



Helsingin kaupunki
Ympäristökeskus

Laboratoriotulosten luotettavuudesta

Asta Ekman



Luennon sisältö

- o Näytteenottosuunnitelma
- o Näytteenotto, milloin näytteet pitää ottaa uusiksi?
- o Mitä faktoja konsultin tulisi vaatia laboratorioilta, faktat tulosten käyttäjän kannalta!

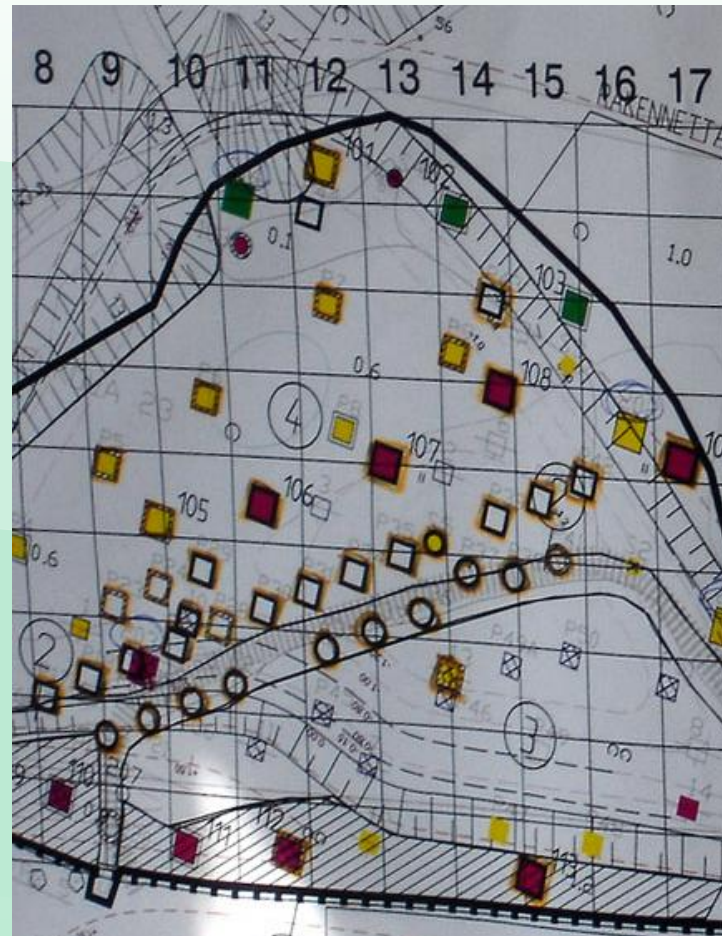


Luennon sisältö jatkuu ...

- o Tulosten luotettavuus
- o Tulosten tulkinta
(taustat – raja - arvot)
- o Ongelma – Uhat – Miten selvittää tilanteesta
- o Esimerkkejä
- o Lähteet



Näytteenottosuunnitelma





Näytteenoton tuoma virhe analyysituloksille – näytteen homogeenisuus!

- o Konsultti ottaa näytteitä, mutta ei analysoi näytteitä -> pystyy kontrolloimaan näytteenoton.
- o Haihtuvat yhdisteet – miten laboratorioon, mitä laboratoriossa tehdään?





Luotettavalle laboratoriotoiminnalle asetettavat vaatimukset

- o Koulutettu ja asiantunteva henkilökunta
- o Laitteet, tilat ja ympäristö
- o Käytetty menetelmä, onko standardimenetelmä?
- o Käytetyn menetelmän sopivuus analysoitavalle näytematriisille / analyytille



Luotettavalle laboratoriotoiminnalle asetettavat vaatimukset jatkuu ...

- o Tehdäänkö esikäsittely menetelmän mukaisesti?
- o Menetelmien validointi ja mittausten jäljitettävyys
- o Testitulosten luotettavuuden arviointi
- o Dokumentointi ja raportointi (ATK:n käyttö laboratoriossa)
- o Hinta / toimitusvarmuus / sovituksessa aikataulussa pysyminen / konsultointi!





Maanäytteiden kuivaaminen vetokaapissa (esim. korkea Hg-pitoisuus)





Miten näyte homogenoidaan ennen analysointia?











Tulosten tulkinta

- o Kuvaako saatu tulos laboratorioon toimitetun näytteen keskiarvopitoisuutta?
- o Miten kontrollinäytteet on valittu, kuinka usein niitä käytetään
- o Validointi tehty kevyesti, miten mittausepävarmuus on arvioitu?



