

Kartoitus mahdollisesti saastuneista maa-alueista Helsingissä

Satu Jaakkonen

SISÄLLYS

Yhteenveto	1
Sammandrag	2
Summary	3
1 Johdanto.....	4
1.1 Tausta ja tavoitteet	4
1.2 Määritelmät	4
2 Aineisto	5
2.1 Esikartoitus	5
2.2 Kartoituksen täydennys	5
2.3 Aineiston karsinta.....	6
2.4 Tietolähteet	7
3 Työn toteutus ja menetelmät.....	8
3.1 Eri virastojen osuudet	8
3.1.1 Helsingin kaupungin ympäristökeskus, I osuus	8
3.1.2 Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto	8
3.1.3 Helsingin kiinteistövirasto ja rakennusvirasto	9
3.1.4 Helsingin kaupungin ympäristökeskus, II osuus	9
3.2 Kartoitettujen kohteiden luokittelu	9
3.2.1 Alueellisten ympäristökeskusten käyttämät riskinarviointimallit	9
3.2.2 Helsingin kohteiden luokittelu	10
3.3 Mahdollisesti saastuneiden maa-alueiden rekisteri.....	11

3.3.1 Paikkatietosovelluksen valinta.....	11
3.3.2 Työrekisteri.....	11
3.3.3 Aineiston käsittely ja siirto.....	12
3.3.4 Mahdollisesti saastuneiden maa-alueiden rekisteri (MaSa-rekisteri)	12
4 Kartoituksen tulokset	16
4.1 Rekisterin kohteiden jakautuminen luokkiin	16
4.1.1 A-luokan kohteet	19
4.1.2 B-luokan kohteet	20
4.1.3 C-luokan kohteet	20
4.2 Toimialoittainen kuvaus.....	21
4.2.1 Huolto- ja jakeluasemat sekä yksityiset polttonesteen jakelupisteet	21
4.2.2 Teollisuusalueet.....	22
4.2.3 Metalliteollisuus	23
4.2.4 Kemian ja muoviteollisuus.....	24
4.2.5 Korjaamot, varikot, maalaamot ja romuttamot.....	25
4.2.6 Muut toimialat	26
5 Saastuneiden alueiden tutkimus- ja kunnostustilanne Helsingissä	30
6 Johtopäätökset	31
Lähteet.....	33
Liitteet	
Liite 1. SAMASE-kartoituksen päivitetty toimialaluokitus	
Liite 2. Helsingin kartoituksessa käytetty toimialaluokitus	
Liite 3. Helsingin kartoituksen tietolähteet ja niiden arviointi	
Liite 4. Tietolomakkeen kenttien kuvaus	
Karttaliite 1. Maankäytön muutosalueiden saastuneisuuden arviointi	
Karttaliite 2. Mahdollisesti saastuneet maa-alueet. Luokka A.	
Karttaliite 3. Mahdollisesti saastuneet maa-alueet. Luokka B.	

Yhteenveto

Mahdollisesti saastuneiden maa-alueiden kartoitus- ja priorisointihanke kuuluu Helsingin kaupungin ympäristöohjelmaan vuosille 1999–2002. Hankkeen koordinaattorina toimi Helsingin kaupungin ympäristökeskus, jonka osuudella projekti käynnistyi elokuussa 1999. Hankkeen suunnitteluun ja rahoitukseen ovat osallistuneet lisäksi kaupunkisuunnitteluvirasto, kiinteistövirasto, rakennusvirasto ja rakennusvalvontavirasto.

Selvityksen tavoitteena oli koota kattavasti tiedot Helsingin mahdollisesti saastuneista alueista ja laatia niistä paikkatietorekisteri kaupungin hallintokuntien ja alueellisen ympäristökeskuksen käyttöön. Tavoitteena oli myös arvioida kohteiden saastumisen todennäköisyyttä ja selvitystarvetta.

Kartoitus on jatkoa ympäristökeskuksessa aiemmin laaditulle maaperää lianneiden toimintojen alustavalle selvitykselle. Kartoituksessa selvitettiin eri historialähteiden avulla mahdollisesti maaperää lianneiden toimintojen sijaintitietoja ja alueiden käyttöhistoriaa mahdollisimman kattavasti koko kaupungin alueella. Projektin yhteydessä laadittiin myös erillisselvitys, jossa selvitettiin alustavasti maaperän saastuneisuutta valmisteilla olevan yleiskaavan mahdollisilla maankäytön muutosalueilla.

Projektissa kartoitetuilla mahdollisesti saastuneilla alueilla tarkoitetaan alueita, joilla haitta-aineiden joutuminen maaperään on voinut olla mahdollista teollisen toiminnan tai muun haitta-aineiden käsittelyn tai varastoinnin seurauksena. Kartoituksessa eivät ole mukana kohteet, joiden tutkimukset tai kunnostus ovat jo alkaneet.

Kartoitetut kohteet luokiteltiin kolmeen luokkaan saastuneisuuden todennäköisyyden ja selvitystarpeen suuruuden perusteella. Kohteiden mahdollisen saastumisen laajuutta ei arvioitu. Selvityksen perusteella Helsingissä on 623 maa-aluetta, joiden arvioidaan olevan mahdollisesti saastuneita. Näistä 137:llä niin sanotulla A-luokkaan kuuluvalla alueella maaperän pilaantuminen on todennäköistä ja selvitystarve suuri. Loput 486 aluetta kuuluvat niin sanottuun B-luokkaan ja niillä maaperän pilaantuminen on mahdollista ja selvitystarve on kohtalainen. Helsingissä tyypillisiä mahdollista maaperän saastumista aiheuttaneita toimialoja ovat huoltoasemat ja muut polttoaineen jakelupisteet, teollisuusalueet, metalliteollisuus sekä varikot ja korjaamot.

Kartoitus antaa yleiskuvan mahdollisesti maaperän saastumista aiheuttaneiden toimintojen laadusta ja esiintymisestä Helsingissä ja toimii pohjana tarkemmille aluekohtaisille käyttöhistorian selvityksille. Kartoituksen pohjalta laadittua paikkatietorekisteriä ja sen tietoja voidaan hyödyntää mahdollisesti saastuneiden alueiden tunnistamisessa ja selvitystarpeiden arvioinnissa muun muassa kaavoituksen ja kiinteistöjen hallinnan muutosten yhteydessä sekä myös yleisemmin ympäristön tilan ja sen selvitys- ja seurantatarpeiden arvioinnissa.

Sammandrag

Inventering av möjligen förorenade markområden i Helsingfors

Ett projekt för inventering och prioritering av möjligen förorenade markområden ingår i Helsingfors stads miljöprogram för åren 1999–2002. Helsingfors stads miljöcentral koordinerar detta projekt, startat i augusti 1999. I projektplaneringen och -finansieringen har också medverkat stadsplaneringskontoret, fastighetskontoret, byggnadskontoret och byggnadstillsynsverket.

Målet med utredningen var att samla omfattande uppgifter om möjligen förorenade markområden i Helsingfors och att över dessa upprätta ett GIS-register som ställs till förfogande för stadens förvaltningsnämnder och den regionala miljöcentralen. Ett annat mål var att bedöma sannolikheten för att markobjekten var förorenade och utredningsbehovet.

Inventeringen utgjorde en fortsättning på en tidigare preliminär utredning som miljöcentralen företagit om verksamhet som potentiellt kunnat leda till markförorening. Ett led i inventeringen var att via tillgängliga historiska källor utreda var det i det förgångna förekommit förorenade verksamhet; denna utredning gjordes så heltäckande som möjligt och på hela stadens område. I samband med projektet företogs också en preliminär specialutredning av hur omfattande markföroreningen är på områden som i den kommande generalplanen kan tänkas bli omklassificerade vad markdispositionen beträffar.

De områden i inventeringen som angivits som möjligen kontaminerade är områden där det kan tänkas att skadliga ämnen har hamnat i marken, till följd av att det på platsen bedrivits industriverksamhet, eller så att skadliga ämnen hanterats eller upplagrats på platsen ifråga. Inventeringen förbisåg sådana objekt som redan tidigare varit eller nu är föremål för undersökning eller sanering.

De inventerade markområdena klassificerades i tre kategorier, som definierades dels enligt sannolikheten för förorening och dels enligt utredningsbehovet. Hur omfattande föroreningen var på de olika markområdena bedömdes inte. Undersökningen visar att det i Helsingfors finns 623 markområden som bedöms vara möjligen förorenade. Av dessa hör 137 till kategori A vilket betyder att förorening är sannolik och att utredningsbehovet är avsevärt. De övriga 486 områden hänförs till kategori B, där förorening är tänkbar och utredningsbehovet måttligt. Typiska branscher i Helsingfors där förorening av marken är sannolik är servicestationer och andra distributionsställen för flytande bränsle, likaså tidigare industriområden, metallindustri samt depåer och verkstäder.

Inventeringen ger en generell bild av förekomsten av den verksamhet i Helsingfors som kan ha föranlett förorening av marken, liksom också vilket slag av verksamhet det i så fall varit fråga om. Inventeringen kan därmed läggas till grund för noggrannare specifika utredningar av de berörda områdenas tidigare användning. Det GIS-register som är ett resultat av inventeringen, med de uppgifter där ingår, kan vara till nytta när det gäller att identifiera områden som kan tänkas vara förorenade. Uppgifterna kan vara till nytta i samband med ändringar av detaljplaneringen eller fastighetsinnehavet, men också på tanke på allmänna bedömningar av miljöns tillstånd, med det utrednings- och uppföljningsbehov som dessa bedömningar föranleder.

Summary

Survey of Possibly Contaminated Soil Areas in Helsinki

A mapping and prioritisation survey of possibly contaminated soil areas is included in the Helsinki City Environment programme for 1999–2002. The project is coordinated by the City of Helsinki Environment Centre, whose contribution to the project began in August 1999. In addition, the City Planning Department, Real Estate Department, Public Works Department and Building Regulations Department have all participated in the planning and financing of the project.

The aim of the study was to gather a comprehensive amount of information about possibly contaminated areas in Helsinki and to compile a GIS register of these for use by the city administrative bodies and regional environment centre. Another purpose of the study was to estimate the probability of the areas being contaminated and the need for site surveys.

The mapping forms an extension to the preliminary study of soil contaminating activities previously carried out by the Environment Centre. During the mapping, with the aid of historical sources, the location of the areas was studied as comprehensively as possible over the entire city area. In conjunction with the project, a separate preliminary study was also made on the soil contamination in development plant areas of change under consideration.

In the project, “possibly contaminated areas” means areas where the passage of hazardous substances into the soil may have been possible as a consequence of industrial activities or other handling or storage of such substances. Locations where studies or remediations are already under way have not been included in the survey.

The surveyed areas were classified into three categories based on the probability of contamination and the need for prioritising a site survey. The extent of the possible contamination at a site was not assessed. Based on the survey, there are 623 land areas in Helsinki which are assessed as possibly being contaminated. In 137 of these, the Class A areas, soil contamination is probable and the need for a site survey considerable. The remaining 486 areas belong to Class B and in these soil contamination is possible and there is a reasonable need for a site survey. In Helsinki, business sectors typically leading to possible contamination of the soil are service stations and other fuel dispensing points, industrial areas, the metal industry, and depots and repair shops.

The mapping provides a general picture of the quality and occurrence of activities possibly causing soil contamination in Helsinki and it forms a foundation for more detailed studies on the history of use at specific sites. The GIS register and its data based on the survey can be used to recognize possibly contaminated areas and to assess the need for site surveys e.g. revising the city plan and real estate administration and, in a broader sense, assessing the state of the environment and the need to study and monitor it.

1 Johdanto

1.1 Tausta ja tavoitteet

Mahdollisesti saastuneiden maa-alueiden kartoitus- ja priorisointihanke kuuluu Helsingin kaupungin ympäristöohjelman toimenpiteisiin vuosille 1999 - 2002. Hanke on jatkoa ympäristökeskuksessa aiemmin laaditulle alustavalle selvitykselle maaperää liianneista toiminnoista.

Selvityksen tavoitteena oli koota kattavasti tiedot Helsingin mahdollisesti saastuneista alueista ja laatia niistä paikkatietorekisteri kaupungin hallintokuntien ja alueellisen ympäristökeskuksen käyttöön. Tavoitteena oli myös arvioida kohteiden saastumisen todennäköisyyttä ja selvitystarvetta. Maaperän saastumista koskevia lähtötietoja tarvitaan mm. kaavoituksessa, kiinteistöjen hallinnan muutosten yhteydessä ja rakennuslupakäsittelyissä sekä ympäristön tilan ja sen selvitystarpeiden arvioinnissa.

Hankkeen koordinaattorina toimi Helsingin kaupungin ympäristökeskus, jonka osuudella projekti käynnistyi elokuussa 1999. Hankkeen suunnitteluun ja rahoitukseen ovat osallistuneet lisäksi kaupunkisuunnitteluvirasto, kiinteistövirasto, rakennusvirasto ja rakennusvalvontavirasto. Paikkatietorekisterin ohjelmoinnista ja toimittamisesta on vastannut kiinteistöviraston geotekninen osasto ympäristökeskuksen kustantamana.

Selvityksen on laatinut geologi Satu Jaakkonen. Ympäristökeskuksessa työn ohjaamisesta on vastannut ympäristötarkastaja Eeva Pitkänen. Selvityksen laadintaan ja tulosten arviointiin ovat osallistuneet myös ympäristötarkastajat Merja Kurki-Suonio, Erja Puntti-Hannuksela, Eija-Leena Ranta ja Antti Salla.

