



## Indika Au – Loppuseminaari Yhteenvedo hankkeen toimenpiteistä ja tuloksista

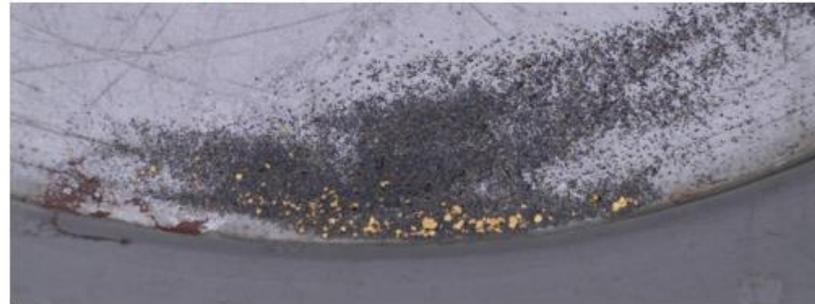
Pertti Sarala  
Oulu Mining School, Oulun yliopisto



Lapin tähtikunta



# Indika Au – Malminetsintää tukevien kenttämenetelmien testaus ja demonstrointi Sodankylässä



Indika Au -hankkeen tavoitteena on tuottaa käytännön tietoa uusista on-site -malminetsintämenetelmistä alan palvelutarjonnan ja uuden yritystoiminnan kehittämiseksi ja ympäristökuormituksen vähentämiseksi. Hankkeessa kehitetään malminetsintään soveltuvaa liikuteltavaa yksikköä ajatellen raskasmineraalitutkimukseen liittyvää maaperä- ja rapakallionäytteiden on-site -esikäsittelyä ja -analysointia suoraan kentällä tai kenttätukikohdassa.

Kentällä, suoraan etsintätyömaalla tehtävä maaperänäytteiden käsittely ja tutkiminen vähentävät näytteiden kuljetustarvetta, mahdollistavat nopean ja vähän luontoa häiritsevän tutkimusprosessin toteuttamisen ja säästävät malminetsintää suorittavien toimijoiden resursseja sekä tarjoavat mahdollisuuden uuden yritystoiminnan ja toimintamallien syntyiselle keskeiselle malminetsintäalueelle Keski-Lappiin.

Hankkeen kotisivut: [www.sodankyla.fi/IndikaAu](http://www.sodankyla.fi/IndikaAu)



# Indika Au

- EAKR-rahoitus, 1.6.2021-31.12.2022
- Sodankylän kunta: Projektipäällikkö Janne Laine  
Projektisihteeri Marja-Leena Heikkilä
- GTK: Pertti Sarala -> 1.2.2022 OMS  
Jari Nenonen, Irmeli Huovinen, Samuli Haavikko ja  
Jarmo Rauhala
- OMS: Pertti Sarala, Kari Strand, Ilkka Hynynen, Mitro Juutinen
- REDU: Antti Peronius
- Budjetti: EAKR-rahoitus (75%) 94 128 € ja omarahoitus 30 728 €  
Yhteensä 124 911 €

# Projektiryhmä



Projektiryhmä Lohisarriolla 22.6.2022 demotilaisuuden päätteeksi.

# Palvelukonseptin kehittäminen

- Tunnistettu tarve malminetsintää tukevien palvelujen kehittämisestä ja osaavan tutkimushenkilöstön vajeesta Pohjois-Suomessa
- Erilaiset kenttäkonsentroidi- ja analysointimenetelmät ovat osoittautuneet potentiaalisiksi palvelutoiminnan kehittämiseksi tuotteeksi ja/tai yritystoiminnaksi (Indika-projekti)
- Kenttäolosuhteet hyvin vaihtelevia ja sääolosuhteiltaan haastavia, joten prosessin toimintavarmuuden ja tasalaatuisuuden varmistamiseksi olisi suositeltavaa rakentaa kenttälaboratorio, joka olisi siirrettävissä/käytettävissä maastossa => pilotointi Indika Au:ssa
- Alan yrittäjien ja kunnan informointi sekä mukaan otto tärkeää kaikissa vaiheissa

