



Euroopan unionin
osarahoittama

Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027 EU:n alue- ja rakennepolitiikan ohjelma

Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR)



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Valintaesitys

23.5.2025

Dnro: EURA 2021/406488/09
02 01 01/2025/ESAELY

Hankkeen perustiedot

Hankkeen julkinen nimi

MIKAPO, Vedenhankinnan huoltovarmuuden kehittäminen muuttuvassa ilmastossa, Mikkelin kalliopohjavesipotentiaali

Hakijan virallinen nimi

Geologian Tutkimuskeskus

Hakemusnumero

406488

Saapumispäivämäärä

14.03.2025

Alkamispäivämäärä

02.06.2025

Päättymispäivämäärä

31.10.2026

Viranomainen

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Kokouksen päivämäärä

Hakuilmoitus

Ilmastonmuutoksen torjunta ja sopeutuminen Itä-
Suomessa

Hakuilmoituksen tunnus

ESAELY-101

Käsittelijä

Jarkko Juhani Rautio

Toimintalinja

2 Hiilineutraali Suomi

Erityistavoite

2.2 Ilmastonmuutokseen sopeutumisen, riskien ehkäisemisen ja katastrofivalmiuden ja -
palautuvuuden edistäminen

Tukimuoto

Ilmastonmuutoksen hillintään ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen sekä ympäristöön ja
luonnonvaroihin liittyvä kehittämishanke

Hanke toteutetaan: Yhden toteuttajan hankkeena

Kuvaus hankkeen sisällöstä

Vesihuolto on ihmisen hyvinvoinnille ja yhteiskunnan toiminnoille välttämätön palvelu, jonka saatavuus ja laatu on turvattava, jolloin myös muuttuva ilmasto on otettava huomioon vedenhankinnan suunnittelussa. Kalliopohjavedet ovat usein paremmin suojassa sekä pohjavettä uhkaavilta toiminnoilta että myös muuttuvan ilmaston aiheuttamilta uhkilta. Mikkelin Pursialan ja Hanhikankaan pohjavesialueilla pintavesivaikutteisuus ja sitä kautta myös alttius poikkeuksellisin koviin rankkasateille sekä pitkään jatkuville kuivuuksille on suuri. MIKAPO-hanke selvittää, onko kanta-Mikkelin vedenhankinnan ja sen huoltovarmuuden kehittäminen mahdollista kantakaupungin läheisten kallioalueiden pohjavesivaroihin perustuen. Hankkeessa hyödynnetään ja jatkokehitetään syvä- ja kalliopohjavesien tutkimuskonseptia ja hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää yleisemminkin maankäytön suunnittelun apuna. Hankkeessa selvitetään Mikkelin ympäristön kalliopohjavesivaroja keskittyen kaupungin etelä- ja itäpuolisille alueille. Kyseisillä alueilla kallioperän laatu ja rakenne vaikuttavat lähtötietojen perusteella kalliopohjavesien suhteen lupaavilta.

Ruhje- ja heikkousvyöhykkeet ovat maamme oloissa kohtuullisen yleisiä ja niiden pituus vaihtelee kymmenistä metreistä aina kymmeneen kilometriin ja suurimmilla ruhjevyöhykkeillä voi olla leveyttä kymmeniä metrejä. Ruhjevyöhykkeet syntyvät kallioperän liikuntojen yhteydessä, jolloin kallioperän jännitykset purkautuvat ja kallioperään muodostuu epäjatkuvuuksia. Mikkeliin on tehty eri mittakaavaisia kallioperäkartoituksia, joiden tuloksia tausta-aineistoina voidaan hyödyntää tässä työssä. Ruhjekartoitus tehdään geofysikaalisen matalalentomittausaineiston sekä tarkan laserkeilauskorkeusmallin (LIDAR) avulla.

Runsastuottoisen kallioporakaivon paikantaminen edellyttää laajoja geologisia, hydrogeologisia ja geofysikaalisia tutkimuksia. Kallioperän ruhjevyöhyke ja siihen sijoitettava porakaivo on kyettävä paikantamaan muutamien metrien tarkkuudella. Porakaivon onnistuminen vaatii siten tuekseen seikkaperäisiä tutkimuksia, kun tavoitteena on merkittävien kalliopohjavesivesimäärien (useita satoja m³/d) löytäminen. Useimmiten kallioperä on rikkonaista vain noin sadan metrin syvyyteen asti ja rikkonaisuus vähenee sen jälkeen nopeasti syvyyden kasvaessa.

Keskeisin ja tärkein tavoiteltava tulos on Mikkelin kantakaupungin vedenhankinnan sekä huoltovarmuuden parantuminen etsimällä ja löytämällä keskustan tuntumasta kalliopohjavettä vesijohtoverkostoon syötettäväksi. Samalla saadaan tutkittavilta alueilta lisätietoa myös kaavoituksen ja muun maankäytön suunnittelulle. Tämä vaikuttaa positiivisesti alueen asukkaisiin, matkailijoihin sekä yrityksiin.

Hankkeen toimenpiteet

Hanke toteutetaan GTK:n asiantuntevan tutkija- assistentti- ja maastohenkilöstön työpanoksella. Hankkeen alustava aikataulu on seuraava. Työ alkaa aineistoselvityksillä, ruhjetulkinnalla sekä maastokartoituksilla välittömästi kun se on mahdollista. Maastogeofysiikan tutkimukset tehdään sulan maan aikana syksyllä 2025, jota seuraa aineistojen tulkinnot talvella 2025/26. Kaivonporaukset tehdään loppukeväästä 2026 lumien sulettua, jonka jälkeen on vuorossa näytteenotto ja antoisuustutkimukset alkukesällä 2026. Tutkimusraportti valmistuu ja hanke päättyy syksyllä 2026. Hankkeeseen sisältyy maastossa tehtäviä kenttätutkimuksia ja hankkeen matkakustannukset sisältyvät flat rate osuuteen. Hankkeen toteuttaminen on jaettu kuuteen (6) työpakettiin.

TP1 Hankkeen hallinto, johto ja viestintä.

Tässä työpaketissa koordinoitaan ja johdetaan hankkeen työtä ja järjestetään tarvittavat kokoukset hankkeen sisäisesti sekä tiedotetaan hankkeen etenemisestä ja tuloksista. Työpaketissa hoidetaan myös laadittavan viestintäsuunnitelman mukainen viestintä ja tiedotus sekä sidosryhmille että projektin sisäisesti ja käsitellään mm. tutkimuslupa-asiat. Viestinnässä otetaan tarvittaessa huomioon sosiaalinen media. Tarpeen vaatiessa järjestetään yleisiä tiedotustilaisuuksia.

TP2 Aineistot, aerogeofysiikka, ruhjetulkinnat ja maastokartoitukset.

Olemassa oleva tutkimusalueeseen liittyvä aineisto kootaan yhteen paikkatiedoksi ja analysoidaan.

Merkittävimpiä ovat kallioperäkartoitustiedot, malminetsintään liittyvä alueellinen ja kohteellinen kallioperäaineisto, geofysikaalinen matalalentomittausaineisto, geofysikaaliset maastomittausaineistot, sekä maanpinnan tarkka LIDAR-korkeusmalli, joiden avulla arvioidaan alueen kallioperän rikkonaisuutta. Ruhjetulkinta edellyttää riittävän laajaa aluetta mm. pitkien ruhjevyöhykkeiden paikantamiseksi. Ruhjetulkinnan perusteella valittujen kohteiden maastokartoituksissa suunnitellaan geofysikaaliset mittauslinjat. Huomioon on otettava mm. maasto-olosuhteet. Myös suojelualueet, kaavoitustiedot ja maanomistusolosuhteet sekä alueen vesijohtoverkosto otetaan huomioon.

TP3 Maastogeofysiikka (seismiset ja sähköiset luotaukset, drone) ja niiden tulkinnot.

Seismiset luotaukset perustuvat seismisten aaltojen etenemisnopeuteen maa- ja kallioperässä ja kalliassa täryaalton nopeuden määrää kivilaji ja varsinkin sen rikkonaisuus. Täryaalto saadaan aikaan joko räjäytyspanoksella tai lekalla lyömällä. Osalla linjoista voidaan joutua käyttämään turvallisuussyistä dynamiitin sijasta lekaa. Tarkentaviin tutkimuksiin käytetään myös maatulkuiluotausta ja sähköisiä luotauksia sekä Drone-mittauksia.

TP4 Kaivojen poraukset (ostopalveluna) ja porausten valvonta.

Mahdollisten porakaivojen paikat määritetään työpaketeissa 2 ja 3 tehtyjen tutkimusten pohjalta ja maastotutkimuskohteiden porauspaikat priorisoidaan porausjärjestykseen. Kallioporaukset kilpailutetaan asianmukaisesti ja niiden kustannukset sisältyvät hankkeen flat rate osuuteen. Hankkeessa varaudutaan poraamaan noin 5–10 kpl noin 50–75 m syvää porakaivoa. Kallioporausten asianmukainen valvonta sekä yksityiskohtainen dokumentointi ovat hankkeen lopputuloksen kannalta merkityksellisiä. Porauspaikat valitaan ottaen huomioon mm. maasto-olosuhteet sekä maanomistus.

TP5 Pohjavesinäytteenotto ja antoisuusmittaukset, (analyysit ostopalveluna).

Kallioporakaivoista otetaan pohjavesinäytteet sekä määritetään alustavat antoisuudet pumpaamalla porakaivoja riittävän tehokkaalla uppopumpulla. Pohjavesinäytteistä tehdään talousvesitutkimukset ml. alueen kallioperälle tyypilliset aineet. Lopullinen näytemäärä riippuu tehtävien porakaivojen lukumäärästä ja lopullisesta analyysivalikoimasta päätetään erikseen. Vesianalyysien teko kilpailutetaan asianmukaisesti ja ne sisältyvät hankkeen Flat Rate osuuteen.

TP6 Tutkimusten raportointi.

Projektin toiminnasta, tehdyistä tutkimuksista ja tuloksista sekä muista hankkeeseen liittyvistä asioista laaditaan kattava loppuraportti. Loppuraportissa kuvataan tulokset tekstimuotoisena, kuvina ja karttaesityksinä, ottaen huomioon mm. vesilaitoksen toiminnan kannalta salassa pidettävät tiedot. Edellä kuvatun työprosessin avulla voidaan selvästi parantaa mahdollisuuksia löytää riittävän antoisa porakaivonpaikka. Huomioitava on myös se, että kallioperän ruheisuuskaan ei aina välttämättä takaa riittävää antoisuutta ja/tai hyvälaatuista pohjavettä. Sen vuoksi porakaivojen poraaminen hankkeessa on välttämätöntä.

Lisätietoja hakemuksesta

Resurssit:

Tutkija 1 (34 %), 32.841 €

Tutkija2 (37 %), 28.576 €

Hankepäällikkö, Tutkija3 (10 %), 7.280 €

Tutkimusassistentti (35 %), 18.360 €

Maastotyöntekijä1 (20 %), 3.770 €

Maastotyöntekijä2 (20 %), 3.770 €

Maastotyöntekijä3 (20 %), 3.770 €

Hankkeen toteutusalue

Onko hankkeen toiminta valtakunnallista?

Ei

Maakunnat

Etelä-Savo

Kunnat

Mikkeli

Kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman tiivistelmä

Kustannusarviota ohjaavat kustannusmallivalinnat

Kustannusmalli	Flat rate 40 % kehittäminen
Palkkakustannusten ilmoitustapa	Palkkojen yksikkökustannukset

Kustannusarvion tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Hylätyt €
1 Palkkakustannukset	98 367	98 367	
Flat rate 40 % kehittäminen	39 347	39 347	
2 Tulot (vähennetään kustannuksista)	0	0	
Nettokustannusarvio yhteensä	137 714	137 714	

Rahoitussuunnitelman tiivistelmä

	Haetut yhteensä €	Hyväksytyt yhteensä €	Osuus %
1 Haettava EU- ja valtion rahoitus	103 286	103 286	75,00
2 Omarahoitus: Muu julkinen rahoitus	13 771	13 771	10,00
3 Kuntarahoitus	20 657	20 657	15,00
4 Muu julkinen rahoitus	0	0	0
5 Yksityinen rahoitus	0	0	0
Rahoitussuunnitelma yhteensä	137 714	137 714	100,00

Rahoittajan arvio hankkeesta

Hakemus on rakennerahasto-ohjelman mukainen ja toteuttaa EAKR-toimintalinjan 2 ja siinä erityistavoitteen 2.2. tavoitteita.

Hakijalla on resurssit ja edellytykset toteuttaa hanke suunnitellusti. Hakemuksen mukaisessa hankkeessa tutkitaan mahdollisuuksia ainakin osittain korvata Mikkelin kaupungin alueella nykyistä vedenhankintaa porakaivojen avulla. Hankkeen myötä GTK tutkii Mikkelin kaupungin alueelta kallioporakaivojen tuottamaa potentiaalia, jolla kaupunki pystyisi jatkossa vastaamaan mm. ilmastonmuutoksen aiheuttamiin uhkiin, kuten kuivuuteen. Hankkeesta kertyy osaamista, jota on mahdollista levittää samankaltaisiin kohteisiin. Hakemuksessa on mukana seitsemän eri henkilön työpanosta, mutta hankkeen tarvitseman monialaisen osaamisen vuoksi pienetkin työpanokset ovat perusteltuja hankkeen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Hakemus on saanut pisteytyksessä riittävän määrän pisteitä tullakseen rahoitetuksi.

Ratkaisun perustelut ja jatkotoimenpiteet

Hakemusta on käsitelty Etelä-Savon ELY-keskuksen hankeryhmässä 23.5.2025 ja Itä-Suomen rakennerahastohankkeiden rahoituskokouksessa 26.5.2025. Hakemusta käsitellään Etelä-Savon MYR sihteeristön kokouksessa 17.6.2025.

Rahoittaja puoltaa hakemuksen hyväksymistä

Kyllä