



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute



Malminetsinnän ympäristövaikutukset

Antti Pasanen 6.5.2024

Malminetsinnän ympäristövaikutukset - METYV

- Ympäristö EAKR -hankehaku Pohjois-Suomessa (Pohjois-Pohjanmaa, Lappi ja Kainuu)
 - Toimintalinja 1 Innovatiivinen Suomi
 - Erityistavoite 1.1 Tutkimus- ja innovointivalmiuksien ja kehittyneiden teknologioiden käyttöönoton parantaminen
- Partnerit: GTK ja Syke
- Yrityspartnerit: Sokli Oy, Kingsrose Mining Ltd, Suhanko Arctic Platinum Oy, Arctic Drilling Company Oy, Boliden Kevitsa Mining Oy, (Imdex Limited)
- Viranomaispartnerit: Kainuun ELY, Tukes
- Budjetti: 543 112 € (Flat rate 40%)
 - *EAKR:stä haettava rahoitus: 434 490 € (80%)*
 - *Yritysrahoitus: 55 000 € (10,13%)*
 - *Omarahoitus: 53 622 € (9,87%)*
- Hankeaika: 1.1.2025-31.12.2027

Taustaa

- Malminetsinnän, erityisesti kairausten, mahdolliset ympäristövaikutukset ovat aiheuttaneet kiistoja luonnonsuojelujärjestöjen, malminetsintäyritysten ja viranomaisten välillä
 - *Malminetsintäluvista valitetaan usein hallinto-oikeuksiin*
- On havaittu, että malminetsinnän ympäristövaikutuksista on vain vähän tutkittua tietoa
 - *Malminetsinnän ympäristövaikutuksia on valituksissa verrattu kaivostoiminnan ympäristövaikutuksiin ja vaadittu mm. kairaussoijan käsittelemistä kaivannaisjätteenä*
- Tarve ympäristövaikutusten ymmärtämiselle kasvaa
 - *Malminetsinnästä pystytään tekemään mahdollisimman ympäristöystävällistä*
 - *Malminetsinnän läpinäkyvyys on tärkeää malminetsintäyrityksille*
 - *Viranomaisten päätöksenteko*

Tutkimusongelmat

- Kairauksen apuaineiden ympäristövaikutuksia on selvitetty vain vähän
 - *Sirpaleista tietoa siitä, mitä apuaineina käytetään*
 - *Sisältävät ympäristölle haitallisia yhdisteitä, kuten akryyliamideja, hiilivetyjä ja pinta-aktiivisia aineita*
- Kairauksesta ympäristöön päätyvien mahdollisesti haitallisten aineiden kulkeutumista pohjaveden ja pintaveden mukana ei tunneta riittävästi
- Malminetsinnän pohjavesiasioita ei ole selvitetty ennen kairauksia
 - *Pohjavesivaikutukset ovat valituksissa keskeinen asia*
 - *Tunnusteleavan vaiheen laajat alueet vaativat erilaista pohjavesitutkimusta, kuin resurssikairauksen tiheä kairausverkosto pienellä alueella → kehitetään monimittakaavainen pohjaveden tutkimuskonsepti*
- Kairauskaluston aiheuttama luonnon kuluminen ja kairausten aiheuttama luonnon monimuotoisuuden muuttuminen
 - *DNA-pohjaisten menetelmien mahdollisuudet luonnon monimuotoisuuden tutkimuksessa*

Tavoitteet

- Selvitetään kairauksissa käytettyjen kemikaalien sekä kairaussoijan ympäristövaikutuksia ekotoksikologisilla testeillä sekä kaivannaisjätteen karakterisointimenetelmillä
- Arvioidaan maaperään päätyneen kairaussoijan pitkäaikaisia ympäristövaikutuksia sekä muuttumista
- Selvitetään kairauksen vaikutusta kohdealueen biodiversiteettiin käyttäen DNA-pohjaisia menetelmiä
- Luodaan monimittakaavainen pohjavesi- ja pintavesitutkimuskonsepti
- Luodaan ohjeistuksia ja suosituksia malminetsinnän ympäristövaikutusten vähentämiseksi ja ympäristöriskien hallintaan

Muutos nykytilanteeseen, impakti

- Suurin muutos on tunnistaa malminetsinnästä johtuvat ympäristöriskit ja selvittää syvällisemmin, mitä ympäristövaikutuksia malminetsinnällä on
- Tunnistaa ja pilotoi malminetsinnän biodiversiteetti- ja ympäristövaikutusten tutkintamenetelmiä, mm. ympäristö-DNA
- Kehitetään ja pilotoidaan monimittakaavainen pohjaveden- ja pintaveden tutkimuskonsepti, jonka avulla voidaan arvioida malminetsinnän vesistövaikutuksia
- Tutkitaan kairaussoijien ympäristövaikutuksia, joista on olemassa hyvin vähän tutkittua tietoa
- Luodaan suosituksia malminetsinnän ympäristövaikutusten vähentämiseksi
- Tulosten julkistaminen raporteissa, julkaisuissa, seminaareissa, sosiaalisessa mediassa

