

FINNCOBALT

Tiedotustilaisuus 13.10.2021 Outokummun kaupungintalo

- **Markus Ekberg, tj**
- **Kalle Penttilä, geologi**
- **Jorma Mikkonen, geologi**

Hautalammen Koboltti-Nikkeli-Kuparikaivos- projekti

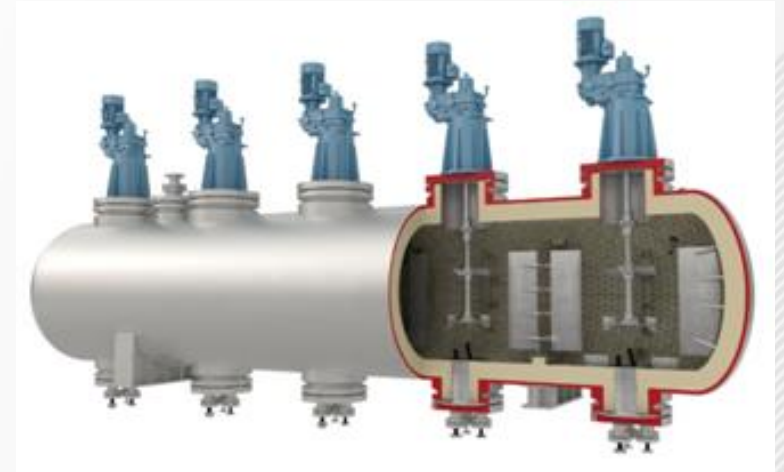
Outokummun kaivosalue uudelleen tuotantoon

**Tavoitteena tuottaa vastuullisesti ja
jäljitettävästi akkuteollisuuden tarvitsemia
Koboltti- ja Nikkelikemikaaleja**



Liiketoiminnan perusajatus

- Avata ja ottaa tuotantoon Hautalammen malmio
- Hyödyntää aiempia töitä ja investointeja - menneet investoinnit yhteensä 10-15 M€
- Tuottaa ja jalostaa Co-Ni rikaste akkuteollisuuden tarvitsemiksi kemikaaleiksi liuotuksella – 50 000 auton/v akut
- Tuottaa hyvälaatuista kuparirikastetta sulatoille



Nikkeli ja koboltti ovat litiumin ohella akkujen pääraaka-aineita

Ni



Nikkeli-sulfaatti

Co



Koboltti-sulfaatti

Al

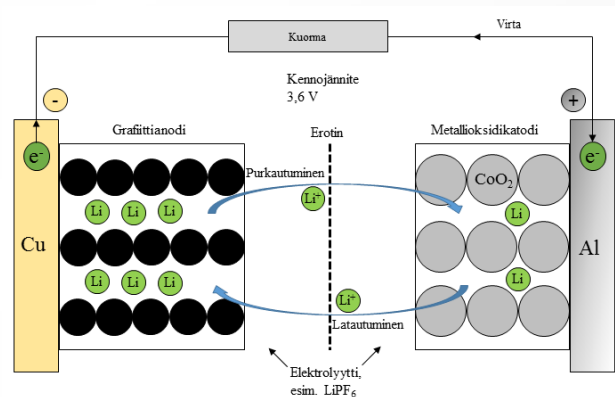


Alumiini-sulfaatti

Li



Litium-karbonaatti



	Nyt	"Huomenna"
Nikkeliä:	35kg	50 kg
Kobolttia:	12 kg	7 kg
Litiumia:	7 kg	8 kg
Akuston koko:	40kWh	45kWh
Arvo:	1200€	1100€

Miksi akkuminaaleja Outokummusta?

- Malmi on Outokummussa
- Savon Sanomat Pääkirjoitus 11.10.2021:
Tosi ympäristötietoisuus leviää tuotantoketjuihin
- EU:n raaka-aineriippuvuus

FINNCOBALT

13.10.2021

TERRAFAME

Renault ja Terrafame aloittavat akkumateriaaleja koskevan yhteistyön

Terrafamen on määrä toimittaa Renaultin sähköautoihin nikkelisulfaattia Sotkamosta. Yhtiöiden mukaan suora kumppanuus johtavan autovalmistajan sekä materiaalitoimittajan välillä on koko akkumateriaalien arvoketjua mullistava toimintatapa.



ETUSIVU » PÄÄKIRJOITUS & MIELIPIDE 5:00

Pääkirjoitus 11.10.2021: Tosi ympäristötietoisuus leviää tuotantoketjuihin



Sotkamossa toimiva kaivosyhtiö Terrafame alkaa näillä näkymin toimittaa Renault - konsernin sähköautoihin vähähiilistä ja täysin jäljitettävissä olevaa nikkelisulfaattia ([Yle Uutiset 8.10.](#)).

Uutinen on hyvä esimerkki siitä, miten lopputuotteiden valmistajat ovat havahtuneet pohtimaan tulevaisuuden kilpailuetuja, kun kohtaa kaikki valmistavat sähköautoja. Renault haluaa olla vihreässä siirtymässä paitsi vähän vihreämpi kuin muut myös selvästi eettisempi kuin muut.

Terrafamen tuotantomenetelmän etu on se, että nikkelisulfaatin hiilijalanjälki on selvästi pienempi kuin alalla keskimäärin. Terrafamen hyviin puoliin kuuluu myös se, että kaivos toimii länsimaisen ympäristölainsäädännön alaisena ja viranomaiset valvovat sen toimintaa.

On luultavaa, että Terrafamen ovelle kolkuttelijoita on kohta muitakin, kun uusiutuvaan energiaan siirtymisen pimeitä puolia aletaan tiedostaa nykyistä laajemmin ja enemmän. Merkkejä tästä on jo nähtävissä.

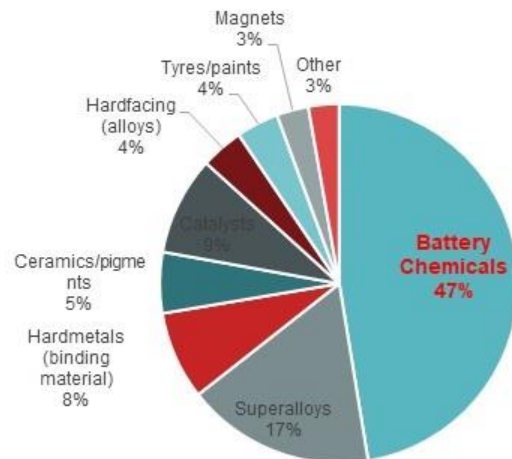
Joukko asiantuntijoita on analysoinut vihreän siirtymän vaikutuksia ja näkymä on ruma. Tuulivoiman ja aurinkoenergian kasvattaminen teolliseen mittakaavaan pakottaa avaamaan valtavasti uusia kaivoksia. Pelkästään sähköajoneuvojen akkujen ennustetaan EU:ssa lisäävän yksin litiumin kysyntää [6000 prosenttia](#) vuoteen 2050 mennessä.

On tärkeää tiedostaa, missä akkuminaaleja mieluiten tällä hetkellä kaivetaan. Tietysti siellä, missä se on halvinta eli usein Afrikassa ja Etelä-Amerikassa. Työolot kaivoksissa ovat jotakin aivan muuta kuin vaikkapa Sotkamossa. Ja tietysti mineraaleja louhitaan fossiilisia polttoaineita käyttäen. Osion yliopiston kehitys- ja ympäristökeskuksen tutkijatohtori Alexander Dunlap katsookin, että vihreän siirtymän taustalla on länsimaalainen ja kolonialistinen maailmankuva ([Helsingin Sanomat 8.10.](#)). Hänen väitettään on tarpeetonta edes yrittää kumota. Suomessakin puhutaan paljon tuuli- ja aurinkovoiman lisäämisen tarpeesta, mutta vähemmän on niitä, jotka ovat valmiita kaivosten avaamiseen Suomessa.

