

Laadunvarmistuskeinoja maaperän näytteenotossa

- Esim näytteenottajien sertifiointi ja vertailukokeet

Katarina Björklöf

Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Haitallisten aineiden ja riskien tutkimusohjelma


- Maaperätutkija
- SERTI- sihteeri

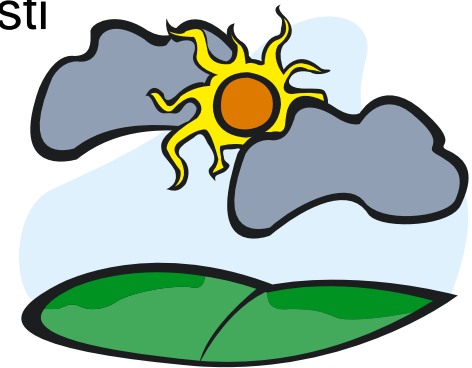
Ympäristönäytteenottoa ohjaavat säädökset ja normit

- YSL, 108 §. Mittausten ja tutkimusten laadunvarmistus. ... mittaukset, testaukset, selvitykset ja tutkimukset on tehtävä pätevästi, luotettavasti ja tarkoituksenmukaisin menetelmin.
- ISO/IEC 17025 määrittelee yleiset vaatimukset päteville testauksille ja kalibroinneille, mukaan lukien näytteenotto.



Näytteenoton tarkoitus

- Näytteiden tulee :
 - edustaa mahdollisimman hyvin **sitä osaa ympäristöstä, jota halutaan tutkia**
 - pysyä muuttumattomia näytteenoton ja analyysin välissä
- Suurin osa tulosten epävarmuudesta = näyte!
- Jos näyte ei ole edustava  analyysitulokset voi johtaa virheellisiin johtopäätöksiin
- **Näytteenottosuunnitelma tärkeä!**
 - Kuvataan tavoite ja toiminta riittävän tarkasti
 - Toimitaan sen mukaan kentällä
- Laadunvarmistus = osoitus että asiat OK
 - esim. erilaiset rinnakkaiset, toistettu näytteenotto, kenttänäolla



Kenttätyöskentely

- Haastavaa
 - Työskentely luonnon armoilla
 - Vaihteleva, heterogeeninen ja monimuotoinen
 - Vuodenajat, vertikaalikerrostuneisuus
 - Maaperän paikallinen heterogeenisuus
- Suunnitelman mukainen, poikkeukset kirjataan
- Näytteen edustavuus ei saa vaarantua
 - **näytteenottajan kokemus, harkintakyky, vastuu**

➔ **Näytteenottajan rooli
TÄRKEÄ!**



Ympäristönäytteenottajien sertifiointi

- Varmistaa henkilön osaaminen luotettavaan ja laadukkaaseen ympäristönäytteenottoon.
 - Akkreditointi menetelmälähtöinen
- Riippumaton järjestelmä
 - SFS-EN ISO/IEC 17024/2003
 - Akkreditoitu 2004
- Pätevyys viideksi vuodeksi (v. 2011 => 8 v)



Pätevyysvaatimukset

- Teoria (tieto)
 - Peruskurssi (12 h)
 - Erikoitumiskurssi (18 h)
 - Alihankinta (esim. AEL, SVSYL)
- Kokemus (taito)
 - Säännöllinen ympäristöalan näytteenottotehtävä väh. 2 vuoden ajan viimeisen 5 vuoden aikana.
 - Yli yksi vuosi haettavalla erikoistumisajalla.
- Jatkuva pätevyyden ylläpito (1 pv/v)



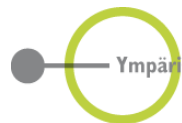
Tilastoja

- 518 sertifioitua henkilöä vuodesta 1999
- Erikoistuminen
 - Näytteet maaperästä ja kiinteistä jätteistä (47 %)
 - Vesi- ja vesistönäytteet (61 %)
 - Ympäristömittaus ja -havainnointi (4–8 %)
 - Eliöstönäytteet (3 %, muun pätevyuden ohella)
 - Näytteet ilmasta ja laskeumasta (1 %)
- Työnantaja:
 - Yksityiset yritykset (51 %)
 - Valtio (39 %)
 - Kunta (8 %)



