

---

# **NÄYTTEENOTON TEKNINEN ARVIOINTI AKKREDITOINTIA VARTEN**

**Henrik Westerholm  
Fortum Oil and Gas Oy**

**28.3.2003**

**Näytteenottoseminaari  
FINAS/EURACHEM/EUROLAB**

# ASIASISÄLTÖ

- Näytteenotto osana tutkimusketjua
- Edustava näyte
- Edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä
- Tärkeimpiä näytteenoton arviointikohtia
- Epävarmuuden arviointi
- Näytteenoton laadunvarmistus
- "The good and the bad"

# TUTKIMUSKETJU

- Tavoitteet ja tutkimussuunnitelma
- Näytteenotto
- Analyysi
- Tulosten tulkinta
- Toimenpiteet

# SFS-EN ISO17025

## 5.7. Näytteenotto

- näytteenottosuunnitelma
- näytteenotto-ohje
- virhetekijöiden tunnistaminen
- näytteenoton laadunvarmistus
- näytteenottopöytäkirja

# FINAS S51/200-opas

- Näytteenottosuunnitelma ja -ohjelma
- Sisäiset auditit
- Tekninen pätevyys
- Näytteenotto-olosuhteet
- Validointi ja mittausepävarmuus
- Näytteenottovälineet
- Vertailukokeita
- Tehtäväjako

Opas näytteenoton teknisten vaatimusten täyttämiseksi akkreditointi varten, FINAS S51/2000

# EDUSTAVA NÄYTE

- Määritetään tavoitteet
- Epävarmuustekijät (virhelähteet) tunnistetaan ja vähennetään
- Laaditaan näytteenottosuunnitelma
- Laaditaan näytteenotto-ohje
- Laadunvarmistussuunnitelma
- Toimitaan suunnitelman ja ohjeiden mukaisesti
- Toiminnan kehittäminen

# EDUSTAVA NÄYTE

## •Valmisteleva työ

- tutkimussuunnitelman laatiminen
- näytteenottosuunnitelman laatiminen
- epävarmuustekijöiden (virhelähteiden) tunnistaminen
- virhelähteiden vähentäminen/eliminointi
- epävarmuuden arviointi
- laadunvarmistussuunnitelman laatiminen
- varautuminen poikkeustilanteisiin
- menetelmien kehittäminen

## •Kenttätö

- näytteenottosuunnitelman ja -ohjeiden mukaan
- laadunvarmistuksen toteuttaminen
- poikkeustilanteiden hallinta
- tulokseen vaikuttavien tekijöiden kirjaaminen

## •Tulosten tulkinta

- näytteenottopöytäkirja
- havainnot
- epävarmuus

# NÄYTTEENOTON EDUSTAVUUTTA VAARANTAVIA TEKIJÖITÄ

- Tavoitteet epämääräisiä
- Vastuut määrittämättä
- Kohdetta ei tunneta riittävästi
- Määritettävien aineiden ominaisuuksia ei tunneta riittävästi
- Puutteellinen ohjeistus ja dokumentointi
- Näytteenottopisteen valinta
- Näytteenottotekniikan valinta
- Näytteiden yhdistäminen
- Näytteiden kuljetus
- Näytteiden säilytys
- Näytteiden ositus
- Laboratorionäytteen otto
- Ristiriita ohjeet - toiminta

# TÄRKEIMPIÄ NÄYTTEENOTON ARVIOINTIKOHTIA.

## Valmistelevat toimenpiteet

- Tavoitteet vs. toteutus
- Vastuut, tehtävänjako ja yhteistyö
- Pätevyysvaatimukset ja pätevyyden toteaminen
- Näytteenottokohteen tuntemus
- Näytteenottopisteiden valinta
- Haitta-aineiden tunnistus
- Näytteenottosuunnitelma
  - Näytteenottomenetelmien validointi, virhelähteet ja mittausepävarmuus
- Näytteenotto-ohjeet
- Laadunvarmistussuunnitelma
  - Edustava näyte
  - Kontaminaatio
  - Näytteen muuttuminen
- Varautuminen poikkeustilanteisiin

# TÄRKEIMPIÄ NÄYTTEENOTON ARVIOINTIKOHTIA.

## Kenttätyöskentely

- Näytteenottovälineet
- Kenttämittarit ja -testit
- Näytteiden merkitseminen
- Näytteenottopöytäkirja ja havaintojen kirjaaminen
- Näytteiden välittäminen laboratorioon

## Toiminnan kehittäminen

# EPÄVARMUUDEN ARVIOINTI

- Yksilöidään menetelmä
- Tunnistetaan yksittäiset epävarmuustekijät (virhelähteet)
- Poistetaan tai vähennetään epävarmuustekijät
- Määritetään tai arvioidaan yksittäiset epävarmuustekijät ja/tai hyödynnetään validointi- ja laadunvarmistustuloksia
- Lasketaan kokonaisepävarmuus

•Lähde: EURACHEM/CITAC Guide: Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement. 2000.

# NÄYTTEENOTON VIRHELÄHTEITÄ

## Valmistelut

- tavoitteet ja tutkimussuunnitelma
- vastuiden määrittäminen
- näytteenottosuunnitelma
- yhteistyö

## Näytteen valinta

- kohteen vaihtelu
- näytteenoton kohdentaminen
- lajittuminen

## Näytteenotto- ja käsittely

- näytteenottotekniikan valinta
- menettelytavat
- näytteen kuljetus ja säilytys

# TUTKIMUSKETJUN EPÄVARMUUDEN ARVIOINTI

- Koko ketjun epävarmuus (=kokonaisepävarmuus) vaikea arvioida
- Tavoitteisiin, suunnitelmaan ja tulosten tulkintaan liittyvät epävarmuustekijät tulee eliminoida huolellisella suunnittelulla ja ohjeistuksella sekä yhteisillä pelisäännöillä
- Näytteen valintaan liittyvät virhelähteet tulee eliminoida suunnittelulla ja oppailla, valintaan liittyvä epävarmuusarvio lähinnä laadullinen
- Näytteenoton epävarmuuteen sisältyy näytteenottotekniikkaan ja näytteen käsittelyyn liittyvät virhelähteet
- Analyysivaiheen epävarmuus tunnetaan hyvin

# NÄYTTEENOTON LAADUNVARMISTUS

## VALMISTELEVAT TOIMENPITEET

- Kohteen ja prosessin tuntemus
- Tavoitteet selvät
- Näytteenottosuunnitelma
- Hyvä yhteistyö: tulosten käyttäjä-näytteenottaja-laboratorio
- Näytteenottajien kokemus/harkintakyky
- Näytteenottajien henkilösertifiointi
- Näytteenottostandardit
- Näytteenoton ohjeistus
- Näytteenotto osana laatujärjestelmää
- Tarkistuslista
- Varautuminen poikkeustilanteisiin
- Ennakkoilmoitus laboratorioon
- Analyysipyyntö
- Eri tekniikoiden ja välineiden testaus
- Näytteenoton akkreditointi

# NÄYTTEENOTON LAADUNVARMISTUS

## KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

- Näytteenottopisteiden sijaintitiedot
- Laadunvarmistusnäytteet
- Näytteiden merkitseminen
- Näytteenottopöytäkirja
- Havaintojen ja poikkeamien kirjaus
- Kestävöinti
- Kuljetusolosuhteiden hallinta
- Näytteiden luovutus (chain-of-custody)
- Näytteiden säilyttäminen laboratoriossa
- QA-näytteiden kontrollikortit

# KUNNOSSA

- **ISO 17025 standardissa näytteenotto-osio**
- **FINAS opas S51/2000**
- **Ymmärretään näytteenoton tärkeyttä**
- **Epävarmuustekijöitä tunnistettu**
- **Laboratorio näytteenottajana**

# PUUTTEET ja VAIKEUDET

- Näytteenotto ei samanarvoista testauksen kanssa
- Edustavuus/Olosuhteiden vaihtelu
- Vertailukokeiden järjestäminen
- Referenssikohteiden puuttuminen
- "Todellista arvoa" ei tunneta
- Mittausepävarmuuden arviointi
- Sisäiset auditit
- Puute teknisistä arvioijista
- Näytteenotto laatu järjestelmässä

# LÄHTEET

## Akkreditointi:

- SFS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Testaus- ja kalibrointi-laboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset
- Opas näytteenoton teknisten vaatimusten täyttämiseksi akkreditointia varten. FINAS S51/2000
- Henkilökohtainen kokemus ja subjektiivinen näkemys

## Näytteenoton suunnittelu:

- ISO 5667/1 (1991) Water quality-Sampling-Part 1: Guidance on the design of sampling programmes
- ISO 10381-2 (2002) Soil quality-Sampling-Part 1: Guidance on the design of sampling programmes
- CEN/TC292/WG1(2003) Characterisation of waste-Framework for sampling (draft)

## Näytteenottomenetelmät:

- Vesitutkimusten näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallitus sarja B10.
- ISO 5667/11 (1993) Water quality-Sampling-Part 11: Guidance on sampling of groundwaters
- ISO 10381-2(2002) Soil quality-Sampling-Part 2: Guidance on sampling techniques

## Laadunvarmistus:

- ISO 5667/14 (1998) Water quality-Sampling-Part 14: Guidance on quality assurance of environmental water sampling and handling
- TemaNord 1997:590. Quality Assurance of Fieldwork
- TemaNord 1997:591. Quality Assurance in Environmental Monitoring. A Guideline Document.