

# VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUKSEN MONISTESARJA

**Nro 371**

**SAMASE-PROJEKTI**

**SAASTUNEIDEN MAA-ALUEIDEN KARTOITUS  
KESKI-SUOMEN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRISSÄ**

Jaana Tyynismaa  
Esa Solismaa



**VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUKSEN MONISTESARJA**

**Nro 371**

**SAMASE-PROJEKTI**

**SAASTUNEIDEN MAA-ALUEIDEN KARTOITUS  
KESKI-SUOMEN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRISSÄ**

Jaana Tyynismaa  
Esa Solismaa

Vesi- ja ympäristöhallitus  
Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri  
Helsinki 1992

Tekijät ovat vastuussa julkaisun sisällöstä eikä siihen voida vedota vesi- ja ympäristöhallituksen virallisena kannanottona

Julkaisua saa Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiristä, PL 110, 40101 Jyväskylä

ISBN 951-47-5574-X

ISSN 0783-3288

Painopaikka: Vesi- ja ympäristöhallituksen monistamo  
Helsinki 1992

*Julkaisija*  
Vesi- ja ympäristöhallitus  
Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri

*Julkaisun päivämäärä*  
28.8.1992

*Tekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)*  
Tyynismaa, Jaana ja Solismaa, Esa

*Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)*  
Saastuneiden maa-alueiden kartoitus Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirissä

<i>Julkaisun laji</i>	<i>Toimeksiantaja</i>	<i>Toimielimen asettamispvm</i>
Selvitys	SAMASE-projekti	27.11.1989

*Julkaisun osat*

*Tiivistelmä*

Saastuneiden maa-alueiden kartoitus aloitettiin Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirissä vuonna 1990. Alustavassa kartoituksessa koottiin tietoja eri viranomaislähteistä ja nämä tiedot toimitettiin kuntiin tarkastettaviksi ja täydennettäväksi. Kohteita luokiteltiin alustavasti saatujen tietojen perusteella. Keski-Suomen 32 kunnan alueelta merkittiin rekisteriin yhteensä 334 kohdetta, joista 118:ssa ns. riskikohteessa haitta- aineiden esiintymistä maaperässä, pinta- tai pohjavedessä tai ilmassa epäillä tai on todettu. Kohteet keskittyvät teollistuneimmille alueille ja eniten näiden riskikohteiden joukossa on kaatopaikkoja ja erilaisia puutuoteteollisuuden laitoksia. Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsee yhteensä 92 kohdetta, joista 39 on riskikohteita. Alustavan priorisoinnin jälkeen Keski-Suomessa katsotaan olevan 42 kohdetta, jotka täytyisi ensisijaisesti tutkia kunnostustarpeen selvittämiseksi. Näiden kunnostamisen voidaan arvioida maksavan yhteensä noin 17 milj.mk. Lopulliset kustannukset selviävät kuitenkin vasta tarkemman suunnittelun yhteydessä.

*Asiasanat (avainsanat)*

Saastunut, maaperä, kartoitus

*Muut tiedot*

<i>Sarjan nimi ja numero</i>	<i>ISBN</i>	<i>ISSN</i>
Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 371	951-47-5574-X	0783-3288

<i>Kokonaissivumäärä</i>	<i>Kieli</i>	<i>Hinta</i>	<i>Luottamuksellisuus</i>
42	Suomi		Julkinen

<i>Jakaja</i>	<i>Kustantaja</i>
Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri PL 110, 40101 Jyväskylä	Vesi- ja ympäristöhallitus PL 250, 00101 Helsinki

## ALKUSANAT

Ympäristöministeriön toimeksiannosta on Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirissä tehty vuosien 1990 - 1991 aikana piirin alueella sijaitsevien saastuneeksi epäiltyjen maa-alueiden kartoitus. Se on osa valtakunnallista hanketta, jonka tavoitteena on mm. selvittää saastuneista maa-alueista aiheutuvien ongelmien määrää ja laatua Suomessa.

Kartoituksen toteutuksesta on vesi- ja ympäristöpiirissä vastannut Jaana Tyynismaa ja työtä on ohjannut Esa Solismaa. Jorma Mäkelä on arvioinut kohteiden mahdollisia vaikutuksia pohjavesiin. Vesi- ja ympäristöhallituksen kuntatoimistossa työtä ovat suunnitelleet ja ohjanneet Outi Lääperi, Juhani Puolanne ja Ulrich Jeltsch. Tietojen keruuseen ja tallennukseen ovat osallistuneet kuntien ympäristönsuojelu-, terveys-, kaavoitus-, palo- ja rakennusviranomaiset. Lisäksi tietoja on koottu mm. lääninhallituksen rekistereistä. Tallennusohjelman suunnittelusta ja toteutuksesta sekä tulosteiden valmistelusta ovat vastanneet Helsingin vesi- ja ympäristöpiirissä Mika Jalava, Esko Nylander ja Kirsi Merilehto. Saastuneiden maa-alueiden kartoitusta on tehty tiiviissä yhteistyössä vesi- ja ympäristöhallinnossa samaan aikaan käynnissä olevan Pohjavesien kartoitus- ja luokitus -projektin kanssa.

Selvityksen tekijät toivovat julkaisun edistävän saastuneiden maa-alueiden aiheuttaman ongelman selvittämistä ja ratkaisemista.

Jyväskylässä 28. elokuuta 1992

Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri

# SISÄLLYS

	Sivu
1 JOHDANTO .....	7
2 KARTOITUKSEN TAVOITE .....	7
3 SAASTUNEEN MAA-ALUEEN MÄÄRITELMÄ .....	8
4 KARTOITUKSEN TOTEUTUS KESKI-SUOMEN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRISSÄ .....	9
4.1 Työnjako .....	9
4.2 Tietolähteet .....	10
4.3 Rajaukset .....	11
5 KARTOITUKSEN TULOKSET .....	12
5.1 Kuntakohtaiset kartoitukset .....	12
5.2 Kartoitetut kohteet .....	15
5.3 Kohteiden alustava priorisointi .....	17
6 JATKOTOIMET .....	19
7 YHTEENVETO .....	20
 LIITTEET	
LIITE 1. Eräitä ohjeellisia pitoisuuksia maan saastuneisuuden arviointia varten .....	23
LIITE 2. Ympäristöä vaarantavien alueiden tietokortti .....	25
LIITE 3. Likaantumista aiheuttavien toimintojen koodit .....	30
LIITE 4. Kuntakohtainen luettelo tärkeimmistä kartoitetuista kohteist31 .....	29
LIITE 5. Luettelo KSvy:n alueen ensisijaisesti tutkittavista kohteist39 .....	37





## 1 JOHDANTO

Kemikaalien ja jätteiden saastuttamien maa-alueiden aiheuttamien haittojen torjunnasta on viime vuosina tullut keskeinen ympäristönsuojelun tehtävä monissa maissa. Syitä on monia – päällimmäisenä kemikalisoituminen. Erilaisia ympäristölle ja terveydelle haitallisia aineita on käytetty pitkään. Niistä aiheutuvia ongelmia on alettu selvittää vasta jälkeinpäin. Tietämättömyyden ja välinpitämättömyyden seurauksena on vuosikymmenien aikana monissa paikoissa ehditty muuttaa maaperän fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia ominaisuuksia. Osa muutoksista uhkaa ympäristöä ja terveyttämme.

Suomessa saastuneista maa-alueista aiheutuvia ongelmia on järjestelmällisesti ryhdytty torjumaan 1980-luvun loppupuolelta lähtien. Valtioneuvosto antoi eduskunnalle 31. toukokuuta 1988 ympäristönsuojelua koskevan selonteon, jossa saastuneiden maa-alueiden selvittämisestä ja kunnostamisesta on todettu seuraavaa:

"Kemikaalien ja öljyn saastuttamien maa-alueiden ympäristöhaittojen torjunta sekä ongelmajätteiden sijoittamiseen aikaisemmin käytettyjen kaatopaikkojen kunnostaminen ovat ympäristönsuojelun uusia tehtäviä. Näiden laajuutta ei ole vielä riittävästi selvitetty eikä maamassojen käsittelyyn myöskään ole riittävästi asianmukaisia käsittelymahdollisuuksia.

Saastuneet maa-alueet selvitetään ja niitä ryhdytään tarpeen mukaan suunnitelmallisesti kunnostamaan. Kiireelliset kunnostustyöt tehdään välittömästi, kun tarve niihin on todettu."

Ympäristöministeriö asetti 27. marraskuuta 1989 ympäristöhallinnon sisäisen Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostus -projektin. Sen tehtävänä on selvittää maassamme olevat saastuneet maa-alueet sekä ehdottaa, miten näiden puhdistaminen ja kunnostaminen tulisi järjestää.

## 2 KARTOITUKSEN TAVOITE

Kartoituksen tavoitteena on selvittää saastuneiksi epäiltyjä ja saastuneita maa-alueita koko valtakunnan alueella. Sijainti- ja omistustietojen lisäksi kerätään mahdollisuuksien mukaan tietoja ko. alueella tapahtuvasta tai tapahtuneesta teollisen tms. toiminnan laadusta ja laajuudesta, käytettyistä haitta-ainesta ja niiden määrästä, haitan esiintymisestä pinta- ja pohjavedessä, maaperässä ja ilman kautta sekä ympäristölle aiheutuvista vaaroista.

Tieto edellisten vuosikymmenien aikana toimintansa lopettaneista yrityksistä on yleensä hyvin niukasti dokumentoitu, mutta esimerkiksi yrityksen entisten työntekijöiden haastatteluiden kautta saatavissa.

Mahdollisten saastuneiden kohteiden kattava kartoitus on välttämätöntä kunnostustoimintaan tarvittavien resurssien arvioimista, toiminnan pitkäjännitteistä suunnittelua ja saastumisesta aiheutuvien haittojen välttämistä varten. Kartoituksen tuloksia jalostetaan edelleen siten, että kiireellisimmiksi arvioituja kohteita selvitetään tarkemmin ja

asetetaan tärkeysjärjestykseen. Tuloksia toimitetaan myös muiden ympäristönsuojeluviranomaisten samoin kuin rakennus- ja kaavoitus- sekä terveysviranomisten käyttöön.

Saastuneita maa-alueita koskevan tiedon keräämisen tärkeyttä korostaa myös valmis- teilla oleva uusi jätelaki, johon on kaavailtu kiinteistön hallinnan tai omistusoikeuden luovuttamisen yhteyteen erityistä selontekovelvollisuutta kiinteistöllä harjoitetusta teollisesta tai muusta toiminnasta, joka on saattanut aiheuttaa maan saastumista.

### 3 SAASTUNEEN MAA-ALUEEN MÄÄRITELMÄ

Saastunut maa-alue on alue, jonka haitallisen aineen tai tekijän pitoisuus ylittää huomattavasti kyseessä olevan alueen luontaisen pitoisuuden ja aineen kokonaismäärä maaperässä on merkittävä tai saastuminen aiheuttaa alueen maankäytöstä ja ympäristö- olosuhteista johtuen merkittävää välitöntä tai välillistä vaaraa luonnolle, ympäristölle tai terveydelle. Tällaiseksi alueeksi luetaan myös maalta vesistöön jatkuva saastunut alue.

Ympäristö- ja terveysriskit voivat aiheutua saastuneen maaperän kemiallisista, fysikaalisista tai biologisista tekijöistä. Haitallisiin aineisiin ja tekijöihin sisältyvät haitallisten kemikaalien lisäksi mm. haitalliset mikrobit ja radioaktiivinen säteily. Saastuneiden maa-alueiden kartoitus ja kunnostus kohdistuvat ainakin alkuvaiheessa lähinnä kemi- kaalien ja jätteiden aiheuttamien, alueellisesti rajattujen saastumistapausten selvittämi- seen.

Määritelmän ulkopuolelle jäävät alueet, joilla maaperän luontainen haitallisen aineen tai tekijän taustapitoisuus on korkea. Näiden alueiden ei yleensä katsota olevan saastuneita eikä edellyttävän toimenpiteitä. Poikkeuksen muodostavat tapaukset, joissa ihmisen toiminta tai luonnonilmiöt ovat muuttaneet olosuhteita niin, että ympäristö- tai terveys- riskit ovat lisääntyneet selvästi alkuperäiseen tilanteeseen verrattuna. Saastuminen edellyttää siis yleensä ihmistoiminnasta aiheutunutta pitoisuuden kohoamista.

Saastuneeksi epäillyn maaperän haitallisen aineen ja tekijän pitoisuutta verrataan ko- alueen ympäristön taustapitoisuuteen. Jos mitattu pitoisuus on kertaluokkaa suurempi kuin taustapitoisuusarvo, on kyseessä huomattava ylittyminen. Vähäisempikin pitoisuu- den kohoaminen maassa tai pohjavedessä on otettava huomioon, mikäli paikalliset ympäristöolosuhteet, maankäyttö ja haitta-ainemäärä sitä edellyttävät.

Alueen luontaisen taustapitoisuuden lisäksi mittaustuloksia tulee verrata saastuneisuuden arviointia varten annettuihin ohjeellisiin pitoisuusrajoihin (liite 1). Yhdenkin ohjearvon ylitys osoittaa, että maa-aines ja mahdollisesti myös pohjavesi alueella on saastunut. Pitoisuusrajoja tullaan tarvittaessa kehittämään ja tarkistamaan SAMASE-projektin aikana.

Haitallisten aineiden yhteis- ja pitkäaikaisvaikutukset sekä kulkeutuminen, kertyminen ja muuntuminen luonnossa tulee myös ottaa huomioon.

Saasteiden aiheuttama vaara voi siis kohdistua luontoon, ympäristöön tai terveyteen. Se voi olla välitöntä tai välillistä. Lisäksi vaikutukset voivat tulla esille vasta luontaisten tai

ihmisen synnyttämien fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten olosuhteiden muutosten seurauksena.

## 4 KARTOITUKSEN TOTEUTUS KESKI-SUOMEN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRISSÄ

Saastuneiden maa-alueiden valtakunnallinen kartoitus on osa SAMASE-projektia. Sen rahoitti ympäristöministeriö ja sitä ohjasivat ministeriön nimittämä johtoryhmä ja projektiryhmä. Kartoituksen käytännön suunnittelusta ja koordinoinnista vastasi vesi- ja ympäristöhallituksen kuntatoimisto. Vesi- ja ympäristöpiirit kokosivat, tallensivat ja käsitelivät tiedot saastuneiksi epäillyistä alueista.

Kartoituksen aikana kartoitettiin hallinnon eri alojen ja tasojen ylläpitämien tietolähteiden avulla mahdollisia saastuneita maa-alueita alueella olevan tai olleen toiminnan tyypin ja laajuuden mukaan. Yleispiirteisen selvityksen tavoitteena oli arvioida saastuneista maa-alueista aiheutuvia haittoja sekä jatkotoimenpiteitä ja niistä aiheutuvia kustannuksia.

Kartoituksessa kerättyjä tietoja tarkennetaan ja täydennetään jatkossa tarpeen mukaan lisäselvityksin ja kenttätutkimuksin.

### 4.1 Työnjako

Saastuneiden maa-alueiden kartoitus aloitettiin Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirissä elokuussa 1990. Kartoittaja aloitti työt saman vuoden syyskuussa. Kolmen kuukauden aikana kerättiin tietoja mahdollisista maaperää saastuttavista tai saastuttaneista toiminoista piirin oman aineiston lisäksi mm. Keski-Suomen lääninhallituksen ympäristönsuojelutoimistosta, Keski-Suomen työsuojelupiiristä ja tielaitokselta. Esitetyt lomakkeet lähetettiin kuntiin täydennettäväksi 1990 marraskuun lopussa. Tavoitteena oli, että kuntien vastaukset olisivat piirissä 31.12.1990 mennessä. Kartoittaja jatkoi työtä toukokuun 1991 puolivälissä, tuolloin täydennetyt lomakkeet oli palautettu 26 kunnasta. Jäljelle jääneiden kuuden kunnan vastaukset saapuivat kesän aikana, viimeisin loka-kuussa 1991.