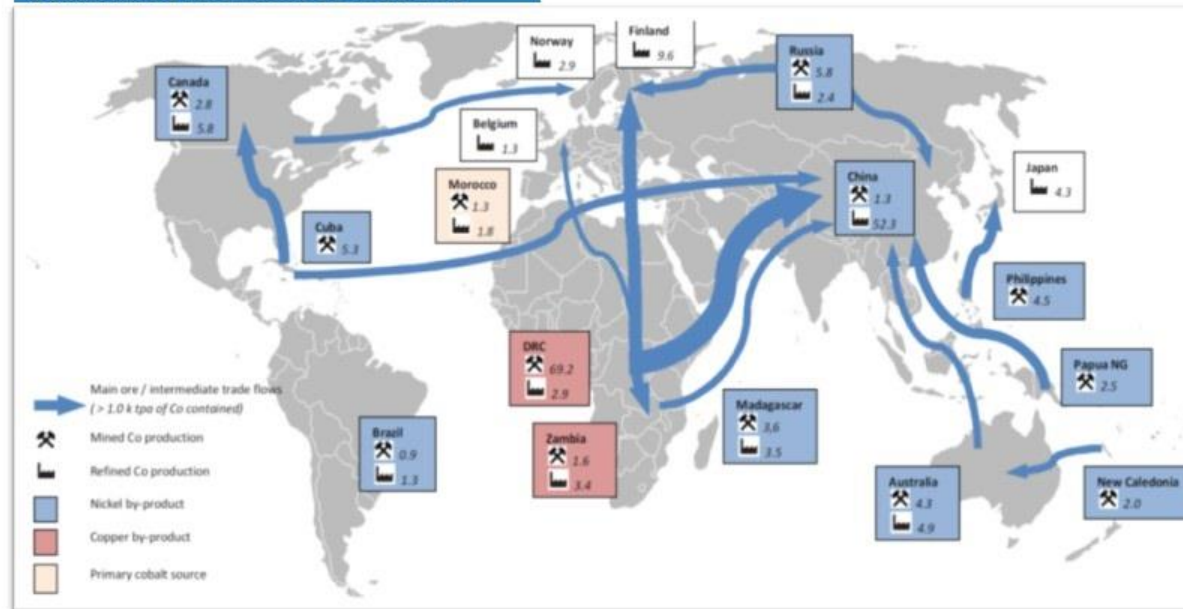
On luultavaa, että Terrafamen ovelle kolkuttelijoita on kohta muitakin.

Cobalt Cathode

Demand For Cobalt By Application

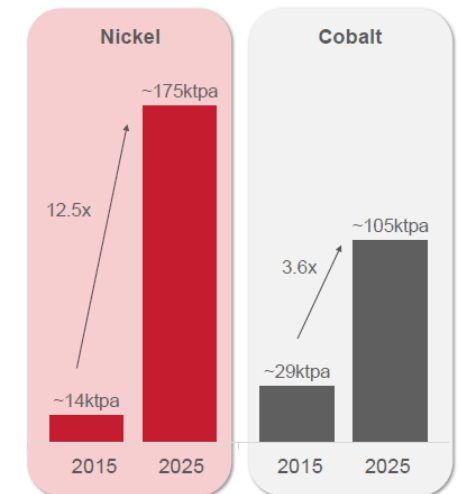


Cobalt Mined And Refined Production



FINNCOBALT

Implied Contained Metal Demand



ase based on internal company estimates, utilising an EV
y consultant forecasts: HEV 5.7m, PHEV 2.3m, BEV 5.1m. EV

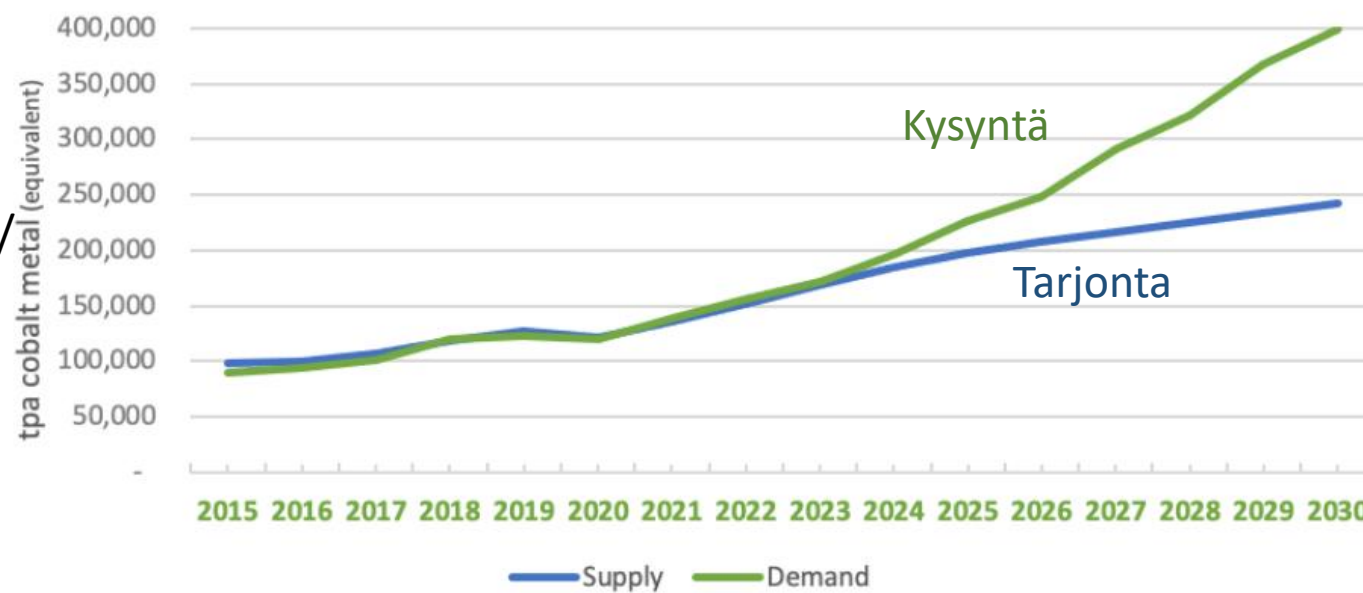
- Akkuteollisuudesta on muodostunut suurin koboltin käyttäjä.
- Tuotantoa rajoittavaksi tekijäksi on muodostunut koboltin tuotanto kupari- ja nikkeli-kaivosten sivutuotteena.
- Kongo ja Kiina dominoivat koboltin tuotantoa ja jalostusta. Suomi/Kokkola tärkeä – 13%!!
- Merkittävä osa Kongon koboltista tuotetaan lapsityövoimalla ja tuotantoon onkin kohdistunut kasvavaa kritiikkiä.

Koboltin kysynnän kasvu

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Supply	98,113	99,899	107,218	117,898	126,089	120,988	135,987	151,494	168,929	184,530	198,262	207,282	216,209	225,353	234,030	243,000
Demand	89,089	93,432	101,231	119,763	122,921	120,099	138,211	155,432	171,322	195,786	226,369	248,526	290,876	321,620	366,866	399,279
Market Balance	9,024	6,467	5,987	-1,865	3,888	889	-2,224	-3,938	-2,393	-11,256	-28,107	-41,244	-74,667	-96,257	-132,836	-156,279
Cobalt Price (US\$/lb)	\$12.67	\$12.09	\$24.98	\$25.10	\$16.54	\$15.92	\$20.15	\$23.00	\$25.30	\$27.50	\$31.50	\$28.00	\$28.00	\$28.00	\$28.00	\$28.00

Table 4 – Cobalt Market Balance (t) and Pricing (US\$/lb). Source: Kaderavek

Metallitonnes /
vuosi



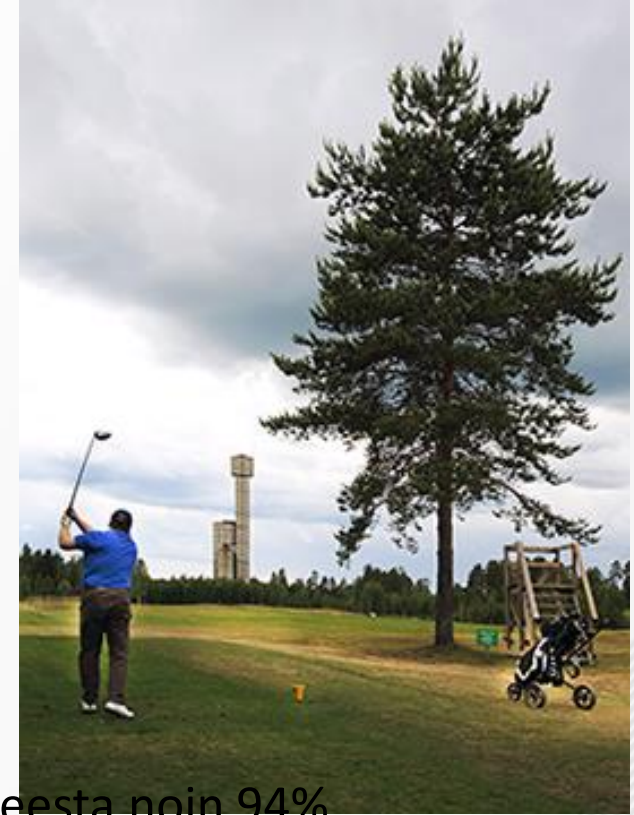
Hautalampi historia

- Esiintymä on kuparimalmin kulkua noudattava lähes vaakasuora laatta noin 150 metriä kuparimalmin yläpuolella
- Tunnettu jo 1930-luvulta saakka
- Outokumpu Oy kehitti ja otti esiintymän tuotantoon vuosina 1985-1986
- Malmiin kairattiin yhteensä 10 000 m, vinotunneli tehtiin valmiiksi noin 150 metrin syvyyteen. Yhteensä tunneleita tehtiin noin 2 100 metriä.
- Äkillinen koboltin hinnanpudotus keskeytti projektin v1986 ja Outokumpu lopetti koboltin tuotannon ja sulki Kokkolan kobolttipasuton
- FinnNickel Oy osti esiintymän oikeudet vuonna 2007 Outokumpu Oy:ltä – tutki ja kehitti
- Vulcan Resources Pty Ltd osti esiintymän ja Luikonlahden rikastamon FinnNickel'in konkurssipesästä



Nykytilanne

- Vulcan Resources Pty Ltd (Perth, Australia) on lopettanut Suomen toimintansa ja myynyt Luikonlahden rikastamon ja Kylylahden kaivoksen Bolidenille
- Hautalammen malmiesiintymä (Vulcan Hautalampi Oy) myytiin syyskuussa 2016-17 Alandra Oy:lle, Kiviralli Oy:lle aj Tetra Ekberg Oy'lle.
- Kauppa tehtiin ostamalla koko Vulcan Hautalampi Oy:n osakekanta
- Vulcan Hautalampi Oy omistaa kaikki (100%) kaivosoikeudet ja kaivospiirin alueesta noin 94%. Alueen pinta-ala on noin 280 hehtaaria. Yhtiö omistaa maa-alueen ja kaivosoikeudet
- Aiemmilla omistajilla ei ole mitään “royalty” tai takaisinosto-oikeuksia
- Eurobattery Minerals AB rahoittajaksi 5/2020

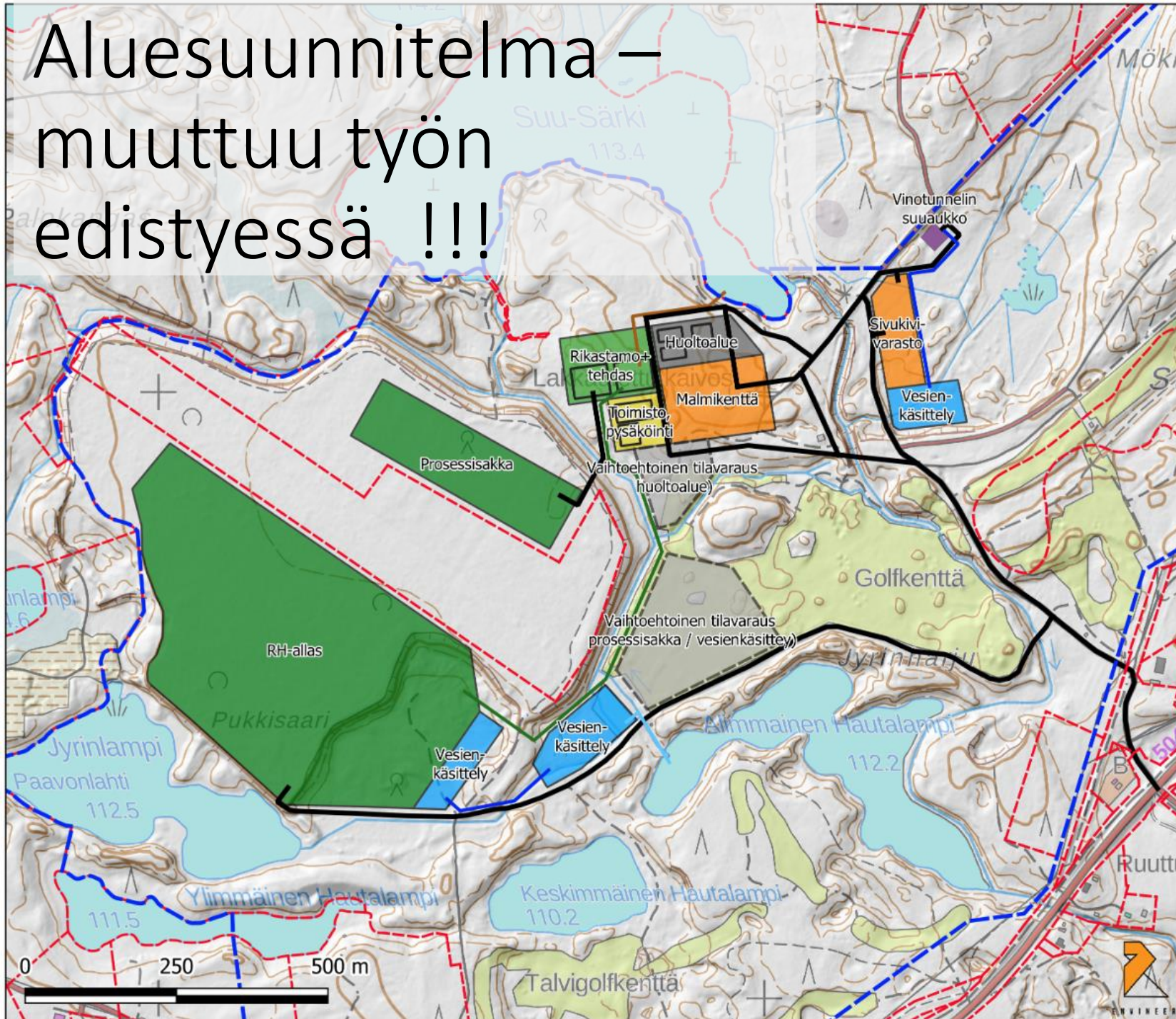




- | | |
|----|----------------------|
| 1 | Valvomo |
| 2 | Kuparirikastesiilo |
| 3 | Rakeistamo "Pilleri" |
| 4 | Kuivaamo |
| 5 | Rikastamo |
| 6 | Jättemalmisiilo |
| 7 | Lohkaresiilo |
| 8 | Murskaamo |
| 9 | Torni |
| 10 | Huoltorakennus |
| 11 | Ulkovarasto |
| 12 | Varasto-korjaamo |
| 13 | Konttori |
| 14 | Veturitalli |

Keretin kuilu ja torni sekä rikastamo rakennettiin 1950-luvun alussa. Keretin niemelle kohosi 96 m korkea torni, mikä oli silloin Euroopan korkein nostotorni. Koska malmin louhinnan painopiste oli siirtynyt lännemmä-

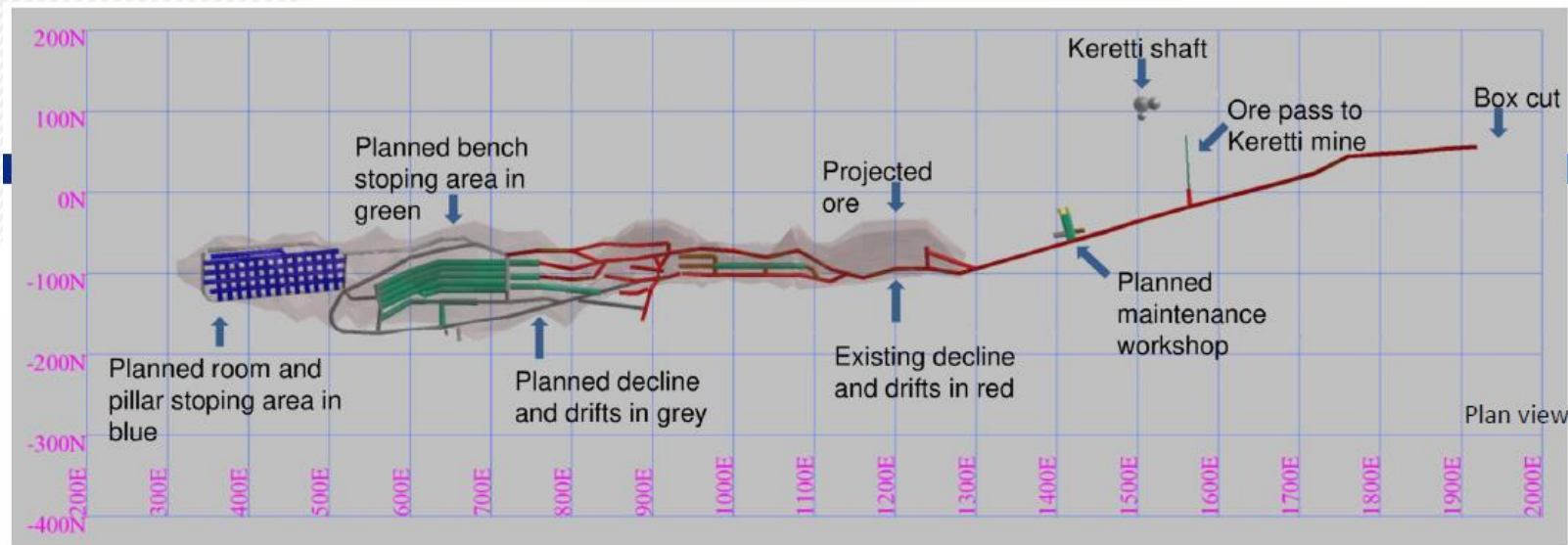
Aluesuunnitelma – muuttuu työn edistyessä !!!