Kokemuksia:

- Näytteenottajat tyytyväisiä tai erittäin tyytyväisiä toimintaan kokonaisuudessa.
- Näytteenottajille suunnattu koulutustarjonta on kasvanut ja koulutukseen osallistuminen lisääntynyt.
- Näytteenoton laatu on parantunut, yhdenmukaisuus on lisääntynyt ja jäljitettävyys parantunut YHAssa ja konsulttiyrityksissä.
- Lisätietoja: www.ymparisto.fi/sertifiointi



Maaperänäytteenoton tarve YHAssa

- Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa ja kunnostuspäätöksissä
- Maaperänäytteenoton vertailukokeet –
 - Näytteenotto kasasta (SYKE 5/2006)
 - **Näytteenotto polttoaineella pilaantuneesta maaperästä (SYKE 10/2008)**

Yhteistyöryhmä

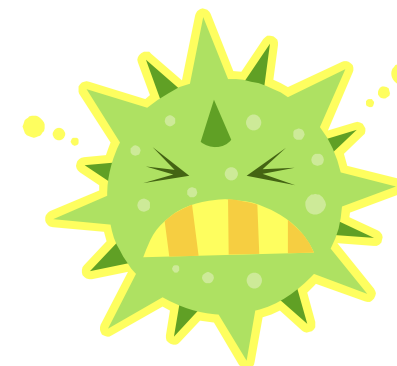
- **Töiden tilaajat:**
 - Henrik Westerholm, Neste Oil Oy
 - Seppo Nikunen, SOILI -ohjelma
- **Määräysten ja ohjeiden laatijat**
 - Outi Pyy, Helsingin kaupungin kiinteistökeskus
 - Jussi Reinikainen, SYKE
- **Pätevyyskokeiden järjestäjät**
 - Irma Mäkinen, SYKE
 - Kaija Korhonen, SYKE
- **Maaperätutkijat**
 - Kirsten Jørgensen, SYKE
 - Katarina Björklöf, SYKE

Yhteistyöverkko

- Kiinteistön omistaja
- Rahoitus
 - Ympäristöministeriö
 - SYKE
 - Maa ja vesitekniikan tuki
 - Vertailuun osallistuneet (20%)
- Osallistujat
 - Yksityiset konsulttiyritykset (8 kpl)
 - Alueellinen ympäristökeskus (1 kpl)
- Toteutus
 - DESTIA (kairaus kentällä)
 - SGS (kemian analytiikka)



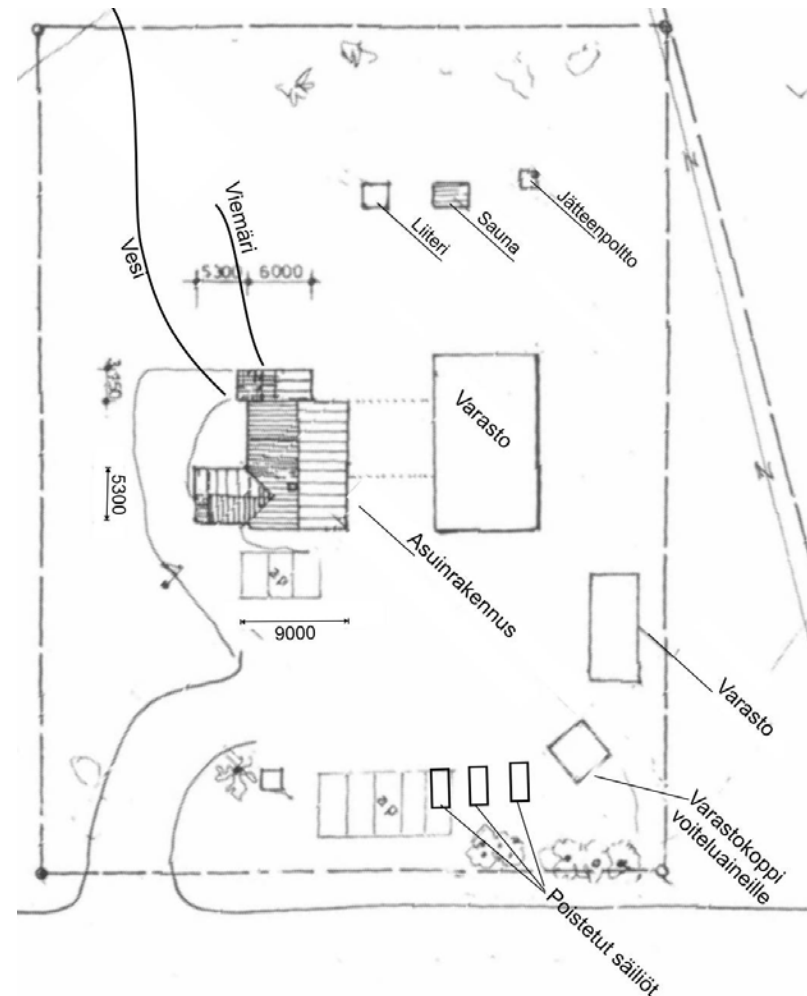
Vertailun tavoite:



- Selvittää mm
 - Näytteenoton vaikutusta lopputulokseen (=kunnostuspäätökseen)
 - Ohjeistuksen tarve
- Osa vaihtelua aiheuttavat tekijät pyrittiin minimoimaan
 - Näytteenottokalusto (kairauskone)
 - Näytteiden käsittely, kuljetus, analyysit
 - Sitova näytteenottosuunnitelma etukäteen

Toteutus

- Polttoaineen jakelupiste ennen vuotta 1990
- Haitta-aineet
 - Öljyhiilivedyt (C_{10} - C_{21} , C_{22} - C_{40}) ja
 - Bensiinijakeet (C_5 - C_{10} , BTEX yhdisteet)
- Alueen pa = 0.5 ha
- Näytteenottoaika: 4,5 h / ryhmä
- Kysymys: Mitkä haitta-aineet vaikuttavat kunnostuspäätökseen?
 - Vrt. Ohje-arvoihin



Tärkeimmät havainnot kenttätyöskentelystä

- Näytteenottajan **kokemus** näkyi selvästi näytteenottotilanteessa
 - Suunnitelman soveltaminen (oikeat pisteet, syvyys)
- Näytepisteitä 5-8 kpl (aikaraja) + halua lisäpisteisiin
- Laboratorionäytteitä 3-10 kpl/ryhmä
- Kenttämittarit
 - Laboratorioanalyysien sijaan
 - Tarkempaa näytteenottoa suunniteltaessa
 - Koulutusta tarvitaan (käyttö + laadunvarmistus)!

Tärkeimmät havainnot analyysituloksista

- Maksimipitoisuudet vaihtelivat paljon
 - Öljyhiilivedyt: 1 600 mg/kg – 15 500 mg/kg (= yli ongelmajäterajan)
- Rinnakkaisten pitoisuusero ka 20-40 %
 - Huolellinen sekoitus vähensi rinnakkaisten vaihtelua (alle 10 %)
- Toistetun näytteenoton ero ka 70-90 % (2-177%)
 - Pisteiden etäisyys toisistaan ei vaikuttanut (<0,5 m)
 - Yksi tapaus: puhdas/ongelmajäte!!!!
 - Kookoomanäytteet => ero 10-30 %

Alustava loppupäätelmä

- Ohje käytäntöjen yhtenäistämiseksi kenttätyöskentelyssä.
- Näytteenottopisteet (määrä, sijainti) vaikuttavat paljon tutkimustuloksiin ja pilaantuneen maan ainesmäärän arviointiin.
- Laaduntarkkailunäytteitä tulee ottaa riittävästi tutkimustulosten epävarmuusarviota varten.
- Mikäli tehdään tarkennettua riskinarviontia näin vaihtelevat tutkimustulokset voivat johtaa ristiriitaiseen lopputulokseen.

Maaperänäytteenoton tila ja tulevaisuus

- Paljon kehitystä viimeisen 10 vuoden aikana.
- Tarve lisääntyy
- Näytteenoton tärkeys ymmärretty
 - Tehtävää riittää myös tuleville vuosille (ohjeistus, harmonisointi)
- Kiitos!

