



UNDERCOVER
Redefining deep-earth exploration



GTK

Kenttätyöt Koillismaalla

Tiedotustilaisuus Ruka, Kuusamo 24.4.2025

Tuija Luhta, tuija.luhta@gtk.fi

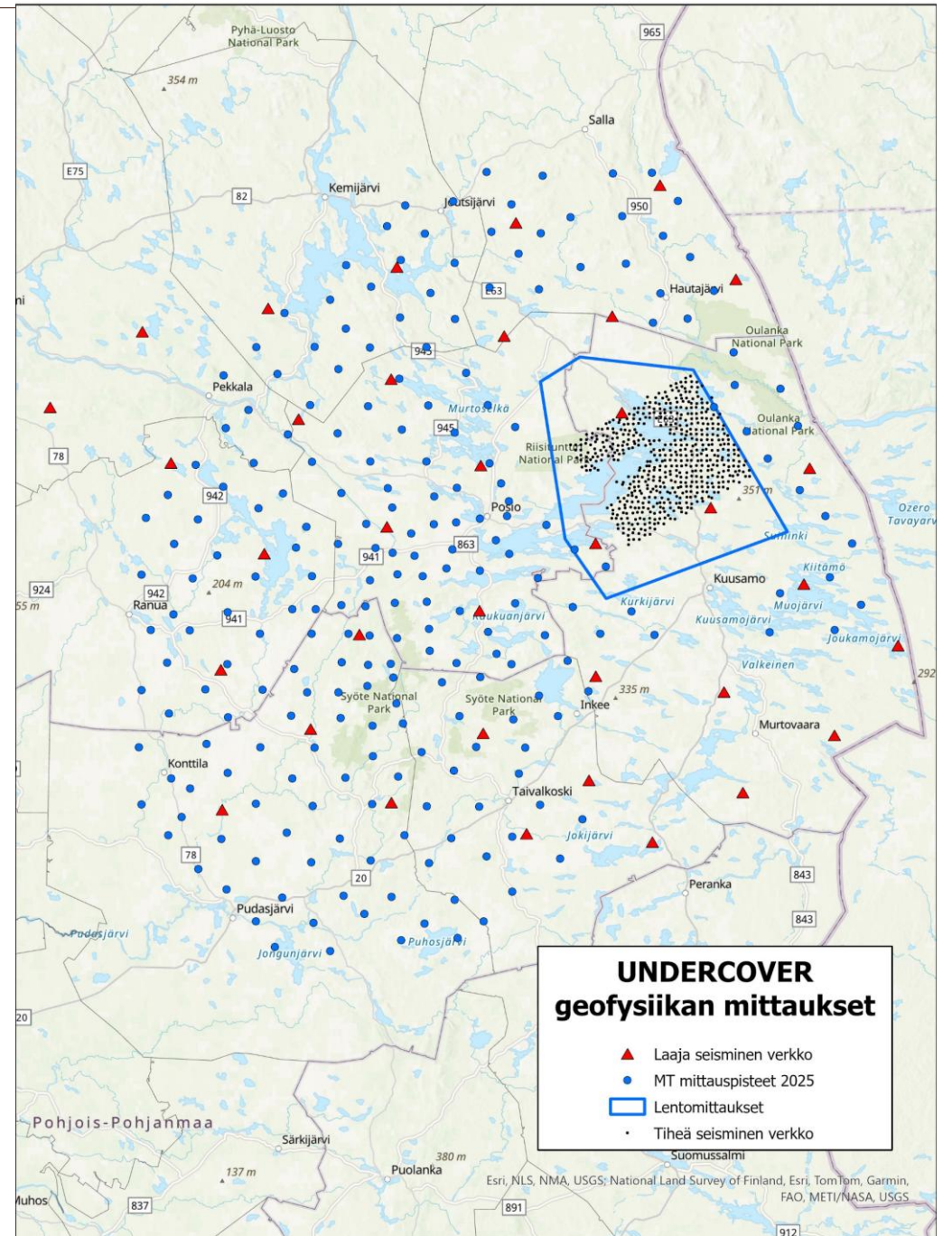
24.4.2025



The UNDERCOVER project has received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Programme under Grant Agreement N.101177528.