Selite

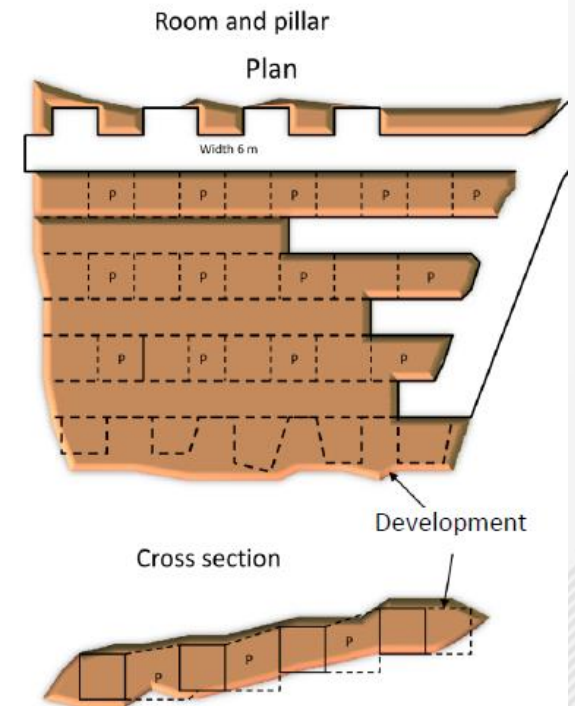
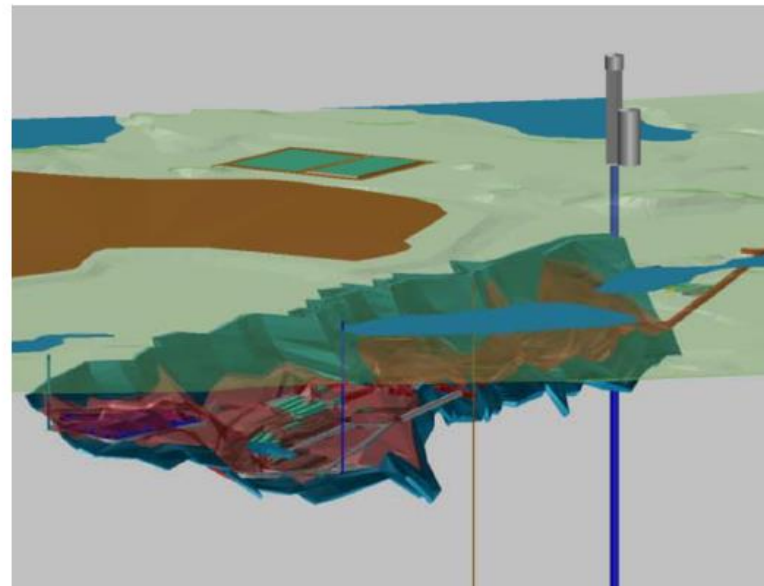
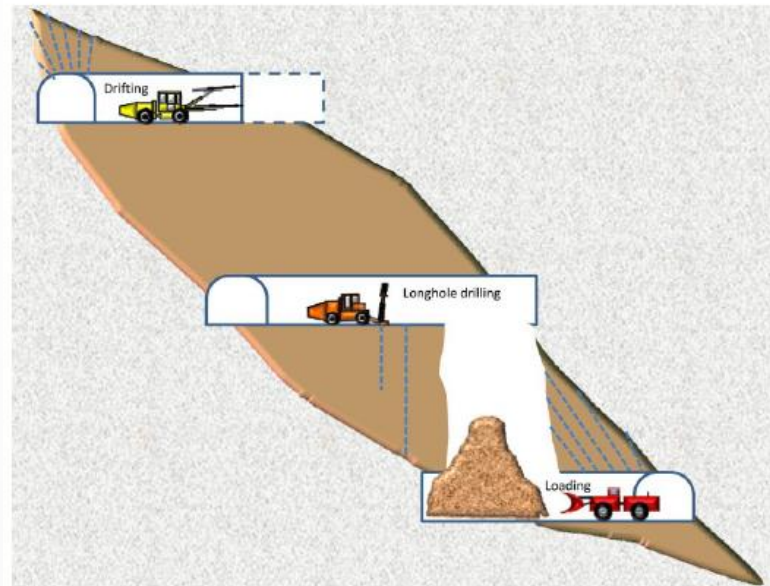
- Kaivospiiri
- Kiinteistöraja
- Vinotunnelin suuaukko
- Malmin ja sivukiven käsittely
- Rikastamo ja tehdas
- Jätealueet
- Huoltoalue
- Toimisto, pysäköinti
- Vesienkäsittely
- Vaihtoehtoinen tilavaraus
- Liikenne
- RH-pumppausputki
- Raakavesi
- Käsiteltävä vesi
- Käsitelty vesi

”Aluesuunnitelmaluonnos,
tilavarausten mitoitus / pinta-alat
tarkistamatta prosessikuvauksen
pohjalta”



Potential Development

The plan proposed in the FinNickel 2009 feasibility is a combination of Long-hole Stoping and Room & Pillar