Valtaosa täydennetyistä lomakkeista oli edelleen puutteellisia. Kesän ja syksyn -91 aikana tietoja täydennettiin. Keski-Suomen 32 kunnasta käytiin 21:ssä. Kunnissa kohteista täytetyt lomakkeet käytiin yksitellen läpi. Samassa yhteydessä käytiin katso-massa tärkeimmiksi arvioituja kohteita paikan päällä. Työhön kunnassa osallistui yleensä ympäristönsuojelusihteeri tai muu kunnan SAMASE-yhteyshenkilöksi ilmoitettu viranomainen. Joissain kunnissa mukana oli myös palopäällikkö, terveystarkastaja tai ympäristönsuojelutarkastaja. Yleensä kuntakäyntiin kuului aikaa yhden työpäivän verran, mutta suuremmissa kunnissa kohteita käytiin tarkastamassa useampana päivänä. Kuntien SAMASE-yhteyshenkilöt olivat yleensä kiinnostuneita projektista ja antoivat kysyttäessä vastauksia mahdollisuuksiensa mukaan. Oma-aloitteinen perehtyminen asiaan oli kunnissa kuitenkin harvinaista, mikä johtunee resurssien puutteesta.

Vuonna 1990 piirin projektin vastuuhenkilö käytti projektiin työaikaa noin kuukauden. Kartoittaja käytti työajastaan noin kaksi kuukautta kohteiden keräämiseen ja kuukauden

tietojen täydentämiseen sekä kuntakyselyn järjestämiseen. Vuonna 1991 vastuuhenkilön työaikaa projektiin kului noin yksi kuukausi. Kartoittaja käytti työajastaan noin kolme kuukautta lisätietojen hankkimiseen kunnista, kaksi kuukautta tietojen hankkimiseen muutoin ja tietojen tallentamiseen rekisteriin sekä noin kaksi kuukautta tietojen käsitteilyyn ja raportin valmisteluun. Kunnissa SAMASE-kartoituksen käytetyn ajan määrää on vaikea arvioida kuntien koko-, elinkeinorakenne- ym. eroista johtuen. Lisäksi paneutuminen projektiin vaihteli hyvin paljon kunnittain.

## 4.2 Tietolähteet

Alustavassa kartoituksessa tietolähteitä Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirissä olivat jätehuoltosuunnitelmat, ennakoilmoitukset, valvontatapaukset, öljyvahinkoilmoitukset, teollisuuden vesiensuojelurekisteri, vesihuollon ja ympäristönsuojelun toimialojen käsiarkistot, luettelo sinistyneen- ja lahonestoainneiden käytöstä sahoilla ja kyllästämissä Keski-Suomessa (Männistö/KSvy 1987) sekä vesihuollon ja ympäristönsuojelun toimialojen henkilöiden haastattelut. Keski-Suomen lääninhallituksen ympäristönsuojelutoimistossa tietolähteitä olivat kaatopaikkarekisteri, sijoituspaikkaluvat (korjaamot, romuttamot), ilmansuojeluilmoitukset, aineistot selvityksen kohteina olleista saha-alueista, saastuneet maa-alueet Keski-Suomessa -kuntakyselyn tulokset (Yli-Kauppi-la/KS lääninhallitus 1989) sekä ympäristönsuojelutoimiston henkilökunnan haastattelut. Lisäksi käytössä oli Keski-Suomen työsuojelupiirin toimipaikkarekisteri sekä seuraavat julkaisut:

- Salla A. 1990: Luettelo mahdollisesti maaperää saastuttaneista teollisuuslaitoksista eräiden toimialojen osalta.
- Seppänen A. 1986: Suomen mahdolliset riskikaatopaikat. Alustava kartoitus. YM/YSL, sarja D 17/1986.
- Keski-Suomen seutukaavaliitto: Keski-Suomen toimipaikkarekisterin teollisuus-toimipaikat 1986 ja 1988, KS-skl:n julkaisut nro 19 ja 24, sarja C, 1987 ja 1990.

Edelleen Tielaitokselta saatiin tiedot suolavarastoista Keski-Suomessa.

Valtaosa piirin kokoamista kohteista saatiin jätehuoltoilmoituksista ja sijoituspaikkaluvista. Muista lähteistä saatiin yksittäisiä kohteita sekä täydentäviä tietoja. Yleensä lähteistä saatiin tietoa vain toiminnassa olevista kohteista, poikkeuksena olivat eräät vanhoja saastuneita alueita koskevat valvontatapaukset sekä sahoista ylläpidettävällä käsiarkisto.

Kunnissa tehtyjen täydennysten jälkeen merkittävin tietolähde lisätietojen hankinnassa oli työntekijöiden haastattelut. Yleensä haastattelussa sai tärkeitä, muualle tallentamattomia tietoja, mutta joissain tapauksissa ehkä lojaalisuus työnantajaa kohtaan tms. esti tarkempien tietojen saannin. Milloin tiedon saaminen oli hyvin vaikeaa, mutta koossa oli riittävästi informaatiota alustavaa priorisointia varten, jätettiin tarkempien tietojen hankkiminen myöhempään ajankohtaan, mikäli jatkoselvitys katsotaan tarpeelliseksi. Lisäselvityksen osalta tärkein tietolähde jatkossa tulee olemaan kohteiden nykyisten ja entisten työntekijöiden ja vanhojen kunnan virkamiesten haastattelut.

Tiedot kartoituksen kohteista koottiin ympäristöä vaarantavien alueiden tietokortille (liite 2). Tietokorttiin täydennettiin yleistiedot alueen sijainnista ja maanomistussuhteista, mahdollisesti likaavista toiminnoista ja prosesseista, käytetyistä haitallisista aineista, haitta-aineiden kulkeutumismahdollisuuksista, uhanalaisista kohteista ja toiminnoista sekä riskien vähentämiseksi suoritetuista toimenpiteistä. Tietokortin kohdissa 17–20 on arvioitu haitan esiintymismahdollisuutta pohjavedessä, pintavedessä, maaperässä ja ilman kautta. Arvio on esitetty lukuarvona 01–04 seuraavasti:

- 
- |    |  |
|----|--|
| 01 | leviäminen ympäristöön ei ole mahdollista        |
| 02 | leviäminen ympäristöön on mahdollista            |
| 03 | leviämistä ympäristöön epäillään / tulisi tutkia |
| 04 | esiintyminen on todettu mittauksin.              |
- 

Kunnille lähetetyssä tietokorttien täyttöohjeessa korostettiin, että kartoituksen alkuvaiheessa on tärkeintä täyttää tiedot toiminnan laadusta ja toiminta-ajasta sekä -paikasta. Tästä huolimatta useista kunnista jouduttiin jopa näitä perustietoja kysymään useampaan kertaan.

Tietokorteilta tiedot tallennettiin piirissä ylläpidettävään Saastuneet maa-alueet -rekisteriin. Rekisterin tietokantaohjelma on kirjoitettu Clipper-kielellä ja käännetty suoraan DOSista ajettavaksi ohjelmaksi. Kaikki ohjelmat ja tiedostot on kirjoitettu Helsingin vesi- ja ympäristöpiirissä eivätkä ne sisällä kaupallisia osia.

### 4.3 Rajaukset

Saastuneiden maa-alueiden kartoituksen ensisijaisena tavoitteena on huomioida kaikkein ongelmallisimmat alueet ja erityisesti ne, jotka mahdollisesti tulevat kunnostettaviksi yhteiskunnan toimesta ja joilla maaperää saastuttava toiminta on loppunut. Myös toiminnassa olevia laitoksia on otettu mukaan rekisteriin.

Saastuneiksi epäillyt maa-alueet kartoitetaan niillä sijaitsevan tai sijainneen kuormittavan toiminnan tyyppin perusteella ts. kartoitetaan lähinnä toimintoja, joista on muualla todettu aiheutuneen kemikaalipäästöjä. Tällaisia ovat esimerkiksi

- meijeri, teurastamo tmv. elintarviketeollisuus
- tekstiilien värjäys, valkaisu tai liotus, tekokuitu- ja nahkateollisuus
- sahat tai muut puun kyllästys- tai suojausaineita käyttävät laitokset
- selluloosa-, paperi-, pahvi-, kartonki-, vaneri-, lastulevy- tai kuitulevyteollisuus
- filmi-, kirja-, offset-, silkki- tmv. paino
- kemikaaliteollisuus taikka tekokumia, muoviraaka-aineita, torjunta-, puun-suojausaineita tai kasvihormooneja valmistava teollisuus, lääke-, pesuaine-, liima-, maali-, painoväri-, ruuti-, räjähdysaine-, lannoite- tmv. teollisuus
- öljynjalostus tai -puhdistus taikka palavien nesteiden varasto tai polttonesteiden jakeluasema, jossa säilytetään yli 100 m<sup>3</sup> tällaista ainetta
- öljyä, kivihiiltä, puuta, turvetta tai muuta poltettavaa ainetta käyttävä voimalaitos, kattilalaitos tmv.

- asfaltti- tai öljysora-asema
- rauta-, teräs- tai alumiinitcollisuus, peittäus-, galvanoimis-, nikkelöimis- tmv. metalliteollisuus
- romuliike, jossa sulatetaan, poltetaan tai muulla tavalla käsitellään romua taikka korjaamo, konepaja, maalaamo tmv.
- kaatopaikka, jätteenpolttolaitos, kompostointilaitos tmv. jätteenkäsittelylaitos
- viemäriverkosto, jätevedenpuhdistamo, jäteveden maahanimeytys tmv.
- kemikaalivarasto
- öljy- ja kemikaalivahinkoalueet
- muut kohteet, joissa on varastoitu tai käytetty merkittävässä määrin haitallisia kemikaaleja taikka joissa kemikaalien huolimattoman käytön vuoksi on syytä epäillä, että haitallisia kemikaaleja on päässyt tai levinnyt ympäristöön.

Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirissä kohteet rajattiin vesi- ja ympäristöhallituksen ohjeiden mukaisesti. Tapauskohtaisen tarkastelun jälkeen osa kohteista karsittiin pois. Muun muassa graafisen teollisuuden laitoksista poistettiin ne, joissa toiminta tapahtuu kokonaan sisätiloissa, myös kemikaalien ja ongelmajätteiden varastoinnin osalta, sekä hyvin pienet painolaitokset. Palavan nesteen varasto jätettiin rekisteriin, mikäli se onnettomuustilanteessa voisi aiheuttaa huomattavaa haittaa ympäristössä, lähinnä pohjavesissä. Asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat sekä maa-ainesten ottoalueet jätettiin rekisteriin, jos toiminta alueella oli jatkunut pitkään, jos sen tiedettiin olleen varomatonta tai se sijaitsi tärkeällä pohjavesialueella. Erilaiset romuliikkeet, korjaamot, konepajat, maalaamot ja huoltoasemat arvioitiin toiminnan laajuuden ja sijainnin perusteella tapauskohtaisesti. Öljy- ja kemikaalivahinkoalueet poistettiin luettelosta, mikäli alue oli siivottu viranomaisen ohjeiden mukaan ja heidän valvonnassaan. Jätevedenpuhdistamoja ei ole otettu mukaan, ellei siihen ole nähty erityistä tarvetta.

Kuntien välisiä eroja rajauksessa esiintyy niiden kohteiden osalta, jotka kunnan ympäristönsuojeluviranomainen on lisännyt piirissä mainittuihin kohteisiin. Joissain kunnissa luetteloon oli lisätty kaikki ne lomakkeiden täyttöohjeissa mainittujen toimintatyyppien edustajat, jotka kunnassa esiintyivät. Toisissa kunnissa oli tehty alustavaa priorisointia, ja jätetty kartoituksen ulkopuolelle ne, joiden ei arvioitu aiheuttavan tässä tarkoitettua uhkaa maaperälle, pohjavedelle tai pintavedelle. Valintaperusteiden usein puuttuessa kunnissa lisätyt kohteet arvioitiin saatujen tietojen perusteella samoin kuin piirissä mukaan otetut kohteet ja näin ollen osa lisätyistäkin kohteista karsittiin piirissä rekisteristä. Myös kuntakäyntien yhteydessä tehdyt arviot kohteiden merkityksestä vaihtelivat kunnan ympäristönsuojeluviranomaisten näkemyseroista johtuen. Joissain kunnissa haluttiin lisätä jokainen korjaamo, huoltoasema yms. rekisteriin, toisissa taas ei nähty juuri minkäänlaista toimintaa uhkana.

## 5 KARTOITUKSEN TULOKSET

### 5.1 Kuntakohtaiset kartoitukset

Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirin alueella on 32 kuntaa, joista seitsemän on kaupunkeja. Tilastokeskuksen vuoden 1988 tilastojen mukaan 51 % väestöstä asuu kaupungeissa ja 49 % maalaiskunnissa. Työssäkäyvästä väestönosasta 12 % työskentelee maataloudessa, 32 % teollisuudessa ja 56 % palveluammateissa (taulukko 1).

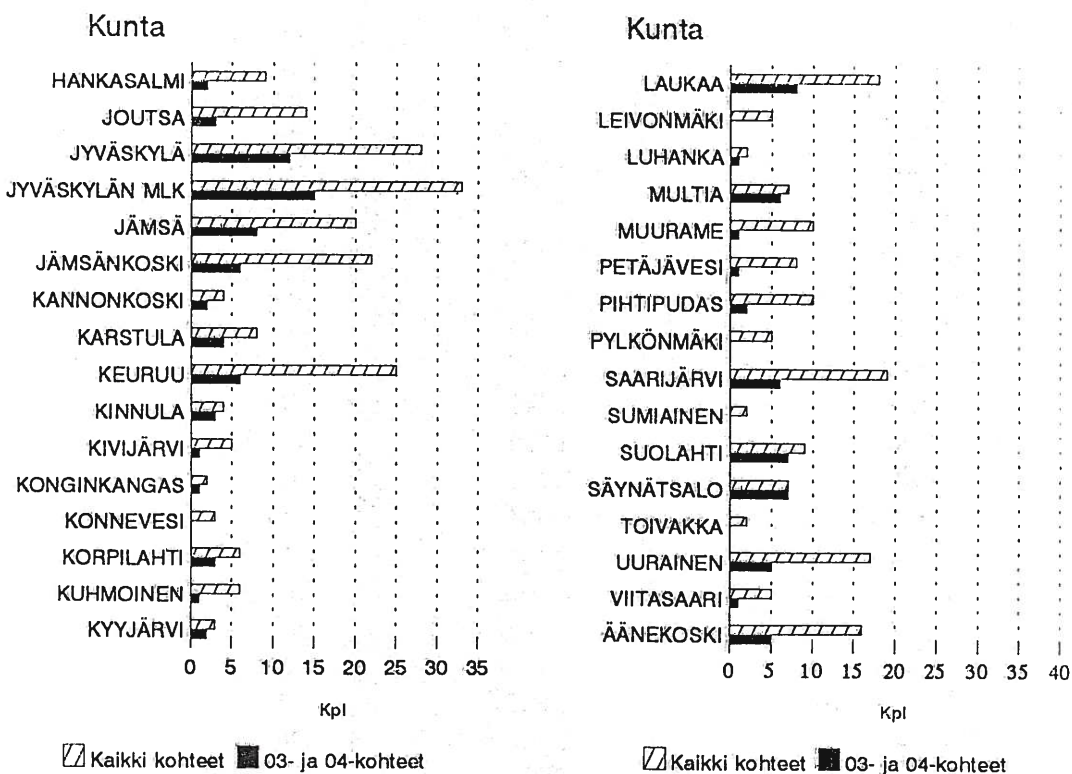
Keski-Suomen teollisuus on keskittynyt Jyväskylään ja sen lähiympäristöön sekä Jämsän ja Äänekosken - Suolahden seuduille. Teollisuus on ennen kaikkea puunjalostus- ja metalliteollisuutta. Vaikka teollisuuden ja palveluelinkeinojen asema on vahvistunut, on maa- ja metsätalouden merkitys silti suuri useimmissa läänin kunnissa.

Taulukko 1. Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirin alueen kuntien asukasluvut ja elinkeinorakenne. (Tilastokeskus 1988).

Kunta	Asukasluvu	Työssäkäyvät		
		maatalous %	teollisuus %	palvelu %
Jyväskylä	66387	2	30	69
Jämsänkoski	8130	8	48	44
Jämsä	12664	8	46	46
Keuruu	12687	13	26	61
Saarijärvi	10624	22	24	54
Suolahti	6202	1	42	57
Äänekoski	11825	8	47	45
Hankasalmi	6117	37	23	40
Joutsa	4578	28	17	55
Jyväskylän mlk	28131	4	45	51
Kannonkoski	1923	36	18	46
Karstula	5561	28	27	45
Kinnula	2292	40	25	35
Kivijärvi	2052	29	23	48
Konginkangas	1597	34	22	44
Konnevesi	3471	38	17	45
Korpilahti	5030	37	17	46
Kuhmoinen	3435	32	22	46
Kyyjärvi	1981	36	31	33
Laukaa	15493	14	35	51
Leivonmäki	1341	30	32	38
Luhanka	1176	48	13	39
Multia	2433	38	20	42
Muurame	6351	5	41	54
Petäjävesi	3763	29	29	42
Pihtipudas	5688	38	18	44
Pylkönmäki	1314	44	19	37
Sumiainen	1428	47	13	40
Säynätsalo	3482	1	42	57
Toivakka	2484	30	20	50
Uurainen	2895	33	26	41
Viitasaari	8671	25	26	49
Yhteensä	251206			
Keskiarvo		12 %	32 %	56 %

Saastuneeksi epäillyn kohteen merkityksen kannalta on tärkeää sen sijoittuminen vesistöihin ja pohjavesialueisiin nähden. Keski-Suomessa on vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita vuosina 1980 – 82 tehdyn inventoinnin ja siihen 1985 tehtyjen tarkistusten mukaan 111 kpl. Esiintymien pinta-ala on yhteensä 256.55 km<sup>2</sup>. Merkittävimmät harjumuodostelmat ovat piirin alueella Jämsästä Jyväskylän kautta Laukaaseen ulottuva Sisä-Suomen reunamuodostuma ja tästä luoteeseen suuntautuvat pitkittäisharjut. Myös läänin kaakkoisosassa on merkittäviä harjujaksoja. Läänin itäosissa Konneveden, Hankasalmen ja Viitasaaren alueella harjuesiintymiä on niukasti. Pohjavettä on myös sellaisissa harjuesiintymissä, jotka toistaiseksi ovat jääneet luokituksen ulkopuolelle. Nämä tulevat mukaan käynnissä olevaan pohjavesivarojen inventoinnin tarkistukseen.

Kartoituksessa rekisteriin merkittyjen kohteiden määrä vaihtelee kunnittain välillä 2–33. Luokkiin 03 tai 04 kuuluvien kohteiden määrä vaihtelee 0–15 (kuva 1, liite 4). Kohteiden määrä oli suurin läänin suurimmissa ja samalla teollistuneimmissa kunnissa, Jyväskylässä ja sen lähiympäristössä sekä Jämsän ja Äänkosken seuduilla. Rekisteriin merkittyjen kohteiden kokonaismäärä on todennäköisesti verrannollinen todellisten saastumistapausten määrään, mutta kuvaa osittain myös kunnan ympäristönsuojeluviranomaisten resursseja ja panostumista SAMASE-projektiin. Kohteiden sijoittamiseen luokkiin 03 ja 04 on vaikuttanut alueen ympäristöolot sekä sijainti asutukseen, pintavesiin ja ennen kaikkea pohjavesiesiintymiin nähden. Eniten tutkimuksia vaativia kohteita löytyy niiltä alueilta, joissa on paljon tärkeitä pohjavesialueita.

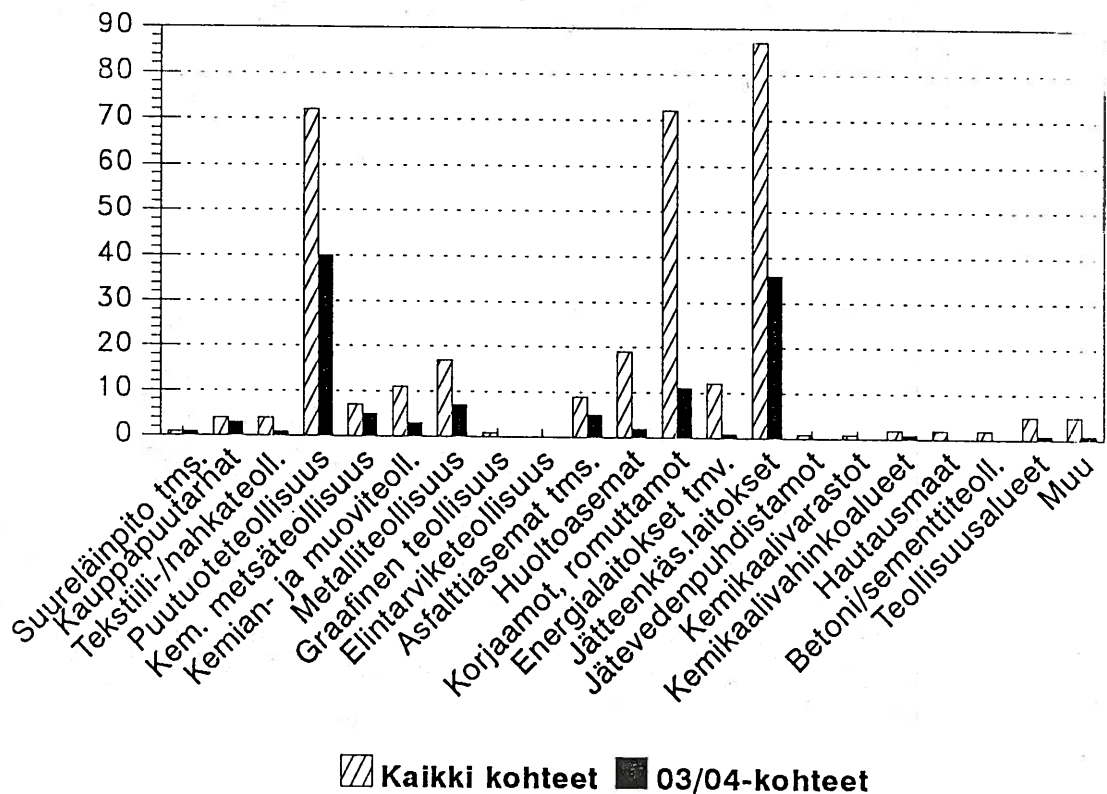


Kuva 1. SAMASE-rekisteriin merkittyjen kohteiden määrä kunnittain sekä niiden kohteiden määrä, jotka on sijoitettu luokkiin 03 tai 04.



## 5.2 Kartoitetut kohteet

Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirissä Saastuneet maa-alueet -rekisteriin on merkitty 334 kohdetta, joissa maaperässä on todettu tai epäillään esiintyvän haitta-aineita tai niiden esiintymistä pidetään mahdollisena. Ympäristöä vaarantavien alueiden tietokortissa on likaavan toiminnan tyyppiä kuvattu numeroilla 1–21, numeroiden selitykset ovat liitteessä 3. Suurimman yksittäisen ryhmän kartoitetuista kohteista muodostavat kaatopaikat ja muut jätteenkäsittelylaitokset (toimintotyyppin nro 14), joita on 26 % kaikista kohteista. Kaksi muuta merkittävää toimintotyyppiä ovat puutuoteteollisuus (nro 04 = sahat, kyllästämöt, mekaaninen puunjalostus, kaluste- ja talotehtaat, pylväsvarastot), joita on 22 %, sekä korjaamot, konepajat, romuttamot, romunkeräysliikkeet ja maalaamot (nro 12), yhteensä 22 %. Muiden toimintatyyppien osuus vaihtelee 0 – 6 % välillä (kuva 2).

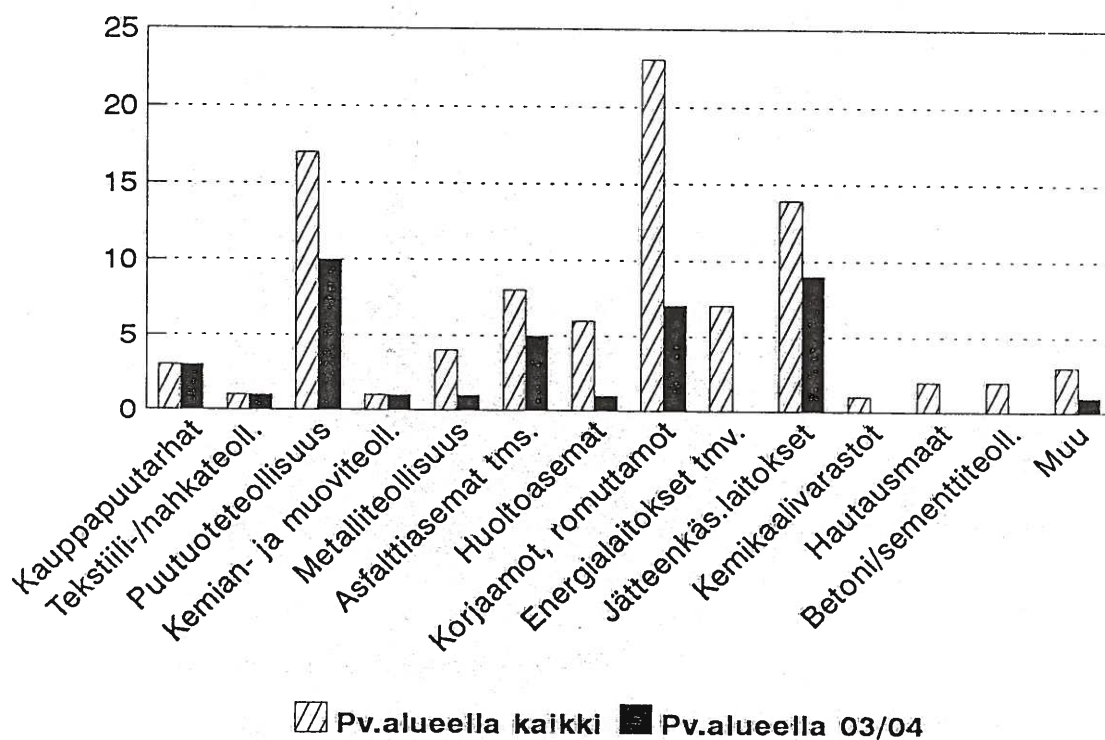


Kuva 2. SAMASE-rekisteriin merkittyjen kohteiden määrä toimintatyypeittäin sekä luokkiin 03 tai 04 sijoitettujen kohteiden määrä.

Kaikista rekisterin 334 kohteesta sellaisia, joissa jossain tietokortin kohdista 17–20 haitan esiintymismahdollisuus on 03 tai 04 (ns. riskikohteita), on 118 kappaletta (35 %). Näistä riskikohteista kaatopaikkojen ja muiden jätteenkäsittelylaitosten osuus on vajaa kolmannes sekä puutuoteteollisuuden laitosten osuus runsas kolmannes. Korjaamojen ja muiden toimintotyyppin numero 12 yritysten osuus jää alle kymmenen prosentin, vaikka kaikista kohteista niitä on 22 %. Metalliteollisuuden osuus riskikohteista on 6 %, kemiallisen metsäteollisuuden 4 % ja asfaltti-, öljysora- ja murskausasemien sekä maa-ainesten ottoalueiden samoin 4 %. Muiden toimintatyyppien osuudet ovat pienemmät (kuva 2).

Kaikista kohteista 103 sijaitsee 0 – 100 metrin etäisyydellä vesistöistä, näistä 62 tapauksessa haitan esiintyminen on todettu (04) tai sitä epäillään (03). Valtaosa (56 %) näistä on erilaisia puutuoteteollisuuden laitoksia (toimintatyyppin numero 04), mihin löytyy selitys teollisuudenalan historiasta ja uitosta merkittävänä puutavaran kuljetusmuotona.

Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsee 92 kohdetta, joista 39 on edellä olevan luokittelun mukaisia riskikohteita (kuva 3). 0 – 300 metrin etäisyydellä pohjavedenottamosta sijaitsevista kohteista ainoastaan kaksi on riskikohteita. Nämä ovat Keuruun entinen tervatehdas, jolle on saneraussuunnitelma valmiina sekä Hankalan ottamon alue Uraisilla. Kesällä 1991 Hankalan alueelta otetuissa pohjavesinäytteissä kloorifenolien pitoisuudet olivat niin pienet, että vedenottamo on päätetty ottaa käyttöön, mutta kloorifenolipitoisuuksia tarkkaillaan ainakin alussa kaksi kertaa vuodessa otettavilla näytteillä. Keuruulla n. 100 metrin päässä tervatehtaasta sijaitseva Tervan ottamo ei ole tällä hetkellä käytössä. Muut tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevat kohteet ovat yli 300 metrin päässä lähimmästä pohjavedenottamosta.



Kuva 3. Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevat kohteet sekä näistä ne, joissa haitan esiintymismahdollisuus on 03 tai 04. Toimintatyyppien nimet ovat liitteessä 3.

Rekisteriin merkityistä kohteista 202 on edelleen toimivia yrityksiä, 132 lopettaneita. Riskikohteista on 49 sellaisia, joiden toiminta on aloitettu ennen tämän vuosisadan puoliväliä. Viidessä tapauksessa toiminnan aloittamisajankohta on epäselvä. Kohteista on 29 kappaletta sellaisia, joissa likaantumista aiheuttava toiminta on lopetettu yli kymmenen vuotta sitten.

### 5.3 Kohteiden alustava priorisointi

Ensimmäinen riskinarviointi on tehty aivan kartoituksen alussa, kun kohteet on valittu rekisteriin. Toisessa vaiheessa on arvioitu käytettyjen aineiden ja kohteen sijainnin perusteella tapauskohtaisesti mahdollinen vaikutus maaperään, pohjavesiin, pintavesiin ja ilmaan. Keskeistä riskien arvioinnissa olisi tietää käytetyt haitta-aineet, niiden määrä ja ominaisuudet. Varsinkin vanhojen, jo toimintansa lopettaneiden laitosten osalta näiden tietojen hankkiminen on usein vaikeaa. Haitta-aineiden esiintymistä kysessä olevan kiinteistön maaperässä sekä niiden mahdollista leviämistä ympäristöön on arvioitu numeroin 01–04. Numeroiden merkitykset on selitetty kappaleessa 4.2. Periaatteessa tämän kaltaisessa riskinarvioinnissa 02 on pienin arvo, jota voi käyttää, sillä vain erittäin harvoin voidaan varmasti sanoa, että haitan esiintyminen ei ole mahdollista. Kaikki numerot ovat kuitenkin olleet käytössä ja niillä on arvioitu lähinnä riskin todennäköisyyttä. Pohjavesivaikutusten kohdalla on arvioitu lähinnä haitan esiintymismahdollisuutta tärkeillä pohjavesialueilla ja vaikutusta alueiden vedennottamoihin. Näin ollen vaikka on arvioitu, että haitan esiintyminen pohjavedessä ei ole mahdollista (01), saattaa vaikutuksia esiintyä jossain lähialueen yksittäisessä kaivossa. Yleensäkin on pyritty arvioimaan, onko toiminnalla laajempaa merkitystä ympäristön kannalta.

Jälkimmäisessä arviointivaiheessa on rekisteristä saatu erilleen liitteenä oleva luettelo ns. riskikohteista (luokitus 03 tai 04). Liitteessä ovat lisäksi mukana kaikki kaatopaikat luokitukselta riippumatta. Luettelon kohteet eivät ole keskenään samanarvoisia. Mukana on sellaisia alueita, jotka on jo saneerattu, sekä ne kohteet, jotka on tutkittu ja saneeraustarve todettu tai joiden saneerausta ei ole ainakaan tässä vaiheessa katsottu tarpeelliseksi. Valtaosa luettelon kohteista on niitä, joiden saneeraustarve epäiltyjen ympäristövaikutusten vuoksi tulisi tutkia, sekä sellaisia, joissa maaperä saattaa olla paikallisesti saastunutta, mutta haitta-aineiden leviäminen ympäristöön on epätodennäköistä. Tällöin tutkimus on tarpeen, jos maankäyttö muuttuu sellaiseksi, että maan saastuneisuudesta voi olla huomattavaa haittaa (esim. asuinalueeksi). Luettelon ulkopuolelle on jäänyt kohteita, joista on saatu liian vähän tietoa, jotta voitaisiin tehdä lopullista riskinarviointia. Tuolloin ei ole katsottu kohtuulliseksi "epäillä" (03) haitta-aineen esiintymistä, vaan arvio on 02. Tällaiset kohteet vaativat lisäselvityksiä ennen priorisointia.

Liiteluettelon kohteista jo saneerattuja alueita ovat **Pohjan Saha Oy** Jyväskylän maalaiskunnassa, **Metsäkonepalvelu Oy** Jämsänkoskella sekä **Nurmisen saha** Korpi-lahdella. **Metsä-Serla Oy:n Riihivuoren sahalla** on saastuneet maamassat kasattu ja kompostointikenttä valmisteltu. Mm. **Laitisen sahan** alueella Laukaassa on toteutettu kunnostus niin, että kohde on voitu jättää kohdeluettelosta pois.

Tutkittuja ja saneerattavia alueita Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirin alueella ovat:

- **Olkolan saha** Jämsässä. Yhtyneet Paperitehtaat Oy teettää konsultilla kunnostussuunnitelman vuoden 1991 loppuun mennessä. Suunnitelma käsitellään ympäristönsuojelulautakunnassa. Todennäköisesti saneeraus alkaa keväällä 1992. Suunnittelun ja saneerauksen maksaa Yhtyneet Paperitehtaat Oy.
- **Holisevan saha** Jämsässä. KSvy on vuonna 1987 tutkinut sinistymissuojaustoiminnan vaikutusta alueen pohjavedeen. Pohjavesi oli selvästi pilaantunut, mutta pilaantumisen todettiin olevan paikallista. Vuonna 1991 Yhtyneet Paperitehtaat Oy

otti lisää näytteitä sahan alueelta. Tulokset olivat samansuuntaiset aikaisempien tutkimustulosten kanssa, eikä suurempiin sanceraustoimiin ilmeisesti ole tarkoitus ryhtyä tässä vaiheessa.

- **Silkkiturkis Oy** Kannonkoskella. Alucelle on tehty kunnostussuunnitelma. Sancerausta anotaan tehtäväksi valtion jätehuoltotyönä, koska yhtiö on tehnyt konkurssin.
- **Keuruun Tervatehdas** Keuruulla. Alueen kunnostussuunnitelma on valmiina. Sancerauksen kustannuksiin osallistuu kaupunki ja osa anotaan tehtäväksi valtion jätehuoltotyönä. Kustannukset jakautuvat suunnitelman mukaan vuosille 1992 - 1995.
- **Liestuoreen entisen sellutehtaan jätealue** Laukaan Lievestuoreella. Alueen kunnostussuunnitelma on valmis. Sanceraus tehdään valtion jätehuoltotyönä. Kunta on valmis osallistumaan kustannuksiin, osuus on kuitenkin vielä epäselvä.
- **Koskensaaren Oy:n lietealtaat** Petäjävedellä. Alueille on tehty kunnostussuunnitelma, mutta sanceraus ei ole edistynyt esitetyssä aikataulussa. Sancerauksen toteuttaa ja maksaa Koskensaaren Oy.
- **Sammallahden saha** Jyväskylän maalaiskunnassa Vaajakoskella. Alueelta on otettu maaperänäytteitä keväällä 1991, tutkimuksia on jatkettu saman vuoden syksyllä. Tutkimuksen ja sancerauksen kustannuksiin osallistuvat SOK ja Metsäliiton Teollisuus Oy.
- **ER-Saha Oy** Viitasaarella. Kastelualueelta on kesällä 1991 kaivettu maata, joka on peitetty muovilla. Alueen maaperää ei ole tutkittu, koska sahan taloudellinen tilanne ja tulevaisuus on ollut epäselvä. Alueella on kuitenkin tarvetta sanceraukseen, joka voidaan mahdollisesti toteuttaa sahan uusimisen yhteydessä.
- **Kuhmoisten Saha Oy** Kuhmoisten kirkonkylässä. Piirin tekemien tutkimusten perusteella sahan kastelualueen ympäristössä maaperä on voimakkaasti kloorifenolien saastuttama, ja vaatii kunnostusta. Muualla saha-alueella kunnostustarvetta ei ole.

KSvy:n vuosien 1991 ja 1992 tutkimusohjelmaan on merkitty ainakin viisi kohdetta:

- **Liestuoreen Lipeälampi**, jonka tyhjennyksen jälkeistä kuormitusta seurataan, alueen puhdistamista pyritään nopeuttamaan huuhtelupumppauksella ja selvitetään muita keinoja alueelta tulevan kuormituksen vähentämiseksi.
- **Imatran Voima Oy:n Petäjäveden pylväskyllästä** alue on jo tutkittu pohjavesien osalta. Pohjavedessä näkyi jälkiä kreosoottikyllästeistä, mutta alue ei aiheuta uhkaa ympäristölle eikä vedenotolle Hätälän pohjavedenottamalla. Alueen tutkimuksia jatketaan maaperän osalta. Raportti alueesta valmistuu vuonna 1992. Yhtiö on luvannut tehdä tarvittavat kunnostustoimenpiteet.
- **Kinnulan Kaakonpään entisen kaatopaikan** vuonna 1991 aloitettuja tutkimuksia jatketaan vuonna 1992.

- **Honkarakenne Oy Karstulan sahan** tutkimukset on tarkoitus aloittaa vuonna 1993.
- Lisäksi pohjavesivaikutuksia selvitetään **Kerkkolankankaan pohjavesialueen** riskiselvityksessä mukana olevien kohteiden osalta Jämsässä ja Jämsänkoskella.

Muita kohteita, joissa haitta-ainneiden esiintymistä tulisi tutkia niiden mahdollisesti aiheuttaman ympäristöriskin vuoksi on 42 kappaletta (liite 5). Liitteen luettelossa kohteet on pyritty esittämään kiireellisyysjärjestyksessä, mutta järjestys ei suinkaan ole ehdoton vaan ohjeellinen siten, että ensimmäisellä sivulla esitetyt kohteet ovat kiireellisempiä kuin viimeisellä.

Edelleen Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirissä on listattu sellaisia alueita, joissa maaperä saattaa olla paikallisesti saastunut, mutta vaikutukset ympäristöön ovat vähäiset tai olemattomat. Näiden kohteiden tutkimus ja saneeraus tulee ajankohtaiseksi maankäytön mahdollisesti muuttuessa. 118 kohteen listan ulkopuolelle jää kohteita, joissa haitta-ainneen esiintymismahdollisuus on arvioitu korkeintaan mahdolliseksi (02), mutta ne toiminnan laadun ja sijaintinsa puolesta voivat esim. onnettomuustilanteessa aiheuttaa huomattavaa haittaa lähinnä pohjaveden otolle tai niiden tutkimus voi olla tarpeellista maankäytön muuttuessa. On huomattava, että mitään rekisteriin merkityistä kohteista ei voida unohtaa ja toisaalta missään kohteessa ei voida sanoa maaperän olevan saastunut ennen kuin alue on tutkittu.

## 6 JATKOTOIMET

Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirissä kaikki kunnat osallistuivat kartoitukseen ja täydensivät tietokortteja resurssiensa ja mielenkiintonsa mukaan. Muutamaa kohdetta lukuun ottamatta tietoja saatiin niin paljon, että alustava priorisointi voitiin tehdä. Joukossa on kuitenkin esim. muutama vanha saha, joista ei tiedetä edes tarkkaa sijaintia ja joitain muita kohteita, joiden toiminnasta on liian vähän tietoa riskinarviointia varten. Näiden lisäksi useimmista tutkittaviksi merkityistä kohteista täytyy hankkia lisätietoja lopullisen tutkimusjärjestyksen arviointia varten. Tähän tarvitaan lähinnä tietoa käyetyistä aineista, niiden määristä ja käsittelypaikoista. Lisätietojen hankkiminen jatkossa tapahtuu pääasiassa kunnan entisiä ja nykyisiä virkamiehiä, entisiä ja nykyisiä työntekejiä sekä lähistön asukkaita haastatteleamalla. Tähän tiedonhankintaan KSvy:ssä kuluu aikaa arviolta 20-30 htp. Saastuneet maa-alueet -rekisterin ylläpitäminen pitäisi sisällyttää piirissä jonkun työtehtäviin, jolloin rekisteriä pidettäisiin ajan tasalla ja se säilyttäisi näin funktionsa.

KSvy:n alueella on tutkimuksia vaativia kohteita 42. Lisäksi on joukko alueita, joiden tutkimus ja mahdollisesti saneeraus tulee ajankohtaiseksi, mikäli maankäyttö muuttuu. Piirissä tehtävien tutkimus- ja saneeraustöiden maksimivauhti tällä hetkellä on kaksi kohdetta/vuosi. Tällä nopeudella kohteiden tutkimiseen ja kunnostamiseen kuluu aikaa noin 20 vuotta. Kaikki kohteet eivät kuitenkaan tule selvitettyväksi piirin toimesta. Tämänhetkisen arvion mukaan noin 20 kohdetta voisi tulla hoidettavaksi valtion jätehuoltotyönä. Tämän määrän tutkimiseen ja kunnostukseen kuluisi piiriltä aikaa noin 10 vuotta. Jos lisäksi tutkittaisiin ja saneerattaisiin likaantumisen aiheuttajan, maanomistajan tai kunnan toimesta vuosittain kaksi kohdetta, olisi ensisijaiset tutkimuskoh-

teet selvitetty noin 10 vuodessa. Tuona aikana ilmaantuu todennäköisesti kartoituksen ulkopuoleltakin uusia kohteita ja osa tutkimustarveluokituksessa alempaan luokkaan merkityistä kohteista nousee ylempään, kiireellisempään luokkaan. Samoin joku niistä kohteista, joista on toistaiseksi liian vähän tietoa edes alustavaan priorisointiin saattaa ilmetä tutkimuksia ja saneerausta vaativaksi. Toisaalta varsinkin nyt laaditun kiireellisyysjärjestyksen loppupään kohteista osa on sellaisia, joissa saneeraukseen ei tarvitse ryhtyä lainkaan tai mahdolliset saneeraustoimet ovat vähäisiä.

Piirissä tehdyn alustavan arvion mukaan keskimääräinen tutkimuksen, saneeraussuunnitelun ja saneerauksen kustannusarvio olisi noin 400 000 mk/kohde. Tällöin ensisijaisesti tutkimusta vaativien 42 kohteen kunnostaminen maksaisi yhteensä 16,8 Mmk. Jos valtion jätehuoltotyönä kunnostettaisiin 20 kohdetta kahden kohteen vuosivauhdilla ja kunta osallistuisi kustannuksiin 50 %, tarvitaan KSvy:ssä tähän työhön valtion rahaa 400 000 mk/vuosi, eli yhteensä 4 Mmk. Suunnilleen saman verran kuluisi rahaa myös yksityisten toteutettavaksi jäävien kohteiden kunnostamiseen. Suurten yksittäisten kohteiden kunnostuskustannukset voivat kuitenkin olla useita miljoonia markkoja, mikä vaikuttaa oleellisesti rahoitustarpeeseen ja saattaa myös helposti muuttaa keskimääräistä kunnostuskustannusta. Tarkat kustannukset selviävät vasta kunnostussuunnitelman laatimisen yhteydessä.

## 7 YHTEENVETO

Saastuneiden maa-alueiden kartoitus aloitettiin Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiirissä elokuussa 1990. Loppuvuoden aikana kerättiin tietoja mahdollisista maaperää saastuttavista tai saastuttaneista toiminnoista aluehallinnon eri lähteistä. Vuoden lopussa esitetyt lomakkeet lähetettiin kuntiin täydennettäväksi. Vuonna 1991 tietojen täydentämistä jatkettiin käymällä kunnissa. Lisätietoja saatiin haastattelemalla nykyisiä ja entisiä kuntien virkamiehiä ja kohteiden työntekijöitä. Samalla pyrittiin käymään kaikissa merkittävimmiksi arvioiduissa kohteissa. Vuoden loppupuoli käytettiin kerättyjen tietojen tallentamiseen Saastuneet maa-alueet -rekisteriin, tietojen käsittelyyn, kohteiden priorisointiin ja raportin kirjoittamiseen.

KSvy:n alueen 32 kunnan alueelta merkittiin rekisteriin yhteensä 334 kohdetta, joista 118:ssa haitta-ainesten esiintyminen maaperässä, pohjavedessä, pintavedessä tai ilmassa on todettu tai niiden esiintymistä epäillään. Kohteiden määrä oli suurin läänin suurimmissa ja samalla teollistuneimmista kunnissa, Jyväskylän, Äänekosken ja Jämsän seuduilla. Näistä 118:sta riskikohteesta 34 % on erilaisia puutuoteteollisuuden laitoksia, 31 % kaatopaikkoja ja muita jätteenkäsittelylaitoksia sekä vajaa 10 % korjaamoja, konepajoja, romuttamoja ja maalaamoja. Metalliteollisuuden osuus riskikohteista on 6 %, kemiallisen metsäteollisuuden 4 % ja asfaltti-, öljysora- ja murskausasemien sekä maa-ainesten ottoalueiden samoin 4 %. Muiden toimintatyyppien osuudet jäivät tämän alle. Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsee 92 kohdetta, joista 39 on em. riskikohteita. Näistä vain kaksi sijaitsee alle 300 metrin etäisyydellä pohjavedenottamosta. Vesistöjen äärellä (0 - 100 m) sijaitsee 103 kohdetta, joista 62 on riskikohteita. 56 % näistä on erilaisia puutuoteteollisuuden laitoksia.

Kohteiden alustavan priorisoinnin jälkeen KSvy:n alueella on 42 ensisijaisesti tutkimusta vaativaa kohdetta. Lisäksi on joukko alueita, joiden tutkimus ja mahdollisesti saneeraus

tulee ajankohtaiseksi, mikäli alueen maankäyttö muuttuu. Valtion jätkuoltotyönä on arvioitu tutkittavaksi ja mahdollisesti sanerattavaksi 20 kohdetta. Jos vuosittain pystytään selvittämään kaksi kohdetta, ja jos lisäksi tutkittaisiin ja sanerattaisiin likaantumisen aiheuttajan, maanomistajan tai kunnan toimesta vuosittain kaksi kohdetta, veisi ensisijaisten tutkimuskohteiden selvitystyö aikaa noin 10 vuotta.

Piirin alustavan arvion mukaan keskimääräinen tutkimuksen ja sanerauksen kustannusarvio olisi noin 400 000 mk/kohde. Ensisijaisesti tutkimusta vaativien 42 kohteen kunnostaminen maksaisi tällöin 16.8 Mmk. Mikäli valtion jätkuoltotyönä kunnostettaisiin 20 kohdetta kymmenen vuoden aikana ja kunta osallistuisi näiden kustannuksiin 50 %, olisi valtion osuus kunnostuksista noin 400 000 mk/vuosi. Yksittäisissä hankkeissa kustannukset saattavat kuitenkin olla huomattavasti keskimääräistä korkeammat. Lopulliset kustannukset selviävät vasta tarkemman kunnostussuunnittelun yhteydessä.





# LIITE 1. ERÄITÄ OHJEELLISIA PITOISUUKSIA MAAN SAASTUNEISUUDEN ARVIOINTIA VARTEN

Haitta-aine	Maa-aineksen luontaisia pitoisuuksia suomalaisessa			Saastuneen maan raja-arvot mg/kg <sup>4)</sup>	Talousvesinormit (ja -suositukset) * lääkintöhallitus mg/l <sup>5)</sup>	Sisäilman enimmäispit. * useita eri yhdisteitä mg/m <sup>3</sup> <sup>6)</sup>	
	viljelymaassa mg/kg <sup>1)</sup>	maaperässä mg/kg <sup>2)</sup>	kivilajeissa mg/kg <sup>3)</sup>				
<b>1. METALLEJA</b>							
Arseeni		2,6	0,5-13	50	0,04	*0,05	*0,001
Barium		570	20-750	2000	1		*0,05
Elohopea	0,016-0,029		0,004-0,1	10	0,001	*0,001	*0,001-0,005
Kadmium	0,04-0,76		0,04-0,4	20	0,005	*0,005	*0,001-0,002
Koboltti	0,62 mg/l	14,0	0,1-150	300			*0,005
Kromi	6-300	60,5	11-1600	800	0,05	*0,05	*0,005-0,05
Kupari	1-100	20,2	4-90	500	1,0	*(0,3)	*0,02-0,1
Lyijy	1-60		0,05-20	600	0,04	*0,05	*0,0075-0,01
Molybdeeni	0,06 mg/l	1,0	0,3-2,0	200			*0,5
Nikkeli	3-60	24,1	5-1400	500	0,05	*(0,05)	*0,0007-0,1
Sinkki	3-100	57,0	20-100	3000	5,0	*(3,0)	*0,1-1
Tina			0,1-3,6	300			*0,01-0,5
<b>2. EPÄORGAANISIA YHDISTEITÄ</b>							
Bromi (yht.)		20		300			
Fluoridit (yht.)		200		2000	1,5	*1,5	0,25
Rikki (yht.)		2		200			*0,025-600
Syanidit (yht., vapaa)		1		100			
Syanidit (yht.)		5		500	0,05	*0,05	0,5
<b>3. KLOORATUT ALIFAATTISET YHDISTEET</b>							
1,2-Dikloorietaani (1,2-DCE <sub>a</sub> )		0,1		50			4
1,1-Dikloorieteeni (1,1-DCE <sub>c</sub> )		0,1		50			
Hiilitetrakloridi (CCl <sub>4</sub> )		0,1		50	0,003	*0,003	3,1
Kloroformi		0,1		50			5
Trihalometaani		0,1		50	0,025		
1,1,1-Trikloorietaani (1,1,1-TCE <sub>a</sub> )		0,1		50	0,025		54
Trikloorieteeni (TCE <sub>c</sub> )		0,1		50	0,025		
Tetrakloorieteeni (TeCE <sub>c</sub> )		0,1		50	0,025		
Muut kloor. alifaatt. yhd.		0,1		50			
Yht. kloor. alifaatt. yhd.		0,1		70			
<b>4. KLOORATUT BENTSEENIT</b>							
1,2 diklooribentseeni		0,1		10			30
1,3 diklooribentseeni		0,1		10			
1,4 diklooribentseeni		0,1		10			45
Heksaklooribentseeni		0,1		10	0,00001		
Muut klooribentseenit		0,05		10			*4-23
Yht. klooribentseenit		0,05		20			

Haitta-aine	Maa-aineksen luontaisia pitoisuuksia suomalaisessa			Saastuneen maan raja-arvot mg/kg <sup>4)</sup>	Talousvesinormit (ja -suositukset) * lääkintöhallitus mg/l <sup>5)</sup>	Sisäilman enimmäispit. * useita eri yhdisteitä mg/m <sup>3</sup> <sup>6)</sup>
	viljelymaassa mg/kg <sup>1)</sup>	maaperässä mg/kg <sup>2)</sup>	kiivilajeissa mg/kg <sup>3)</sup>			

## 5. KLOORATUT FENOLIT

2,4,6-Trikloorifenoli	0,01		5	0,0001	
Pentakloorifenoli	0,01		5	0,0001	0,05
Muut kloorifenolit	0,01		5		0,05
Yht. kloorifenolit	0,1 <sup>*)</sup>		10	0,01 *0,01	

## 6. AROMAATTISIA YHDISTEITÄ

Bentseeni	0,01		5	0,01	1,5
Etylibentseeni	0,05		50		43,5
Fenoli	0,05 <sup>*)</sup>		10	0,0005	1,9
Ksyleeni	0,05		50	0,44	43,5
Styreeni	0,1		50		8,5
Tolueeni	0,05		30		37,5
Yhteensä	0,1		70		

## 7. POLYAROMAATTISET YHDISTEET TS. PAH-YHDISTEET

Antraseeni	0,1		100		
Bentso(a)antraseeni	0,1		10		
Bentso(b)antraseeni			10		
Bentso(k)fluoranteeni	0,1		10		
Bentso(a)pyreeni	0,1		10	0,00001	0,001
1,2-bentsopyreeni	0,05		10		
Dibentso(a,h)antraseeni	0,1		10		
Fenanatreeni	0,1		50		
Fluoranteeni	0,1		100		
Fluoreeni	0,1		100		
Indol(1,2,3)pyreeni	0,1		10		
Kryseeni	0,1		10		
3-Metyylidikloranteeni	0,1		10		
Naftaleeni	0,1		50		5
Pyreeni	0,1		100		
Yht. PAH-yhdisteet	1		200	0,0002	

## 8. PESTISIDIT

Aldriini			5	0,00003	0,025
Dieldriini			5	0,0001	0,025
2,4-Dikloorifenoksisietikkahappo (2,4-D)			5	0,1	1
245-T			5		
DDT			5	0,0001	0,1
Endriini			5	0,0001	0,01
Heptaklooriepoksidi				0,0001	
Klordaani			50	0,0001	
Lindaani			5	0,0001	0,05
Metoksikloori			5	0,0001	1
Organoklooriyhdisteet (yks.)	0,1		5		
Organoklooriyhdisteet (yht.)	0,1		10		
Yht. pestisidit	0,1		20		

Haitta-aine	Maa-aineksen luontaisia pitoisuuksia suomalaisessa			Saastuneen maan raja-arvot mg/kg <sup>4)</sup>	Talousvesinormit (ja -suositukset) * lääkintö-hallitus mg/l <sup>5)</sup>	Sisäilman enimmäispit. * useita eri yhdisteitä mg/m <sup>3</sup> <sup>6)</sup>
	viljelymaassa mg/kg <sup>1)</sup>	maaperässä mg/kg <sup>2)</sup>	kivilajeissa mg/kg <sup>3)</sup>			
<b>9. MUUT ORGAANISET HAITTA-AINEET</b>						
Pyridiini		0,1		20		1,5
Tetrahydrofuraani		0,1		40		29
Tetrahydrotiofeeni		0,1		50		
Sykloheksanoni		0,1		60		20
Mineraaliöljyt		50 <sup>*)</sup>		5000	0,01	*(0,05)
Bensiini		20		800		
Klooratut PAH-yhd. (yht.)		0,05		10		
PCB-yhdisteet		0,05		10	0,0005	0,05
Uttuvat orgaaniset klooriyhd. (EOCl)		0,1		80		

### Selitykset:

- 1) Erviö, R. ja Virri, K. (Maatalouden tutkimuskeskuksen Maantutkimuslaitos), Ilvinaineista eteläisen Keski-Uudenmaan maaperässä. *Annales Agriculturae*, vol. 4: 178-184 (1965).  
Levinen, R. 1990. Puhdistamolietteen hyötykäytön edellytykset, Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja -sarja A nro 52, Helsinki 1990.  
Viljelymaiden uuttuvien metallien keskimääräinen pitoisuus vuonna 1987, Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisut (Mäkelä-Kurtto 1989a ja 1989b).
  - 2) **Metallit:** Geologian tutkimuskeskus, Suomen Geokemian Atlas osa 2, 1990. Taulukosta Maankuoren, eräiden yleisten kivilajien, moreenin hienoaineksen ( $d < 0,06$  mm) ja maaperän alkuaineiden keskipitoisuuksia.  
  
**Muut yhdisteet:** Moen, J.E.T., Cornet, J.P. and Evers, C.W.A 1986. Soil protection and remedial actions: criteria for decision making and standardization of requirements. Kirjassa Proc. 1st TNO Conf. Contaminated Soil, Utrecht, 11.-15.11.1985. Alkuperäinen lähde: Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment. 1983. Implementation of the Soil Clean-up (Interim) Act - assessing the severity of a case of soil contamination in the Netherlands.
  - 3) Geologian tutkimuskeskus, Suomen Geokemian Atlas osa 2, 1990. Taulukosta Maankuoren, eräiden yleisten kivilajien, moreenin hienoaineksen ( $d < 0,06$  mm) ja maaperän alkuaineiden keskipitoisuuksia.
  - 4) Moen, J.E.T., Cornet, J.P. and Evers, C.W.A 1986. Soil protection and remedial actions: criteria for decision making and standardization of requirements. Kirjassa Proc. 1st TNO Conf. Contaminated Soil, Utrecht, 11.-15.11.1985. Alkuperäinen lähde: Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment. 1983. Implementation of the Soil Clean-up (Interim) Act - assessing the severity of a case of soil contamination in the Netherlands.
  - 5) Väestön ympäristö- ja terveysriskien arvioinnissa käytetään WHO:n, lääkintöhallituksen sekä Saksan Liittotasavallan ja USA:n talous- ja juomavesinormien yhdistelmää. Taulukon viidennen sarakkeen arvoksi on valittu pienin cm. ohjearvoista. Lääkintöhallituksen talousvedelle asetetut enimmäispitoisuudet ja laatuvaatimet on merkitty \*illa. Lisäksi talousveden laatuvaatimet on merkitty sulkuihin. Lukuarvot osoittavat ohjeellisia enimmäispitoisuuksia.  
World Health Organisation. 1984. Guidelines for drinking water quality. WHO, Geneva.  
Sosiaali- ja terveyshallituksen yleiskirje n:o 1977 15.2.1991  
Bundesministerium des Innern. 1986. Trinkwasserverordnung.  
The U.S. Environmental Protection Agency announces drinking water standards and monitoring requirements, 1985.
  - 6) Rakentamismääräyskokoelma D 2, RT RakMK-20736, K11 RakMK-10082, LVI RakMK-00032, Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto, Ympäristöministeriö, Helsinki 1987.  
HTP-arvot, Turvallisuustiedote 25, Työsuojeluhallitus, Helsinki 1988.  
Asuntojen kuntoa ja hoito koskeva opas, Lääkintöhallitus  
valtionneuvoston päätös no 537/84 ulkoilman ohjearvoista (rikki- ja typpidioksidit, hiilimonoksidit ja hiukkaset),  
lääkintöhallituksen ohjekirje DNo 5674/02/81 rakennusten formaldehydipitoisuuksista,  
lääkintöhallituksen ohjekirje nro 2/1986 (DNo 5740/ 02/85) rakennusten radonin enimmäispitoisuuksista,  
valtionneuvoston päätös n:o 290/86 asbestin enimmäispitoisuuksista työilmassa,  
valtionneuvoston päätös n:o 355/82 bentseenin enimmäispitoisuuksista työilmassa,  
valtionneuvoston päätös n:o 356/82 lyijyn enimmäispitoisuuksista työilmassa sekä  
sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen 594/68 mukaiset arvot suojautumista radioaktiivisilta aineilta.
- \*) Hollantilaisia pitoisuusarvojen sijaan ilmoitettu VTT:n Kemian laboratoriossa havaittuja mittaustuloksia suomalaisessa maaperässä

## LIITE 2. YMPÄRISTÖÄ VAARANTAVIEN ALUEIDEN TIETOKORTTI

### VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS

KUNTAOIMISTO

PL 250

00101 HELSINKI

YMPÄRISTÖÄ VAARANTAVIEN ALUEIDEN TIETOKORTTI

TUNNISTE- TIEDOT	1. ALUEEN NIMI		
	2. ALUEEN OMISTAJA (OSOITE JA PUH.)		
	3. KUNTA (NIMI JA KEL./ TUNNUS)	4. LÄÄNI	5. VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI
	6. KAUPUNGINOSA TAI KYLÄ (KATUOSOITE)		7. KIINTEISTÖTUNNUS
LIKAAVA TOIMINTA	8. PERUSKARTTALEHTI		9. ALUEEN KOORDINAATIT X =                      Y =
	10. LIKAANTUMISRISKEJÄ AIHEUTTANEEN TOIMINNAN HARJOITTAJA (OSOITE JA PUH.)		
	11. LIKAAVAN TOIMINNAN TYYPPI		12. TOL-KOODI (TEOLLISUUS)
HAITTA-AINE TIEDOT	13. TOIMINTA-AIKA		
	14. TOIMINTOJEN LAAJUUS		
	15. HAITTA-AINEITA TUOTTAVAT PROSESSIT SEKA NIIDEN AJOITUMINEN		
HAITAN ESIINTYMINEN	16. HAITTA-AINEET, JOITA KASITELTY TAI VARASTOITU		JÄTELUOKKA  MAARA
	17. POHJAVEDESSÄ 18. PINTAVEDESSÄ 19. MAAPERÄSSÄ 20. ILMAN KAUTTA	HAITAN ESIINTYMISMAHDOLLISUUDET KOODI	TARKENNUKSET
YMPÄRISTÖ- RISKIEN KOHDISTUMINEN	21. NYKYINEN MAANKÄYTTÖ		22. SUUNNITELTU MAANKÄYTTÖ
	23. ET. ASUTUKSEEN  m		
	24. ET. POV.ALUEESEEN  m	25. POV.ALUEEN NIMI	
	26. POV.ALUEEN NRO		
	27. POV.ALUEEN LUOKKA	28. ET. POV.OTTAMOON  m	29. POV.OTTAMO (NIMI JA TUNNUS)
30. ET. VESISTÖÖN  m	31. VESISTÖALUEEN NIMI		32. VESISTÖALUEEN NRO
TAUSTATIEDOT	33. ET. MUUHUN UHANAALAISEEN TOIMINTAAN		
	34. ALUEEN PÄÄAMAALAJI		
JATKOTOIMET JA NIIDEN SUORITTAJAT	35. TOIMINTOJA KOSKEVAT LUVAT SEKA NIIDEN MYÖNTÄMISVUODET 1. VESIL. _____ 2. JÄTEHL. _____ 3. TERVHL. _____ 4. RAKL. _____ 5. MUU _____		
	36. AIKAISEMMAT SELVITYKSET		
	37. AIKAISEMMAT TOIMET RISKIEN VÄHENTÄMISEKSI JA NIIDEN SUORITTAJAT		
TÄYTTÄJÄT	38. LIKAANTUMISEN AIHEUTTAJA		
	39. KIINTEISTÖN OMISTAJA TAI HALTIJA		
KÄSITTELIJÄT	40. KUNTA		41. VALTIO
	42. JATKOTOIMENPITEIDEN KUSTANNUSARVIO		43. JATKOTOIMENPITEIDEN AJANKOHTA