Työpaketit

- Työpaketti 1. Hankkeen hallinnointi ja viestintä
- Tehtävä 1.1. Hankkeen johtaminen
- Tehtävä 1.2. Viestintä ja tulosten julkaiseminen
 - *Viestintäsuunnitelman laatiminen, julkaiseminen ja raportointi, hanke järjestää yhden oman seminaarin ja osallistuu muiden hankkeiden seminaareihin, loppuraportin julkaisu ja julkaisut sosiaaliseen mediaan.*
- Tehtävä 1.3. Aineiston hallinta
 - *Aineistot tallennetaan hanketoimijoiden tietokantoihin, kehitetään aineistojen julkaisemista yleistajuisten ja visuaalisten tarinakarttojen avulla*

Työpaketit

- Työpaketti 2. Malminetsinnän vaikutukset pinta- ja pohjaveteen
 - *Kehitetään monimittakaavainen pinta- ja pohjaveden tutkimuskonsepti*
- Tehtävä 2.1. Tutkimuskohteiden valinta
 - *Valitaan yhdessä yrityskumppaneiden kanssa*
- Tehtävä 2.2. Alueellisen pohjavesi-pintavesikonseptin luominen
- Tehtävä 2.3. Kohdistetun alueellisen pohjavesi-pintavesikonseptin luominen
- Tehtävä 2.4. Kohteellisen pohjavesi-pintavesikonseptin luominen
- Tehtävä 2.5. Kairausten pohjavesivaikutukset
 - *Kehitetään menetelmiä arvioimaan kairausten pohjavesivaikutuksia ennen kairauksia*

Työpaketit

- Työpaketti 3. Kairauskemikaalien ja kairaussoijan ympäristövaikutukset
 - *Arvioidaan malminetsintäkairausten ympäristöriskiä, yhdessä Työpakettin 4 kanssa.*
- Tehtävä 3.1 Kairauskemikaalien aiheuttaman ympäristöriskin arviointi
 - *Kemiallinen analyysi, jolla tunnistetaan kairauskemikaalien sisältämiä aineosia*
 - *Arvioidaan kairauskemikaalien haitallisuutta eliöille ekotoksikologisten standarditestien avulla (ISO ja OECD)*
- Tehtävä 3.2 kairauskemikaalien kulkeutuminen
 - *Kairauskohteiden ympäristönäytteiden ekotoksikologinen analyysi, jossa arvioidaan mahdollisen haitan leviämispotentiaalia maaperässä ja lähivesistössä*
- Tehtävä 3.3 kairaussoijan pitkäaikaiskäyttäytyminen
 - *Kairaussoijan vaikutukset; Eri-ikäisten kairauskohteiden ympäristönäytteiden tutkiminen ja kairaussoijan pitkäaikaiskäyttäytyminen*
 - *Menetelminä ekotoksikologiset testit ja kaivannaisjätteiden tutkimusmenetelmät muutosten mittaajina*

Työpaketit

- Työpaketti 4. Malminetsinnän vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen
 - *Selvitetään malminetsinnän vaikutuksia biodiversiteettiin ja luontotyyppeihin vesistöissä ja maaekosysteemeissä ennen ja jälkeen kairauksen*
- Tehtävä 4.1 Vaikutukset vesieliöstön monimuotoisuuteen: käytettävien menetelmien vertailu
 - *Etsitään sopivin menetelmä tai niiden kombinaatio mittaamaan kairauskohteiden vesieliövaikutuksia, käyttäen pohjaeläinmenetelmiä (perinteinen pohjaeläinanalyysi, DNA metabarkoodaus ja ympäristö-DNA)*
 - *Arvioidaan muutosta biodiversiteetissä pohjaeläinten ja biofilmianalyysien avulla*
- Tehtävä 4.2 malminetsinnän vaikutukset vesi- ja maaekosysteemien monimuotoisuuteen ja luontotyyppeihin
 - *Selvitetään mahdollista muutosta luontotyypeissä standardoitujen menetelmien avulla*
 - *Arvioidaan kairausajankohdan ja kohteen ominaisuuksien merkitystä monimuotoisuuden muutoksessa*

Antti Pasanen, antti.pasanen@gtk.fi
Janne Juntunen, janne.juntunen@syke.fi



GTK



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute