

Terrafame Group

»» Vesienhallinnan kehitys ja pilotointihanke

Uutta liiketoimintaa kaivosvesistä -
Kaivosverkosto Matchmaking, 20.4.2016

Jani Kiuru, Terrafame Group Oy

>> Sisältö

- Terrafame-konserni
- Vesienhallinnan hankkeen tausta
- Hankkeen sisältö ja nykytilanne
- Jatko



Terrafame-
konserni

Terrafame Group

>> Organisointi



» Turvallista, vastuullista ja kannattavaa kaivostoimintaa

- Tavoitteena on, että ihmisille turvallinen sekä ympäristön kannalta kestävä ja vastuullinen kaivostoiminta jatkuu taloudellisesti kannattavana
- Iso aluetaloudellinen ja työvoimapoliittinen merkitys (ml. alihankkijat jne.)
- Vesitilanne on pakko ratkaista
- Valtion rooli on kuitenkin täysin poikkeuksellinen toimi ja valtio pyrkii hankkimaan yksityisiä kumppaneita



Vesienhallinan hankkeen taustasta

Terrafame Group

» Peritty vesiongelma

- Kaivoksen aiempaa toimintaa leimanneet niin operatiiviset/tuotannolliset kuin ongelmat
- Kipsisakka-altaan vuoto 2012
- Lupaongelmat, valitukset
- Häätäjuoksutukset
- Alueella n. 10 Milj. kuutiota vettä
- Nuasjärven purkuputki
 - AVI:n lupa 04/2015
 - Vaasan HaO:n välipäätös, lopullista päätöstä odotetaan
 - Putken käyttö alkanut 11/2015

» Hankkeen tausta

- Valtio teetti keväällä 2015 selvityksiä uusista vesienpuhdistuksen mahdollisuuksista
 - Tarjotut ratkaisut olivat epärealistisen kalliita eikä niiden pohjalta ollut mahdollista edetä
- Samaan aikaan lukuisat (usein pienemmät) yritykset tarjosivat omia uusia ratkaisujaan
 - Näille oli kuitenkin leimallista, ettei teknologioita oltu sovellettu teollisessa mittakaavassa eikä toimivuudesta ollut evidenssiä
- Valtio päätti osoittaa TFG:lle 2 milj. euroa käytettäväksi vesienpuhdistuksen pilotointihankkeeseen
- Hanke lanseerattiin 11/2015 Slushissa

» Hankkeen strategiset ja taloudelliset lähtökohdat

- TFG:n näkökulmasta ensisijaisena tavoitteena on löytää ratkaisuja kaivoksen sulfaattiongelman helpottamiseen
- AVI:n 04/2015 lupapäätöksen mukaan kiintiöt laskevat 3 v päästä
 - Aikaikkuna uudelle teknologialle
 - Tavoitteena, että hanke etenee nopeasti
- Lisäksi tavoitteena, että uutta teknologiaa voitaisiin soveltaa muuallakin – myös vientimarkkinoilla
- Hanke muutoinkin ajankohtainen: cleantech ja esim. teollinen internet
- TFG toimii liiketaloudellisen perustein ja se pyrkii saamaan vastinetta hankkeeseen sijoittamilleen varoille
- Hankeen etenemistä seuraa ja ohjaa ohjausryhmä
- Hankkeen lisärahoitus

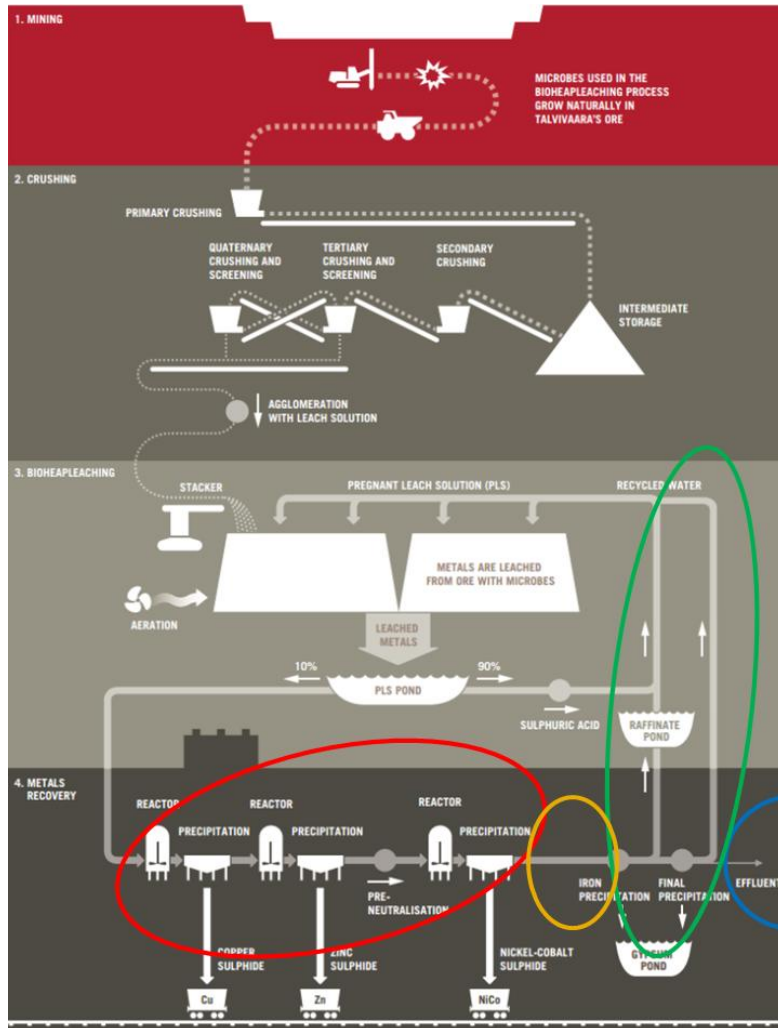


**Projekti
Ariel**

» Tavoite ja nykytila

- Tavoitteena on kaivosalueelta poistettavan puhdistetun veden sulfaattipitoisuuden alentaminen
- Ratkaisun ei tulisi merkittävästi lisätä laitoksen operatiivisia kustannuksia
- Alkuvuodesta 2016 on valittu ja rahoitettu kahdeksaa potentiaalista ratkaisua pienissä minidemonstraatiohankkeissa
- Hankkeet päättyvät 06/2016 mennessä

» Ratkaisuja sulfaattihaasteisiin - kokonaisuuudet minidemojen valinnan taustalla



Natriumin ja rikin hallinta

Vesikierron täydellinen sulkeminen

Kemikaalien kierrätys

Sulfaatin poisto

» Käynnistetyt hankkeet

- **Aqaminerals Finland Oy** demonstroi laboratoriokokein mm. adsorptin toimintaa prosessivesissä, minkä tavoitteena on sulfaatin poiston tehostaminen.
- **Oulu Water Alliance Oy** ja **Adven Oy** demonstroivat haihdutuksen ja kiteytyksen yhdistelmää. Tavoitteena on kehittää konsepti, jossa metallitehtaan vettä haihdutetaan ja myöhemmässä vaiheessa haihdutusjäännöksestä kiteytetään metallisulfaatteja.
- **Outotec Oy** demonstroi jäädytyskiteytyksen toimivuutta yhdessä hollantilaisen alan toimijan, **EFC Separations BV:n** kanssa. Ajatuksena on hyödyntää arktisen alueen kylmyyttä sulfaatin kiteytyksessä kiteyttäen suolat jäädyttämällä.
- **Skyscape Oy** kehittää konsepteja, joilla RO-laitoksen poistovettä eli rejktiä pystyttäisiin kierrättämään prosessissa. Muita tutkittavia konsepteja ovat muun muassa kemikaalioptimointiin ja metallien talteenottoon liittyvät ratkaisut.
- **Sofi Filtration Oy** demonstroi suodattimensa soveltuvuutta kahdessa eri kohteessa; RO-laitoksen esikäsitelyssä sekä metallien saostuksessa.
- **Sulfator Oy** demonstroi bioreaktorin toimivuutta sulfaatinpoistossa. Kokeet tehdään Savonian ammattikorkeakoulussa olevalla pilotilla. Toimiessaan menetelmä mahdollistaisi energiatehokkaan tavan vähentää merkittävästi kaivokselta poistettavien vesien sulfaattipitoisuutta.
- **Suomen Tarkkuusvalimo Oy:n** hanke keskittyy haihdutuksen esiselvitykseen. Demonstraatiossa tutkitaan kaupallisia haihdutusratkaisuja ja selvitetään niiden soveltuvuutta kaivoksen prosesseihin. Kokeellisesti demossa tutkitaan haihdutuksen kannalta kriittisiä ilmiöitä kuten saostumista, lämmönsiirtoa ja korroosiota.
- **Teknologian Tutkimuskeskus VTT Oy** tutkii ehdotuksessaan mahdollisuutta korvata lipeä esim. magnesiumhydroksidilla nikkelin ja koboltin yhteissaostuksessa. Toimiessaan lipeän määrää voitaisiin vähentää, joka mahdollistaisi sulfaatin tehokkaamman poiston kipsisaostuksella.



Jatko

Terrafame Group

» Hankkeen jatko

- Minidemojen ja muiden esiselvitysten pohjalta valitaan teknologiakokonaisuus jota aletaan kehittämään kohti tuotantomittakaavan ratkaisua.
- Nyt käynnissä näiden isompien hankkeiden valmistelu ml. lisärahoituksen hankkiminen.
- Vuoden 2016 loppuun mennessä valmistellaan 2-4 hankekokonaisuutta, jotka tähtäävät sulfaattihaasteen tekniseen ja taloudelliseen ratkaisemiseen 2-3 v aikajänteellä.



Jani Kiuru

Project Director

Terrafame Group Oy

+358 40 823 8471

jani.kiuru

[@terrafamegroup.com](https://www.terrafamegroup.com)

Terrafame Group