- 01 Sijainnin, omistajan tms. perusteella vakiintunut teollisuuslaitoksen tmv. kohteen nimi.
- 02 Kiinteistön omistaja.
- 03-05 Kohteen sijaintikunta, kunnanumero, lääninhallitus sekä vesi- ja ympäristöpiiri.
- 08-09 Peruskarttalehti, jolla ympäristöriskejä aiheuttava kohde sijaitsee sekä alueen keskipiste kartastokartastokoordinaattijärjestelmässä (peruskartan mustat viivat) mahdollisuuksien mukaan 10 m tarkkuudella. Tietokortin liitteeksi on suositeltava liittää kartta, josta ilmenee ko. kohteen sijainti ympäröivään maankäyttöön nähden (esim. kopio peruskartalehdestä).
- 10 Likaantumisriskejä aiheuttavan toiminnan harjoittaja, myös aikaisemmat.
- 11-12 Likaantumisriskejä aiheuttavan toiminnan tyyppi sekä mahdollinen toimialaluokka (Tilastokeskuksen TOL-koodi) vuoden 1988 toimialaluokituksen mukaan. Mahdollisia saastuncita maa-alueita voi syntyä mm. seuraavien toimintojen yhteydessä:
- Meijeri, teurastamo tmv. elintarviketeollisuuslaitos,
  - tekstiilien värjäämö, valkaisu- tai liotuslaitos, tekokuitutehdas, nahkatehdas tmv.,
  - saha tai muun puun kyllästys- tai suojausaineita käyttävä laitos,
  - selluloosa-, paperi-, pahvi-, kartonki-, vaneri-, lastulevy- tai kuitulevytehdas,
  - filmi-, kirja-, offset-, silkki- tmv. paino
  - kemikaaleja valmistava tehdas taikka tekokumia, muoviraaka-aineita, torjunta-, puunsuojausaineita tai kasvihormooneja valmistava tehdas, lääke-, pesuaine-, liima-, maali-, painoväri-, ruuti-, räjähdysaine-, lannoite- tmv. tehdas,
  - öljynjalostamo tai -puhdistamo taikka palavien nesteiden varasto tai polttonesteiden jakeluasema, jossa säilytetään yli 100 m<sup>3</sup> tällaista ainetta,
  - öljyä, kivihiltä, puuta, turvetta tai muuta potettavaa ainetta käyttävä voimalaitos, kattilalaitos tmv.,
  - asfaltti- tai öljysora-asema,
  - rauta-, teräs- tai alumiinitehdas, peittäus-, galvanointi-, nikkelöinti- tmv. metalliteollisuuslaitos,
  - romuliike, jossa sulatetaan, poltetaan tai muulla tavalla käsitellään romua taikka korjaamo, konepaja, maalamo tmv.,
  - kaatopaikka, jätteenpolttolaitos, kompostointilaitos tmv. jätteenkäsittelylaitos,
  - viemäriverkosto, jätevedenpuhdistamo, jäteveden maahanimeytys tmv.,
  - kemikaalivarasto,
  - öljy- tai kemikaalivahinkoalueet,
  - kohteet, joissa on varastoitu tai käytetty merkittävässä määrin haitallisia kemikaaleja taikka joissa kemikaalien huolimattoman käytön vuoksi on syytä epäillä, että haitallisia kemikaaleja on päässyt tai levinnyt ympäristöön.
- 13 Toiminnan aloitus ja mahdollinen lopetusvuosi.
- 14 Toiminnan laajuus esim. keskimääräisenä työntekijämääränä, tuotantomääränä tai alueen pinta-ala (kaatopaikat, saha-alueet).
- 15 Teollisuusprosessit tmv., jotka ovat voineet aiheuttaa myrkyllisten tai muuten haitallisten aineiden joutumista maaperään.

- 16 Maaperään joutuneet tai kohteessa käsitellyt tärkeimmät haitalliset aineet ja niiden koodit mielellään Tilastokeskuksen vuonna 1988 laatiman jäteluokituksen mukaan (vaihtoehtoisesti aineen koostumus tai kaupannimike) sekä mahdollinen arvio kohteessa käsitellyistä tai varastoiduista määristä ja kemikaalien kokonaislukumäärästä.
- 17–20 Haitta-aineiden esiintymisen mahdollisuudet ja toteaminen ympäristössä ilmoitetaan koodein:
- 01 leviäminen ympäristöön ei ole mahdollista
  - 02 leviäminen ympäristöön on mahdollista
  - 03 leviäminen ympäristöön epäillään
  - 04 esiintyminen on todettu mittauksin
- Koodia tarkennetaan lyhyillä perusteluilla ja tuloksilla, mikäli niitä on käytettävissä.
- 21 Alueen nykyinen käyttö, esim. teollisuus- tai asutusalue.
- 22 Suunniteltu maankäyttötarkoitus esim. rakennus- tai asemakaavan kaavamerkintä sekä mahdollisen käyttötarkoituksen muutoksen ajankohta.
- 23 Etäisyys lähimpään asuttuun rakennukseen linnuntietä.
- 24–27 Etäisyys kohteen reunasta lähimpään riskialttiiseen pohjavesialueen reunaan sekä ko. pohjavesialueen nimi, numero ja luokka.
- 28–29 Mikäli kohde sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella, sen etäisyys kohteen reunasta veden virtaussuunnassa lähimpään pohjavedenottamoon (liittynyt yli 10 kiinteistöä) sekä ko. ottamon nimi.
- 30–32 Etäisyys lähimpään vesistöön pintavesien päävirtaussuunnassa sekä vesistöalueen nimi ja numero.
- 33 Etäisyys muuhun uhanalaiseen toimintaan kuten käytössä olevaan talousvesikaivoon (liittynyt alle 10 kiinteistöä), peltoon, karjan juottopaikkaan tai luonnonsuojelualueeseen.
- 34 Kohteen pääasialliset pintamaalajit geoteknisen luokituksen mukaan (Sr, Hk, Si, Sa, HkMr, SiMr, Tv, Lj, Ka, Tä jne.) sekä kerroksellisuus (esim. Sa/Hk).
- 35 Kohdetta tai sen laitosta koskevat säädösten nojalla annetut, ympäristönsuojelun kannalta tärkeät luvat ja ilmoitukset sekä niiden myöntämisvuodet (kohta 5. 'Muita' lupia esim. KemikaaliL., MyrkyL. tai IlmansuojL.).
- 36 Kohdetta koskevat aikaisemmat maaperä-, päästö- tmv. selvitykset sekä niiden suorittajat ja suoritusvuosi.
- 37 Haitta-aineisiin ja niiden leviämisen hallinnolliset toimet, laitoksen tekniset suojoitimet, kunnostus-, suojaus- tmv. turvatoimet ympäristössä sekä niiden tekijät ja ajankohdat.
- 38–41 Tarvittavat jatkotoimet sekä likaantumisen riskin aiheuttajan, nykyisen kiinteistön haltijan tai omistajan, kunnan ja valtion mahdollisuus osallistua lisätutkimuksiin, kunnostuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen sekä seurantaan.

- 42 Jatkotaimenpiteiden kustannusarvio eriteltynä tutkimus- ja kunnostuskustannuksiin.
- 43 Mahdollisten jatkotoimenpiteiden aikataulu.

**LIITE 3. LIKAANTUMISTA AIHEUTTAVIEN TOIMINTOJEN KOODIT**

- 01 = Turkistarhat
- 02 = Taimi- ja kauppapuutarhat
- 03 = Tekstiili- ja nahkateollisuus
- 04 = Puutuoteteollisuus, kuten sahat ja kyllästämöt
- 05 = Kemiallinen metsäteollisuus
- 06 = Kemian- ja muoviteollisuus
- 07 = Metalliteollisuus
- 08 = Graafinen teollisuus
- 09 = Elintarviketeollisuus
- 10 = Asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat
- 11 = Huoltoasemat
- 12 = Korjaamot, konepajat, romuttamot, romunkeräys ja maalaamot
- 13 = Energialaitokset ja polttonesteiden varastot (tilavuus yli 50 m<sup>3</sup>)
- 14 = Kaatopaikat ja muut jättenkäsittelylaitokset
- 15 = Jätevedenpuhdistamot, jäteveden maahanimeytys tmv.
- 16 = Kemikaalivarasto
- 17 = Öljy- ja kemikaalivahinkoalueet
- 18 = Hautausmaat
- 19 = Betoni- ja sementtiteollisuus
- 20 = Teollisuusalue
- 21 = Muu





KOITTEEN NIMI	LIK. AIH. TOIM. NRO	KAUPUNGINOSA	TOIMIAIKA	TOIMINTOJEN LAAJUUS	POHJA-ETÄIS. VESI-ALUEEN LUOKKA	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-
RUOKEEN VANHA KAASTOPAIKKA	14	RUOKE	1950- JA 60-LUV.												
SIWA / KELJONKANGAS	17	SAYNÄTSALONTIE 6	JOULUKUU 1989	3000 I. POLTTÖÖLJYÄ		7000	1400	200	01	02	03	01			
VR-N VARIAKKO	20	IV KAUP.OSA.R37	VALM. 1897	20 TYÖNTEKIJÄÄ		2100	2500	200	01	02	03	01			
<b>** KUNTA: JYVÄSKYLÄN MLK</b>															
LINTUKANKAAN PYLVÄSKYLLÄSTÄMÖ	04	TERTTUMÄEN KYLÄ	1951-1969	600 PYLVÄSTÄ/A		0	1000	1400	03	01	03	01			
METSÄ KOSKI OY VAAJAKOSKI	04	VAAJAKOSKI	N.1935-1985			3600	4600	0	01	02	04	01			
SAHA (SAMALLAHDEN SAHA)	04	VESANKA	1900-L.ALKU-1981			2000	5000	50	04	04	04	01			
POHJAN SAHA OY (TORAS OY)	07	KONTTISENTIE 8	1938-1984	139 TYÖNTEKIJÄÄ		4000	5000	40	01	02	03	02			
VAAJAKOSKEN TEOLLISUUSTALO (ENT. NAULATEHDAS)	07	JYSKÄNVUORI	1938-			3300	3500	800	02	02	03	01			
VALMET-IVO + SAKO OY TOURULAN TEHDAS, JYSKÄN OSASTO	10		1964-1990	47012 T ASF./88		0	1000	300	02	02	03	01			
ASPALTTI-HAKA OY (SIMLA OY)	10	JYVÄSKYLÄN KYLÄ	1958-1990	14 TYÖNTEKIJÄÄ		0	400	400	02	02	03	02			
KUORMA-AUTOKESKUS OY, SEPPÄLÄNKANKAAN MURSKAUSASEMA	12	KANAVUORI	1970-L. LÄHTIEN	18 TYÖNTEKIJÄÄ		3600	6000	50	01	02	03	02			
"KAAPELINPOLTTAJA" RANVAN TEOLLISUUSKONE OY (SOK:N KONEPAJA)	12	VAAJAKOSKI	1920-LUKU			4900	6000	0	01	02	03	01			
KIVILAMMEN KAASTOPAIKKA	14	KUOHU	1959-2000	12 HA/800000 M3		5000	5000	500	MR, KA, TV	01	02	01			
KUOHUN VANHA KAASTOPAIKKA	14		-N.1980			0	200	200	03	02	02	01			
KONTTISMAEN KAASTOPAIKKA	14		1966-79	1 HA		0	800	1000	MOREENI	03	01	01			
PALOKAN KAASTOPAIKKA (NYKYINEN)	14	KORTTAJÄRVI	1979-			1400	2300	2500	MR	01	02	01			
PALOKAN VANHA KAASTOPAIKKA	14		-1978			1900	2800	700	SRMR (HS)	01	01	01			
PETAISPURON VARREN KAASTOPAIKKA	14	TIKKAKOSKI	1940-50			0	650	0	01	02	03	01			
RAATOLAMPI - KAASTOPAIKKA	14	TIKKAKOSKI	1940-50 -LUVULLA?			100	1450	300	01	03	03	01			
RUUNALAMMEN MAANKAATOPAIKKA	14	TIKKAKOSKI	1940-50-L			800	1600	400	01	03	03	01			
RUUNALAMPI ("MYRKKYLAMPI")	14	TIKKAKOSKI	1940-50-LUVULLA			1350	2000	550	01	04	03	01			
<b>** KUNTA: JÄMSÄ</b>															
LANNEN TAPIQ OY, MIEKKALINPETAJAN TALMITARHA	02	HAARALANKANGAS	1980-	63 HA		0	3000	2800	04	04	04	01			
HOLISEVAN SAHA OY	04	KAUKIALA	1930-1982			0	8300	0	SR, HK	04	02	01			
OLKKOLAN SAHA	04	OLKKOLA	1946..	120 TYÖNTEKIJÄÄ		6400	8300	0	04	03	04	01			
HAARALAN KAASTOPAIKKA	14	NIEMOJA	-1965	?		0	2100	2100	HK	03	01	01			
METSÄ-KIVELÄN KAASTOPAIKKA	14	YIJÄLÄ	1976-2000	5 HA		6650	7600	2000	01	02	02	01			

