

**MUTKU-PÄIVÄT TAMPERE**  
**20.-21.3. 2013**



**RISIKOHEIDEN TUNNISTAMINEN**  
 Pilaantuneet maa-alueet

**PÖYRY** COPYRIGHT PÖYRY 11 MARCH 2013 1

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**SISÄLTÖ**

- Riskikartoituksen taustaa
- Riskikohteiden tunnistamisesta lyhyesti
- Case, Riskikohteiden tunnistus
- Case, Riskikartoituksen tulokset vs. maaperätutkimukset
- Case, tulosten epävarmuustarkastelu



**PÖYRY** COPYRIGHT PÖYRY PÖYRY POWERPOINT 2013 TEMPLATE 17 JANUARY 2012 2

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**TAUSTAA**

- Ympäristölainsäädännön velvollisuudet
  - Selvittäö YSL 5.1 §, Selonotto YVL 7.1 § 3, YSL 75.2 §, Selonteko YSL 104 §
- KILAn yleisohje ympäristöasioiden kirjaamisesta, laskennasta ja esittämisestä tilinpäätöksessä
- Maaperän pilaantumiseen liittyvien riskien hallinta edellyttää kohdekohtaista tietoa maaperän - ja pohjaveden pilaantuneisuudesta.
- Maaperän kunnostustarpeen ja -varausten arviointi on haasteellista:
  - kun kiinteistöä on suuri
  - kun tiedot toimintahistoriasta ovat puutteellisia



**PÖYRY** COPYRIGHT PÖYRY PÖYRY POWERPOINT 2013 TEMPLATE 17 JANUARY 2012 3

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

### TAUSTAA (JATKO)

- Maaperätutkimusten kohdentaminen edellyttää riskikohteiden tunnistamista
  - yksittäiset kohteet voidaan tutkia tapauskohtaisesti
  - suuren kiinteistökannan kaikissa kohteissa ei voida tehdä maaperätutkimuksia
- Riskienhallinnan työkaluksi soveltuu systemaattinen riskikartoitus, jossa tunnistetaan riskikohteet.



**PÖYRY** COPYRIGHT PÖYRY 11 MARCH 2013 4

---

---

---

---

---

---

---

---

### RISKIKOhteiden TUNNISTUS

- Riskikohteiden tunnistaminen perustuu alueen ja sen naapuruston nykyisten ja aikaisempien toimintojen selvittämiseen.
- Kartoitus perustuu mm.
  - Kysely- ja haastattelututkimuksen tuloksiin
    - Isännöitsijät, huoltomiehet
  - Kiinteistötietoihin (rakennusvuosi, lämmitystapa jne.)
  - Julkisista tietokannoista saatavaan materiaaliin
    - MATTI-rekisteri
    - Pohjavesitietokannat
    - Ilmakuvat
    - Rakennuslupa-arkistot
    - Googlaus!
    - Kaavoitus
- Kartoituksen tuloksena syntyy tietokanta, jossa kohteisiin mahdollisesti liittyvät maaperän ja pohjaveden kannalta kriittiset tekijät kohteittain sekä tarvittavat yksilöintitiedot



**PÖYRY** COPYRIGHT PÖYRY 11 MARCH 2013 4

---

---

---

---

---

---

---

---

### RISKIKOhteet (esimerkkejä kuvin –ei kattava)



**PÖYRY** COPYRIGHT PÖYRY 11 MARCH 2013 4

---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### RISKIKOhteiden Tunnistaminen - CASE I

- Case Kapiteeli
  - Kapiteeli Oyj hallitsi mm. Omaisuudenhoito-yhtiö Arsenalin hallinnoimaa kiinteistöomaisuutta, joka oli seurauksena 1990-luvun pankkikriisistä.
- Riskikohteiden tunnistaminen oli osa kohteiden myyntikuntoon saattamista
- Tavoite oli kartoittaa kohteet, joiden tiedettiin olevan pilaantuneita ja tunnistaa epäilysti pilaantuneet kohteet ja niihin liittyvät vastuut
- Alkuvaiheessa 1600 kohdetta luokiteltiin riskiluokkiin
- Kun koko kiinteistöalkku oli myyntivaiheessa:
  - jäljellä oli 971 kohdetta
  - riskianalyysin tulosten perusteella lisäselvityksiä kohdistettiin 41 % (>200 kpl) kohteista
- Lisäselvitykset olivat kohdekäyntejä ja maaperätutkimuksia