Ympäristökeskus kiittää kartoituksen ohjaukseen ja raportin kommentointiin osallistumisesta Anna-Maija Pajukalliota kaupunkisuunnitteluvirastosta, Katarina Lemistä, Kati Alankoa, Juha Korpea ja Marja Paloniemeä kiinteistövirastosta, Tuomo Heinosta ja Raimo K. Saarista rakennusvirastosta ja Jarmo Karvista rakennusvalvontavirastosta. Kiitokset myös Teija Haavistolle Suomen ympäristökeskuksesta ja Kaija Savelaiselle Uudenmaan ympäristökeskuksesta arvokkaista kommentista ja yhteistyöstä selvityksen aikana.

1.2 Määritelmät

Saastunut maa-alue

Valtakunnallisen saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojektin (SAMASE-projektin) loppuraportissa saastunut maa-alue määritellään seuraavasti:

”Maa-alue on saastunut, jos siinä olevan haitallisen aineen tai tekijän pitoisuus ylittää huomattavasti kyseessä olevan alueen luontaisen pitoisuuden ja aineen kokonaismäärä maaperässä on merkittävä, tai saastuminen aiheuttaa alueen maankäytöstä ja ympäristöolosuhteista johtuen merkittävää välitöntä tai välillistä vaaraa luonnolle, ympäristölle

tai terveydelle. Tällaiseksi alueeksi lasketaan myös rannalta vesistöön jatkuva saastunut alue” (Puolanne ym. 1994).

Mahdollisesti saastunut maa-alue

Projektissa kartoitetuilla mahdollisesti saastuneilla alueilla tarkoitetaan alueita, joilla haitta-aineiden joutuminen maaperään on voinut olla mahdollista. Mahdollinen saastuminen on voinut aiheutua teollisesta toiminnasta tai muusta haitta-aineiden käsittelystä tai varastoinnista. Saastuneisuus ja kunnostustarve joudutaan selvittämään ja varmistamaan tapauskohtaisesti.

Paikkatietorekisteriin merkityssä kohteessa on voinut toimia yksi tai useampia yrityksiä. Kunkin yrityksen tiedot on koottu omalle tietolomakkeelleen muutamaa myöhemmin mainittua poikkeusta lukuunottamatta.

Kartoitetut kohteet poikkeavat toisistaan suuresti sekä kokonsa että mahdollisen saastumisen asteen suhteen. Kohteeksi on laskettu sekä suuri, monisaastunut alue että yksittäinen toimipiste. Siten pelkästään kohteiden lukumäärän perusteella ei voida arvioida saastumisen laajuutta.

2 Aineisto

2.1 Esikartoitus

Kartoituksen pohjana käytettiin aiemmin tehtyä esikartoitusta maaperää mahdollisesti likaavista riskikohteista, jossa kerättiin yhdeksällä eri toimialalla toimineiden yritysten osoitteita vuosilta 1946–79 (Salo 1998). Lisäksi käytettiin Salon keräämiä, julkaisemattomia tietoja vuosilta 1912–40. Esikartoituksen tietolähteet on esitelty kohdassa 2.4. Kartoitetut toimialat olivat seuraavat:

- autokorjaamot, -maalaamot ja akkualan yritykset
- huoltoasemat (tiedot vuoteen 1997)
- kemianteollisuuden yritykset
- kirjapainot
- mainos- ja kilpimaalaamot
- metalliteollisuuden yritykset
- pesulat
- puuteollisuuden yritykset
- romuliikkeet ja autohajottamot

Toimialat valittiin sillä perusteella, että niillä on yleisesti käsitelty haitta-aineita, jotka ovat joissakin tapauksissa saattaneet liata maaperää.

2.2 Kartoituksen täydennys

Esikartoitus kattoi vain osan niistä toimialoista, joiden on muissa yhteyksissä todettu aiheuttaneen maaperän saastumistapauksia. Tämän projektin aikana kartoitusta päätettiin täydentää vastaamaan pääpiirteissään ympäristöhallinnon valtakunnallisessa Saastuneiden maiden selvitys- ja kunnostusprojektissa (SAMASE-projekti) kartoitettuja toimialoja (liite 1). Tässä kartoituksessa käytetty toimialaluokitus on esitetty liitteessä 2. Valtakunnallista toimialaluokitusta on jonkin verran muokattu vastaamaan Helsingin teollisuuden ominaispiirteitä.

Kaikkia SAMASE-kartoituksen toimialaluokkia ei Helsingissä esiinny eikä kaikkia sen toimialoja ole kartoitettu. Joitakin luokkia on lisätty tulevia mahdollisia täydennystarpeita ajatellen. Luokitusta tarkennettiin muutaman luokan kohdalla jakamalla ne alaluokkiin. Muokattu toimialaluokitus eroaa SAMASE-luokituksesta seuraavasti:

Luokka 6, kemian- ja muoviteollisuus, jaettiin alaluokkiin, koska kemianteollisuuden eri haarat muodostavat erilaisen riskin. Uudet alaluokat ovat:

- 6.1 Teknokemian tuotteiden valmistus
- 6.2 Lääketehtaat ja farmasia
- 6.3 Maalien, lakkojen, painovärien yms. valmistus
- 6.4 Kasvinsuojeluaineiden ja lannoitteiden valmistus
- 6.5 Muiden kemiallisten tuotteiden valmistus

Luokka 13, energialaitokset ja polttonesteiden varastot, jaettiin alaluokkiin:

- 13.1 Energialaitokset
- 13.2 Suurehkot polttonesteverastot
- 13.3 Kiinteän polttoaineen varastot

Luokkaan 14 lisättiin mahdollisen tulevan täydennystarpeen varalta alaluokat:

- 14.7 Saastuneen maan varastointi ja käsittely
- 14.8 Täyttöalueet

Ympäristökeskus on parhaillaan selvittämässä Helsingin täyttöalueiden sijaintia ja käyttöhistoriaa. Selvityksestä valmistuu julkaisu vuoden 2001 aikana (Immonen 2001).

Tämän lisäksi katsottiin tarpeelliseksi käyttää muutamia omia luokkia. Lisätyt luokat ovat:

- 25. Öljynjalostus ja voiteluaineiden valmistus
- 26. Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus ja jalostus
- 27. Lentokentät
- 28. Telakat
- 29. Satamat

2.3 Aineiston karsinta

Esikartoitusaineistoa muokattiin ja siitä poistettiin mahdollisia päällekkäisyyksiä. Yritys saattoi olla aineistossa useampaan kertaan, jos se on toiminut monella toimialalla. Esimerkiksi metalliteollisuuden yritys on saattanut ilmoittaa harjoittavansa sekä konepajatoimintaa että metallien pintakäsittelyä. Tällöin yrityksen tiedot on yhdistetty yhdelle tietolomakkeelle. Jos toimialoja on ollut useampia kuin kaksi, muut toimialat on mainittu lisätiedoissa. Myös jos yrityksen nimi on vaihtunut ja yritys on mainittu esi-

kartoitusaineistossa sekä vanhalla että uudella nimellä, tiedot on yhdistetty yhdelle tietolomakkeelle.

Muutamilla toimialoilla on ollut yleistä, että yrityksen lopetettua toimintansa toinen saman alan yritys jatkaa samoissa tiloissa. Tällaisia ovat mm. on etenkin pesulat ja kirjapainot. Myös huoltoasemat ovat saattaneet siirtyä toisen ketjun alaisuuteen. Näissä tapauksissa toiminta jatkuu samanlaisena yrityksen nimen vain vaihtuessa. Pesulat, kirjapainot ja huoltoasemat on tällöin yhdistetty yhdelle tietolomakkeelle ja aikaisempien yritysten nimet on merkitty lisätietoihin.

Esikartoitusaineiston lähteissä mainitut osoitteet ovat joissain tapauksissa yrityksen pääkonttorin tai toimiston osoitteita varsinaisen tehtaan tai toimipaikan osoitteen sijaan. Näitä niin sanottuja toimistokohteita on pyritty poistamaan niissä tapauksissa, kun voidaan varmuudella arvioida kysymyksessä olleen pelkän toimiston. Näin on esimerkiksi osoitteen sijaitessa kiinteistössä, joka on aina ollut toimistokäytössä. Varsinaisten tuotantotilojen osoitteita on pyritty paikantamaan muiden lähteiden avulla, mutta se ei kaikissa tapauksissa ole ollut mahdollista. Aineistosta poistettiin lisäksi sellaisia kohteita, joiden ei muiden kohdetietojen perusteella katsottu toimialasta huolimatta voineen liata maaperää.

Aineistosta on myös poistettu ne alueet, jotka on jo kunnostettu tai joiden tutkimus ja/tai kunnostus on vireillä. Kunnostetut kohteet, joissa maaperää mahdollisesti likaava toiminta jatkuu, ovat kuitenkin mukana rekisterissä. Tällaisia kohteita voivat olla muun muassa huoltoasemat.

2.4 Tietolähteet

Mahdollisesti saastuneiden alueiden -paikkatietorekisterin tietoja on kerätty hyvin erilaisista lähteistä. Esikartoitusaineistoa on täydennetty muun muassa teollistumisen historiaa käsittelevistä kirjallisuuslähteistä, vanhoista kartoista ja viranomaishaastatteluista.

Paikkatietorekisterin ”lähde” -sarakeessa oleva viitenumero on sen tietolähteen numero, jossa kyseinen yritys ensimmäisen kerran esiintyy. Jos yritys on mainittu useissa lähteissä, sen voidaan päätellä toimineen pitkään tai olleen yleisesti tunnettu.

Esikartoitusaineisto käsittää lähteet 1–18. Lähteet 1–13 on numeroitu aikajärjestyksessä ja numeroinnissa on käytetty Salon (1998) numerointia. Osoitetietoja on kerätty lähteistä muutaman vuoden väliajoin, joten viitenumerosta voi päätellä toiminnan aloittamista vain suuntaa-antavasti. Samasta syystä saattaa aineistosta puuttua lyhyen aikaa toimineita yrityksiä. Esikartoitusaineistoon kuuluu lisäksi Salon keräämiä tietoja vuosilta 1912–1940, joita ei ole aiemmin julkaistu. Nämä tiedot ovat lähteinä 14–18. Luettelo käytetyistä lähteistä on liitteenä 3. Liitteessä on lisäksi arvioitu lähteiden kattavuutta ja luotettavuutta.

Karttatarkastelussa tärkeimpinä lähteinä olivat vanhat virastokartat, matkailukartat ja peruskartat (vrt. liite 3, karttalähteet). Niiden avulla selvitettiin alueiden käyttöhistoriaa ja paikannettiin kohteita, joiden osoite oli puutteellinen tai muuttunut. Joissakin vanhoissa peruskartoissa teollisuusyritykset oli merkitty ja suurimmat jopa mainittu nimeltä.

3 Työn toteutus ja menetelmät

3.1 Eri virastojen osuudet

3.1.1 Helsingin kaupungin ympäristökeskus, I osuus

Projekti alkoi ympäristökeskuksen osuudella, jonka aikana laadittiin projektisuunnitelma kartoituksen ja paikkatietorekisterin kokoamiseksi. Projektin alussa esikartoitusaineistosta luotiin MapInfo-pohjainen paikkatietorekisteri työrekisteriksi. Kartoituksen edetessä katsottiin tarpeelliseksi täydentää esikartoituksen toimialoja myös muilla maaperää mahdollisesti pilanneilla toimialoilla. Täydennystapa on esitelty tarkemmin luvussa 2.2.

3.1.2 Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto

Kaupunkisuunnitteluviraston osuudella selvitettiin alustavasti maaperän saastuneisuutta valmisteilla olevan yleiskaavan alueiden käyttösuunnitelman tutkittavilla uusilla rakentamisalueilla. Muutosalueiden tutkimus- ja kunnostustarvetta arvioitiin alueen toimintojen laadun ja laajuuden sekä ympäristöolosuhteiden perusteella. Arviointiryhmään kuuluivat diplomi-insinööri Anna-Maija Pajukallio kaupunkisuunnitteluvirastosta, ympäristötarkastajat Eeva Pitkänen, Merja Kurki-Suonio ja Antti Salla Helsingin ympäristökeskuksesta sekä rakennusarkkitehti Reetta Pyrylä kiinteistövirastosta. Maankäytön muutosalueet jaettiin tutkimus- ja kunnostustarpeensa perusteella seuraaviin viiteen luokkaan:

- Luokka 1.** Alueen tutkimus- ja/tai kunnostustarve on suuri
- Luokka 2.** Alueen tutkimus- ja/tai kunnostustarve on kohtalainen
- Luokka 3.** Alueen tutkimustarve on vähäinen ja kunnostustarve epätodennäköinen
- Luokka 4.** Alueen tutkimukset tai kunnostus ovat vireillä tai käynnissä
- Luokka 5.** Alue on kunnostettu tai todettu tutkimuksin puhtaaksi

Arvioinnissa huomioitiin myös alueen välittömässä läheisyydessä olevat toiminnot, jos haitta-aineiden leviämisen alueelle katsottiin olevan mahdollista. Niistä alueista, joiden tutkimus- ja/tai kunnostustarve oli suuri tai kohtalainen, sekä alueista, joiden tutkimukset ovat vireillä tai vasta alkaneet (luokat 1, 2 ja 4), arvioitiin myös tutkimusvaiheen ja kunnostusvaiheen vaatima aika. Projektiosuudesta ilmestyi erillinen selvitys: Maankäytön muutosalueiden saastuneisuuden arviointi, Yleiskaava 2002, alueiden käyttösuunnitelman tutkittavat uudet rakentamisalueet, Jaakkonen 31.3.2000.

Kaikkien valmisteilla olevan yleiskaavan maankäytön muutosalueiden jakaantuminen tutkimus- ja/tai kunnostustarpeensa mukaisiin luokkiin on esitetty karttaliitteessä 1. Karttaliite kuvaa suunnittelutilannetta 31.3.2000, joten joidenkin alueiden tutkimukset

ovat jo liitteessä esitettyä tilannetta pidemmällä. Projektin tässä vaiheessa ei arvioitu millään tavalla muita kuin yleiskaavatyössä tutkittavia maankäytön muutosalueita.

3.1.3 Helsingin kiinteistövirasto ja rakennusvirasto

Kiinteistöviraston ja rakennusviraston projektiosuuksien aikana työrekisteriä täydennettiin koko kaupungin alueella. Kohteista kerättiin lisätietoja toiminnan todellisesta luonteesta ja laajuudesta käytettävissä olevien historialähteiden ja tietojen perusteella. Kohteiden suuren kokonaismäärän vuoksi tämä tarkoitti käytännössä suhteellisen suppeaa arviota likaantumismahdollisuuden olemassaolosta, toisin sanoen onko toiminnassa käytetty haitta-aineita vai ei ja onko kyseessä sellainen kiinteistö, jossa haitta-aineita on mahdollisesti voinut joutua maaperään. Jos kohteesta oli helposti saatavissa tarkempia tietoja esimerkiksi haitta-aineiden laadusta tai niiden käsittelystä, ne lisättiin tietokantaan. Kaikissa kohteissa tämä ei ollut mahdollista, koska yksityiskohtainen käyttöhistorian selvittäminen olisi ollut liian aikaa vievää.

Lisätietojen pohjalta tietokannasta poistettiin kohteet, joiden arvioitiin olleen toimistoja tms. tai joissa ei oltu käytetty haitta-aineita tai joiden ei muuten katsottu voineen saastuttaa maaperää. Tietokannasta poistettiin myös jo kunnostetut alueet ja alueet, joiden tutkimukset tai kunnostus olivat vireillä.

3.1.4 Helsingin kaupungin ympäristökeskus, II osuus

Ympäristökeskus vastasi myös projektin viimeisestä osuudesta, jonka aikana arvioitiin alustavasti kohteiden tutkimus- ja kunnostustarvetta ja laadittiin kartoituksesta raportti. Arvioinnin suoritti arviointiryhmä käyttöhistoriatietojen ja ympäristöolosuhteiden perusteella. Arviointiryhmään kuuluivat Helsingin ympäristökeskuksen ympäristötarkastajat Merja Kurki-Suonio, Eeva Pitkänen, Erja Puntti-Hannuksela, Eija-Leena Ranta ja Antti Salla sekä tutkija Satu Jaakkonen.

3.2 Kartoitettujen kohteiden luokittelu

3.2.1 Alueellisten ympäristökeskusten käyttämät riskinarviointimallit

Alustavan riskiluokituksen tarkoituksena on jakaa kohteet tutkimus- ja kunnostustarpeensa perusteella riskiluokkiin. Tällainen riskiluokitus on melko karkea, koska suuresta kohdejoukosta on harvoin yksityiskohtaisia lähtötietoja arviointia varten. Sen avulla voidaan kuitenkin nostaa esiin kiireellisimmät tutkimuksia vaativat kohteet. Tutkimus- ja kunnostustarve voidaan arvioida esimerkiksi yksinkertaisen pisteytysmenetelmän avulla, jossa pisteytetään toiminnan sijainti- ja päästöriski. *Sijaintiriski*n vaikuttavat kohteen etäisyys asutuksesta, vesistöstä ja pohjavesialueesta tai muusta herkästä alueesta. Sillä pyritään arvioimaan, miten vakavia seurauksia saastumisella olisi. *Päästöriskin* arvioinnissa pyritään selvittämään miten vaarallista haitta-aine on, miten paljon ja miten helposti sitä on voinut päästä maaperään. Päästöriskin arviointi edellyttää suhteellisen paljon taustatietoja kohteesta.

Suuren kohdejoukon arviointi painottuu yleensä sijaintiriskin arviointiin. Alustavassa riskiluokituksessa kohde saa pisteitä jokaisesta muuttujasta ja kohteen kokonaispistel-

ku voi olla joko pisteiden summa tai kaavalla laskettu painotettu arvo. Kohteet jaetaan pisteytyksen pohjalta riski- tai kiireellisyysluokkiin.

Ympäristöhallinnossa on kehitelty erilaisia Suomen oloihin sopivia riskipisteytysmalleja. Etelä-Savon ympäristökeskuksen mallissa on painotettu erityisesti pohjaveden likaantumisen riskiä (Kuitunen 1998). Uudenmaan ympäristökeskuksen malli on samantapainen, mutta lisäksi on arvioitu haitan esiintymismahdollisuutta (Anttila 1999). Pirkanmaan ympäristökeskuksen mallissa on sijaintiriskin arvioinnissa otettu huomioon myös maankäyttö ja sen muutos (Silvola 1999).

Helsingin olosuhteet poikkeavat muun muassa kohteiden määrän, niistä käytettävissä olevien lähtötietojen, yhdyskuntarakenteen ja ympäristöolosuhteiden vuoksi muun maan tilanteesta siinä määrin, ettei kyseisten riskipisteytysmallien katsottu soveltuvan tähän arviointiin.

Riskipisteytysmallien käyttö edellyttää melko yksityiskohtaisia tietoja arvioitavista alueista ja toiminnoista, minkä vuoksi ne soveltuvat parhaiten sellaisen kohdejoukon arviointiin, josta on jo suhteellisen paljon taustatietoja ja mahdollisesti jopa näytetuloksia. Tietolomakkeen sisällössä on silti varauduttu siihen mahdollisuuteen, että myöhemmässä vaiheessa riskipisteytysmallille on tarvetta esimerkiksi pohjavesialueiden suojelemissuunnitelmia tehtäessä.

3.2.2 Helsingin kohteiden luokittelu

Helsingin tilanteeseen parhaiten sopivaksi arviointimenetelmäksi katsottiin asiantuntijaryhmän suorittama kohdekohtainen arviointi. Näin kunkin alueen ja toiminnon erityispiirteet voitiin parhaiten ottaa huomioon.

Kaikki kartoitetut kohteet luokiteltiin kolmeen luokkaan saastuneisuuden todennäköisyyden ja selvitystarpeen suuruuden perusteella. Kohteiden mahdollisen saastuneisuuden laajuutta ei arvioitu. Alustava arviointi tehtiin toimialan perusteella siten, että kullekin toimialalle määritettiin perusluokka toimialan muodostaman yleisen riskin perusteella. Näin arviointiasteikko pysyi yhtenäisenä koko arviointiprosessin ajan.

Arviointiryhmä kävi kaikki kartoitetut kohteet läpi alueittain 13 luokittelukokouksessa. Perusluokkaa tarkennettiin kohdekohtaisessa arvioinnissa, jossa huomioitiin alueen sijainti, kiinteistöstä olevat tiedot, ympäristöolosuhteet, toiminta-aika, toiminnon/toimintojen luonne ja laajuus, käytettyjen haitta-aineiden laatu sekä mahdollinen joutuminen ja leviäminen maaperään. Kohteet jaettiin tutkimus- ja kunnostustarpeensa perusteella seuraaviin riskiluokkiin:

- A:** selvitystarve on suuri, maaperän pilaantuminen todennäköistä
- B:** selvitystarve on kohtalainen, maaperän pilaantuminen mahdollista
- C:** selvitystarve on vähäinen, maaperän pilaantuminen epätodennäköistä

Käytetty luokittelu vastaa kaupunkisuunnitteluviraston osuudella mahdollisille maankäytön muutosalueille tehtyä luokittelua. Muutosalueilla arvioitiin kuitenkin koko alueella olleiden toimintojen kokonaisuutta ja yhteisvaikutuksia.

3.3 Mahdollisesti saastuneiden maa-alueiden rekisteri

3.3.1 Paikkatietosovelluksen valinta

Paikkatietojärjestelmissä kartalla näkyvä sijaintitieto ja kohteeseen liittyvät muut tiedot ovat samassa tietokannassa toisiinsa liitettyinä. Tiedot voidaan ottaa esille taulukko-muodossa tai karttapohjalla sekä yhdessä että erikseen.

Sopivan paikkatietosovelluksen valitsemiseksi selvitettiin projektin alussa, mitkä ominaisuudet ja toiminnot olisivat tarpeellisia sekä itse kartoituksen ja priorisoinnin että kartoitetuista kohteista muodostuvan, mahdollisesti saastuneiden maa-alueiden rekisterin myöhemmän käytön kannalta.

Mahdollisina paikkatietojärjestelminä tulivat esille MapInfo- ja MicroStation-ohjelmistot. Molemmat soveltuivat hyvin ominaisuuksiensa puolesta suunnitellun rekisterin toimintaympäristöksi. Projektin toteutustekniikaksi valittiin lopulta MicroStation/Oracle -ympäristö. Oracle on valittu kaupungin tietokantatoimittajaksi ja MicroStation-ohjelmisto on käytössä valtaosassa kaupungin teknisiä hallintokuntia.

Työn toteuttajaksi valittiin kiinteistöviraston geotekninen osasto, joka on toteuttanut valmiiksi saastuneen maaperän, pohjaveden ja huokosilman näytepistekohtaisia tietoja sisältävän Mahvet-järjestelmän kaupungin ympäristökeskukselle. Projekti liittyy osin läheisesti Mahvet-järjestelmään, joten näiden kahden ympäristön integroinnin katsottiin olevan eduksi, etenkin kun suuri osa käyttäjistä on samoja. Ohjelmointityö aloitettiin määrittelyineen ja kokouksineen vuoden 2000 keväällä ja projekti toteutettiin syksyn 2000 aikana.

3.3.2 Työrekisteri

Ennen MicroStation-pohjaisen järjestelmän (MaSa-rekisteri) valmistumista kartoitus-työhön tarvittiin työympäristö, jossa voisi valita alueita, tehdä erilaisia poimintoja ja analysoida ja muokata tietoja sekä kartalla että taulukoissa. Tämän vuoksi kartoitus päätettiin aloittaa MapInfo-pohjaisena ja siirtää tiedot MaSa-rekisteriin sen valmistuttua. Mapinfo-pohjainen rekisteri toimi siis työrekisterinä, jossa aineistoa käsiteltiin ja kartoitusta vietiin eteenpäin sillä aikaa, kun tilattua Oracle-pohjaista MaSa-rekisteriä ohjelmoitiin. Työrekisterin karttapohjana käytettiin kiinteistökarttaa.

3.3.3 Aineiston käsittely ja siirto

Esikartoitusaineisto oli tekstimuotoinen lista, jossa oli noin 4100 kohteen tiedot: yrityksen nimi, katuosoite ja toimiala kirjainkoodina sekä lähde, josta tieto oli saatu. Esikartoitusaineisto muokattiin Mapinfo-paikkatieto-ohjelman lukemaan muotoon. Paikka-koordinaatit saatiin osoitekartan osoitetietokannan avulla ja aineisto siirrettiin eräajona Mapinfo-tietokannaksi. Koordinaatteina käytettiin Helsinki-koordinaatteja, koska ne ovat käytössä Helsingin kaupungin muissa rekistereissä. Siirto tehtiin Helsingin kaupungin kiinteistöviraston kaupunkimittausosastolla. Tätä tietokantaa käytettiin kartoituksen työrekisterin pohjana.

Osoitetietokanta merkitsi kohteet pisteenä tontin keskipisteeseen. Tämä tarkkuus oli kartoituksen alkuvaiheessa riittävä, mutta myöhemmin paikannusta pyrittiin tarkentamaan lisätietojen avulla ja merkitsemään kohde mahdollisimman tarkoin oikeaan kohtaan.

Aineistosta poistettiin päällekkäisyydet ja tarkistettiin muuttuneet ja puutteelliset osoitetiedot. Koska siirto rekisteriin tapahtui osoitetietokannan perusteella, vain ne kohteet, joiden osoitetiedot olivat riittävät, siirtyivät tietokantaan. Näitä kohteita oli noin 3160. Tietokantaan eivät siirtyneet ne 334 kohdetta, joiden osoitteena oli vain kaupunginosa tai kadunnimi. 424 kohteen osoitetta ei löytynyt osoitetietokannasta joko muuttuneen kadunnimen tai numeroinnin vuoksi, mutta suuri osa näistä kohteista voitiin syöttää käsin tietokantaan. Ne kohteet, joita ei voitu luotettavasti paikantaa, koottiin omaksi listakseen.

3.3.4 Mahdollisesti saastuneiden maa-alueiden rekisteri (MaSa-rekisteri)

MaSa-rekisterisovellus toimii Windows NT-ympäristössä. Sen lomakesovellukset (Visual Basic) eivät edellytä MicroStation-ohjelmistoa. MaSa-rekisterin cad-sovellukset (alueiden rajaukset) toimivat MicroStation-ohjelmistossa (SE tai J) tai MicroStation GeoOutLook-ohjelmistossa (v. 05.07.03.04). Outlook-ohjelmistossa VisualBasic-sovellusten käynnistäminen ei onnistu.