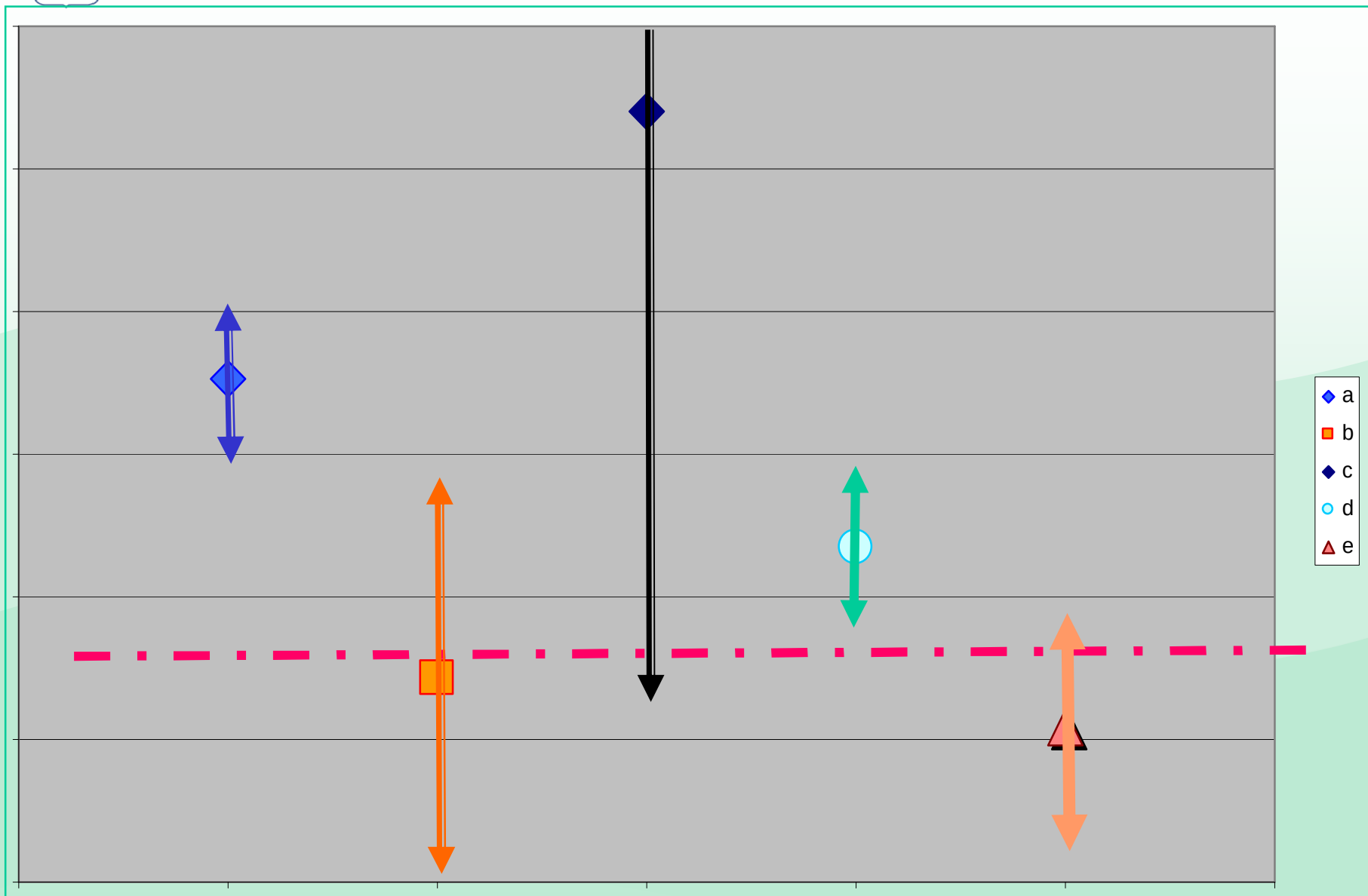
Tulosten tulkinta jatkuu ...

- o Missä suuruusluokissa mittausepävarmuus liikkuu? (suuret vaihtelut eri laboratorioilla)
- o Miten mittausepävarmuus huomioidaan tuloksissa? Finas vaatii mittausepävarmuuden ilmoittamista.



Ongelmat

- o Vertailukokeet tehdään liian yksinkertaisilla näytteillä, ei vastaa oikeaa tilannetta maastossa. (näytteen homogeenisuus, näytematriisi)
- o Konsulttien pitäisi auditoida / olla yhteyksissä laboratorioden kanssa!





Uhat

- o Riskinarvio voi mennä pieleen, jos laboratoriotulokset eivät ole luotettavia!
- o Esimerkiksi asuntorakentamisessa oikeilla analyysituloksilla on merkitystä



Käytännön esimerkkejä

- o Lasipurkissa kiviä ja vettä = pitäisi olla maata
- o Öljyt / luontaiset hiilivedyt; konsultti saattaa saada väärää positiivisia tuloksia; laboratoriot eivät tiedä eroja
- o Öljyjen analytiikka; haihtuvat – raskaat - eri analyyseilla saadaan selville eri fraktiot



Käytännön esimerkkejä jatkuu ...

- o Alkuaineet (metallit): Miten esikäsittely suoritetaan? Onko esikäsittelyssä huomioitu mahdollinen kontaminaatoriski / hävikki helposti haihtuvien osalta? Miten näytteen on seulottu?
- o PCB, mitä tuloksia laboratoriot ilmoittavat?
- o Dioksiinit, tasomaiset PCB:t, määrittäysrajat yli kynnysarvojen
- o Määrittäysrajojen oltava tarpeeksi alhaalla!



Lähteet

- o Helsingin kaupungin
ympäristökeskuksen tutkimukset /
Asta Ekman
- o Digikuvat: Asta Ekman