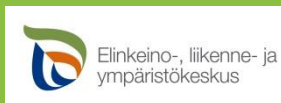


KaiHali & DROMINÄ – hankkeiden loppuseminaari

Kaivosaltaiden mittaaminen ja näytteenotto dronella

Antti Pasanen, Hannu Panttila, Tatu Lahtinen
Geologian tutkimuskeskus

20.12.2018



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vesinäytteenotto ja mittaaminen kaivosaltaissa

- Kaivosaltailla (täyttyneet avolouhokset, jätealtaat, prosessivesialtaat) työskentely voi olla terveys- tai työturvallisuusriski
 - Esim. Avolouhosten jyrkät seinämät, jätealtaiden epästabiilisuus, haitalliset kaasut ja kemikaalit.
- Saavutettavuus voi olla myös ongelma
 - Veneen käyttö

→ Näytteenotot ja mittaukset keskittyvät reunan lähelle tai purkuvesiin





2016/09/01 09:47



Saattopora, Kittilä. Main pit and the adit to the underground workings, August 1992. View along strike of the Sirkka Line shear zone.

(Photo by P. Eilu)



Kestävää kasvua

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



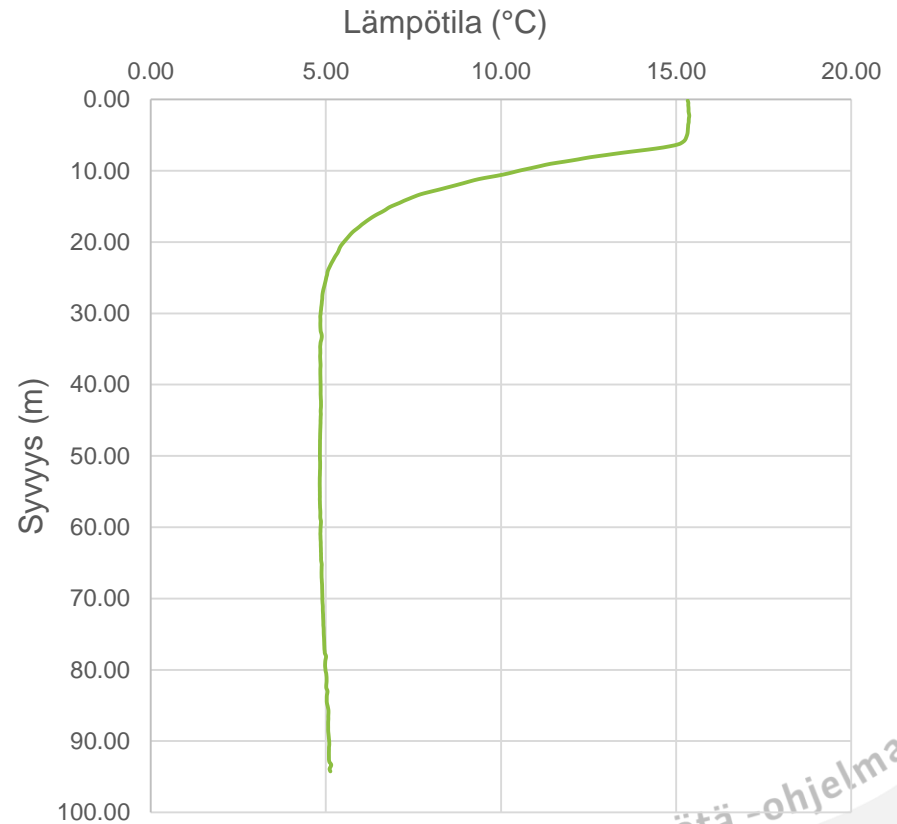
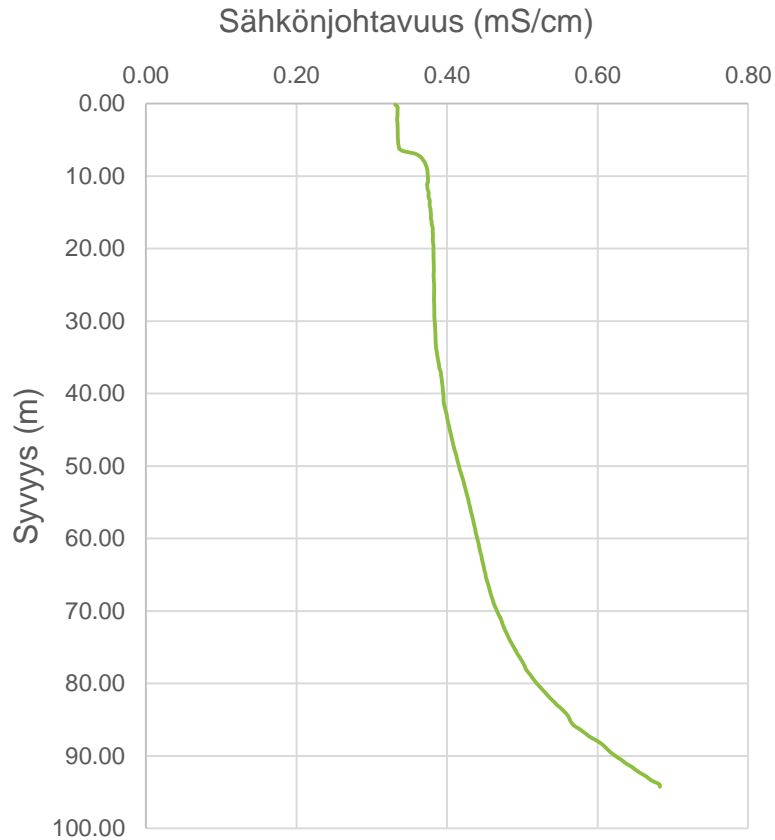