KOHTIEN NIMI	LIK. AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO	KAUPUNGINOSA	TOIMIALIKA	TOIMINTOJEN LAARUUS	POHJA- VESI- ALUEEN LUOKKA	ETAIS. POHJA- VEDEN- ALUEES. OTTAM.	ETAIS. VESIS- TOON	ETAIS. ASUTUK- SEEN	ALUEEN PÄÄ- MAALAJI	HAIT. ESILINT. POHJA- VESI	MAHD. MAA- PERÄ YMP.		
PITKÄNIEMEN PELTOALUE	14	OLKKOLA			6700	8600	250			01	03	03	01
PAIJANTEESEEN TAYTETY LIETEALTAAT	14	OLKKOLA			7100	9000	0			01	03	02	01
RISTISUON KAAKOPAIKKA	14	RUOTSULA	1970-2000	4 HA (VUOKRA-ALA)	----	----	1500	1300	TURVE	01	02	02	01
YPT OY:N KAIPOLAN TERDAS + KUORIKASA	14	KAIPOLA	1950-L -		8000	9700	0	400	SASI	01	03	03	01
YPT OY:N KAIPOLAN TEHTAAN KAAKOPAIKKA	14	KAIPOLA	1952-55 -	N. 6 HA	7800	9600	700		SIMR	02	04	03	01
** KUNTA: JÄMSÄNKOSKI													
YPT OY:N TEHDASALUE	05	KERKKOLA	1800-L LOPPU- 1986		800	1700	0	100		01	04	02	02
JÄMSÄNKOSKEN METSÄOPPILAITOS	12	KERKKOLA	1977 -	6 METSÄKONEETTA, 2 TYÖNTEKIJÄÄ	0	1000	800	100		02	02	03	01
METSÄKONEPALVELU OY	12	MYLLYHARJUNNIE 15			0	2600	850	200		02	02	04	01
RS-AUTO T:MI (RISTO SALONEN)	12	REKKATIE 4	N.1965-		0	2400	1100			03	02	02	01
JÄMSÄNKOSKEN VANHA KAAKOPAIKKA	14	KERKKOLA	1950- JA 60-L	1 TYÖNTEKIJÄ	0	1400	1100			01	02	02	01
KOSKENPÄÄN KAAKOPAIKKA	14	PATALA	1970-2000	0.5 HA	7000	2800	400		TURVE	03	03	03	01
VIERELÄN KAAKOPAIKKA	14	VIERELÄ	1969-	N. 4 HA	3800	2300	200			01	04	02	02
** KUNTA: KANNONKOSKI													
SILKKITURKILS OY:N KETTUTARHA	01	PUDASJÄRVI	1983-1988	2HA/500 KETTUA	3700	4500	1300	1000		01	02	04	01
RAPAKONKORVEN KAAKOPAIKKA	14	PUDASJÄRVI	1.8.1990-		2700	2900	2200	2000		01	01	02	01
TERVANANKAAN KAAKOPAIKKA	14		1966-1990	1.5 HA	4000	3700	500	300	HIEKKA	04	02	04	01
** KUNTA: KARSTULA													
HONKARAKENNE OY KARSTULAN SAHA	04	43640 HUMPPI	1971-	140 TYÖNT./50000 K-M3/A	0	3200	0	400		03	02	03	01
RANTAKYLAN SAHA KY	04	VAHANKA	1951-1990	19 TYÖNT./83	----	----	0	50		01	02	03	01
ASENNUSLIIKE KIVIPURO KY	12	43520 KIMINKI	1977-		3000		250	70		02	02	03	01
LAMPISUON KAAKOPAIKKA	14	KARSTULA	1969-2100	8 HA	2500		200	500	SI MR /TV	01	04	02	01
** KUNTA: KEURUU													
KEURUU TALMITARHA	02	SUOLAHTI	1980-	25 HA KÄYTÖSSÄ	0	1500	1500			04	01	01	01
KOMINKOSKEN SAHA	04	PIHLAJAVESI	N.1960-1979		----	----	0	500		01	02	03	01
PIHLAJAVEDEN SAHA	04	PIHLAJAVESI AS.	1800-L LOPPU-1968		8000	780	0			03	03	03	01
VR:N KYLLÄSTÄMÖ	04	HAAPAVAKI	1956-	25 TYÖNT./26000 K-M3/A (-88)	0	2500	1000		HK-MOREENI	03	02	03	01

KOHTIEN NIMI	LIK. ALH. TOIM. NRO	KAUPUNGINOSA TAI KYLÄ	TOIMIALIKA	TOIMINTOJEN LAAJUUS	POHJA- VESI- ALUEEN LUOKKA	ETAIS. POHJA- VESI- ALUEES.	ETAIS. POHJA- VEDEN- OTTAM.	ETAIS. VESIS- TOON	ETAIS. ASUTUK- SEEN	ALUEEN PÄÄ- MAALAJI	HAIT. POHJA- VESI	ESILINT. PINTA- VESI	MAHD. MAA- PERÄ	YMP. IL- MA
KEURUUN ENTINEN TERVATEHDAS	06	SUOLAHTI	1907-1954+1970-L.		150	150	0	100	04	HIEKKA	04	04	04	01
KARREISUOREN KAAKOPAIKKA	14	HÄKKINEN	1980-1993	3 HA	----	400	1000	1000	01	HK-MR	01	02	02	01
MÄHLAKORVEN KAAKOPAIKKA	14	SUOLAHTI	1955-1987	4 HA	2300	1000	800	800	03	HK, HKMR	03	03	03	01
MÄNTYHARJUN KAAKOPAIKKA	14	PIHLAJAVESI	1971-1990	5 HA	5500	700	400	400	01	HKMR	01	02	02	01
** KUNTA: KINNULA														
KAARONPÄÄN ENTINEN KAAKOPAIKKA	14	KINNULA	EHKÄ 50-60-L	0.1 HA	0	900	350	100	03		03	02	02	01
KAATOPAIKKA +	14	SAAREN KYLÄ	1980-95	20 HA + 4 TARHAJAA	0	600	500	200	03		03	02	02	01
TURKISTARHAUSALUE														
KINNULAN ENTINEN KAAKOPAIKKA	14	SAAREN KYLÄ	1960-L -1980	1 HA	0	----	50	100	03		03	02	02	01
** KUNTA: KIVIJÄRVI														
KIVIJÄRVEN KUNNAN KAAKOPAIKKA	14	HEINOJAHTI, PERKAUS	1967-2000	1 HA/20000 M3	7000	7000	2000	500	01	HK, MR	01	04	02	01
** KUNTA: KONGINKANGAS														
KONGINKANGAAN KUNNAN KAAKOPAIKKA	14	LIIMATTALA	1980-L-	2.1 HA	1400	3400	200		03	SR, HK	03	02	02	01
** KUNTA: KONNEVESI														
ILVESAHON KAAKOPAIKKA	14	ILVESKYLÄ	1975-	2.5 HA	3500	4600	4300	600	01		01	01	02	02
KONNEVEDEN ENTINEN KAAKOPAIKKA	14	KONNEVESI	1950-L - 1975		300	500	400	70	01		01	02	02	01
** KUNTA: KORPILAHTI														
ILONIEMEN SAHA	04	ILONIEMI	1920-L-65		5000	5000	0	100	01		01	02	03	01
NURMISEN SAHA	04	KIRKKOLAHDENTIE	1940-70-LUKU			50			01		01	01	04	01
KORPILAHDEN KUNNAN KAAKOPAIKKA	14	KONNINKORPI	1970-2050	3.2 HA/95000 M3	0	500	1000	1000	02	TURVE	02	02	02	01
SAAKOSKEN KAAKOPAIKKA	14	SAAKOSKI, LEUSTU	1978-2050	1 HA	----	1000	1000	1000	03	TURVE	03	02	02	01
VIHTAKANGAAN "KAAKOPAIKKA"	14	VIHTAKANGAS	50-60 -LUKU		0	250	150		02	HK, TV	02	02	02	01
** KUNTA: KUHOINEN														
KUHOISTEN SAHA OY	04	TARHATIE 3	1922-1985	48 TYÖNTEK./-83	1150	1450	0		01		01	03	03	01
ANTINKORVEN KAAKOPAIKKA	14		1955-	0.5 HA	4200	5000	1800	400	01	SRMR	01	01	02	01
LIETTENKAAKOPAIKKA	14		1972-1990	1 HA	2700	3000	1000	1000	01	HKMR	01	02	02	01
** KUNTA: KYJÄRVI														
KYJÄRVEN SAHA OY	04	KYJÄRVI	1906-	30 TYÖNTEK./-83	2100	2300	0	0	01		01	02	03	01

KOHTIEN NIMI	LIK. A.I.H. TOIM. NRO	KAUPUNGINOSA	TOIMIALIKA	TOIMINTOJEN LAAJUUS	POHJA-ETÄIS. VESI-ALUEEN LUOKKA	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-ALUEES.	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-ALUEES.	ETÄIS. VESIS-TOON OTTAM.	ETÄIS. ASUTUK-SEEN	ALUEEN MAALAJI	HAIT. PINTA- VESI	ESIINT. MAHD. YMP. PÄÄ-MAA- PERÄ MA
OH-HIRSI OY (OIKARIN SAHA)	04	OIKARI	1933-65 + 1980-	1.8 HA	0	1100	0	0	0		01	03
LIINTUKORVEN KAATOPAIKKA	14		1963-2000	1.5 HA	1400	5000	2000	2000	2000	LJ	01	02
** KUNTA: LAUKAA												
KESKI-SUOMEN SELLULOOSA OY:N TEHDASALUE	05	41400 LIEVESTUORE	1926-1985	200 TYÖNTEKIJÄÄ	----	----	0	0	0		02	03
KS-SINKKI OY	07	LIEVESTUORE	1988-	31 TYÖNTEKIJÄÄ	----	----	400	400	400		02	03
KESKI-SUOMEN TIEPIIRIN KONEKORJAAMO	12	PETRUMA	1946-	57-34 TYÖNTEK.	0	500	700	700	700		03	02
KULJETUSLIIKE JUSSI KAUPPINEN	12	ÄLJÄLÄ	1950-	11 TYÖNTEKIJÄÄ	0	800	600	600	600		03	03
LAUKAAN AUTOHUOLTAMO	12	KK. PELLOSNIEMI	1959-	10 TYÖNTEKIJÄÄ	0	400	100	100	100		04	04
KESKI-SUOMEN SELLULOOSA OY:N TEHTAAN JÄTEALUE	14	LIEVESTUORE	1926-1985		----	----	0	0	0		01	04
LIPELÄMPI	14	LIEVESTUORE	1935-67		----	----	700	700	700		04	04
MYSÄN KAATOPAIKKA	14	PETRUMA	1980-		1900	----	650	650	650		01	02
MOROKORVEN KAATOPAIKKA	14	SAVIO	1983-		8000	----	1500	1500	1500		01	02
SAARILAMMIN KAATOPAIKKA	14		1963-84	1 HA	----	----	1200	1200	1200	HK, MR	02	02
VIHTAVUORI OY (KEMIRA OY)	21	VIHTAVUORI	1926-	460 TYÖNTEKIJÄÄ	0	850	900	900	900	HK ?	03	03
** KUNTA: LEIVONMÄKI												
KIRKONKYLÄN KAATOPAIKKA	14		1963-2020	1 HA	1500	1500	1600	300	300	HK	01	02
KIVISUON KAATOPAIKKA	14		1978-2058	1.5 HA	6000	----	1100	700	700	TURVE	01	02
RUTALAHDEN KAATOPAIKKA	14	RUTALAHTI	-1986	0.5 HA	----	----	300	450	450	MR	01	02
** KUNTA: LUHANKA												
KANKAISTUOREN KAATOPAIKKA	14		1975-2000	1 HA	5200	5200	300	1000	1000	(SUO)	01	02
LEMPÄÄN KAATOPAIKKA	14		1974-2000	0.8 HA	5800	800	1000	800	800	SI,SR	03	02
** KUNTA: MULTIA												
PROFAR OY	03	MULTIAN KIRKONKYLÄ	1980- *		0	400	200	500	500	HK	03	02
HAAPASEN SAHA (MARKKULAN SAHA)	04	ISOJÄRVI	1921-1968		----	----	50	300	300	SIMR	01	03
KAUPPA JA TUOTE	04	RIEKKO, SAHRAJÄRVI	1928-1982		----	----	0	50	50		01	03
J.V.HEINONEN/SAHRAJÄRVEN PUU JA SAHA												
MULTIAN SAHA OY	04		1951 -	35 TYÖNT./40000 K-M3/A	0	700	100	300	300	HK	03	03
RAITALAN SAHA	04	RAITAMÄKI	1947 -1967	SINISTYMISENSTO	1700	2400	850	300	300		01	03

KORTEEN NIMI	LIK. AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO	KAUPUNGINOSA	TOIMIAIKA	TOIMINTOJEN LAAJUUS	POHJA-ETÄIS. VESI-POHJA-ALUEEN VESI-LUOKKA	ETÄIS. POHJA-VEDEEN-ALUEES. OTTAM.	ETÄIS. VESIS-TOON SEEN	ETÄIS. ASUTUK-PÄÄ-MAALAJI	ALUEEN HAIT. ESILINT. MAHD. YMP. -----	POHJA-PINTA-MAA-IL- VESI PERÄ MA		
ANNINSVON KAAKOPAIKKA	14	RIUTTAKOSKI	1976 -1990	5 HA	0	6000	1000	500	03	02	02	01
HULPANKORVENVAEN KAAKOPAIKKA	14		1975-	7.75 HA (ALUEVARAUS)	3500	4500	200	1000	01	02	02	01
** KUNTA: MUURAME												
ASEPA KY	12	TEOLLISUUSTIE 12	1970-	8 TYÖNTEKIJÄÄ	150	1000	150	40	01	04	04	01
KETUNKORVEN KAAKOPAIKKA	14	KETUNKORVENTIE	1975-1981	1.5 HA	1500	2000	500	400	01	02	02	01
KINKOVAAN SAIRAALAN KAAKOPAIKKA	14	KINKOVA	1970-1977	0.5 HA	0	800	100	500	02	01	02	01
LAMMINVAEN VANHA KAAKOPAIKKA	14	KETUNKORVENTIE	-1975	1 HA	400	1300	1000		HK, HKMR	01	02	01
** KUNTA: PETÄJÄVESI												
IVATRAN VOIMA OY:N MUUNTAMO JA KYLLÄSTÄMO	04	PETÄJÄVESI	1950- (-1985)	100 TYÖNTEKIJÄÄ	0	1100	100		04	04	04	01
HALKOKANKAAN KAAKOPAIKKA	14	KINTAUS	1969-	0.5 HA	3000	3000	1000	700	01	02	02	01
KOSKENSAREN OY:N LIETTEENKAAKOPAIKKA	14		1979-?	1000 M3	6500	6700			01	02	02	01
** KUNTA: PIHTIPUDAS												
NIEMENHARJU OY	04	NIEMENHARJU	1908- (1965-)	50 TYÖNTEKIJÄÄ	800	1700	0		01	02	03	
SEO-HUOJTOASEMA	11		1984-		200	1000	300		01	04	02	01
MUURASJÄRVEN KAAKOPAIKKA	14		1970-2000	0.5 HA	500	---	300	200	01	02	02	01
PIHTIPUTAAN KAAKOPAIKKA	14		1970-1995	1.2 HA	2600	3000	1500	1000	01	01	02	01
PIHTIPUTAAN VANHA KAAKOPAIKKA	14		-1970-J		2500	3000	700	200	01	01	02	01
** KUNTA: PYLKÖNMÄKI												
PITKATAHON KAAKOPAIKKA	14	KUKKO	-1985	0.2 HA	2000	2400	2600	300	SIMR+SIO	01	02	01
** KUNTA: SAARIJÄRVI												
AHVENLAMMIN TÄLMITÄRHA	02	KOLKANLAHTI	1964-	50 HA	0	750	250		04	02	02	01
KALMARIN KYLLÄSTÄMO	04	KALMARI	1952-78		0	---	100		02	02	03	01
MAHLUN SAHA (SAARIJÄRVEN PUU)	04	MAHLU	1954-1979	50 TYÖNTEKIJÄÄ	---	---	0		MR	01	03	01
SAARIJÄRVEN SAHA KY (LANNEVEDEN SAHA)	04	LANNEVESI	1952-66 + 1981-85		0	400	0		HK, SR	04	02	01
AHVENLAMMIN-MANNILAN SORA-ALUE	10	AHVENLAMPI	1984-	11000 M2/ 100000 M3	0	350	100		03	02	04	01
HAUKILAMMEN SORA-ALUE (LEPPÄSUO)	10	KALMARI	1983-	30000 M2/ 25000 M3	0	---	0	500	SR	04	02	01