Tietokannassa olevaa aineistoa voidaan tutkia ja ylläpitää VisualBasic-sovelluksella tai käyttää samaa sovellusta MicroStation-ohjelmiston alaisuudessa, jolloin paikkatietoihin liittyviä kyselyjä voidaan käyttää helpommin.

MaSa-rekisterin eri ikkunanäkymiä on esitetty kuvissa 1–3. Tietolomakkeen pohjana on Uudenmaan ympäristökeskuksen SAMASE-kartoituksessa käyttämä tietolomake, jota on muokattu paremmin Helsingin tarpeisiin sopivaksi. Tietokenttien kuvaus on liitteenä 4. MaSa-rekisterin karttapohjana käytetään kantakarttaa, mutta MicroStation-ympäristössä voidaan käyttää myös kaikkia sellaisia karttapohjia, jotka on sidottu kaupungin omaan koordinaatistoon (Helsinki-koordinaatisto).

MASA	
Número	091 - 00154 ☐ Digitoitu Tunnus Mahvetissa
Nimi	
Osoite	
X-koord.	Y-koord.
Kiinteistötunnus	
Toimiala	SAMASE
Toiminta-aika	
Lisätiedot	
Tietolähteet	Lähdeluettelo
Haitta-aineet	
Alueen maaperä	
Toiminnan lupatiedot	
27.9.2000	Riskianalyysi Talleta Sulje
© Helsingin kaupunki / Geotekninen osasto	

Kuva 1. MaSa-rekisterin tietolomakkeen pääikkuna.

MASA- Riskianalyysi	
Etäisyys PV-alueeseen	m
PV-alueen nimi	
PV-alueen luokka	
Etäisyys pohjavedenottamoon	m
Pohjavedenottamon nimi	
Etäisyys vesistöön	m
Vesistön nimi	
Etäisyys asutukseen	m
Etäisyys muuhun herkkään alueeseen	m
Herkän alueen nimi	
Haitan esiintymismahdollisuus	Maaperä Pintavesi Pohjavesi
Riskipisteet	
Riskiluokka	
Talleta Sulje	
© Helsingin kaupunki / Geotekninen osasto	

Kuva 2. MaSa-rekisterin riskianalyysi-ikkuna.

Kuva 3. MaSa-rekisterin tulostusikkuna.

Määritelmät

Tietolomake on VisualBasic -sovelluksessa oleva käyttöliittymän osakokonaisuus, joka näkyy kerrallaan käyttäjälle. Yrityksen tiedot merkitään tietolomakkeelle. Jos kohteessa on toiminut useita yrityksiä, kullakin yrityksellä on oma tietolomakkeensa. Poikkeuksen muodostavat samassa paikassa toimineet saman toimialan yritykset, jotka on merkitty yhdelle tietolomakkeelle. Jos yritys on toiminut kahdella toimialalla, molemmat toimialat merkitään samalle tietolomakkeelle. Jos toimialoja on useampia, muut merkitään lisätietoihin. Samassa paikassa eri aikoina toimineet eri toimialoja edustavat yritykset on merkitty omille tietolomakkeilleen.

Kenttä (tietokenttä) on tietolomakkeessa oleva yksittäistä tietoa varten ohjelmoitu tila. Käyttäjä tallentaa toiminnon tiedot lomakkeen kenttiin. Pakollinen kenttä on tietokenttä, johon käyttäjän on tallennettava yksilöivä tieto, jotta tallennus onnistuisi. Pakollisia kenttiä ovat kohteen nimi, osoite ja koordinaatit ja ne on merkitty keltaisella värillä. Suositeltavia tietokenttiä ovat muun muassa kiinteistötunnus, toimiala, toimii/lopetettu ja tietolähteet. Lisätietoja-kenttään merkitään muita kohteen arvioinnin kannalta tarpeellisia tietoja.

Rekisterin käyttö

Paikkatietorekistereissä kohteen sijainti- ja ominaisuustiedot ovat toisiinsa linkitettyjä, toisin sanoen valitulla alueella sijaitsevien kohteiden tiedot saadaan näkyviin taulukkomuodossa. Valinta toimii myös toisin päin, eli taulukosta valitun kohteen sijainti saadaan näkyviin karttapohjalla. MaSa-rekisterissä tietolomakkeen voi valita kohdeluettelosta (kuva 4).

Rekisteristä voi tehdä poimintoja toimialan, riskiluokan ja kiinteistötunnuksen perusteella. Kaikkia poimintoja voi rajata myös koordinaattien mukaan. Tätä toimintoa voidaan hyödyntää, kun halutaan saada yhteenveto esimerkiksi kaikista halutun alueen pintakäsittelyä harjoittavista yrityksistä.

Nimi	Numero
00083 Neste huoltoasema Mustalahdentie 3	
00084 Shell huoltoasema Myllyrengintie 2	
00085 JET huoltoasema Niityläntie 8	
00086 Neste huoltoasema Nordenskiöldinkatu 22	
00087 Esso huoltoasema Nujamiestentie 12	
00088 SEO huoltoasema Otavantie 9	
00089 Teboil huoltoasema Pakilantie 65	
00090 Teboil huoltoasema Pakilantie 66	

Kuva 4. Tietolomakkeen voi valita MaSa-rekisterin listasta tai hakea nimen tai numeron perusteella.

Sovelluksella voidaan tallettaa uusia saastuneiksi epäiltyjä kohteita tai muokata jo olemassa olevia tietoja. Muokattava lomake voidaan hakea nimen, numeron tai MicroStation-sovelluksessa koordinaattien perusteella. Ohje-toiminnon avulla saadaan näkyviin lyhyesti eri lomakkeiden kuvaukset ja toiminnot. Lähdeluettelon saa myös ohjeena näkyviin omasta painikkeestaan (vrt. kuva 1).

Pinta-alaltaan pienet alueet merkittiin pohjakartalle symbolina, mutta jos alue oli laajempi ja sen sijainnista oli tarkkaa tietoa, käytettiin aluerajausta.

Teollisuusalueet on merkitty alueina ja niiden sisälle on merkitty ne kohteet, joista kartoituksessa on ollut tietoa. On todennäköistä, että useimmilla teollisuusalueiden tonteilla on ollut maaperää mahdollisesti likaavaa toimintaa, vaikkei tontille ole merkitty yritystä. Monilla teollisuusalueilla yritykset vaihtuvat usein ja varsinkaan pienemmillä yrityksillä ei ole ollut lupia, joten ne ovat saattaneet jäädä kartoituksen ulkopuolelle. Teollisuusaluearajauksen sisäpuolella on siis aina huomioitava mahdollisuus, että alueen maaperä on saastunut.

Myös pienteollisuustalot on merkitty rekisteriin teollisuusalueina, koska niissä on usein hyvin monentyyppistä toimintaa. Pienteollisuustaloissa toimivat yritykset on listattu erikseen omaksi tiedostokseen.

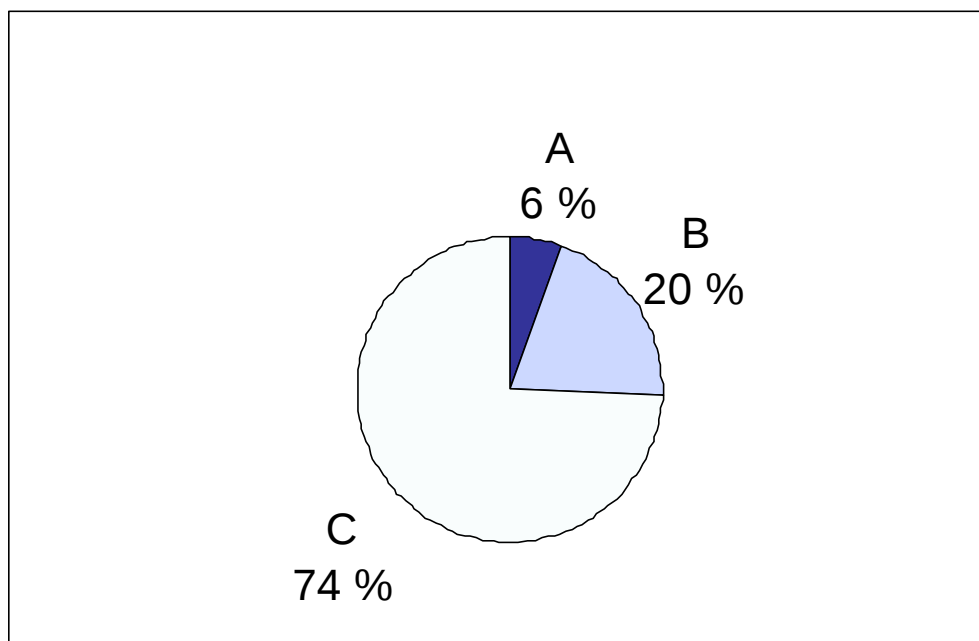
4 Kartoituksen tulokset

4.1 Rekisterin kohteiden jakautuminen luokkiin

Projektin aikana rekisterin sisältö muuttui suuresti. Lähtötiedoissa oli yli 4000 yrityksen osoitteet ja päällekkäisyyksienkin poiston jälkeen kohteita oli yli 3000. Lisätietojen perusteella poistettiin toimintoja, joiden ei arvioitu toimialasta huolimatta aiheuttaneen maaperän saastumista tai jotka olivat niin sanottuja toimistokohteita. Kartoituksesta poistettiin myös kohteet, joiden maaperä on kunnostettu tai joiden kunnostus on vireillä. Suurimmat tällaiset alueet ovat Herttoniemen öljysatama ja Arabianranta.

Rekisterissä on tällä hetkellä yhteensä 2435 kohdetta. Näistä 623 kohteen maaperän arvioidaan joko todennäköisesti tai mahdollisesti olevan saastunut (luokat A ja B), mikä on 26 % rekisterin kohteista.

Kuvassa 5 on esitetty kohteiden jakautuminen arvioituihin luokkiin. Näistä 137 aluetta (6 %) kuuluu luokkaan A, eli ne ovat kohteita, joiden selvitystarpeen arvioidaan olevan suuri ja maaperän pilaantumisen olevan todennäköistä. B-luokkaan kuuluvien 486 alueen (20 %) selvitystarpeen arvioidaan olevan kohtalaisen ja maaperän pilaantumisen olevan mahdollista. Luokkaan C kuuluvien 1812 alueen (74 %) kohdalla selvitystarve on vähäinen eikä alueiden maaperän saastumista pidetä todennäköisenä.



Kuva 5. Kohteiden jakautuminen luokkiin.

Taulukossa 1 on kuvattu kohteiden jakautuminen luokkiin toimialoittain. Jos yrityksellä on useampi kuin yksi toimiala, luokittelu on tehty yrityksen tärkeimmän toimialan mukaan, joka on merkitty tietolomakkeen ensimmäiseen toimialakenttään (Vrt. kuva 1).

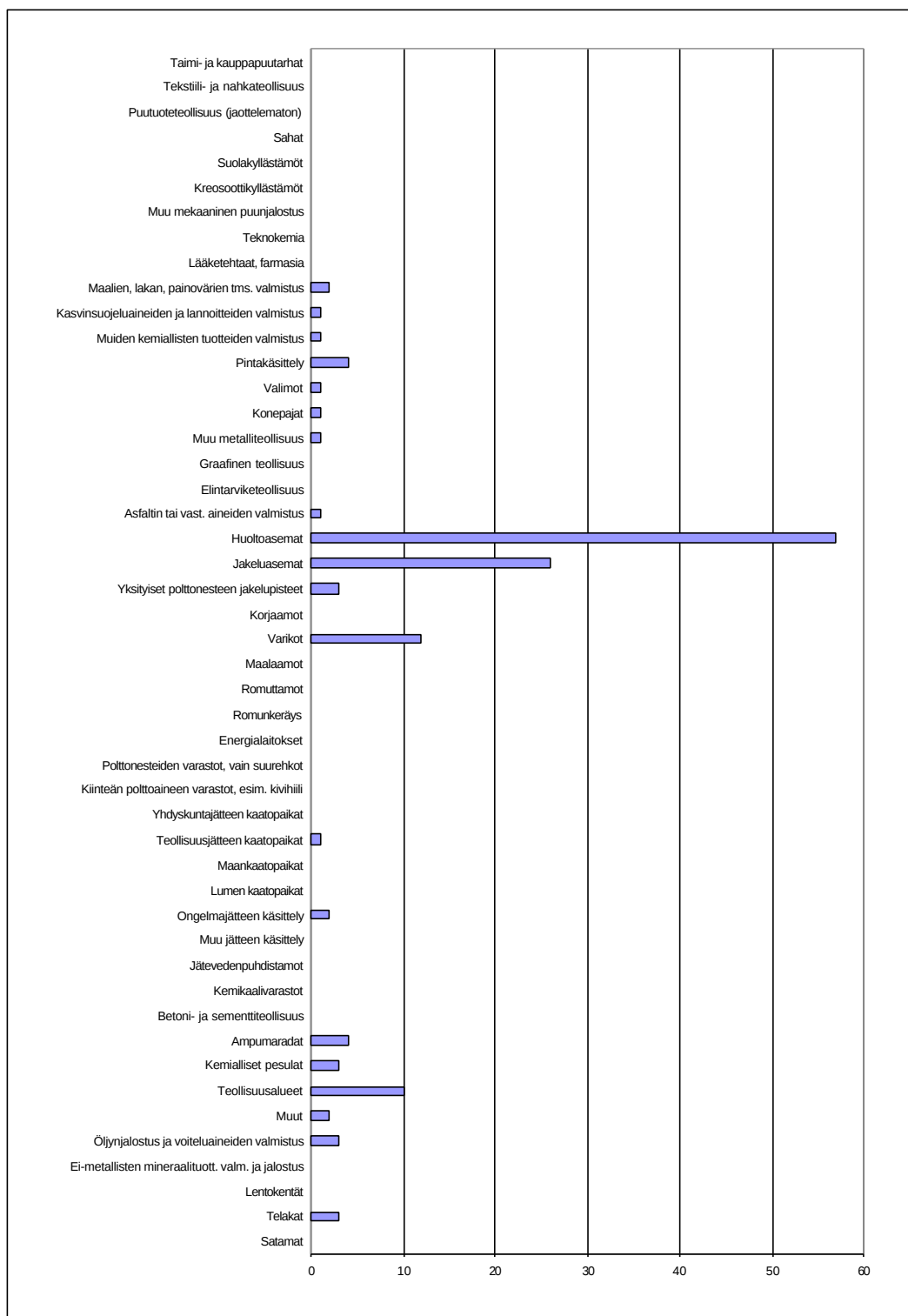
Taulukko 1. Rekisterikohteiden jakautuminen luokkiin toimialoittain.