# Hankkeen osatehtävät

- TP 1 Malminetsinnän alkuvaiheen on site -näytteenkäsittelymallin rakentaminen
  - Tehtävä 1: Kultatutkimuksen kenttämenetelmien ja kenttäyksikön vaihtoehtojen testaus ja testialustan valinta
    - Kesällä ja syksyllä 2021 perehdyttiin kullankaivajien käyttämiin konsentroitimenetelmiin ja vierailtiin kullanhuuhdontatyömailla Vuotson ja Tankavaaran alueilla =>isojen näytteiden käsittelymalli
    - Toisena vaihtoehtona tarkasteltiin Indika-projektissa saatuja kokemuksia kenttämenetelmistä sekä konsentroitimiin että on site -analysointiin



# Hankkeen osatehtävät

- TP 1 Malminetsinnän alkuvaiheen on site -näytteenkäsittelymallin rakentaminen
    - Tehtävä 2: Kullan mikropartikkelien konsentroidintimenetelmien, kuten esimerkiksi automatisoidun mikrovaskauksen kehittäminen osana laitetestausta
    - Automatisoidun mikrovaskauksen kehittäminen (OMS):
      - Prototyypin rakentaminen toteutettiin syksyn 2021 aikana ja testauksia tehtiin talven 2021-2022 aikana.
      - Koekäyttöä ja laitteiston hienosäätöä on tehty vuoden 2022 aikana moreeninäytteiden konsentraateilla.
- => Mikrovaskauksen kehittämisestä erillinen esitys



# Hankkeen osatehtävät

- TP 1 Malminetsinnän alkuvaiheen on site -näytteenkäsittelymallin rakentaminen
  - Tehtävä 3: Selvityksen tekeminen malminetsinnän käytäntöjen ympäristönäkökohdista => Haastattelut ja työpaja syksyllä 2021

-Haastatteluissa selvisi, että malminetsijät tuntevat ympäristölainsäädännön erittäin hyvin ja heidän päämiehillään (asiakas, tilaaja, kumppani/joint-venture) voi olla jopa vaativammat ympäristöohjelmat kuin mitä viranomaiset edellyttävät.

-Sen sijaan malminetsinnän alihankintayritykset Pohjois-Suomessa eivät juuri tunnista viranomaisten tai kansainvälisten kaivosyhtiöiden ympäristövaatimuksia vaan luottavat siihen, että malminetsintäyhtiöt/tilaaja opettavat ja tiedottavat näistä vaatimuksista sekä määräyksistä



## Hankkeen osatehtävät

- TP2 Kenttäyksikön käytön pilotointi ja demoissa käytettävä laitteisto mobiilissa kenttäyksikössä
- Tehtävä 1: Mobiilin kenttäyksikön testauksen demonstrointi kullanetsintäkohteissa
  - Alusta vaihtoehtoja useita, mutta päädyttiin pakettiauto+kärry –ratkaisuun sen käytännöllisyyden ja ketteryuden sekä kustannustehokkuuden vuoksi
  - Kohteet Kittilässä: Mustajärvi, Hirvilavanmaa ja Sodankylässä: Katajajärvi ja Lohisarriot 13.-22.6.2022



## Hankkeen osatehtävät

- TP2 Kenttäyksikön käytön pilotointi ja demoissa käytettävä laitteisto mobiilissa kenttäyksikössä
- Tehtävä 2: Kannettavien laitteiden testaus huomioiden analyysitarpeet kullanetsinnälle, mutta sovellettavuus muiden metallien etsintään pidetään valinnassa mukana

RM-näytteiden konsentrointia kultakoiralla ja vaskaamalla



## Hankkeen osatehtävät

- Tehtävä 2: Kannettavien laitteiden testaus huomioiden analyysitarpeet kulanetsinnälle, mutta sovellettavuus muiden metallien etsintään pidetään valinnassa mukana.
  - ASD TerraSpec® Halo Mineral Identifier
  - Portable Onsite X-ray Diffraction (pXRD) TERRA 542
  - pXRF Olympus Vanta
  - Stereomikroskooppi