Vesinäytteenotto ja mittaaminen kaivosaltaissa

- Drone mahdollistaa turvallisen ja tehokkaan keinon:
 - Profiilimittauksiin (mm. sähkönjohtavuus, liuennut happi, pH)
 - Jatkuva profiili halutusta parametrasta, jopa satojen metrien syvyyteen
 - Heikkoutena nykyisten anturien tasaantumisasjat tietyille parametreille ja anturien paino.
 - Näytteenottoon
 - Näyte halutusta pisteestä ja halutulta syvyydeltä (0-65 m)
 - Heikkoutena tuuli ja mahdolliset virtaukset; kopteri saadaan suhteellisen helposti oikeaan pisteeseen, mutta tuuli ja virtaukset saattavat liikuttaa näytteenotinta.

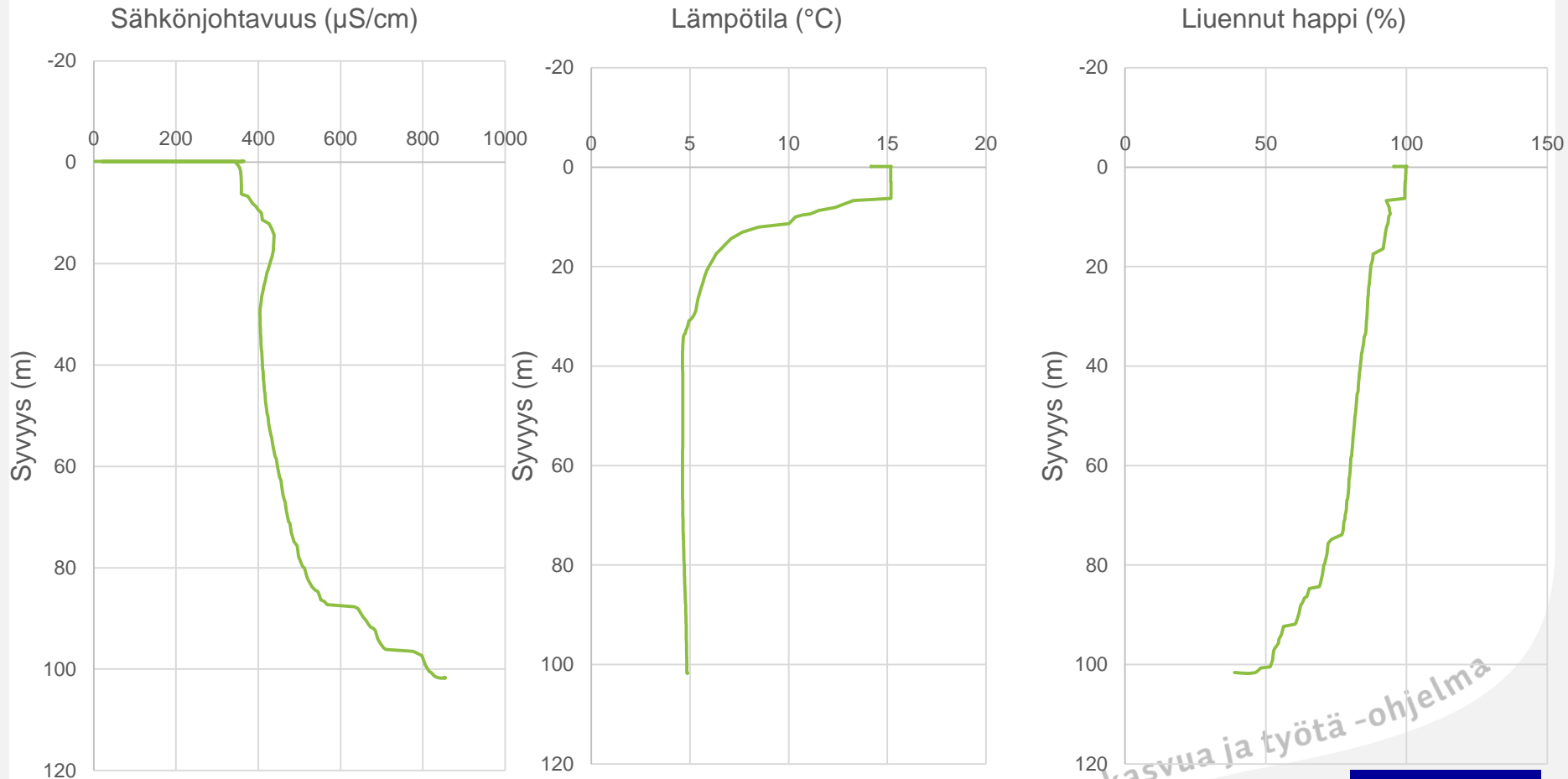
Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Kotalahden kuilu, CTD-anturi (EC ja T)



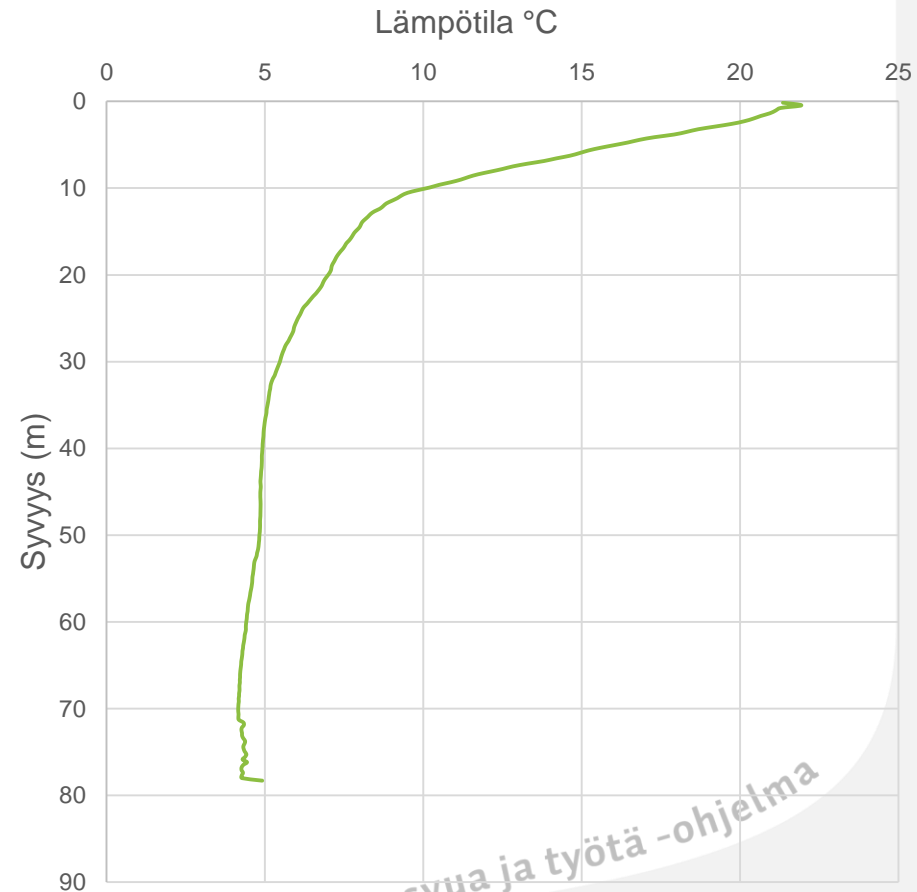
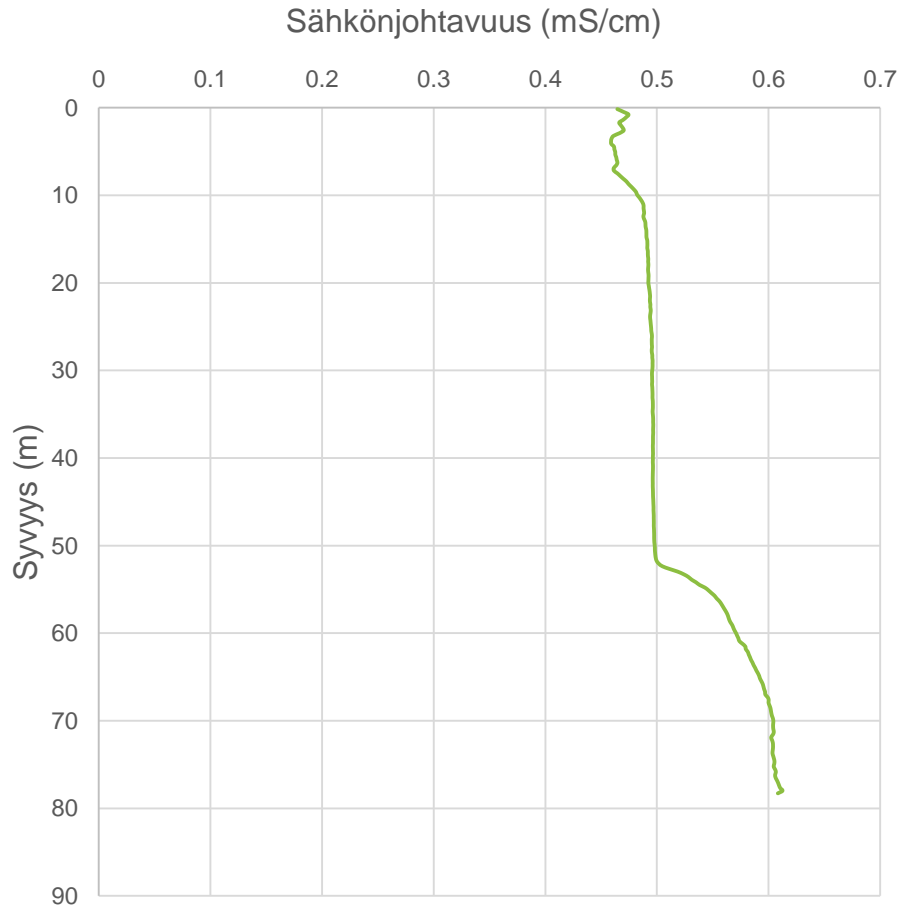
Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Kotalahden kuilu, Ysi Exo2 (EC, T, O%)



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Saattoporan avolouhos, CTD-Anturi (EC ja T)



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma





Nykyinen kaivosaltaiden seuranta

- Seuranta on pitkälti patoturvallisuuden seurantaa (veden pinnan korkeus) ja poistuvan veden laadun seurantaa (näytteenotto ja laadun mittaus).
- Siirtyminen manuaalimittauksista automaattimittauksiin
 - Manuaaliset mittaukset edelleen käytössä paikoissa, joihin mitta-asemia on hankala asentaa tai validoidaan automaattisten asemien dataa.



Nykyinen kaivosaltaiden seuranta

- Vesinäytteenottoa tehdään pääsääntöisesti poistuvasta vedestä, mutta myös altaiden reunoilta
 - Manuaalinen näytteenotto viikottain – kuukausittain
 - Näytteenottoa ja profiilimittauksia myös veneestä



asvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Dronen käytön tulevaisuuden mahdollisuuksia kaivosalaiden mittaamisessa ja näytteenotossa

- Ympäristötutkimukset aktiivisilla ja suljetuilla kaivosalueilla
 - Työturvallisuuden kannalta vaaralliset kohteet
 - Vaikeasti saavutettavat kohteet
- Lisääntyvän veden kierrätyksen vaatimukset
 - Onko tarvetta kattavammalle mittaamiselle prosessin toiminnan varmistamiseksi?
- Prosessivesialtaiden tarkempi mittaaminen
 - Veden laatu kolmessa ulottuvuudessa

KIITOS!

Yhteystiedot:

Antti Pasanen

antti.pasanen@gtk.fi



**SORTUMA-
VAARA!**

Kulku kielletty!