

# Kallion rikkonaisuusrakenteet ja hydrogeologia – KYT-hanke 2004-2006

Lasse Ahonen, Kimmo Korhonen & Jarkko Jokinen

Geologian tutkimuskeskus (GTK)  
PL 96, 02151 Espoo  
E-mail lasse.ahonen@gtk.fi

## Tausta ja tarkoitus

Muuttuvissa maan pinnan olosuhteissa kiteinen kallioperä tarjoaa pitkällä aikavälillä vakaan loppusijoitusympäristön ydinvoiman tuotannossa syntyvien jätteiden loppusijoitukseen. Kiteisen kallioperän tyypillinen ominaisuus on eri mittakaavainen rakoilu ja rikkonaisuus, joka Etelä-Suomen kallioperän osalta kytkeytyy koko sen noin 1800 miljoonan vuoden geologiseen historiaan. Veden esiintymiseen, liikkumiseen ja sen mukana aineen kulkeutumiseen liittyvät ilmiöt ovat rakoilleessa kiteisessä kalliiossa erilaiset verrattuna muualla tutkittuihin huomattavasti nuorempiin mm. savi, suola ja vulkaanisperäisiin muodostumiin. Suomen kiteisessä kallioperässä olevan veden esiintymisen ja käyttäytymisen ymmärtäminen nähtiin kansallisesti tärkeäksi kehityskohteeksi myös loppusijoituksen turvallisuuden tarpeisiin.

## Metodit

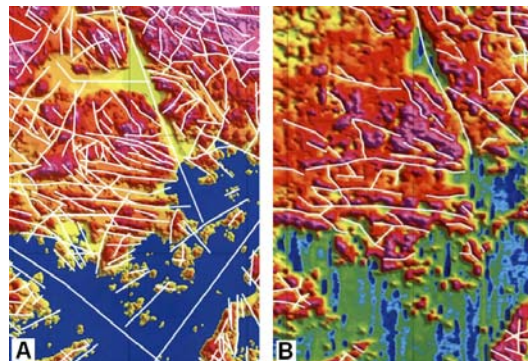
Hanke oli tutkimusmenetelmäpainotteinen ja keskeisenä tavoitteena osaamisen kehittäminen. Tutkimuksessa yhdistettiin kallioperän rikkonaisuusrakenteiden tulkinta erilaisesta kartta-aineistosta, tutkimuskairaus tulkittuun rakenteeseen, hydrogeologiset ja geofysikaaliset mittaukset tutkimusreiässä, kairasydänhavainnot ja reiän seinämän videokuvaus.

## Tutkimuspaikat

Pääasialliseksi tutkimuspaikaksi valittiin Kopparnäsin alue Inkoossa, josta oli myös aikaisempaa tietoa saatavissa. Aikaisemmin perusteellisesti tutkittu Nummi-Pusulan Palmotun alue tarjosi sopivan vertailukohteen, joten tehtiin lisätutkimus myös yhdessä Palmotun tutkimusreiässä. Kolmantena kohteena kairattiin tutkimusreikä Klaukkalaan, jonka jälkeen tarkasteltiin vielä Outokummun syvän reiän vettä johtavia rakenteita.

## Tulokset

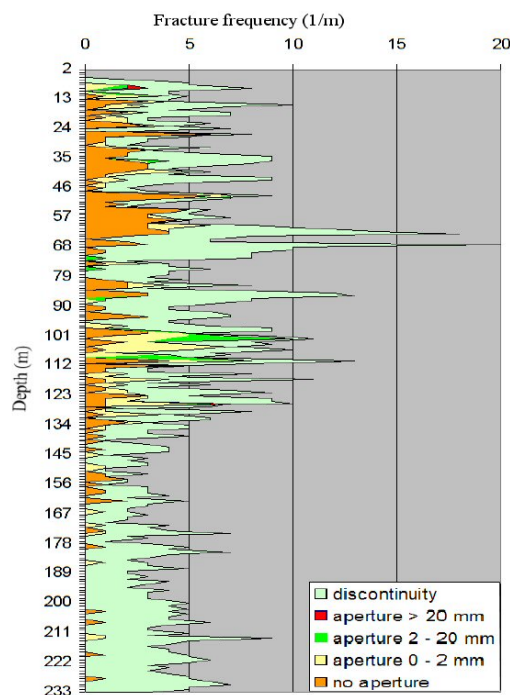
- Yhdistämällä erilaiset kartta-aineistot ja soveltamalla aineistoon systemaattista tulkintaprosessia voidaan rikkonaisuusvyöhykkeet tunnistaa objektiivisemmin.
- Vain pieni osa kairasydäimestä mahdollisesti rikkonaiseksi tulkitusta kivistä on todellista kallion rakoilua.
- Merkittävät vettä johtavat ruhjevyöhykkeet näkyvät selvästi reikägeofysikaalisissa mittauksissa, mutta esiintyy myös hyvin pieniä vettä tuottavia rakoja, jotka eivät ole visuaalisesti tai geofysikaalisesti helposti tunnistettavissa.



Kuva 1. Kopparnäs: A) topografiset lineamentit; B) radiometriset lineamentit



Kuva 2. Esimerkkejä videokuvasta ja kairasydäimestä



Kuva 3. Videokuvasta ja kairasydäimestä havaitun rakoilun vertailua reikäsyvyyden funktiona.