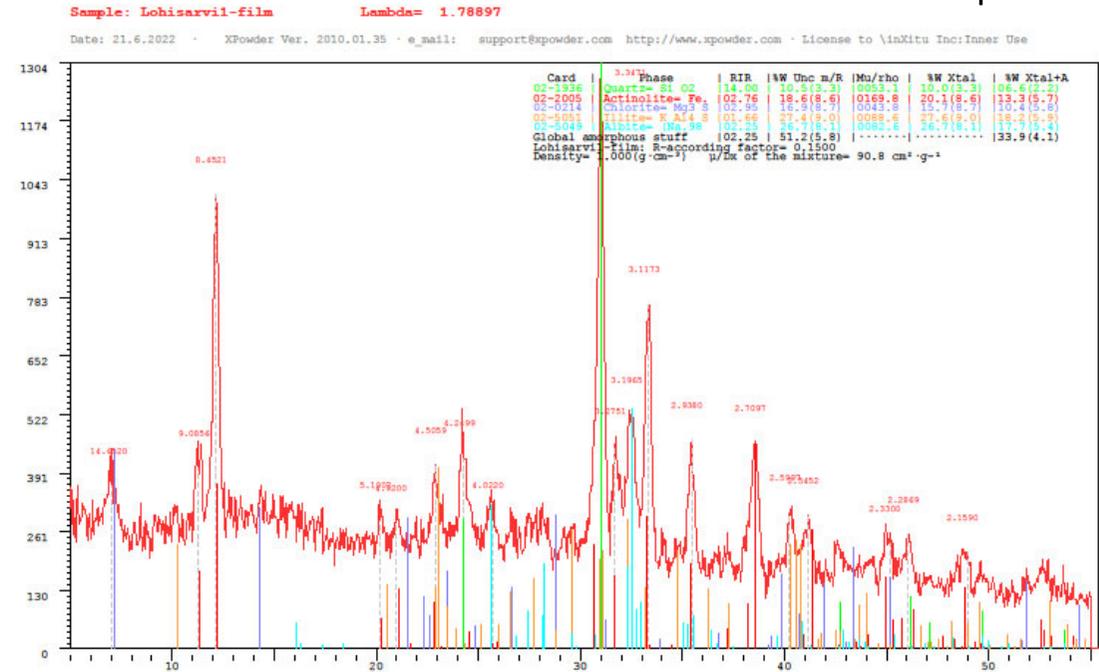
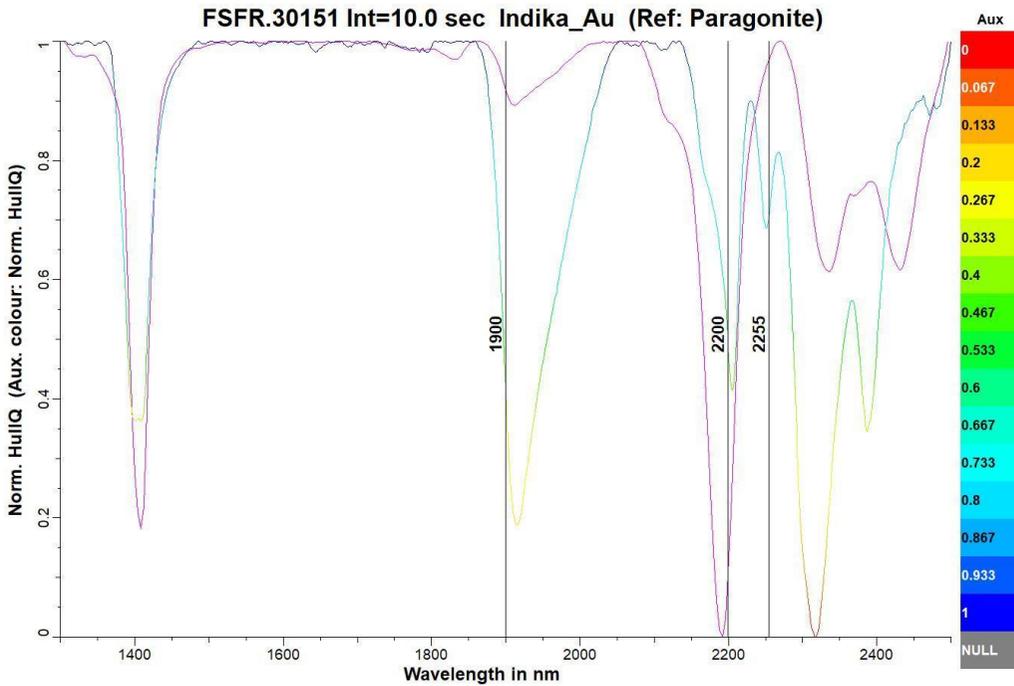


# Tuloksia



Kannettava hyperspetriskanneri; halo

pXRD





# Pelastaminen on kehittynyt

**Pelkka Koivukangas on osallistunut pelastuspalvelun harjoituksiin.**

**Olli Miettunen**

On tutuissa oivertava tuuli, josta amulla varoiteltiin rissiossa ja sen päälle tiheli pyry, joka peitti jäljet ja haalittua haju. On siis oiva keli jättäessä uuden laarin Saariselän talvisen maaston kadonneen henkilöä etsimään noin harjoituksen vuoksi.