KOODI	TOIMIALA	A	B	C
02	Taimi- ja kauppapuutarhat	0	3	0
03	Tekstiili- ja nahkateollisuus	0	0	1
04	Puutuoteteollisuus (jaottelematon)	0	1	7
04.1	Sahat	0	0	1
04.2	Suolakyllästämöt	0	1	0
04.3	Kreosootikyllästämöt	0	0	0
04.4	Muu mekaaninen puunjalostus	0	0	2
06	Kemian- ja muoviteollisuus			
06.1	Teknokemia	0	10	192
06.2	Lääketehtaat, farmasia	0	2	4
06.3	Maalien, lakkojen, painovärien tms. valmistus	2	15	33
06.4	Kasvinsuojeluaineiden ja lannoitteiden valmistus	1	0	1
06.5	Muiden kemiallisten tuotteiden valmistus	1	6	22
07	Metalliteollisuus			
07.1	Pintakäsittely	4	21	43
07.3	Valimot	1	15	36
07.4	Konepajat	1	32	94
07.5	Muu metalliteollisuus	1	112	231
08	Graafinen teollisuus	0	6	372
09	Elintarviketeollisuus	0	6	4
10	Asfaltin tai vast. aineiden valmistus	1	2	13
11	Huoltoasemat ja muut polttonest. jakelupisteet			
11.1	Huoltoasemat	57	19	31
11.2	Jakeluasemat	26	13	0
11.3	Yksityiset polttonesteen jakelupisteet	3	6	0
12	Korjaamot, romuttamot ja maalaamot			
12.1	Korjaamot	0	103	394
12.2	Varikot	12	10	1
12.3	Maalaamot	0	3	49
12.4	Romuttamot	0	17	57
12.5	Romunkeräys	0	1	3
13	Energialaitokset ja polttonesteiden varastot			
13.1	Energialaitokset	0	9	2
13.2	Polttonesteiden varastot, vain suurehkot	0	4	0
13.3	Kiinteän polttoaineen varastot, esim. kivihiili	0	2	0
14	Kaatopaikat ja muu jätteen käsittely			
14.1	Yhdyskuntajätteen kaatopaikat	0	1	0
14.2	Teollisuusjätteen kaatopaikat	1	0	0
14.3	Maankaatopaikat	0	0	1
14.4	Lumen kaatopaikat	0	0	0
14.5	Ongelmajätteen käsittely	2	1	0
14.6	Muu jätteen käsittely	0	1	0
15	Jätevedenpuhdistamot ym.			
15.1	Jätevedenpuhdistamot	0	2	3
16	Kemikaalivarastot	0	3	0
19	Betoni- ja sementtiteollisuus	0	2	2
21	Ampumaradat	4	3	5
22	Pesulat			
22.1	Kemialliset pesulat	3	4	198
23	Teollisuusalueet	10	12	3
24	Muut	2	27	6
25	Öljynjalostus ja voiteluaineiden valmistus	3	0	0
26	Ei-metallisten mineraalituott. valm. ja jalostus	0	0	0
27	Lentokentät	0	1	0
28	Telakat	3	7	1
29	Satamat	0	2	0
	YHTEENSÄ	137	486	1812

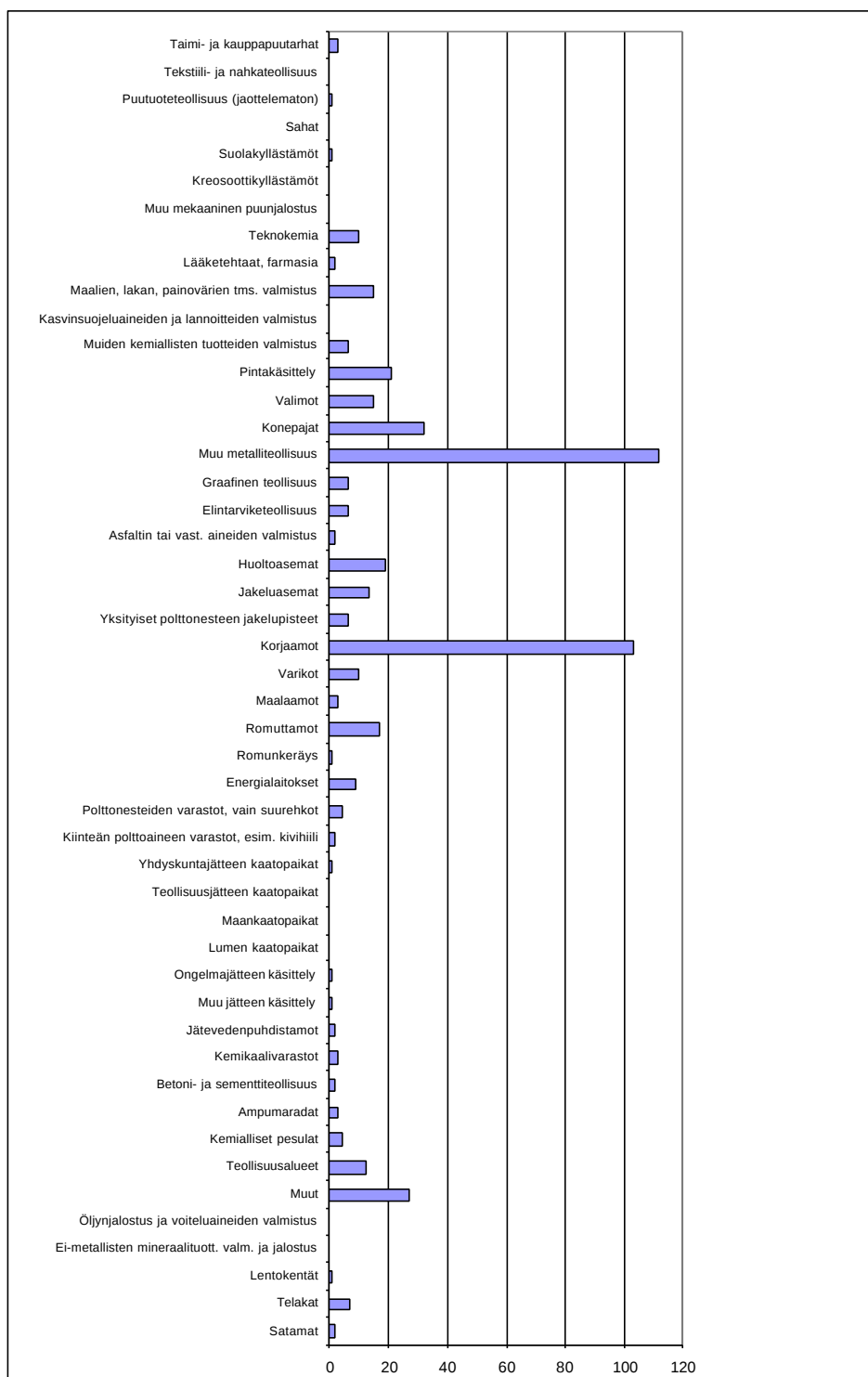
Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) kokoamien alustavien tietojen mukaan Suomessa on noin 18 000 sellaista aluetta, joilla aikaisempi tai nykyinen toiminta on voinut liata maaperää. Näistä noin 6000 kuuluu SYKE:n riskiluokkiin A ja B eli niiden maaperän kunto tulisi selvittää ja tarvittaessa kunnostaa vuoteen 2005 (A-luokka) tai vuoteen

2015 (B-luokka) mennessä. Muista kohteista riittää nykyisen näkemyksen mukaan sijaintitieto.

Helsingin tuloksia ei voi suoraan rinnastaa muun Suomen tuloksiin luokitusperusteiden eroavaisuuksien vuoksi. Vertailua vaikeuttaa myös se, että lähtötietojen taso ja kartoitustarkkuus vaihtelevat eri kunnissa.



Kuva 6. A-luokan kohteiden toimialajakauma.



Kuva 7. B-luokan kohteiden toimialajakauma.

4.1.1 A-luokan kohteet

Polttonesteiden jakelu muodostaa A-luokan ylivoimaisesti suurimman toimialaryhmän. Huoltoasemia ja polttonesteiden jakeluasemia on A-luokassa 86 kappaletta (62 %). Useita huolto- ja jakeluasemia on myös kunnostettu. Jos ne ovat kunnostuksen jälkeen jatkaneet toimintaansa, ne on sisällytetty rekisteriin. Toimintansa lopettaneet ja kunnostetut huolto- ja jakeluasemat on poistettu rekisteristä.

Muita suuren maaperän saastumisriskin aiheuttavia toimialoja ovat varikot ja teollisuusalueet. Niiden maaperä on saattanut saastua muun muassa öljy-yhdisteillä ja raskasmetalleilla. Luokkaan A kuuluu 12 varikkoa (9 %) ja 10 teollisuusaluetta (7 %). Metalliteollisuuden yrityksiä, joista useimmat ovat pintakäsittelylaitoksia, on 5 % A-luokan kohteista. Kemianteollisuuden osuus on alle 3 %. Kuvassa 6 on esitetty A-luokkaan kuuluvien kohteiden toimialajakauma ja karttaliitteessä 2 on esitetty kohteiden sijainti.

4.1.2 B-luokan kohteet

Metalliteollisuus muodostaa 37 % luokan B kohteista (180 kpl). Lukumääräisesti eniten niistä on muun metalliteollisuuden kohteita. Konepajat (32 kpl) ja valimot (15 kpl) ovat kooltaan suurimpia ja osa niistä harjoittaa myös metallien pintakäsittelyä. Kuvassa 7 on esitetty B-luokan kohteiden toimialajakauma.

Toiseksi suurin luokan B toimiala on autokorjaamot, joita on 21 % (103 kpl) luokan kohteista. Valtaosa korjaamoista on keskittynyt teollisuusalueille. Luokkaan B on merkitty ne 38 huolto- ja jakeluasemaa, joiden suojarakenteet ovat kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (nro 415/1998) mukaiset, tai joiden riski muista syistä on arvioitu alhaisemmaksi. Tämän ryhmän osuus on 7,8 %. Kemianteollisuuden kohteet ovat pääasiassa teknokemian laitoksia sekä maaleja, lakkoja ja vastaavia aineita valmistavia yrityksiä. Ne muodostavat 6,8 % luokan B kohteista (33 kpl).

Veneiden talvisäilytysalueet on merkitty muihin toimialoihin (toimiala 24) ja niitä on 5 % (25 kpl) luokan B kohteista. Lähes kaikki 17 romuttamosta (3,5 %) ovat keskittyneet teollisuusalueille. Teollisuusalueita on 12 kappaletta. Karttaliitteessä 3 on esitetty B-luokkaan kuuluvien kohteiden sijainti.

4.1.3 C-luokan kohteet

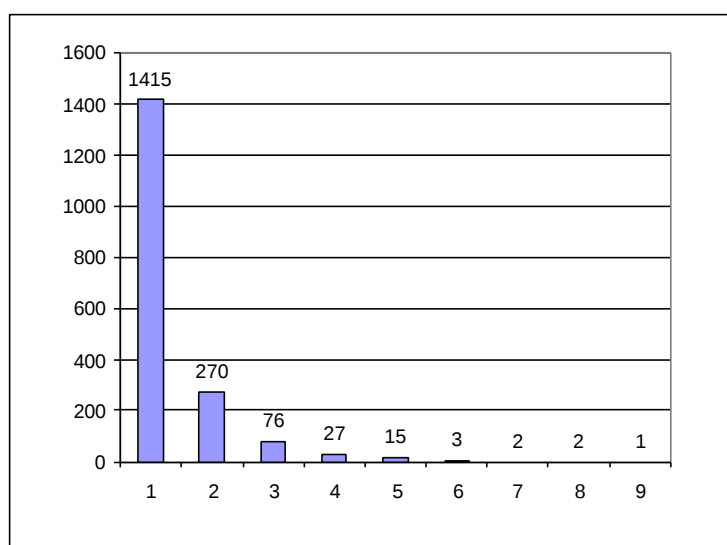
C-luokan kohteita on yhteensä 1812 ja niiden selvitystarpeen arvioidaan olevan vähäinen ja maaperän pilaantumisen epätodennäköistä. Luokassa C on 198 kemiallista pesulaa, 372 kirjapainoa ja 394 autokorjaamoja. Teknokemian yrityksiä on 192 ja lähinnä pieniä metallialan yrityksiä yhteensä 404 kappaletta.