KOHTIEN NIMI	LIK. ALI. TOIM. NRO	KAUPUNGINOSA	TOIMIALIKA	TOIMINTOJEN LAAJUUS	POHJA-ETÄIS. VESI-ALUEEN LUOKKA	ETÄIS. POHJA-ALUEEN VESI-ALUEES. OTTAM.	ETÄIS. VESIS-TOON	ETÄIS. ASUTUK-SEEN	ALUEEN MAALAJI	HAIT. ESILINT. MAHD. YMP.	POHJA-PINTA-MAA-IL-VEESI	PERÄ MA
HUKANMÄEN KAAKOTPAIKKA	14		1964-1985		4000	4000	500	1500	SIMR, TV	01	02	02 01
SAMAKKONMÄEN I KAAKOTPAIKKA	14		1976-	0.5 HA	7500	7500	300		HKMR	01	02	02 01
SAMAKKONMÄEN II KAAKOTPAIKKA	14		1975-	0.2 HA	7000	7000	600	2000	TV	01	02	02 01
** KUNTA: SUMIALINEN												
SAARIKKAAN KAAKOTPAIKKA	14	SUMIALISKYLÄ	1960-2000	0.5 HA	2900	3500	800	500	SAMR	01	02	02 01
** KUNTA: SUOLAHTI												
FINNFOREST OY, VANERITEHDAS (METSÄ-SERLA OY)	04	PAADENTAIPAILE	1922-	265 TYÖNTEKIJÄÄ	600	1500	0			01	02	03 01
KALLIJOLAHDEN SAHA	04		1920-L -N.1966		1300		0			01	02	03 01
METSÄ-SERLA OY, RIIHIVUOREN SAHA	04	PAADENTAIPAILE	1922-	90 TYÖNTEKIJÄÄ	1700	3300	0	400		04	02	04 01
SIRKKAHARJUN PUUNKYLLÄSTÄMÖ	04	PAADENTAIPAILE, SIRKKAHARJU	N.1957-	4 TYÖNTEKIJÄÄ	2500	3000	2000	1000		02	04	03 01
SUOLAHDEN TERVA OY	06	LIKOLAHTI	1945- (-1980-L)		600	2200	0	500		01	02	03 01
VALMET OY, TRAKTORITEHDAS	07	PAADENTAIPAILE	1951-	515 TYÖNTEKIJÄÄ	2600	3000	200	1000		02	02	03 01
SIRKKASUON KAAKOTPAIKKA	14		1962 -1985	1.25 HA	2200	2200	2000	2000	TV	03	01	03 01
** KUNTA: SÄYNÄTSALO												
ENSO-GUTZEIT OY:N PAINEKYLLÄSTÄMÖ	04	MURAME	N.1897- 80-LUKU	500 M2	700	1200	0	400		01	02	03 01
ENSO-GUTZEIT OY:N VANHA SAHA	04	MURAME	1897-1982		600	1150	0	300		01	02	03 01
PÄRVÄLÄISEN SAHA	04	MURAME	1897 -1982		750	1250	0	300		01	02	03 01
SÄYNÄTSALON TALOTEHDAS (ENSO-GUTZEIT OY)	04	MURAME	1960-	200 TYÖNTEKIJÄÄ	700	1200	0	200		01	02	03 01
SÄYNÄTSALON VANERITEHDAS (ENSO-GUTZEIT OY)	05	MURAME	1920-	350 TYÖNTEKIJÄÄ	750	1250	0	200	SA/MR	01	02	03 01
ENSO-GUTZEIT OY:N KUORIJÄTTEEN KAAKOTPAIKKA	14		1972-83		700	1200	0	500		01	02	03 01
ENSO-GUTZEIT OY:N TUHKAN KAAKOTPAIKKA	14		1972-83		650	1100	0			01	02	03 01
** KUNTA: TOIVAKKA												
HUIKON KAAKOTPAIKKA	14	HUIKKO	1967-1976		3250	3800	70	500	HK	01	02	02 01
KUIVAKOLJUN KAAKOTPAIKKA	14		1976-2015	1.5 HA	2000	3000	500	600	HT, HK, MR	01	02	02 01

KOHTEN NIMI	LIK. AIH. TAI TOIM. KYLÄ NRO	KAUPUNGINOSA	TOIMIAIKA	TOIMINTOJEN LAAJUUS	POHJA- VESI- ALUEEN LUOKKA	ETÄIS. POHJA- VEDEEN- ALUEES. OTTAM.	ETÄIS. VESIS- TOON	ETÄIS. ASUTUK- SEEN	ALUEEN MAALAJI	HAIT. VESI	ESINT. PINTA- VESI	MAHD. MAA- PERÄ YMP.
<b>** KUNTA: UURAINEN</b>												
HANKALAN VEDENOTTAMALUE	04	HANKALA	1948-64?		0	100	100			04	01	04
TERO-KALUSTE OY (KYNNÄMOISEN SAHA)	04	KOUKKAJÄRVEN KYLÄ	(-1985)		7000	150	150			04	01	03
TOURUSEN TERVATEHDAS	06	KANGASHÄKKI	1925-	1990:TERVA 96 T, PUUHILLI 12T	0	50	50	HK		02	01	03
KARVIAN ALUE	10	UURAINEN	1920-l-		0	200	200			04	02	04
HIIROLAN KAAKOPAIKKA	14		1962-2000	2500 M2	1200	1700	1000	300		01	01	02
<b>** KUNTA: VIITASARI</b>												
ER-SAHA OY (HAAPIANIEMEN SAHA OY)	04	KOKKILANTIE 1-9	1900-l ALKU-	90TYÖNTEK./73000M3/A (-89)	----	0	300			01	03	03
MULKUNLAHDEN KAAKOPAIKKA	14		-1978	< 1 HA	----	300	500			01	02	02
TALMOKANKAAN KAAKOPAIKKA	14		-1964?	0.25 HA	----	700	250			02	02	02
VARISKALLION KAAKOPAIKKA	14		1978-2010	8.8 HA	9000	850	1200	SIMR		01	02	02
<b>** KUNTA: ÄÄNEKOSKI</b>												
METSÄ-KOSKI OY:N SAHA (METSÄLIIION TEOLLISUUS OY)	04	PRADENTAIPALE	1929-1986	38 TYÖNTEKIJÄÄ	2500	2600	0			01	02	03
METSÄ-SELLU OY (METSÄ-BOTNIA OY)	05	PRADENTAIPALE	1937-		2200	2300	0			01	02	03
METSÄ-SERLA OY (METSÄLIIION TEOLLISUUS OY)	05	PRADENTAIPALE	1953 -		2200	2300	0			01	02	03
ESSO HUOLTAMO "KOUKKONIEMENKADUN" ENTINEN KAAKOPAIKKA	11 14	HIRVASKANGAS	1960-1974		0	----	600			04	02	04
TATTARINMAEN KAAKOPAIKKA	14		1971-2025	8 HA	4400	4500	300	200	HS MR	01	02	02
VANHA JATELIPAN KAAKOPAIKKA	14	PRADENTAIPALE	1950-LUKU		1250	1400	1000			01	01	02
ÄNEKOSKEN TEHTÄIDEN ENTINEN KAAKOPAIKKA	14	PRADENTAIPALE	1920-l -1990		2800	2900	0			01	02	03
ÄNEKOSKEN TEHTÄIDEN KAAKOPAIKKA	14	PRADENTAIPALE	1990-	20 HA	1600	1700	100			01	02	02
ÄNEKOSKEN VANHA KAAKOPAIKKA	14		-1955		3200	3700	1000	0		01	01	02
ÄNEKOSKEN VANHA KAAKOPAIKKA (LEIKKIKENTTÄ)	14		1955-1960		3900	4500	750			01	01	02



**LIITE 5. LUETTELO KSVY:N ALUEEN ENSISIJAISESTI TUTKITTAVISTA KOHTEISTA**

1. Köntysmäen kaatopaikka – Jyväskylän mlk
  - sijaitsee Köntyslammen pohjavesialueella, etäisyys pohjavedenottamoon 800 m
2. Entinen Kuohun kaatopaikka – Jyväskylän mlk
  - sijaitsee Vesangan tärkeällä pohjavesialueella
3. Keuruun taimitarha – Keuruu
  - sijaitsee Alalammen pohjavesialueella, etäisyys pohjavedenottamoon 1500 m
  - alalammen ottamalla havaittu nitraatteja
  - alueella tehdään v. 1992 alustavia tutkimuksia KSvy:n toimesta
4. VR kyllästämö – Keuruu
  - sijaitsee Haapamäen pohjavesialueella
5. Pihlajaveden Saha – Keuruu
  - Ky 5 käytetty n. 20 vuotta
6. Iloniemen Saha – Korpilahti
  - aluetta ollaan kaavoittamassa asuntoalueeksi
7. Liimattalan kaatopaikka – Konginkangas
  - sijaitsee alueella, joka tullaan merkitsemään pohjavesialueeksi uudessa pohjavesialueiden tarkistuksessa
8. Kaatopaikka + turkistarhausalue – Kinnula
  - sijaitsee osittain Muholan pohjavesialueella, etäisyys pohjavedenottamoon 600 m (ottamo ei käytössä)
9. Anninsuon kaatopaikka – Multia
  - sijaitsee Lindankankaan pohjavesialueella
10. Sirkkasuon kaatopaikka – Suolahti
  - kaatopaikalle on viety Valmetin entisen polkupyörätehtaan ja nykyisen traktoritehtaan ja Rauma–Repolan vaneritehtaan jätteitä
  - ollut käytössä yli 20 vuotta
11. Lintukankaan pylväskyllästämö – Jyväskylän mlk
  - sijaitsee Lintukankaan pohjavesialueella, ei vaikutusta Kirrin pohjavedenottamoon
12. Saakosken kaatopaikka – Korpilahti
  - pohjavesivaikutuksia tulisi selvittää

13. K-S tie- ja vesirakennuspiirin konekorjaamo - Laukaa
  - sijaitsee Laukaan keskustan pohjavesialueella, etäisyys pohjavedenottamoon 500 m
14. Kuljetusliike Jussi Kauppinen - Laukaa
  - sijaitsee Äijälän pohjavesialueella, etäisyys pohjavedenottamoon 800 m
15. Profar Oy - Multia
  - sijaitsee Multian kirkonkylän pohjavesialueella, etäisyys pohjavedenottamoon 400 m
16. Multian saha Oy - Multia
  - sijaitsee Multian kirkonkylän pohjavesialueella, etäisyys pohjavedenottamoon 700 m
17. Haapamäen saha - Keuruu
  - tausta selvitettävä tarkemmin
  - sijaitsee Haapamäen pohjavesialueella, etäisyys pohjavedenottamoon n. 350 m
  - jos kyllästeitä on käytetty, alue tulisi tutkia
18. Tero-Kaluste Oy, ent. Kynnämöisen saha - Uurainen
  - pohjavesinäytteenä mitattu : tolueni 63.2 ug/l, ksyleni 12.1 ug/l, substituoituja bentseenejä yhteensä 45.8 ug/l
19. Joutsan kunnan kaatopaikka (nykyinen) - Joutsa
  - haitta-aineiden esiintymistä pohjavedessä tulisi tutkia
20. A-Romu - Jyväskylä
  - sijaitsee Seppälänkankaan pohjavesialueella pahassa paikassa, etäisyys pohjavedenottamoon 500 m
21. Kaipolan tehtaan kaatopaikka - Jämsä
  - lähialueen porakaivot tulisi tutkia
22. Sirkkaharjun puunkyllästämö - Suolahti
  - sijaitsee harjujaksolla
  - käytetty: Kemira KC 73, Celcure A Oxid, Lahontuho K 33 ja Kemira K 33
  - pumpattu yhdestä putkesta pohjavettä --> ei löytynyt mitään
  - tutkittava ainakin maankäytön muuttuessa
23. Koskenpään kaatopaikka - Jämsänkoski
  - haitta-aineiden esiintymistä pohjavedessä, pintavedessä ja maaperässä tulisi tutkia
24. Siwa, Keljonkangas - Jyväskylä
  - öljyvahinkoalue sijaitsee n. 70 metrin päässä Keljonkankaan pohjavesialueen rajasta
25. Vapo Oy Hankasalmen saha - Hankasalmi
  - käytetty Ky 5:ttä, Intaktolia, Silvanolia, K-33:a
  - ei vaikuta ympäristöön, mutta paikallista vaikutusta voi olla
26. Ruunalammen maankaatopaikka - Jyväskylän mlk
  - ei pohjavesivaikutusta, mutta haitta-aineiden esiintymistä maaperässä ja pintavedessä voisi tutkia
  - mahdollisten asetehtaan jätteiden olemassaolo ja sijainti tulisi selvittää

27. Ruunalampi "Myrkkylampi" – Jyväskylän mlk
  - ei pohjavesivaikutuksia, pintavedestä mitattu sinkki-, nikkeli- ja syanidipitoisuudet alittavat talousvedelle asetetut enimmäispitoisuudet
  - jätetynnyreiden sijainti ja kunto olisi syytä selvittää
28. Petäispuron varren kaatopaikka – Jyväskylän mlk
  - sijaitsee Luonetjärven pohjavesialueen rajalla, etäisyys pohjavedenottamoon n. 650 m
  - mahdollisten jätetynnyreiden sijainti ja kunto tulisi selvittää
29. Raatolampi – Jyväskylän mlk
  - sijaitsee n. 100 metrin päässä Tikkakosken pohjavesialueen rajasta
  - mahdollisten tynnyreiden sijainti ja kunto tulisi selvittää
30. Sako Oy Jyskän osasto – Jyväskylän mlk
  - haitta-aineiden esiintyminen pohjavedessä on mahdollista
  - ainakin maankäytön muuttuessa tutkittava
31. Kaipolan tehtaan kuorikasa – Jämsä
  - kuorikasaa aletaan polttaa uudessa voimalaitoksessa
  - kasasta pitäisi ottaa näytteitä
32. Päijänteeseen täytetyt lietealtaat – Jämsä
  - huhuja haudatuista ongelmajätteistä
  - sijaitsee Päijänteen rannassa
33. Mahlakorven kaatopaikka – Keuruu
  - ollut käytössä yli 30 vuotta
  - viety mm. Orionin ja Otavan teollisuusjätteitä
  - luokiteltu riskikaatopaikkaselvityksessä 2-luokkaan (=lisätietojen ja valvonnan lisäksi kohdetutkimus tehtävä aikanaan)
34. Kinnulan kunnan entinen kaatopaikka – Kinnula
  - sijaitsee Muoholan pohjavesialueella
35. Lempään kaatopaikka – Luhanka
  - yritetty joskus tutkia, mutta kivinen maaperä esti tutkimukset, voitaisiin jatkossa tutkia uudelleen
  - 800 metrin päässä kaatopaikasta sijaitsee lähde, jota on suunniteltu alueen vedenottopaikaksi
36. Kalmarin kyllästämö – Saarijärvi
  - sijaitsee Kalmarin pohjavesialueella
  - tutkittu vähän 1980-luvun lopulla, voidaan tarvittaessa (esim. maankäytön muuttuessa) tutkia uudelleen
37. Ahvenlammin-Mannilan sora-alue – Saarijärvi
  - sijaitsee Ahvenlammen pohjavesialueella, riskipaikka Ahvenlammen pohjavedenottamolle
  - ainakin seuranta

38. Haukilammen sora-alue - Saarijärvi
- sijaitsee Haukilammen pohjavesialueella
  - pohjavesinäytteestä mitattu öljypitoisuus 762 mg/l
  - pahiten öljyyntynyttä maata viety kaatopaikalle
  - ainakin seuranta
39. Ahvenlammin taimitarha - Saarijärvi
- sijaitsee Ahvenlammin pohjavesialueella, etäisyys pohjavedenottamoon n. 750 m
  - pohjavesi pilaantunut (nitraatti)
40. Veljekset Tourusen tervatehdas - Uurainen
- sijaitsee Hirvaskankaan pohjavesialueella
  - aluetta on tutkittu aikaisemminkin, mutta voitaisiin tutkia uudelleen, koska käytettävissä on uutta tekniikkaa
41. Taimokankaan kaatopaikka - Viitasaari
- haitta-ainesten esiintyminen maaperässä, pohja- ja pintavedessä on mahdollista --> voisi selvittää näkykö vaikutuksia
42. Kivilammen kaatopaikka - Jyväskylän mlk
- ei laajemmin pohjavesivaikutuksia, mutta Mustalahden omakotitalojen kaivot tulisi tutkia