Pelastuspalvelun tekoja on testattu ja 29 kertaa vuodesta 1988 alkaen ja aikoinaan SPK:n ammattilaisena työskentellyt Pelkka Koivukangas on ollut mukana joita kerta. Tevotteena on jo harjoitusta ja johtajan tuo tulee täyteen.

–Korona tilanteen pelasti tätä, viime vuonna oli seminaari netin kautta.

Jokivuotisia harjoituksia elettiin ottaen kun aikoinaan käynnistettiin rannan pelastuksen projekti ja huomattiin, että koulutusta tarvitaan. Näin on pelastuksen tason ja huolta, pulasta päästämistä Koivukangas mukaan kehittyä toimasta.

–Sen piti olla vain Lappia koskeva, mutta heti ihaili ympäri Suomen halusi osallistua ja siitä tuli valtakunnallinen.

–Nyt ovat kaikki vieraanmaiset mukana, vielä Barcelnan laajuuksella.

**Termoauto ja lämmin kärry**

Kaluste on vuoden mittaan parantunut ja potilaiden hyvinvointia on voitu kehittää. Hypotermian riskin vähentämiseksi ja sen voittamiseksi Termoauton mukana on ollut lämmittämällä potilaita ja heitä ajatus kehittää lämmitettävä pelastuskärry.

Saariselän harjoituksessa testattiin ajatusta, että termoauto varustettaisiin apuvälineillä pelastettujen hoitamiseen. Suuria termoautoja löytyy helposti ja nyt mukana oli kahdenlaisia Linnin laiturin auto. Sellainen sopii vaikeaksi kymmenkunta ihmistä.



TÄHÄN asti jokaiksen pelastusseminaarin on Pelkka Koivukangas osallistunut. Hän arvioi, että konstit pelastaa ihmisiä hädästä ovat parantuneet kovasti.



OULLILAINEN Teijo Siikkinen menetti kellokaarettomuudessa ystävänsä ja siitä heräsi ajatus kehittää lämmitettävä pelastuskärry.

Termoauto on elintärkeitä kuljetusta kylmätilanteissa, joka tuottaa myös lämpöä, kuljettaa Jussi Lahdenkari esitteli termoautoa. Jos potilasta on paljon, saariselän pelastuskeskusta valmistettiin Ari Soppelan mukaan nyt jo kolmas vuosi testataan lämmitettävää kuorma-autoa eli termorekkoja monipotilastilanteissa. Jos potilasta on paljon, saariselän pelastuskeskusta valmistettiin Ari Soppelan mukaan nyt jo kolmas vuosi testataan lämmitettävää kuorma-autoa eli termorekkoja monipotilastilanteissa. Jos potilasta on paljon, saariselän pelastuskeskusta valmistettiin Ari Soppelan mukaan nyt jo kolmas vuosi testataan lämmitettävää kuorma-autoa eli termorekkoja monipotilastilanteissa.

–Hypotermian vaara loukkaantuneille loukkaantuneilla on suuri. Nyt termorekkoja testataan potilaiden hoitopaikkana.

Toinen apulaite harjoituksessa oli mönkijän perässä vedettävä lämmitettävä telikärry, jolla Oullilainen Teijo Siikkinen kehitti.

Ajatus syntyi, kun hän keuhkoi 2013 metsästä Uroksen Palomääräyksen kellokaarettomuudessa kaksi hyvää ystävänsä. Arctic Rescue Ambulance toimi myös pelastuskeskuksena heidän perässä.

–Kärry koostuu, hoitaja ja potilas olivat tyytyväisiä, Siikkinen kertoo palautteesta. Kellokaarettomuudessa mönkijän perässä ja yläselän mennä on melkoista bippyyä ja kolmista.

**Poliisi tarvitsee apulaista**

Saariselän harjoituksen johtaneen ylikomandantti Jari Seppälän mukaan

## Lämmin sisältö parempi kuin värjöttely sateessa

Monen päivän etsintää piti Ranualla johtaa auton takapenkiltä, kaatosade pehmitti maastoa.

**Olli Miettunen**

Kadonneiden etsintä voidaan Lapissa jatkoissa johtaa mukavasti lämpimässä johtovaunussa, jonka voi kuskata aina toiminta-alueen ytimeen. Näin toiminta varmasti jämäköityy.

Kamella tilme, nytsestä tehty esintä piti johtaa autoa takapenkiltä ja huolta talvisella kaatosateella.

Kadonneiden etsintä voidaan Lapissa jatkoissa johtaa mukavasti lämpimässä johtovaunussa, jonka voi kuskata aina toiminta-alueen ytimeen. Näin toiminta varmasti jämäköityy.

Hypotermian vaara on suuri. Nyt termorekkaa testataan potilaiden hoitopaikkana. Toinen apulaite on mönkijän perässä vedettävä lämmitettävä telikärry, joka voidaan viedä maastoon onnettomuuspaikalle.

–Kadonneiden etsintä voidaan Lapissa jatkoissa johtaa mukavasti lämpimässä johtovaunussa, jonka voi kuskata aina toiminta-alueen ytimeen. Näin toiminta varmasti jämäköityy.

**Olli Miettunen**

Kadonneiden etsintä voidaan Lapissa jatkoissa johtaa mukavasti lämpimässä johtovaunussa, jonka voi kuskata aina toiminta-alueen ytimeen. Näin toiminta varmasti jämäköityy.

Kamella tilme, nytsestä tehty esintä piti johtaa autoa takapenkiltä ja huolta talvisella kaatosateella.

Poliisilaitos on sijoittanut johtovaunun omaan lämpimään. Sähköä vaurias aggregaattori.

Vuonna 2020 luovutettiin vuosi sitten maastokärryksi Ranualla soossa esitelmässä, joka oli Pandyn mukaan varustettu suurin sitten 1960-luvun tyylin kädellä. Parit kättä ja vapaaehtoiset pelastuspalvelun (Vapepa) perustettiin jälkeksi.

Tärkeintä Pandyn mukaan on, että Vapepa vaurias tulla ja piti eläimien etsijöiden työturvallisuutta ja tarjoaa inhimilliset olosuhteet kellokalle metsästä.

–Eri travi punn alla sateesta

–Kadonneiden etsintä voidaan Lapissa jatkoissa johtaa mukavasti lämpimässä johtovaunussa, jonka voi kuskata aina toiminta-alueen ytimeen. Näin toiminta varmasti jämäköityy.

**Olli Miettunen**

Kadonneiden etsintä voidaan Lapissa jatkoissa johtaa mukavasti lämpimässä johtovaunussa, jonka voi kuskata aina toiminta-alueen ytimeen. Näin toiminta varmasti jämäköityy.

Kamella tilme, nytsestä tehty esintä piti johtaa autoa takapenkiltä ja huolta talvisella kaatosateella.

–Kadonneiden etsintä voidaan Lapissa jatkoissa johtaa mukavasti lämpimässä johtovaunussa, jonka voi kuskata aina toiminta-alueen ytimeen. Näin toiminta varmasti jämäköityy.

–Kadonneiden etsintä voidaan Lapissa jatkoissa johtaa mukavasti lämpimässä johtovaunussa, jonka voi kuskata aina toiminta-alueen ytimeen. Näin toiminta varmasti jämäköityy.

Kamella tilme, nytsestä tehty esintä piti johtaa autoa takapenkiltä ja huolta talvisella kaatosateella.



P. Sarala

Näytteenotto



P. Sarala

Näytteen konsentrointi

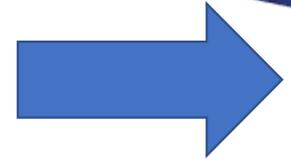


On-site analytiikka

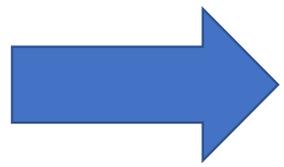


GTK

Laadunvarmistus



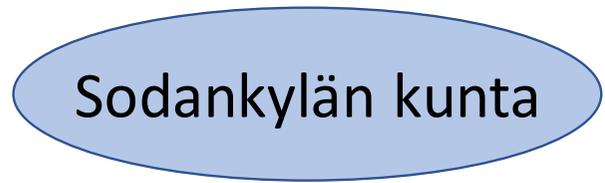
Päätös jatko-toimenpiteistä  
Etsintäfirma Oy



Asiakaskontakti  
=> Tilaus



Etsintäfirma Oy



Sodankylän kunta



METSO



Yritystuki



Koulutus