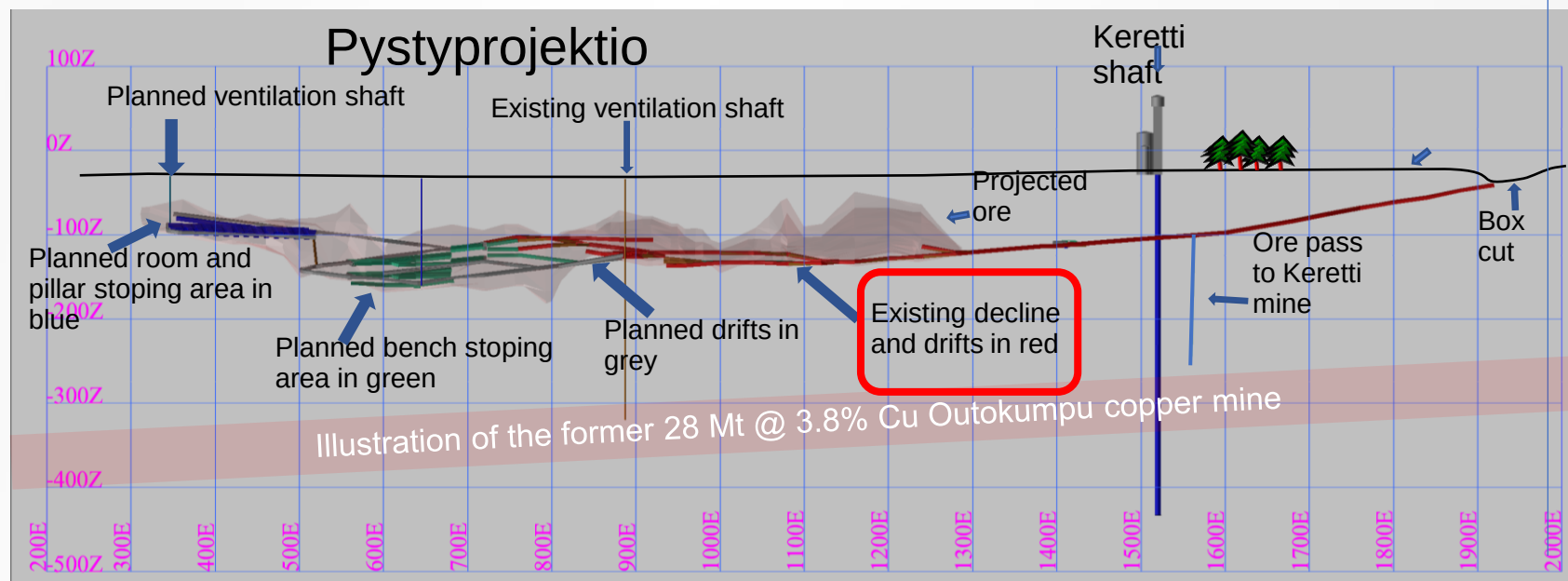
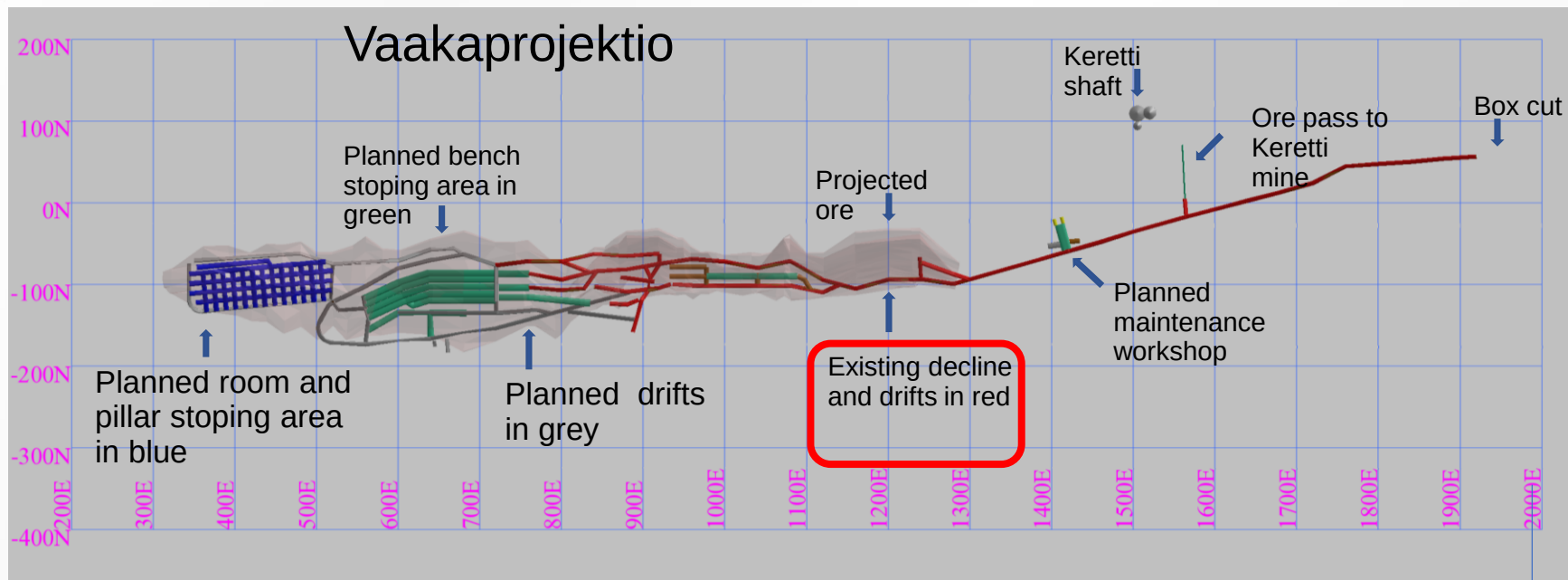


A Qualified Person for Explorex has not sufficiently reviewed or verified the work to consider this more than conceptual. Economic viability has not been demonstrated.

FINNCOBALT

13.10.2021

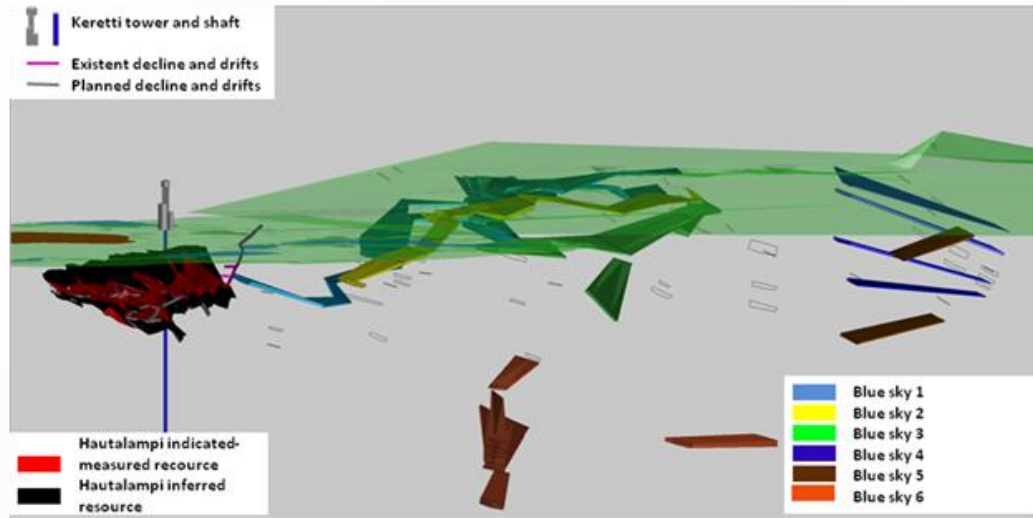
12



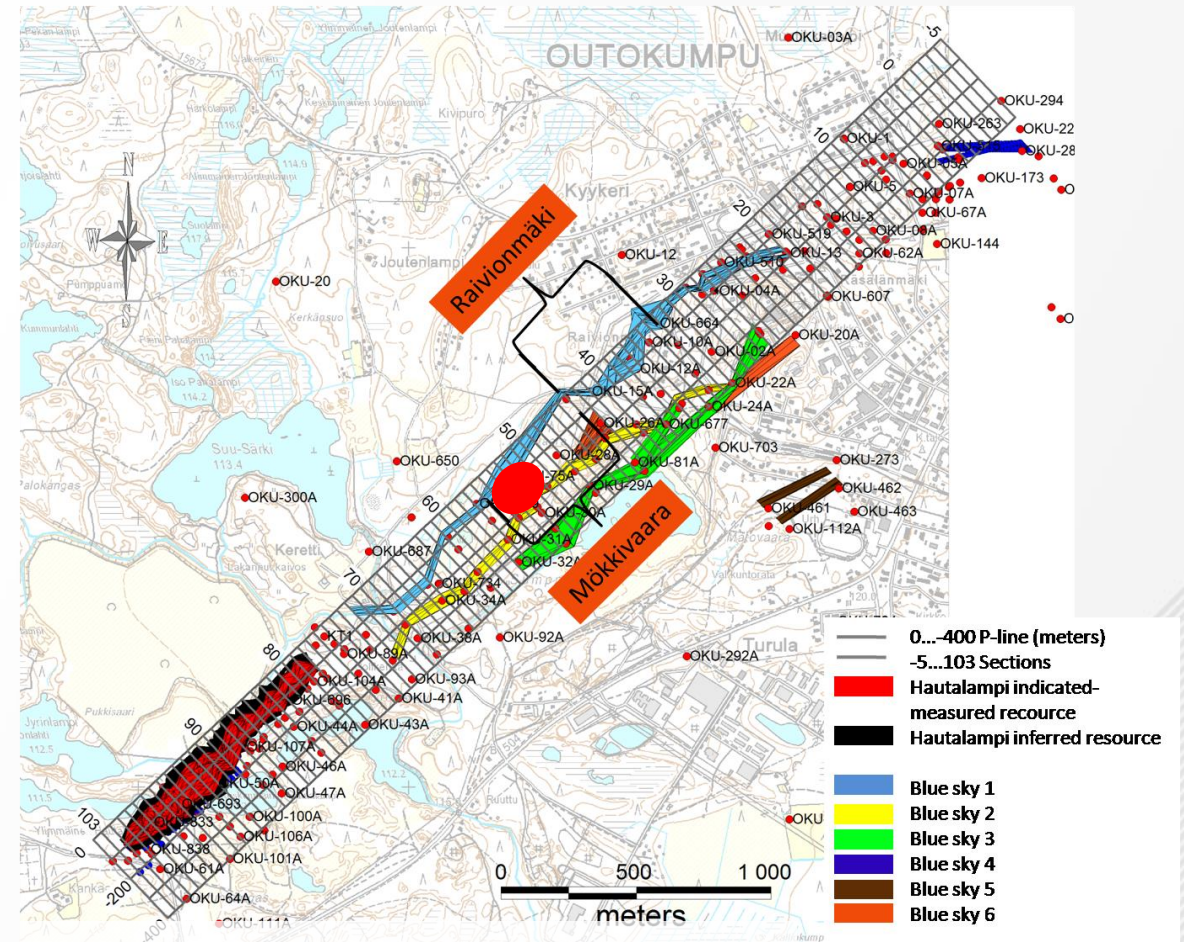
Youtube video

- <https://www.youtube.com/watch?v=dbOR8T12khY>

Malminetsintäpotentiaali



Vanhojen kairausten perusteella alueella on identifioitu 5,4 Mt lisämineralisaatiota



