki. Liite 1)

JÄTEVESIEN KÄSITTELY SUUNNITTELUALUEELLA

Jätevesien käsittely Santakosken pohjaviesialueella			Asuinjätevesien käsittely				Muut jätevedet					Huom!	
Kiinteistön omistaja	Kiinteistönumero	Osoite	ympisäilii	saostuskaiyo	maahan imeytys	maaperäsuodatin	mmu	saostuskaiyo	maahan imeytys	maaperäsuodatin	mmu	jätevesi	
Eskelin, Aarne	106-408-14-42	Kellokosken tie 888 05510 Hyvinkää		x		x							
Fagerström, Seppo	858-404-3-2010	Nuppulinmantiie 66 05430 Jokela		x								autotalli	
Hakola, Hannele	106-408-19-24	Nykiöntie 48 05400 Jokela	x										
Hyvinkään kaupunki (Uudenkylän koulu)	106-408-15-3	Kellokosken tie 975 05510 Hyvinkää		x				x				asuinrak. sauna	
Ignatius, Sari ja Jaakko	106-408-15-101	Uudenkyläntie 462 05510 Hyvinkää		x	x								
Jokelan Retkeilijät ry (isäntä Esko Nio)	106-408-19-96	Nykiön retkeilymaja			x							sauna	satunnaisessa käytössä, käymälä
Kinnunen, Kaarlo	106-408-15-20	Mäntyrinte 15 05400 Jokela		x								asuinrak. sauna	
Kosenius, Kimmo	106-108-14-10	Nykiöntie 15 05400 Jokela	x										
Koski, Alpo Koski, Arto Koski, Asko Koski, Esko	858-404-3-1729	Kellokosken tie 04500 Jokela		x	x								
Kourunen, Urpo	106-408-19-77	Nykiöntie 28 05400 Jokela	x						x			sauna	
Källman, Hely	106-408-19-78	Nykiöntie 32 05400 Jokela	x		x				x			sauna	

JÄTEVESIEN KÄSITTELY SUUNNITTELUALUEELLA

Jätevesien käsittely Santakosken pohjaviesialueella		Asuinjätevesien käsittely					Muut jätevedet					Huom!		
Kiinteistön omistaja	Kiinteistönnumero	Osoite	umpisäiliö	saostuskäivo	maahan imeytys	maaperäsuodatin	muu	umpisäiliö	saostuskäivo	maahan imeytys	maaperäsuodatin	muu	jätevesi	
Pihlasvuori, Antti	106-408-15-27	Nykiöntie 84 05400 Jokela	x	x	x				x				sauna	
Raivio, Matti	106-408-14-26	Kellokosken tie 814 05400 Jokela		x	x									
Rokka, Tapani	858-404-3-1881	Sydänmaantie 177 04500 Jokela		x	x									
Rokka, Timo	858-404-3-1879	Sydänmaantie 164 04500 Jokela	x	x	x									
Sorja, Simikka	106-408-14-7	Nykiönkaarre 18 05510 Hyvinkää	x										sauna	
Sorvisto, Jyrki	106-408-15-3	Uudenkyläntie 524 05510 Hyvinkää	x							x			sauna	
Tehosuojat Oy	106-408-15-51	Uudenkyläntie 530 04500 Jokela		x										
Vainio, Jouko	858-404-3-1359	Keltamäentie 52 05400 Jokela		x										
Vanhatalo, Simo	106-408-19-109	Nykiöntie 36 05400 Jokela	x											
Vuori, Arto	106-408-19-62	Nykiöntie 23 05400 Jokela	x							x			sauna	vapaa-ajan asunto, käyttö: 2 hlöä max 10 krt/vuosi
	106-408-15-2	Nykiöntie 10 05400 Jokela			x					x			sauna	kompostointi, kesäkäytössä