Yli puolet C-luokan kohteista sijoittui keskustan tiiviin kaupunkirakenteen alueelle, jossa suuri osa rakennuksista on asuin- tai liikekäytössä. Alueelle sijoittui yli tuhat kohdetta, mutta hyvin harvan niistä arvioitiin aiheuttavan maaperän saastumisriskiä. Suurin osa näistä kohteista on pieniä, kerrostalojen alakerrassa sijaitsevia kemiallisia pesuloita, kirjapainoja ja autokorjaamoita, joista normaalitilanteissa ei aiheudu haitta-ainepäästöjä. Ongelmatilanteissakin mahdolliset päästöt kulkeutuvat viemäriin, eivätkä maahan. Lähes kaikki maa-ala on päällystetty ja useimmissa taloissa on kellarikerros. Mahdollisten haitta-aineiden leviämismahdollisuudet ovat pienet. Useille kantakaupungin tonteille, joilla aiemmin on ollut teollista toimintaa, on myöhemmin rakennettu pääasiassa liiketiloja. On hyvin todennäköistä, että maanalaisia tiloja rakennettaessa mahdollisesti likaantuneet maa-ainekset on kaivettu pois. Nämä kohteet on haluttu pitää mukana rekisterissä, koska niiden sijaintitiedoista katsottiin olevan myöhemmin hyötyä kiinteistön käyttöhistorian selvittämisessä mahdollisissa ongelmatilanteissa.

4.2 Toimialoittainen kuvaus

Toiminnan aiheuttama riski riippuu suuresti yrityksen koosta ja toimialasta sekä haitta-aineiden laadusta, määrästä ja käsittelytavasta. Nykyisin muun muassa jätteistä huolehditaan asianmukaisesti, mutta aiemmin niiden aiheuttamiin mahdollisiin haittoihin ei useinkaan kiinnitetty riittävästi huomiota.

Samalla paikalla on voinut toimia useita yrityksiä. Eri toimialojen yritykset merkittiin kukin omalle tietolomakkeelleen. Kuten kuvasta 8 voi havaita, valtaosassa alueista (1415 kpl) on toiminut vain yksi yritys. Tämä on 78 % rekisterissä olevista 1811 eri alueesta. Alueita, joilla on ollut kaksi eri alan yritystä, on 270 kpl (15 %). Alueita, joilla on ollut kolme yritystä on 76 kpl (4,2 %) ja alueita, joilla on toiminut neljä tai useampia yrityksiä on 50 kpl (2,7 %).



Kuva 8. Tietolomakkeiden lukumäärä yhtä koordinaattipistettä kohden.

Suuri osa maaperää mahdollisesti saastuttavista toiminnoista sijaitsee teollisuusalueilla. Teollisuusaluearajauksen sisällä onkin aina otettava huomioon maaperän saastumisen mahdollisuus, vaikka rekisterissä ei kiinteistölle olisikaan merkitty mitään toimintaa.

Muita merkittäviä mahdollisesti maaperän saastumista aiheuttaneita toimialoja Helsingissä ovat metalli- ja kemianteollisuus sekä varikot ja korjaamot. Seuraavassa kartoituksen tulokset on esitelty Helsingille tyypillisten toimialojen yleisyyden mukaan. Toimialakoodi on merkitty sulkuihin toimialan nimen jälkeen.

4.2.1 Huolto- ja jakeluasemat sekä yksityiset polttonesteen jakelupisteet

Tämän toimialan kohteista 62 % (86 kpl) arvioitiin kuuluvan luokkaan A, eli todennäköisesti saastuttaneen maaperää. Maaperän saastumisen arvioitiin olevan mahdollista 7,8 %:lla toimialan kohteista (38 kpl). Näistä B-luokan kohteista 19 on kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (nro 415/1998) mukaisesti kunnostettuja, edelleen toimivia tai vain vähän aikaa toimineita asemia. Arviointi tehtiin tarkastuskertomusten ja -pöytäkirjojen mukaan. Kunnostetut, toimintansa lopettaneet kohteet on poistettu rekisteristä.

Huoltoasemien lisäksi kartoitettiin jakeluasemat eli niin sanotut kylmät asemat (13 kpl) ja yksityiset polttonesteen jakelupisteet (6 kpl). Yksityiset jakelupisteet ovat lähinnä veneseurojen tai kuljetusyritysten jakelupisteitä. Alueellisesti huolto- ja jakeluasemien jakaantuminen Helsingissä on suhteellisen tasaista.

Suurin maaperän pilaantumisriski aiheutuu säiliöiden täytön yhteydessä maahan valuvista polttoaineista. Polttoaineet voivat kulkeutua asfaltin lävitse ja pienistä määristä kertyy ajan myötä merkittävä haittatekijä. Uusilla huoltoasemilla haitta-aineiden käsittely on yleensä hallitumpaa.

Aiemmin jäteöljyn ja romuakkujen säilytys, säiliöiden täyttö ja autojen tankkaus on ollut huolimattomampaa ja piha on usein ollut suojaamaton, jolloin polttoaine on päässyt suoraan maaperään. Joissakin tapauksissa myös vanhoista säiliöistä on saattanut valua maaperään polttoaineita. Öljyn, bensiinin ja akuista peräisin olevan lyijyn lisäksi autojen pesussa käytetyt pesukemikaalit (liuottimet) voivat aiheuttaa haittoja.

Helsingissä kunnostetaan vuosittain noin kymmenen huoltoasemaa. Valtakunnallisessa SOILI-ohjelmassa, joka alkoi vuonna 1997, on Helsingissä kunnostettu kymmenen huoltoasemaa. SOILI-ohjelma on Öljy- ja Kaasualan Keskusliiton johtama projekti, jossa käytöstä poistettujen tai poistettavien polttoaineen jakelupisteiden maaperän saastuneisuus tutkitaan ja tehdään tarvittavat kunnostustoimenpiteet. Hankkeen käytännön toimeenpanija on Öljy- ja Kaasualan Keskusliiton omistama palveluyhtiö Öljyalan Palvelukeskus Oy.

4.2.2 Teollisuusalueet

Luokassa A on yhdeksän teollisuusaluetta ja yksi pienteollisuustalo. Näillä teollisuusalueilla on pitkään jatkunutta toimintaa, paljon riskialttiita toimintoja ja on todennäköistä, että useimpien tonttien maaperä on ainakin jonkun verran likaantunut. Luokkaan B kuuluu yhdeksän teollisuusaluetta ja kolme pienteollisuustaloa. Maaperän saastumisriskin on näillä alueilla arvioitu olevan pienempi alueen lyhyemmän toiminta-ajan, ympäristöolosuhteiden tai alueilla sijaitsevien toimintojen perusteella.

Teollisuusalueet on merkitty alueina ja niiden sisälle on merkitty omille tietolomakkeilleen ne yritykset, joista on tietoja. Kaikista teollisuusalueilla toimineista yrityksistä tietoja ei ole. Useimmilla teollisuusalueiden kiinteistöillä on ollut toimintaa, joka on saattanut saastuttaa maaperää, joten tähän mahdollisuuteen on varauduttava myös niillä teollisuusalueiden kiinteistöillä, joille ei ole merkitty toimintoja.

Myös pienteollisuustalot on merkitty teollisuusalueiksi. Niissä toimii usean eri toimialan yrityksiä, eikä kaikista kiinteistöissä toimineista yrityksistä ole tietoja, joten myös riskialttiin toiminnan mahdollisuus on otettava huomioon alueen jatkosuunnittelussa ja -käytössä.

4.2.3 Metalliteollisuus

Seitsemän metalliteollisuusyrityksen arvioidaan kuuluvan luokkaan A. Ne kaikki sijaitsevat teollisuusalueilla. Luokkaan B kuuluu 180 kohdetta, joista niistäkin suurin osa sijoittuu teollisuusalueille. Teollisuusalueiden ulkopuolella sijaitsevat kohteet ovat pää-

osin toimintansa lopettaneita. Eniten luokkaan B kuuluvia metallialan yrityksiä on Tattarisuon, Pitäjänmäen ja Herttoniemen teollisuusalueilla.

Metalli- ja metallituoteteollisuuden päästöt riippuvat suuresti tuotantolaitoksen koosta ja tuotantosuunnasta. Jätevedet voivat sisältää muun muassa metalleja, fenoleja, syanideja ja hiilivetyjä. Myös jätemäärät ovat usein suuria. Poltto- ja voiteluöljyjä varastoidaan yleensä huomattavia määriä, mikä lisää saastumisriskiä. Päästöjä maaperään voi aiheutua myös kemikaalien käsittelyssä ja varastoinnissa sekä onnettomuuksissa esimerkiksi kuljetusten yhteydessä. Jatkuva kemikaalien pääseminen lattialle voi ajan mittaan aiheuttaa kemikaalin valumisen lattiarakenteiden läpi maaperään.

Toimiala on jaettu seuraaviin alaluokkiin:

1. Pintakäsittely

Toimialan kohteista neljä kuuluu luokkaan A ja 21 luokkaan B. Metallien pintakäsittelyssä käytetään happoja, syanidia ja käsittelytavasta riippuen muun muassa kromia, nikkeliä, sinkkiä, kuparia ja/tai kadmiumia. Yrityksistä suurin osa on erikoistunut pintakäsittelyyn, mutta osa harjoittaa myös muuta metalliteollisuutta. Osalla yrityksiä pintakäsittely on todennäköisesti ollut hyvin pienimuotoista ja käsiteltyjen haitta-aineiden määrä siten pieni.

2. Metallien valmistus

Helsingissä ei kartoituksen mukaan ole ollut rauta- tai terästehtaita eikä muita metalleja valmistavia tehtaita.

3. Valimot

Yhden valimon arvioidaan kuuluvan luokkaan A ja 15 valimon luokkaan B. Valimoiden suuruus vaihtelee koriste- ja taidevalimoista suurehkoihin, usein muun metalliteollisuuden, esimerkiksi konepajan, yhteydessä oleviin valimoihin. Käytetyt haitta-aineet ovat yleisimmin öljyjä ja rasvanpoistossa käytettyjä liuottimia. Valimoissa syntyy myös metallipitoisia jätteitä ja lietteitä.

4. Konepajat

Luokkaan A kuuluu yksi konepaja ja luokkaan B 32 konepajaa. Myös konepajateollisuudessa käytetään runsaasti öljyjä ja rasvanpoistoliuottimia. Suurilla konepajoilla on lisäksi usein muuta toimintaa, kuten esimerkiksi metallien pintakäsittelyä, maalausta. Vanhemmissa lähteissä konepajoiksi on ilmoitettu myös pieniä yrityksiä, jotka ovat lähinnä korjaamoita.

5. Muu metalliteollisuus

Luokkaan A kuuluu yksi kohde ja luokkaan B 112 muun metalliteollisuuden kohdetta. Muuksi metalliteollisuudeksi on merkitty muita metalliteollisuuden tuotteita valmistavia yrityksiä, kuten esimerkiksi konetehtaat, verstaat, metallin mekaaninen työstö. Lisäksi ryhmään kuuluvat ne metalliteollisuusyritykset, joiden tarkemmasta tuotannosta ei ole tietoja.

4.2.4 Kemian ja muoviteollisuus

Kemian ja muoviteollisuuden kohteista neljä kappaletta kuuluu luokkaan A ja 33 kappaletta luokkaan B. Lähes kaikki kohteet sijaitsevat teollisuusalueilla. Kemian- ja muoviteollisuus käyttää runsaasti haitallisia kemikaaleja. Toimialalla saattaa syntyä merkittäviä päästöjä ilmaan ja veteen. Myös ongelmajätteitä syntyy runsaasti. Onnettomuuksissa ja vahinkotapauksissa, kuten esimerkiksi putkirikoissa, saattaa maaperään ja pohja- ja pintavesiin joutua merkittäviä määriä myrkyllisiä aineita. On kuitenkin huomattava, että maaperän pilaantumiskemianteollisuuden eri aloilla ei ole samanlainen. Kemian- ja muoviteollisuus on jaettu seuraaviin alaluokkiin:

1. Teknokemian tuotteiden valmistus

Toimialan kohteista 10 kohdetta kuuluu luokkaan B. Toimialalla ei ole A-luokan kohteita. Suurimman osan, 192 kappaletta, kartoitetuista toimialan kohteista ei katsottu voineen liata maaperää, joten ne ovat luokassa C.

Pesuaineiden, kosmetiikka- ja hygieniatuotteiden valmistuksessa suurimman riskin muodostavat käytettyjen liuottimien varastointi ja käsittely. Alalla ei yleensä käytetä erityisen haitallisia kemikaaleja, joten toiminnasta maaperälle aiheutuva riski on pienempi kuin muulla kemianteollisuudella. Useimmat kartoitetut teknokemian alan yritykset ovat pieniä. Osa yrityksistä on mahdollisesti harjoittanut vain maahantuontia.

2. Lääketehtaat ja farmasia

Toimialan kahden kohteen on arvioitu kuuluvan luokkaan B.

Lääkeraaka-aineiden valmistuksessa käytetään erilaisia kemikaaleja ja liuottimia. Ongelmajätteitä syntyy runsaasti. Lääkkeiden valmistus on usein kytketty lääkeraaka-aineiden valmistukseen. Päästöt ovat pienempiä kuin raaka-aineiden valmistuksessa, mutta toiminnasta syntyy ongelmajätettä, kuten lääkejätettä ja liuottimia. (Hokkanen & Rossi 1990.)

3. Maalien, lakkojen, painovärien yms. valmistus

Tähän luokkaan kuuluvat maaleja, lakkoja, painovärejä, liimoja tai vernissaa valmistavat tai valmistaneet yritykset. Kaksi toimialan kohdetta kuuluu luokkaan A ja 15 kohdetta luokkaan B. Yritysten koko vaihtelee suuresti. Osa yrityksistä on mahdollisesti harjoittanut vain maahantuontia tai tukkukauppaa.

Alalla käytetään runsaasti erilaisia liuottimia. Suurten raaka-ainemäärien käsittely ja varastointi muodostavat selvän riskin maaperän ja usein myös pohjavesien likaantumiselle.

1900-luvun alkupuolella useat pienyritykset jalostivat vernissaa pellavaöljystä. Tämä toiminta ei todennäköisesti ole aiheuttanut maaperän saastumista. Vernissan valmistukseen saattoi liittyä myös tervan, asfaltin tai teknokemian tuotteiden valmistusta.

4. Kasvinsuojeluaineiden ja lannoitteiden valmistus

Riskiluokkaan A kuuluu yksi kasvinsuojeluaineita valmistanut yritys. Luokassa C on yksi lannoitetehtas, mutta sen ei arvioida saastuttaneen maaperää.

Kasvinsuojeluaineiden valmistuksessa käytetään myrkyllisiä kaasuja ja nesteitä sekä erilaisia liuottimia. Myrkyllisten kemikaalien käsittely ja varastointi muodostavat suuren riskin maaperälle ja pohjavedelle. (Hokkanen & Rossi 1990.)

5. Muiden kemiallisten tuotteiden valmistus

Muita kemiallisia tuotteita valmistavista yrityksistä yksi kohde kuuluu luokkaan A ja kuusi kohdetta luokkaan B. Ryhmään kuuluvat myös ne yritykset, joiden tarkemmasta tuotantosunnasta ei ole riittävästi tietoja.

4.2.5 Korjaamot, varikot, maalaamot ja romuttamot

1. Korjaamot

Luokkaan A ei kuulu yhtään korjaamoa. Maaperän saastumisen arvioitiin olevan mahdollista (luokka B) 103 korjaamolla. Nämä korjaamot ovat keskittyneet pääasiassa teollisuusalueille, kuten Tattarisuolle, mutta joitakin on myös asutuksen lähellä. Suuri osa kartoitetuista korjaamoista on ollut pieniä autotallikorjaamoita. Useimmilla (394 kpl) maaperän saastumisen on arvioitu olleen epätodennäköistä ja selvitystarpeen vähäistä, joten ne on merkitty luokkaan C.

Korjaamoiden pääasiallisina haitta-aineina ovat käytetyt ja varastoidut öljyt, mutta myös liuottimet, maalit ja romuakkujen akkuhapot saattavat aiheuttaa ongelmia huolimattomasti käsiteltyinä. Jäteöljyt sisältävät usein muun muassa rikkiä, lyijyä ja muita raskasmetalleja, kloorattuja hiilivetyjä sekä PAH-yhdisteitä. Uusilla ja suurehkoilla toimipaikoilla kyseessä olevien aineiden käsittely on yleensä asianmukaista.

2. Varikot

Koska varikoiden toiminta on usein pitkäaikaista ja laajamittaista, maaperän saastuminen arvioitiin todennäköiseksi (luokka A) 12 kohteessa ja mahdolliseksi (luokka B) kymmenessä kohteessa. Varikoilla varastoidaan usein öljyjä ja polttonesteitä. Jos varikolla on oma polttonesteiden jakelupiste, se on merkitty rekisterin toimialakohtaan toimiseksi toimialaksi. Koneiden huollossa ja korjauksessa käytetään muun muassa liuottimia. Varikot sijoittuvat eri puolille kaupunkia, yleensä kantakaupungin ulkopuolelle.

3. Maalaamot

Maalaamot käyttävät ja varastoivat maaleja ja liuottimia. Osa maalaamoista on auto-maalaamoita. Kolme maalaamoaa kuuluu luokkaan B. Luokkaan C merkittiin 49 maalaamoaa, koska ne ovat pieniä eikä niiden katsottu voivan saastuttaa maaperää.

4. Romuttamot

Luokkaan A ei kuulu yhtään romuttamoaa. Luokkaan B kuuluu 17 romuttamoaa, jotka kaikki ovat sijoittuneet teollisuusalueille. Romunkeräystä harjoittaa yksi luokkaan B kuuluva yritys, joka sijaitsee myös teollisuusalueella. Romuttamot varastoivat ja käsittelevät teollisuuden, pienyritysten ja kotitalouksien jätteitä. Ongelmallisimpia ovat kaapelien kuoret, akut ja erilaiset öljy- ja PCB-jätteet.

Suuri osa kartoitetuista romuttamoista on autoromuttamoita. Aiemmin autonromuista ei poistettu öljyjä ja akkunesteitä vastaanotettaessa. Vanhat romuttamoiden pihat ovat usein olleet päällystämättömiä, jolloin haitta-aineet ovat voineet päästä vapaasti maaperään.

4.2.6 Muut toimialat

Kaatopaikat ja muu jätteenkäsittely

Helsingissä ei ole enää toimivia yhdyskuntajätteen kaatopaikkoja, sillä Helsingin jätteet kuljetetaan nykyään Ämmässuon kaatopaikalle Espooseen. Suomenlinnan lopetettu kaatopaikka kuuluu luokkaan B. Iso-Huopalahden kaatopaikalle on viety yhdyskuntajätteen lisäksi teollisuusjätettä, joten se on laskettu teollisuuskaatopaikaksi ja luokiteltu luokkaan A. Muut Helsingin lopetetut kaatopaikat on joko kunnostettu tai niitä tutkitaan parhaillaan.

Rekisterissä on kaksi luokkaan A kuuluvaa ja yksi luokkaan B kuuluva ongelmajätteen käsittelypaikka. Laajamittainen ongelmajätteiden käsittely voi onnettomuustapauksissa tai huolimattomuuden seurauksena saastuttaa maaperää. Luokkaan B kuuluu lisäksi Helsingin kaupungin rakennusviraston kompostointikenttä, joka on luokiteltu muuksi jätteenkäsittelyksi.

Saastuneen maan varastoinnille ja käsittelylle varattuja alueita tai lumenkaatopaikkoja ei ole kartoitettu tässä vaiheessa. Lumenkaatopaikkoja tullaan kartoittamaan kuluvan vuoden aikana. Täyttöalueista on Helsingin ympäristökeskuksessa tekeillä erillinen selvitys, joka julkaistaan lähiaikoina (Immonen 2001). Selvityksen kohteita voidaan tarvittaessa myöhemmin liittää rekisteriin.

Energialaitokset, polttonesteen varastot ja kiinteän polttoaineen varastot

Rekisterissä on yhdeksän energialaitosta, neljä polttonesteiden varastoa ja kaksi kiinteän polttoaineen varastoa, jotka kuuluvat luokkaan B.

Energialaitosten ja suurehkojen polttonestevarastojen aiheuttama maaperän saastumisen riski aiheutuu pääasiassa polttoaineiden varastoinnista. Kivihiilestä liukenee sadeveet raskasmetalleja (As, Zn ja Cu). Jos hiilen rikki- ja pitoisuus on alle 1,3 %, on raskasmetallien liukeneminen vähäistä. (Puolanne ym. 1994).

Ampumaradat

Rekisterissä on neljä luokkaan A ja kolme luokkaan B kuuluvaa ampumarataa. Ampumaradoilla pienelle alueelle keskittyy huomattava raskasmetallikuormitus. Hauleista ja luodeista liukenee maaperään lyijyä ja jonkin verran muita raskasmetalleja, kuten kuparia, sinkkiä, antimonia ja arseenia (Tanskanen ym. 1991).

Neljä vanhinta, 1800-luvulla toiminutta ampumarataa eivät todennäköisesti aiheuta riskiä, koska ne ovat olleet suhteellisen pieniä ja ne ovat jääneet nykyisen kaupunkirakenteen alle, eikä haitta-aineiden leviäminen ympäristöön ole todennäköistä. Viikinmäen ampumarata-alueen kunnostusta suunnitellaan parhaillaan ja Malmin ampumarata on jo pääosin kunnostettu.

Telakat

Kolme telakkaa kuuluu luokkaan A kokonsa ja pitkän toiminta-aikansa perusteella. Luokkaan B kuuluu seitsemän telakkaa. Telakoiden aiheuttamat maaperän saastumisriskit ovat verrattavissa konepajojen riskeihin, joskin aiheutuva riski riippuu suuresti toiminnan kokoluokasta. Alalla käytetään rasvanpoistoon liuottimia ja myös öljyjä käytetään ja varastoidaan yleisesti. Pientelakoiden tiedot saatiin Suomen ympäristökeskuksen valtakunnallisesta kartoituksesta (Penttinen & Kauppila 2000).

Kemialliset pesulat

Kolme kemiallista pesulaa kuuluu luokkaan A ja neljä pesulaa luokkaan B. Nämä ovat suuria pesuloita ja muutaman lähistöllä on maaperä- tai pohjavesinäytteissä havaittu merkkejä liuottimista. Toiminta sijoittuu sisätiloihin eikä suurin osa pesuloista aiheuta maaperän saastumisriskiä. Luokassa C onkin 198 kemiallista pesulaa, joiden siis ei arvioida saastuttaneen maaperää. Kemiallisissa pesuloissa käytetään kuitenkin runsaasti liuottimia, jotka saattavat onnettomuustapauksissa tai putkirikoissa joutua maaperään.

Öljynjalostus ja voiteluaineiden valmistus

Kolme Laajasalossa sijaitsevaa alan tuotantolaitosta kuuluvat luokkaan A. Alalla käsitellään suuria määriä polttonesteitä. Kullakin kolmesta yhtiöstä on lisäksi alueella oma voiteluainetehtaan.

Graafinen teollisuus

Kuuden suuren painolaitoksen arvioitiin kuuluvan luokkaan B. Ylivoimaisesti suurin osa alan yrityksistä on pieniä kirjapainoja, jotka ovat toimineet sisätiloissa, useimmiten kerrostaloissa kantakaupungin alueella. Tällaisten kirjapainojen maaperän saastumisriski on hyvin pieni. Luokkaan C arvioitiin kuuluvaksi 372 kohdetta.

Graafisessa teollisuudessa syntyvät jätteet ja käytetyt kemikaalit vaihtelevat painonemetyksen mukaan. Myös yritysten koko vaihtelee suuresti. Toimialalla on sekä suuria syvä- ja offsetpainoja että pieniä seri- ja silkkipainoja. Erilaisia liuottimia käytetään runsaasti. Syntyviä ongelmajätteitä ovat esimerkiksi hopeaa sisältävät kiinnitteet, pai-

novärijätteet sekä liima- ja lakkajätteet. Lisäksi syntyy painokoneissa käytettäviä öljyjätteitä. (Hokkanen ja Rossi 1990.)

Helsingissä on ja on ollut runsaasti graafista teollisuutta. Alalla on yleistä, että yhden yrityksen lopettaessa toimintansa tai muuttaessa toinen yritys aloittaa vapautuneissa tiloissa. Näissä tapauksissa kohteen nimenä on viimeisimmän yrityksen nimi ja tiloissa aiemmin toimineet yritykset on merkitty lisätietoihin.

Elintarviketeollisuus

Luokkaan B kuuluu kuusi suurehkoa elintarviketeollisuuden yritystä. Vaikka itse toimialalla ei käsitellä haitta-aineita, suureen tuotantoyksikköön liittyvät oheistoiminnot, kuten polttoaineen varastointi, lisäävät maaperään kohdistuvaa riskiä.

Puutuoteteollisuus

Kahden puutuoteteollisuuden kohteen selvitystarpeen arvioidaan olevan kohtalainen, eli ne kuuluvat luokkaan B. Kartoitettujen puuteollisuusyritysten toiminnan luonteesta ei suurimmassa osassa ole tarkkaa tietoa. Siksi jakoa alaluokkiin ei ole epävarmoissa tapauksissa tehty, vaan kyseiset kohteet on merkitty pääluokan mukaan.

Kemikaalivarastot

Rekisterissä olevat kolme kemikaalivarastoa kuuluvat luokkaan B. Erillisistä kemikaalivarastoista on kartoitettu vain ne, joissa varastoidut aineet voivat pilata maaperää. Siten esimerkiksi ammoniakivarastoja ei ole kartoitettu. Kemikaalivarastot sijaitsevat usein teollisuuslaitosten tms. yhteydessä, jolloin niitä ei ole merkitty erikseen. Niin sanottuja astiavarastoja ei ole kartoitettu lainkaan, koska haitta-aineiden pääsy niistä maaperään on hyvin epätodennäköistä. Tiedot kemikaalivarastoista saatiin Helsingin ympäristökeskuksessa valmisteilla olevassa kemikaalikohderekisteristä.

Satamat

Rekisterissä on kaksi luokkaan B kuuluvaa satama-aluetta, Länsiterminaali ja Katajanokan satama. Satamien kautta on kulkenut haitta-aineita ja satama-alueilla varastoidaan muun muassa alusten tarvitsemia polttoaineita. Nykyisin molemmat satamat toimivat matkustajasatamina.