Hautalampi Reserve :
 2.2 Mt@Ni0.38%, Co0.10%, Cu0.32%

FINNCOBALT

13.10.2021

Kairaus 2020

- Kairattiin n 4000 metriä
- Mineraalivarannot lisääntyivät n 100% (AFRY Finland Oy): **3,2 Mt ->> 7,4 Mt**

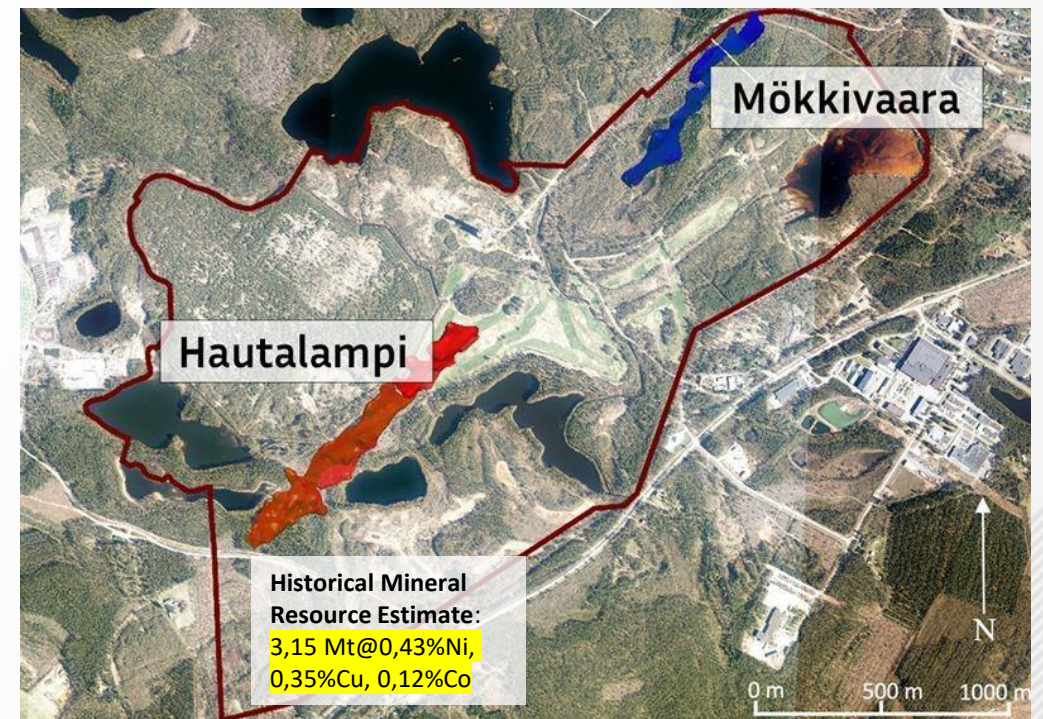
<i>Hautalampi</i>	Tonnes	Ni	Cu	Co	S	Ni Eq	Cu Eq
	(t)	%	%	%	%	%	%
Measured	2,582,000	0.38	0.28	0.08	2.18	0.72	1.67
Indicated	2,701,000	0.31	0.20	0.08	3.22	0.61	1.42
total	5,283,000	0.35	0.24	0.08	2.71	0.66	1.54
Contained Metals	tonnes	18289	12783	4337			

<i>Hautalampi</i>	Tonnes	Ni	Cu	Co	S	Ni Eq	Cu Eq
		%	%	%	%	%	%
Inferred	195,000	0.26	0.14	0.05	2.14	0.45	1.04
Contained Metals	tonnes	505	267	98			

Hautalampi Mineral resource as of 21st June 2021. @ 0.3 Ni Equivalent Cut-off

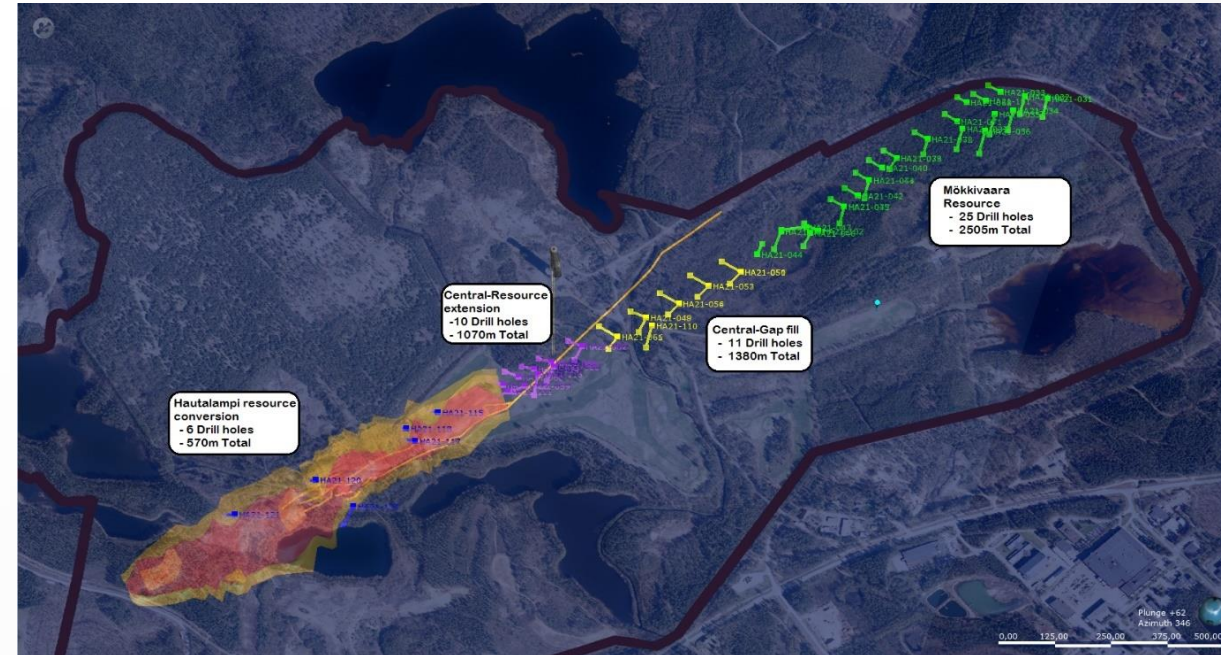
<i>Mökkivaara</i>	Tonnes	Ni	Cu	Co	S	Ni Eq	Cu Eq
		%	%	%	%	%	%
Inferred	2,186,000	0.25	0.16	0.06	2.60	0.46	1.07
Contained Metals	tonnes	5410	3509	1218			

Mökkivaara Mineral resource as of 21st June 2021. @ 0.3 Ni Equivalent Cut-off



Kairaus ja muu kehitys 2021

- Kaivos- ja rikastamosuunnittelu käynnissä
- Rikastushiekka-alueiden näytteenotto tehty
- Kairaus alkaa: suunniteltu n 5 000 metriä
- YVA käynnissä – Envineer Oy
- Drone - mittaus



Dronnair Oy suorittaa Outokummun alueella lentomittauksia xx.x. – xx.x. 2021

Dronnair Oy mittaa maan magneettikenttää pienellä miehittämättömällä lentolaitteella alla oleviin karttakuviin keltaisella viivalla rajatuilla alueilla. Lennokin lentokorkeus maanpinnasta on noin 40 m ja lentolinjojen välimatka on 25 m. **Lennokissa ei ole kameraa, eikä sillä siis kuvata alla olevaa aluetta.** Lennokki on sähkökäyttöinen ja aiheuttaa lentäessään vaimeaa surisevaa ääntä. Lennokin siipien kärkiväli on noin kaksi metriä.

Mittaukset liittyvät FinnCobalt Oy:n Hautalammen kaivosprojektiin. Mittauksilla pyritään saamaan tarkempi kuva Hautalammen esiintymän rakenteista sekä kolmiulotteinen tulkintamalli.

Pahoittelemme mahdollista häiriötä.

Lisätietoja Tj Markus Ekberg, puh 040 706 4850

Lisätietoja mittauksesta antaa:

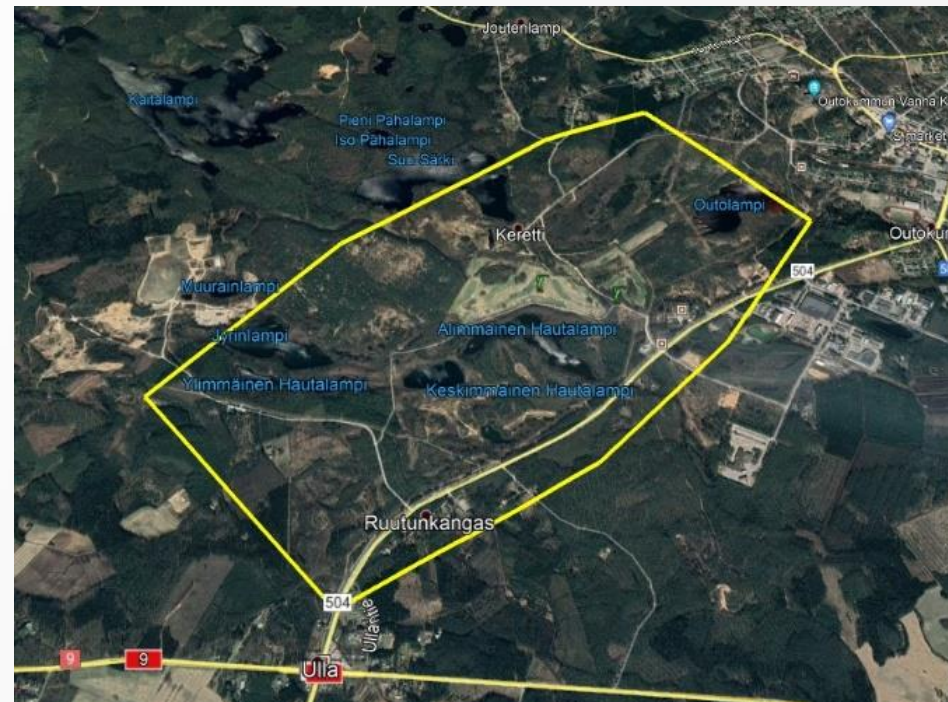
Ari Saartenoja, puhelin 040 6290400

tai sähköposti ari.saartenoja@dronnair.fi.

Radai is a company with long-time experience in providing environmental and geophysical measurement services using Unmanned Aerial Vehicles (UAV).

Our offering, which consists of tailor-made field survey operations, includes:

- Magnetic field measurements and data processing
- Geophysical data processing and modelling
- Thermal and infrared imaging
- Aerial digital elevation models and volume estimations
- Environmental monitoring with wide range sensors

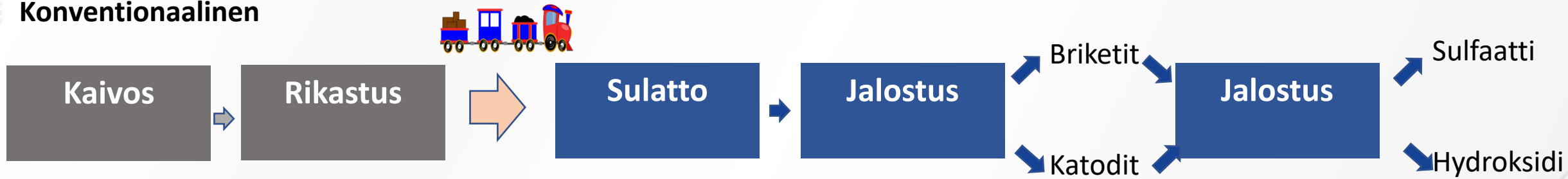


Luvitus ja kaivospiiri

- Maanalaisen kaivoksen Ympäristö- ja vesitalouslupa on myönnetty 6.7.2009 ja tullut voimaan valitusten jälkeen 27.5.2011
- Lupa sallii louhinnan aloittamisen välittömästi
- Maanalaisen kaivoksen avaustyöt kestävät noin 12 kuukautta
- Kaivospiiri on myönnetty 26.11.2013. Kaivospiirin pinta-ala on 284 hehtaaria ja se myötäilee aiempaa Keretin kaivospiiriä
- Mahdollisen rikastus- ja kemikaalilaitoksen YVA- ja luvitusprosessi tarkastelun alaisena

Tuotantoketjut

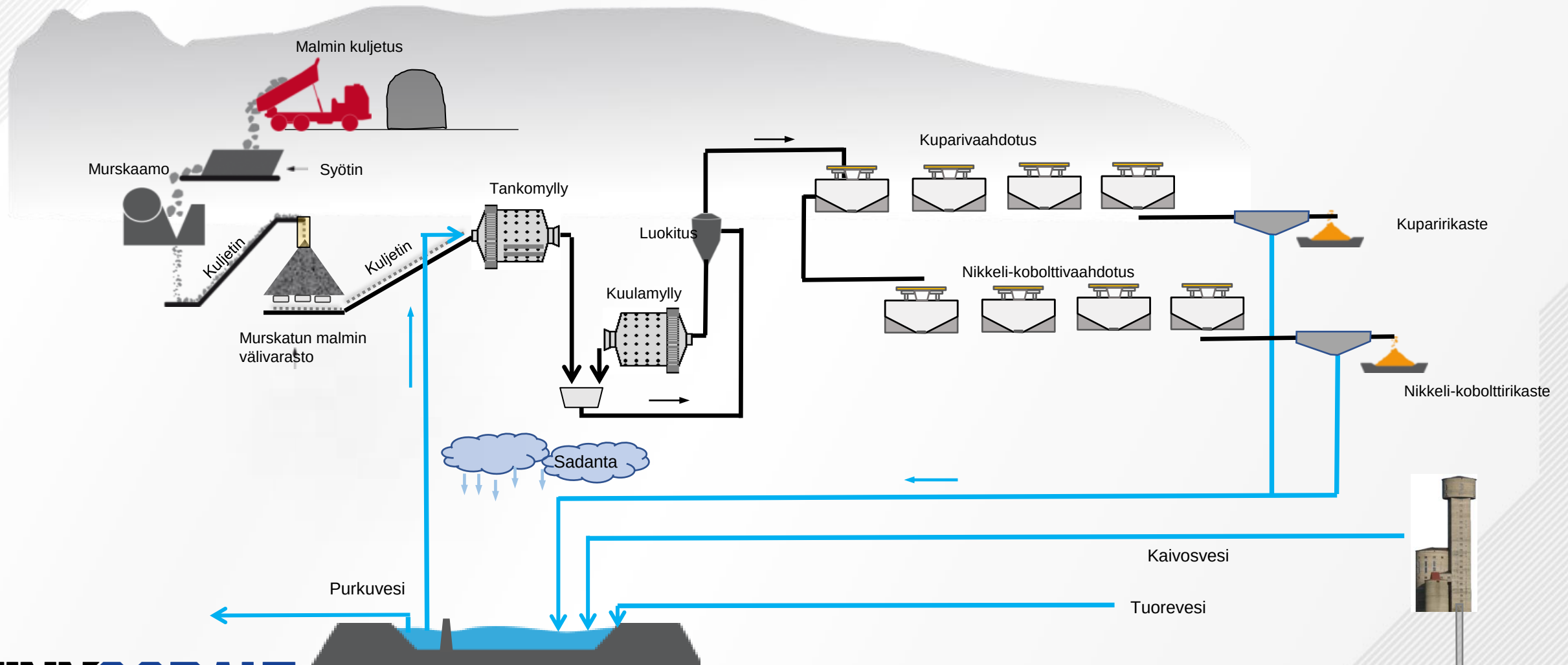
Konventionaallinen



"Uusi"



Rikastusprosessi



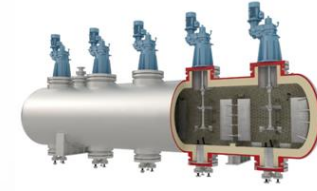
Prosessiteknikka

- Rikastamo: – Keretin alueelle:
 - Louhinta- ja rikastus 350 -400 000 t/v malmia ja 50- 70 000 t/v sivukiveä
 - Sivukivi takaisin maan alle
 - Keretin rikastushiekka-alue käyttöön, rikastushiekkaa myös kaivostäytteeksi
 - Malmin kolmivaiheinen murskaus maan pinnalla
 - Jauhatus
 - Kuparirikasteen vaahdotus
 - Nikkeli-kobolttirikasteen vaahdotus
- Rikastustekniikka yleisesti käytössä:
 - Luikonlahti
 - Mondo Minerals Vuonos

Ni-Co rikasteen liuotus – sijaintipaikka auki

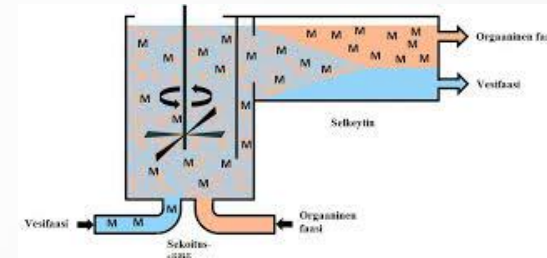
- Nikkeli-kobolttirikasteen liuotus – vaihtoehdot:

- Tankkiliuotus
- Autoklaaviliuotus
- Syötettä n 10-15 000 t /v: 6-8% Ni, 2-3% Co
- Ni-metallia 1 000 t/v, Co-metallia 300 t/v



- Neste-neste-uutto

- Raudan poisto – muodostuu rautasakkaa
- Co –uutto ja konsentointi kiteytyksen syötteenä
- Ni - uutto ja konsentointi kiteytyksen syötteenä



- Tuotekiteytykset



Nikkeli-
sulfaatti



Koboltti-
sulfaatti

Rikastuksen ja liuotuksen jätteet

- Rikastushiekka uudelleen käyttöön otettavalle Keretin rikastushiekka-alueelle, pääosin kaivostäytteeksi
- (Liuotuksessa syntyvä sakka joko kaivostäytteeksi tai omalle alueelleen)
- Muut jätteet ongelmajätteiden käsittelylaitokselle

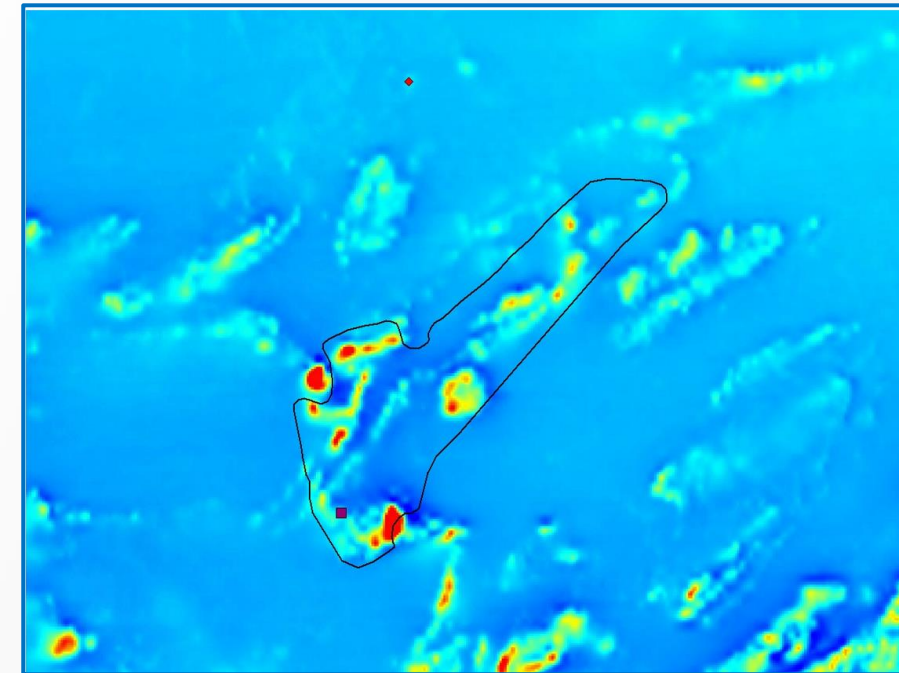
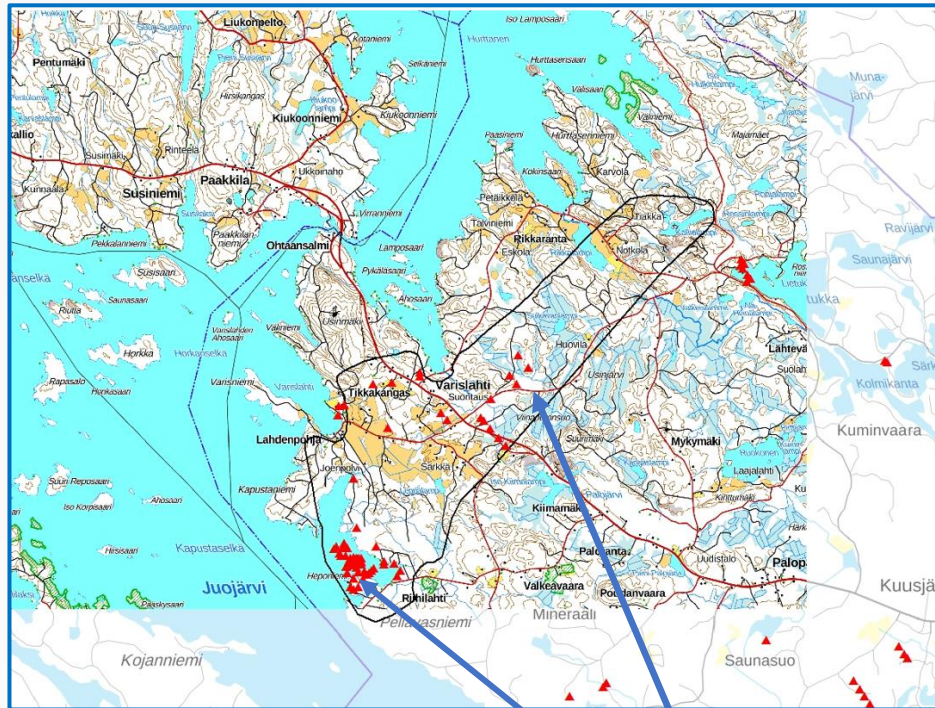
Ympäristöriskit

- Rikastukseen liittyvät riskit helposti tunnistettavia, tiedossa ja hallittavissa
- Liuotukseen liittyvät riskit:
 - Lisääntynyt rikkihapon käyttö
 - Mahdollinen ammoniakin käyttö autoklaaviliuotuksessa
 - Ammoniakin vuotoriski on epätodennäköinen mutta seurausvaikutuksiltaan suuri

Kaivosteollisuudesta ja rahasta

- **Kaivosteollisuus vaikuttaa, tuo vientituloja ja luo vaurautta koko Suomeen**
 - Länsirannikon metallurginen teollisuus perustuu Outokummun kuparikaivokseen
 - Kuntien mahdollinen veto-oikeus tai muu rajoitus vaarantaa jatkossa malminetsinnän ja kotimaisen kaivostoiminnan
 - Kaivosvero on kustannus – lyhentää kaivoksen toiminta-aikaa ja vie teollisuuden muualle
 - Kuntien veto-oikeus kaavoituksella vaarassa lopettaa malminetsinnän
- **Ulkomainen omistajuus**
 - Kotimaista riskirahaa ei tarjolla
 - Ulkomaiset vielä sijoittavat – kuinka pitkään?
 - **Suurin arvonmuodostus tapahtuu Suomessa – kaivostoiminnan rahat jäävät Suomeen !!!**
- **FinnCobalt-rahoitus**
 - Toistaiseksi käytetty 0,5M€ BusFinland lainaa, 0,6M€ omaa rahaa
 - Omat rahat loppuivat – ruotsalainen Eurobattery Minerals AB rahoittaa 2M€/2 vuotta
 - ELY-avustus 0,5M€ - ehtona omarahoitus

Varausilmoitushakemus "Varislahti" jätetty 7.10.2021



- Kairauslävistys (5km Riihilahdelta) 8,6m@0,25% Cu 0,25%
- Riihilahden esiintymä: 0,7 Mt @ 0,7%Cu, 0,09%Co

Tie eteenpäin

- 2016 yhtiön hankinta ✓
- 2017 Sijoittajaesitykset ja internetsivut ✓
- Rahoitus
 - Omarahoitusta ja TEKES-lainaa yht €1M ✓
 - Alkuvuosi 2018 - tavoitteena lisärahoitus €2-3 M.
 - Toteutui 2020 – Eurobattery Minerals AB rahoittaa 2 vuotta / 2M€ ✓
 - ELY rahoitus 2020 n 0,5 M€
- 2017 kairaus rikastus- ja kemikaalituotannon kokeisiin ✓
- 2018 rikastus- ja kemikaalituotannon laboratoriokokeet – tehty, tulokset hyviä ✓
- 2020 lisäkairaus n 4 000 metriä ✓
- 2021 alustava kannattavuustarkastelu
- 2022 rikastusvaihtoehdot
- 2022 rikasteiden ja kemikaalien myyntisopimukset
- 2023 mahdollisen kaivospäätöksen rahoituksen järjestäminen
- 2024 kaivoksen / rikastamon / kemikaalitehtaan investointi - työluku 60 M€
- 2025 tuotanto alkaa aikaisintaan



FINNCOBALT

www.finncobalt.com