ÖLJYSÄILIÖT SUUNNITTELUALUEELLA

Öljysäiliöt Santakosken pohjavesialueella			Tiedot säiliöistä		Sijoitus						Tarkastus	Huom!
Omistaja	Kiinteistönumero	Osoite	materiaali	tilavuus (l)	maan alla	suojakammio	suoja-allas	kattilahuone	säiliöhuone	muu	tarkastettu	
Hyvinkään kaupunki (Uudenkylän koulu)	106-408-15-1	Kellokoskentie 975 05400 Jokela	teräs	7 500					x		10/1995	
Ignatius, Sari ja Jaakko	106-408-19-101	Uudenkyläntie 462 05510 Hyvinkää	teräs	3 000	x						10/2003	
Kinnunen, Kaarlo	106-408-15-20	Mäntyrinne 15 05400 Jokela	teräs	3 000			x		x		12/1982	
Kosenius, Kimmo	106-408-14-10	Nykiöntie 15 05400 Jokela		3 000	x						8/2003	A
Koski, Alpo Koski, Arto Koski, Asko Koski, Esko	858-404-3-1729	Kellokoskentie 04500 Kellokoski		400						x		maan päällä, traktorin polttoaine
Leino, Reino	106-408-15-21	Mäntyrinne 8 05400 Jokela	muovi	3 000		x						
Matikka, Esko	106-408-14-32	Uudenkyläntie 510 05510 Hyvinkää		2 400			x		x			
Nastakiekkö Oy	106-408-19-105	Uudenkyläntie 450 05510 Hyvinkää		30 000			x					katettu
Nummela, Matti	106-408-14-9	Nykiöntie 16 05400 Jokela		2 000			x		x			
Tehosuojat Oy	106-408-15-51	Uudenkyläntie 530 05400 Jokela	lasikuitu	3 000	x							uusittu lasikuitusäiliö kaksi vuotta sitten

Liite 9 (1/4) KUVIA MAANOTTOALUEILTA



Kuva 1. Pelinummen soranottoalue 24.10.2003



Kuva 2. Pelinummen soranottoalueen suojaesteet 24.10.2003

Liite 9 (2/4)

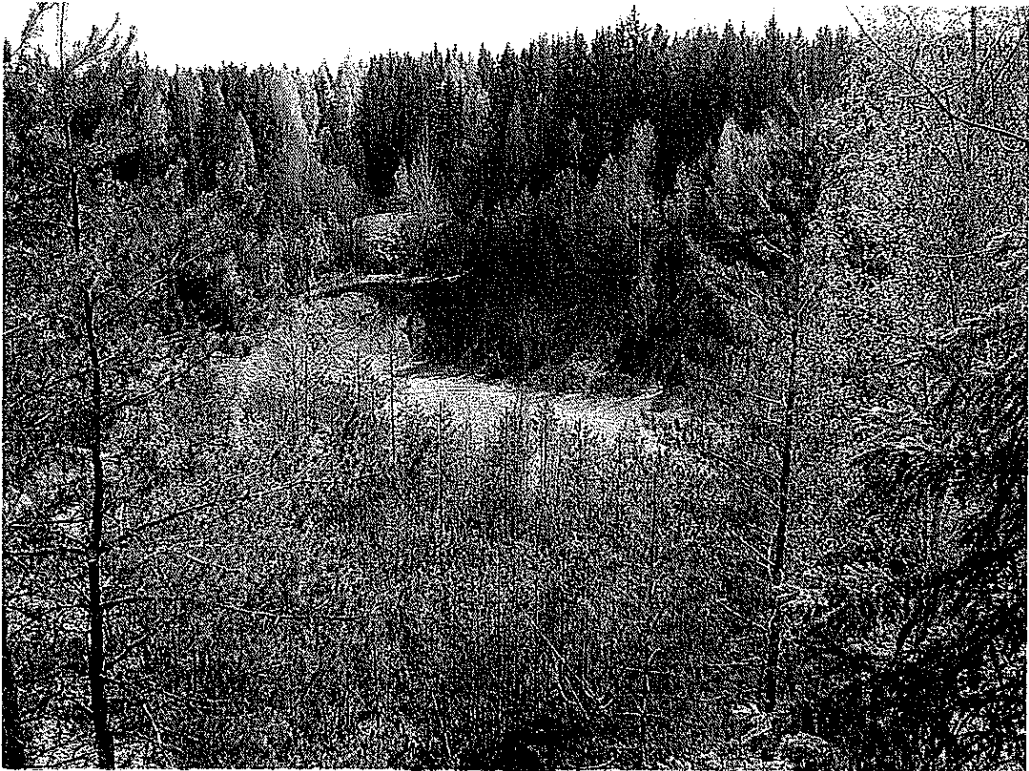


Kuva 3. Kuoppa n:o 62, Hyvinkää.

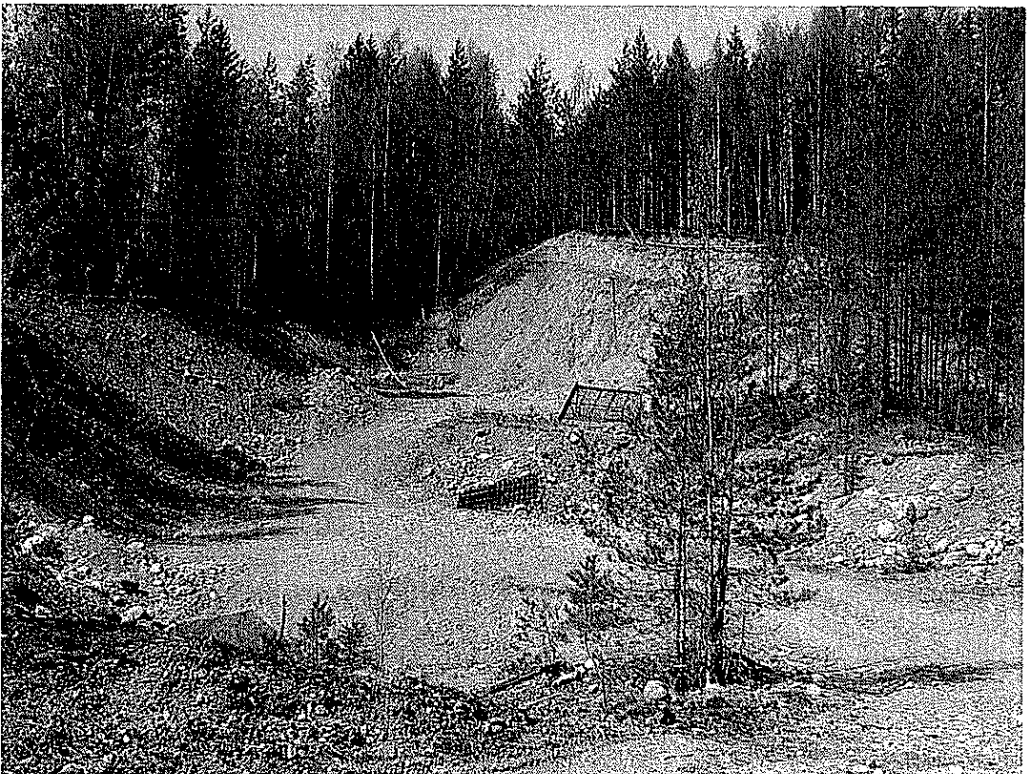


Kuva 4. Kuoppa n:o 64, Hyvinkää.

Liite 9 (3/4)



Kuva 5. Kuoppa n:o 65, Hyvinkää.



Kuva 6. Kuoppa n:o 66, Hyvinkää.

Liite 9 (4/4)



Kuva 7. Kuoppa n:o 67, Hyvinkää.

Kuvailulehti

Julkaisija	Uudenmaan ympäristökeskus	Julkaisuaika Kesäkuu 2004
Tekijä(t)/ Toimittaja(t)	Tero Vaakanainen	
Julkaisun nimi	Santakosken pohjavesialueen suojelusuunnitelma -- Tuusula	
Tiivistelmä	<p>Tuusulan Santakosken pohjavesialueen suojelusuunnitelman tavoitteena on säilyttää pohjavesivarat puhtaina ja estää pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskiellon vastainen toiminta. Osa alueesta sijaitsee Hyvinkään kaupungin puolella. Suunnitelma on laadittu yhteistyössä Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän, Tuusulan kunnan, Uudenmaan ympäristökeskuksen ja Hyvinkään Veden kanssa.</p> <p>Santakosken pohjavesialueella Tuusulan puolella sijaitsee Santakosken pohjavedenottamo. Hyvinkään Uudenkylän koululla on oma porakaivo. Suunnittelutyössä pohjaveden virtausolosuhteet tarkistettiin viimeisimpien pohjavesiselvitysten perusteella. Pohjavesialueen rajaukset säilytettiin ennallaan. Santakosken vedenottamon suoja-alue määritettiin kattamaan koko pohjavesialue. Lisäksi selvitettiin pohjaveden laatua vaarantavat riskitekijät. Riskiselvityksen perusteella arvioitiin, että Santakosken pohjavesialueelle ei ole sijoittunut suuria pohjavesiriskejä. Suurimmiksi riskeiksi arvioitiin Keravanjoki ja jälkihoitamattomat maainestenoitoalueet. Muita riskitekijöitä alueella ovat tienpito ja liikenne, suojaamattomat öljysäiliöt, teollisuus, asutuksen jätevedet sekä maa- ja metsätalous.</p> <p>Uusien laitosten ja toimintojen sijoittamisesta pohjavesialueelle esitettiin suosituksia. Riskiselvityksen perusteella suositeltiin toimenpiteitä, joiden avulla nykyisistä toiminnoista aiheutuva pohjavesirisiki voidaan minimoida.</p> <p>Suojelusuunnitelma on luonteeltaan ohjeellinen. Sen tarkoitus on edistää tiedonvaihtoa alueen maanomistajien, toiminnanharjoittajien ja kunnan viranomaisten kesken sekä ohjata maankäytön suunnittelua ja valvontaa.</p>	
Asiasanat	pohjavesialueet, pohjavesi, suojelusuunnitelmat, riskikartoitus, Hyvinkää, Tuusula	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Uudenmaan ympäristökeskus – Monisteita 144	
	ISSN 1238-7185	ISBN 952-463-063-X (nid.)
	Sivuja 51	Kieli Suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta 7,00 € (sis. alv:n 8 % = 0,52 €)
Julkaisun nimi englanniksi	Plan for Protection of Santakoski Groundwater Area in Municipality of Tuusula (Southern Finland)	
Muut tiedot		
Julkaisun kustantaja	Uudenmaan ympäristökeskus	
Julkaisun myynti/ jakaja	Uudenmaan ympäristökeskus Tiedotus PL 36 (Asemapäällikönkatu 14) 00521 Helsinki	puh. 020 490 101 fax 020 490 3200 e-mail: kirjaamo.uus@ymparisto.fi

Presentationsblad

Utgivare	Nylands miljöcentral	Datum	Juni 2004
Författare/ Redaktör	Tero Vaakanainen		
Publikationens titel	Skyddsplan för grundvattenområdet Santakoski i Tusby		
Sammandrag	<p>En skyddsplan har utarbetats för grundvattenområdet Santakoski i Tusby i syfte att bevara grundvattnet rent och förhindra verksamhet som strider mot förbudet mot förorening eller förändring av grundvattnet. Grundvattenområdet ligger delvis i Hyvinge stad. Skyddsplanen har utarbetats i samarbete mellan kommunförbundet Tusbynejdens vattenverk, Tusby kommun, Nylands miljöcentral och Hyvinge Vatten.</p> <p>Inom Santakoski grundvattenområde i Tusby finns Santakoski vattentag. Skolan i Uusikylä i Hyvinge har egen borrhunn. Under arbetet kontrollerades grundvattenströmmarna utgående från de allra nyaste grundvattenutredningarna. Gränserna för grundvattenområdet bibehölls. Hela grundvattenområdet utgör skyddsområde för Santakoski vattentag. Därtill utreddes de faktorer som utgör risk för grundvattenkvaliteten. Riskanalysen visade att några större riskfaktorer inte finns inom grundvattenområdet. De största riskerna anses vara Kervo å och övergivna, oskötta marktäckter. Andra riskfaktorer är vägunderhåll och trafik, oskyddade oljecisterner, industri, avloppsvatten från bebyggelse samt jord- och skogsbruk.</p> <p>Skyddsplanen innehåller rekommendationer om placering av nya anläggningar och funktioner. Utgående från riskanalysen ges rekommendationer om åtgärder för att minimera den risk nuvarande verksamhet medför.</p> <p>Skyddsplanen är avsedd att vara riktgivande och att främja informationsutbytet mellan markägarna, verksamhetsidkarna och de kommunala myndigheterna. Skyddsplanen är även tänkt som ett styrmedel för planering och tillsyn av markanvändning.</p>		
Nyckelord	grundvattenområden, grundvatten, skyddsplaner, riskkartering, Hyvinge, Tusby		
Publikationsserie och nummer	Nylands miljöcentral – Duplikat 144		
	ISSN	ISBN	
	1238-7185	952-463-063-X (häft.)	
	Sidantal	Språk	
	51	Finska	
	Offentlighet	Pris	
	Offentlig	7,00 € (inkl. moms. 8 % = 0,52 €)	
Publikationens titel på engelska	Plan for Protection of Santakoski Groundwater Area in Municipality of Tuusula (Southern Finland)		
Övriga uppgifter			
Förläggare	Nylands miljöcentral		
Beställningar/ distribution	Nylands miljöcentral Information PB 36 (Stinsgatan 14) 00521 Helsingfors	tfn fax e-mail:	020 490 101 020 490 3200 kirjaamo.uus@ymparisto.fi

UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUS - MONISTEITA
ISSN 1238-7185

107. Anu Lamminpää: Kanteleen kylän maisemanhoitosuunnitelma. Helsinki 2002. 150 s.
108. Anu Lamminpää: Maisemanhoidon yleissuunnitelma Pusulanjoen eteläosan ja Nummenjoen viljelylaaksoon. Helsinki 2002. 74 s.
109. Eija Lehtonen, Annika Miettinen ja Riitta Murto-Laitinen: Ympäristöhankkeiden rahoitus ja rahoitustarve Uudellamaalla. Helsinki 2002. 58 s.
110. Antti Pelttari: Special Environmental Funding by the EU, and the Establishment of Buffer Zones: Investigating attitudes and opinions from the agricultural producers in the catchment area around Lake Tuusulanjärvi. Helsinki 2002. 57 p.
111. Heidi Lyytikäinen: Loviisanjoen ja Marbäckenin valuma-alueiden yleissuunnitelma - suojavyyhykkeet, maisema ja luonnon monimuotoisuus. Helsinki 2002. 74 s.
- 111s. Heidi Lyytikäinen: Översiktsplan för Lovisa ås och Marbäckens tillrinningsområden - skyddszoner, landskap och naturens mångfald. Helsingfors 2002. 74 s.
112. Kaisa Linnasalo: Suojavyöhykkeiden ja maisemanhoidon yleissuunnitelma Mustijoen vesistöalueella Pornaisissa. Helsinki 2002. 86 s.
113. Kaisa Linnasalo: Suojavyöhykkeiden ja maisemanhoidon yleissuunnitelma Mustijoen vesistöalueella Porvoossa ja Sipoossa. Helsinki 2002. 88 s.
- 113s. Kaisa Linnasalo: Översiktsplan för skyddszoner och landskapsvård i Svartsåns tillrinningsområde i Borgå och Sibbo. Helsingfors 2002. 88 s.
114. Heidi Stén: Nuuksion Myllypuron kalastoselvitys 2001. Helsinki 2002. 30 s.
115. Anneli Heitto ja Juhani Niinimäki: Nummi-Pusulan järvien kunnostus- ja hoitosuunnitelmat. Helsinki 2002. 104 s.
116. Marjo Aro: Askolan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Helsinki 2002. 65 s. + 27 liites.
117. Sami Reunanen: Askolan Etu- ja Takajärven kunnostuksen haasteet. Helsinki 2003. 40 s.
118. Hanna Yli-Tolppa (toim.): Haja-asutuksen vesihuolto: Uudenmaan ympäristökeskuksen ja 3+3 Vesihankkeen koulutuspäivä 28.11.2002. Helsinki 2002. 48 s.
119. Ilona Joensuu (toim.): Tuusulanjärven kunnostusprojekti vuonna 2001. Helsinki 2002. 50 s.
120. Heli Rautjärvi ja Hannu Rautio: Neulasten alkuainepitoisuudet sekä niiden suhde näytepuiden neulaskatoon ja epifyyttijäkälisiin Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntien alueella vuosina 2000 ja 2001. Helsinki 2003. 78 s.
121. Merja Autiola: Soranottoalueet Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan pohjavesialueilla. Helsinki 2003. 114 s.
122. Kaisa Linnasalo ja Sirpa Penttilä: Suojavyöhykkeiden ja maisemanhoidon yleissuunnitelma Ilolanjoen vesistöalueella Porvoossa, Askolassa, Myrskylässä, Pukkilassa ja Pernajassa. Helsinki 2003. 116 s.
- 122s. Kaisa Linnasalo och Sirpa Penttilä: Översiktsplan för skyddszoner och landskapsvård inom Illby ås tillrinningsområde i Borgå, Askola, Mörskom, Pukkila och Pernå. Helsingfors 2003. 116 s.
123. Mirja Perä: Suojavyöhykkeiden ja maisemanhoidon yleissuunnitelma Taasianjoen vesistöalueella Lapinjärvellä, Ruotsinpyhtäällä ja Pernajassa. Helsinki 2003. 136 s.