Länsisatama ja Sörnäisten satama, joiden alueella on tai on ollut runsaasti saastuttavaa toimintaa, eivät ole rekisterissä, koska niiden maaperätutkimukset ovat jo kaavoitukseen liittyen käynnissä.

Asfaltin tai vastaavien aineiden valmistus

A-luokkaan kuuluu yksi ja B-luokkaan kaksi toimialan suurehkoa yritystä. SAMASE-kartoituksessa tähän luokkaan kuuluivat asfaltti- öljysora- ja murskausasemat. Helsingissä niitä ei kartoitettu. Sen sijaan Helsingissä on ollut asfalttia, bitumia, kateaineita ja vastaavia aineita valmistavia yrityksiä, jotka merkittiin tähän luokkaan.

Taimi- ja kauppapuutarhat

Kolme kauppapuutarhaa on arvioitu luokkaan B kuuluviksi. Helsingissä on aiemmin tutkittu kahta kauppapuutarhaa maaperän raskasmetallipitoisuuksien vuoksi. Kauppapuutarhoja ei ole kartoitettu kattavasti, vaan rekisteriin on merkitty vain ne kauppapuutarhat, jotka ovat tulleet esille kartta- tai muun tarkastelun yhteydessä. Kauppapuutarhoja kartoitetaan kesän 2001 aikana.

Taimi- ja kauppapuutarhat käyttävät runsaasti erilaisia torjunta-aineita. Aikaisemmin kauppapuutarhat käyttivät yleisesti jäteöljyä lämmitysöljynä. Jos jäteöljysakkoja ja torjunta-aineita ei ole käsitelty asianmukaisesti, maaperään on voinut joutua haitta-ainejäämiä.

Helsingissä oli 1900-luvun alkupuolella yleistä kompostoida kaatopaikalta haettua yhdyskuntajätettä kauppapuutarhojen lannoitteeksi. Muun muassa Malmin–Tapanilan alueella on ollut runsaasti tällaisia kauppapuutarhoja.

Jätevedenpuhdistamot

Rekisterissä on kaksi toimintansa lopettanutta jätevedenpuhdistamoa, jotka kuuluvat luokkaan B.

Betoni- ja sementtiteollisuus

Rekisterissä on kaksi luokkaan B kuuluvaa kohdetta. Aiemmin käytetyt fenolipitoiset muottiöljyt ovat saattaneet vaarantaa pohjavettä. Nykyisin ne on korvattu kasvi-pohjaisilla öljyillä (Savelainen 1992). Raaka-aineiden ja jäteöljyn varastoinnista, pesuvesien käsittelystä ja pölyämisen estämiseksi käytetyistä suoloista voi aiheutua pohjavesiriskejä (Hokkanen & Rossi 1990).

Lentokentät

Malmin lentokenttä kuuluu luokkaan B. Alueella varastoidaan muun muassa kaluston tarvitsemia poltto- ja voiteluaineita.

Tekstiili- ja nahkateollisuus

Helsingissä on aiemmin ollut runsaasti tekstiiliteollisuutta, mutta tilanpuutteen vuoksi tehtaات ovat siirtyneet muualle tai ne on lopetettu. Jätevedet ovat saattaneet sisältää pieniä määriä käytettyjä kemikaaleja. Tekstiilitehtaita ei kartoitettu, koska niiden aiheuttamien jätepäästöjen katsottiin olevan vähäisiä ja jätevedet on johdettu viemäriin. Rekisterissä olevan yhden nahkatehtaan ei arvioida saastuttaneen maaperää, joten se kuuluu luokkaan C.

Toimialaluokitteluun kuulumattomat kohteet

Muut toimialat -luokkaan on merkitty toimintoja, jotka ovat saattaneet aiheuttaa maaperän saastumista, mutta joilla ei ole omaa toimialaluokkaa. Luokkaan on merkitty muun muassa veneiden talvisäilytysalueet, joilla huolletaan ja maalataan veneitä. Muista ryhmän kohteista kaksi kuuluu luokkaan A. Toinen on entinen tehdas, jossa on käsitelty muun muassa elohopeaa ja toinen alue, jolla on aiemmin mm. poltettu raitiovaunuja. B-luokassa on yksi toimiva ja yksi toimintansa lopettanut tutkimuslaboratorio.

Kaikki rekisterissä olevat 25 veneiden talvisäilytysaluetta kuuluvat luokkaan B. Näillä alueilla maaperään saattaa kertyä myrkkymaaleja, polttoaineita ja liuottimia. Talvisäilytysalueiden tiedot saatiin Suomen ympäristökeskuksen valtakunnallisesta kartoituksesta, jossa kartoitettiin nykyisin toimivia venetelakoita ja talvisäilytysalueita (Penttinen & Kauppila 2000). Rekisterissä ei siten ole toimintansa jo lopettaneita talvisäilytysalueita. Rekisteristä puuttuvat myös ne veneiden talvisäilytysalueet, joiden ylläpitäjät eivät vastanneet SYKE:n kyselyyn.

5 Saastuneiden alueiden tutkimus- ja kunnostustilanne Helsingissä

Helsingissä on kunnostettu 1980-luvulta lähtien runsas 200 saastunutta maa-aluetta. Vuosittain vireillä on yli 200 hanketta, joissa maaperän saastuneisuutta selvitetään tai kunnostusta suunnitellaan tai kunnostus on jo käynnissä. Vuosittain kunnostetaan useita kymmeniä kohteita, joiden laajuus ja saastuneisuus vaihtelee. Taulukossa 2 on esitetty Helsingissä vuosina 1995–2000 vireille tulleiden ja kunnostettujen kohteiden lukumäärät.

Taulukko 2. Helsingissä vireillä olleiden ja kunnostettujen pilaantuneiden alueiden lukumäärät vuosina 1995–2000.

Vuosi	KOhteita (kpl)	
	Vireillä	Kunnostettu
1995	48	10
1996	53	15
1997	140	28
1998	200	37
1999	240	38
2000	230	48

Maaperän mahdollinen saastuneisuus selvitetään kaavoitettaessa entisiä teollisuus-, varasto- ja täyttöalueita mm. asuin- ja virkistysalueiksi. Tällaisia suuria tulevia asuinrakentamisalueita ovat esimerkiksi Viikinmäen ampumarata-alue ja mahdollisesti myös Länsisatama, Sörnäisten satama, Laajasalon öljyhuoltoalue ja Malmin lentokenttäalue. Suurin osa saastuneiden alueiden tutkimuksista ja kunnostustarpeen arvioinneista priorisoiuukin kaavoituksen kautta.

Kaavoituksen lisäksi alueiden saastuneisuutta on tutkittu kiinteistöjen hallinnanmuutosten sekä yritysten muutos- ja lopetustöiden yhteydessä. Maaperän saastuneisuus selvitetään kaupungin ostaessa, myydessä tai vuokratessa kiinteistöjä. Usein saastuneisuus selvitetään myös suuremmissa yksityisissä maakaupoissa. Nykyisin kiinteistöviraston laatimiin vuokrasopimuksiin sisällytetään maaperän tutkimiseen ja kunnostamiseen liittyviä ehtoja.

Aiemmin kaavoitetuilla alueilla saastuneisuuden arviointi voi tulla ajankohtaiseksi rakennuslupavaiheessa. Rakennusvalvontavirasto varmistaa rakennuslupien myöntämisen yhteydessä, että alueen mahdollinen saastuneisuus on selvitetty ja että alue on tarvittaessa kunnostettu ennen rakennustöihin ryhtymistä.

Jatkossa kaupungin eri hallintokunnat voivat hyödyntää mahdollisesti saastuneiden alueiden paikkatietorekisteriä alueiden tunnistamiseen ja niiden tarkempien käyttöhistoriatietojen selvittämisen pohjana.

6 Johtopäätökset

Valmistunut kartoitus on ensimmäinen systemaattinen ja koko kaupungin alueen käsittävä selvitys Helsingin mahdollisesti saastuneista alueista. Kartoituksessa selvitettiin eri historialähteiden avulla mahdollisesti maaperää lianneiden toimintojen sijaintitietoja ja alueiden käyttöhistoriaa mahdollisimman kattavasti.

Kartoitus antaa yleiskuvan mahdollisesti maaperän saastumista aiheuttaneiden toimintojen laadusta ja esiintymisestä Helsingissä ja toimii pohjana tarkemmille aluekohtaisille käyttöhistorian selvityksille.

Kartoituksen perusteella mahdollista maaperän saastumista Helsingissä ovat tyypillisimmin voineet aiheuttaa huoltoasemat ja muut polttonesteen jakelupisteet, metalliteollisuus, teollisuusalueet, varikot ja korjaamot. Metalliteollisuuden toimialoista merkittävimpiä ovat konepajat, metallien pintakäsittelylaitokset, konetehtaat ja verstaat. Suurin osa kartoitetuista kohteista on keskittynyt teollisuuteen ja varastointiin varatuille alueille. Teollisuusalueilla maaperän saastumisen mahdollisuuteen on aina varauduttava, koska alueiden käyttöhistoriatiedot ovat yleensä puutteellisia.

Kartoituksessa voi esiintyä joitakin puutteita ja epätarkkuuksia. Käyttöhistoriatietoja kerättiin muutamien vuosien väliajoin julkaistuista lähteistä, joten on mahdollista, että joitakin yrityksiä on jäänyt kartoituksen ulkopuolelle. Muuttuneiden tai puutteellisten osoitetietojen vuoksi kaikkia yrityksiä ei voitu aina paikantaa riittävällä tarkkuudella.

Kaikkia toimialaluokkia ei ole kartoitettu kattavasti. Taimi- ja kauppapuutarhoista rekisterissä ovat vain ne, jotka tulivat esille kartta- tai muun tarkastelun yhteydessä. Tekstiiliteollisuuden kohteita ei kartoitettu, koska niiden aiheuttamien maaperävaikutusten katsottiin olevan vähäisiä. Elintarviketeollisuuden yrityksistä kartoitettiin vain suurimmat, nekin teollisuuden tukitoimintojen, kuten polttoaineen varastoinnin vuoksi.

Öljysäiliöitä ei kartoitettu omana toimialanaan. Öljyalan palvelujärjestöt, Turvatekniikan keskus ja Valtion teknillinen tutkimuskeskus ovat käynnistämässä valtakunnallista

Lämmitysöljyn varastoinnin turvallisuus ja ympäristöriskien hallinta- eli CISTERI – hanketta. Maanalaiset polttoainesäiliöt tullaan selvittämään hankkeen yhteydessä mm. pohjavesialueilla.

Täyttömaa-alueista on valmistumassa Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa erillisselvitys. Kauppapuutarhoja ja lumenkaatopaikkoja kartoitetaan kesällä 2001. Jatkossa tulee arvioida kartoituksen ja paikkatietorekisterin täydennystarve puuttuvien toimialojen ja erillisselvitysten osalta.

Kartoituksen pohjalta laaditun paikkatietorekisterin tietoja voidaan käyttää mahdollisesti saastuneiden alueiden tunnistamiseen ja selvitystarpeiden arviointiin maankäytön suunnittelussa, kiinteistöjen hallinnan muutosten yhteydessä ja rakennuslupakäsittelyissä sekä myös yleisemmin ympäristön tilan ja sen selvitys- ja seurantatarpeiden arvioinnissa.

Lähteet

- Anttila, J. 1999. Saastuneiden maa-alueiden täydennyskartoitus 1998–1999. Uudenmaan ympäristökeskus. Luonnos.
- Hokkanen, J. & Rossi, E. 1990. Teollisuuden ympäristövaikutukset kaavoituksessa; toimialoittaisten päästöjen kuvaus. Ympäristöministeriön ympäristönsuojelutoimiston selvitys 82. Helsinki. 93 s.
- Immonen, K. 2001. Helsingin täyttömaa-alueet ja niiden ympäristövaikutukset. Luonnos. Kauppa- ja teollisuusministeriö 1998. Vaarallisten kemikaalien varastointi ja käsittely jakeluasemilla. Päätös nro 415/1998. Helsinki.
- Kuitunen, E. 1998. Mahdollisesti saastuneiden maa-alueiden kartoitus ja riskiluokitus Etelä-Savossa. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste nro 17. Mikkeli. 20 s, 7 liitettä.
- Penttinen, R., & Kauppila, J. 2000. Venetelakoiden ja talvisäilytysalueiden maaperän kunnostustarve – esiselvitys. Suomen ympäristökeskuksen moniste 213. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 107 s.
- Puolanne, J., Pyy, O. & Jeltsch, U. 1994. Saastuneet maa-alueet ja niiden käsittely Suomessa. Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojekti; loppuraportti. Muistio 5/1994, Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto. Helsinki. 218 s, 15 liitettä.
- Salo, V. 1998. Maaperää likaavien kohteiden kartoitus. Laitosten osoitteita vuosina 1946–1998. Helsingin kaupungin ympäristökeskus, selvityksiä 4/1998. Helsinki. 83 s. liitteineen.
- Savelainen, K. 1992. SAMASE-projekti. Saastuneiden maa-alueiden kartoitus Helsingin vesi- ja ympäristöpiirissä. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja Nro 363. Helsinki. 99 s.
- Silvola, M. 1999. Saastuneiden maa-alueiden priorisointimallien arviointi – HRS/SASSIT, AGAPE ja PRIORI. Suomen ympäristö 10. Helsinki. 98 s.
- Tanskanen, H., Kukkonen, I. & Kaija, J. 1991. Heavy metal pollution in the environment of a shooting range. Geological Survey of Finland, Special Paper 12: 187–193.