Copyright Pöyry
11 MARCH 2013

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### CASE 2 YHTEENVETO RISKIKARTOITUSTEN TULOKSISTA VS. MAAPERÄTUTKIMUSTEN TULOKSET

- Esimerkki kattaa kolme projektia, joissa arvioitiin yhteensä 974 kohteen mahdollista maaperän - ja pohjaveden pilaantuneisuutta.
- 65 kohdetta tunnistettiin riskikohteiksi, joissa epäiltiin pilaantuneen kohteen maaperää. Tunnistuksen perusteella suositeltiin maaperätutkimuksia.
- Tutkimustulosten perusteella:
  - 27 kohteen (41%) maaperä vaimistui puhtaaksi
  - 38 kohteen (58 %) maaperä osoittautui likaantuneeksi
  - arvioidusta kiinteistökannasta noin 4 % oli tutkimusten perusteella likaantunut.
- Kartoituksen tulokset ovat olleet yleisesti arvioiden luotettavia; lisätutkimustarvetta on ilmennyt vain kahdessa riskikartoituksessa tunnistamatta jääneestä kohteesta. Kohteet on tutkittu myöhemmin ja niissä on havaittu lievää likaantumista, joka johtui täyttömaan mukana tulleista hot spoteista.

Copyright Pöyry
11 MARCH 2013

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**CASE 3 - EPÄVARMUUSTARKASTELU**

- Riskikartoituksen tuloksia voidaan arvioida ja samalla visualisoida tilastollisin menetelmin.
- Analyysillä voidaan tarkastella arvioitua kustannusvastuuseen liittyvää vaihtelua ja kustannusvastuun toteutumisen todennäköisyyttä kohteittain, jos kohde osoittautuu esim. pilaantuneeksi.
- Monte Carlo simulointi on numeerisen mallintamisen menetelmä, jossa hyödynnetään todennäköisyyslaskentaa ja tilastotiedettä.
- Menetelmä sopii erityisen hyvin moniulotteisille ongelmille, joiden lähtötietojen tiedetään olevan epätarkkoja.



copyright Pöyry

11 MARCH 2013 10

---

---

---

---

---

---

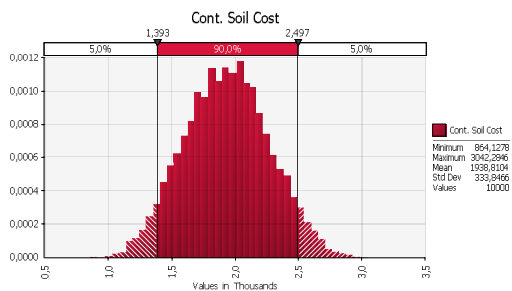
---

---

---

---

**KOKONAISKUSTANNUS TODENNÄKÖISYYSJAKAUMA**



- Total cost related to contaminated soil  $\approx 1\,900\,000 \pm 600\,000$  €



copyright Pöyry

11 MARCH 2013 11

---

---

---

---

---

---

---

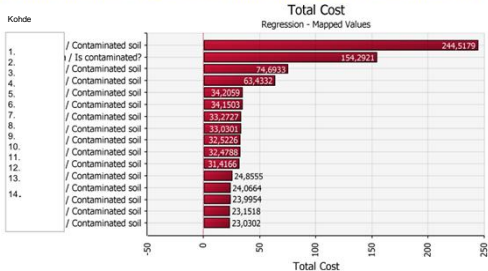
---

---

---

**YKSITTÄISEN KOHTEEN VAIKUTUS KOKONAISKUSTANNUKSIIN**

**Tornado diagram: Dependence from individual risk components**



copyright Pöyry

11 MARCH 2013 12

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

KIITOKSET!

MUTKU



 **PÖYRY**  
Engineering balanced sustainability™

Anna-Liisa Koskinen  
Johtava asiantuntija  
anna-liisa.koskinen@poyry.com  
Puh: 040-7538 538

---

 copyright Pöyry 11 MARCH 2013

---

---

---

---

---

---

---

---