- 123s. Mirja Perä: Översiktsplan för skydds zoner och landskapsvård inom Tessjöans tillrinningsområde i Lappträsk, Strömfors och Pernå. Helsingfors 2003. 136 s.
124. Thomas Söderström: Kartering av risker på grundvattenområdena Karis 0122001 och Mjölbolsta – Svartå 0122051 A. Helsingfors 2003. 104 s.
125. Heidi Stén: Lapoonjoen kalasto- ja rapuselvitys. Helsinki 2003. 16 s.
126. Kirsi Vilonen: Suojavyöhykkeiden yleissuunnitelma Pitkäjärven ympäristössä Nummi-Pusulassa. Helsinki 2003. 48 s.
127. Rauno Yrjölä, Jukka Rinne ja Johanna Stigzelius. Tuusulanjärven länsirannan käytön ja hoidon periaatteet. Helsinki 2003. 74 s. (sis. A3 liitteen).
128. Kaija Savelainen (toim.): Pilaantuneet maa-alueet: Uudenmaan ympäristökeskuksen neuvottelupäivä Helsingissä 5.3.2003. Helsinki 2003. 74 s.
129. Ari-Pekka Ruotsalainen: Ravinnetaseita Askolassa sekä Etu- ja Takajärven valuma-alueella. Helsinki 2003. 34 s.
130. Jaana Marttila: Ravinnetaseet Tuusulanjärven valuma-alueen mautiloilla 2001 – 2002. Helsinki 2003. 30 s.
131. Liisa Teräsvuori: Kokemuksia vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesta tyypittelystä ja luokittelusta Karjaanjoen vesistöalueen järvillä. Helsinki 2003. 40 s.
132. Tarja Koskentalo ja Hannu Airola: Ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ympäristökeskuksen (1) ja pääkaupunkiseudun (14) seuranta-alueille 2004 – 2008. Helsinki 2003. 34 s.
133. Sirpa Penttilä: Suojavyöhykkeiden ja maisemanhoidon yleissuunnittelu Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella. Helsinki 2003. 40 s.
134. Anu Saarinen: Selvitys talvella 2002 – 2003 ilmenneiden happikatojen aiheuttamista kalakuolemista ja ilmastustoimenpiteiden vaikutuksista Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan järvillä. Helsinki 2003. 64 s.
135. Aarre Arrajoki: Ruutinlammen ilmasturaportti. Helsinki 2004. 28 s.
136. Erkki Saarijärvi (toim.): Hiidenveden kunnostus- ja hoitosuunnitelma. Helsinki 2003. 74 s.
137. Aila Tarvainen: Lohjan lumoa – maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma. Helsinki 2003. 56 s. + 5 karttaliitettä (A3)
138. Pasi Lempinen: Keravanjoen täplärapuistutusten tulokset. Helsinki 2003. 16 s.
139. Petra Manninen: Maatilojen ravinnetaselaskelmat Isojärven alueella Mäntsälässä ja Pornaisissa. Helsinki. 2004. 44 s.
140. Leena Eerola, Matts Finnlund, Jorma Jantunen, Mauri Karonen, Eija Lehtonen, Pasi Lempinen & Varpu-Leena Saastamoinen: Uudenmaan ympäristökeskuksen toiminta- ja taloussuunnitelman 2005 – 2008 ja tulossuunnitelman 2004 vaikutusten arviointi. Helsinki 2004. (pdf)
141. Jaana Marttila: Tuusulanjärven vesi-, fosfori- ja typpitaseet 1991 – 2002. Helsinki 2004. 74 s.
142. Anu Koistinen: Suojavyöhykkeiden markkinointihanke Ridasjärven valuma-alueella Hyvinkäällä ja Hausjärvellä. Helsinki 2004. 30 s.
143. Sanna Lindroos-Malin: Ravinnetaselaskelmia karjatiloilta Mäntsälässä, Pornaisissa ja Myrskylässä. Helsinki 2004. 48 s.