Tutkimusalueet ja -menetelmät

- Laajan verkon seisminen mittaus
- Tiheän verkon seisminen mittaus
- Magnetotelluriset (MT) mittaukset
- AFMAG (Audio Frequency Magnetics)
- Semi-airborne EM (Electro Magnetic)
- CSEM (Controlled Source EM)
- Geologista kartoitusta
- Ikkäkinäytteenotto
- Maaperänäytteenotto



Laajan seismisen verkon mittaus

- 35 laajakaistaseismometriä noin 120x80 km laajalla alueella
- Mittausaika 6kk
- Mittauskohde on luonnollinen seisminen taustakohina
- Tuloksista voidaan mallintaa alueen kallioperän seisminen nopeuskartta, joka puolestaan kertoo kallioperän tiheydestä, kivilajeista sekä rikkonaisuusvyöhykkeistä.
- Malli koko Kuusamon liuskevyöhykkeen alueelta.



Tiheän seismisen verkon mittaus

- ~500 geofonia 30x25 km alueella
- Mittausaika 2kk
- Mittaavat luonnollista taustakohinaa
- Tuloksista saadaan yksityiskohtainen nopeusmalli noin kilometrin syvyydelle asti.



MT-mittaukset

- 350-450 mittauspistettä 100 × 150 km alueella
- Mittausaika yhdellä pisteellä 2 vrk
- Mittaukset jatkuvat kesällä 2026
- MT-laitteet tallettavat maan magneetti- ja sähkökentän ajallista vaihtelua.
- Mittaustuloksista saadaan kallioperän sähköjohtavuusmalli, joka puolestaan kertoo eri kivilajiyksiköistä sekä kallioperän rikkonaisuudesta ja siinä olevasta kalliopohjavedestä.



Lentogeofysiikan mittaukset

- AFMAG (Audio Frequency Magnetics) noin 30x40km alueella
- Semi-airborne EM (Electro Magnetic) 10x10km
- Kummassakin anturia lennätetään ~60m korkeudella ~120m korkealla lentävästä helikopterista.
- Anturi mittaa magneettikentän muutoksia.
- AFMAG mittaa luonnollista magneettikenttää
- Semi-airborne mittauksessa magneettikenttä luodaan keinotekoisesti syöttämällä virtaa maaperään.
- Mallinnuksen tuloksena saadaan johtavuusmalli. AFMAGilla 0.5-1km syvyyteen, Semi-airborne-mittauksella matalammalta, mutta erittäin tarkasti.



CSEM

- Noin 70km pitkä mittauslinja
- Vastaanottimet ovat samoja, kuin MT-mittauksissa käytettävät
- Mitattava kenttä synnytetään keinotekoisesti syöttämällä kahden toisistaan 2-5km päässä olevan maadoituspisteen kautta sähkövirtaa maankuoreen.
- Lopputuloksena on johtavuusmalli 5-10km syvyyteen asti. Mittaus on vähemmän herkkä ulkoisille häiriöille kuin MT sekä tarjoaa korkeampia taajuuksia, joten sillä saadaan tarkempi malli.
- Projektissa haetaan menetelmän käytettävyyden rajoja.



Yleistä mittauksista

- Mittausryhmä yleensä 2-3 hlöä
- Autoissa on aina projektin infolappu, joka sisältää kuljettajan yhteystiedot.
- Maastossa liikutaan pääasiassa jalan.
- Mittauslaitteissa on projektin infolappu.
- Mittauksen luonteesta riippuen maanomistajilta on joko pyydetty lupa tai heitä on tiedotettu jokaisenoikeuden perusteella tehtävistä mittauksista.
- Mittauksista ei aiheudu pysyviä jälkiä maastoon.
- Huomiota vaativissa kohteissa (CSEM) on varoitukset ja henkilöstöä.
- Lisätietoa aina saatavilla GTK:lta.



Geologiset tutkimukset

Geologista kartoitusta



Ikäkivinäytteenotto



Maaperänäytteenotto





UNDERCOVER

Redefining deep-earth exploration

Thank you.

Connect with us to stay up to date!



contact@undercover-project.eu



www.undercover-project.eu



[@UNDERCOVER project](https://www.linkedin.com/company/undercover-project)



The UNDERCOVER project has received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Programme under Grant Agreement N.101177528.