



Mikä houkuttelee pohjoisessa kaivoksia – Suomen kaivostoiminta ja luonto

Pertti Lamberg

Prof, PhD
Sakatti Project Manager
CEO of Sakatti Mining Oy

Nordic West Office | Rovaniemi 27. huhtikuuta 2023

Anglo American julkaisi 6. toukokuuta 2022 mailman ensimmäisen vetykaivosdumpperin



Meet the world's lightest 510t truck

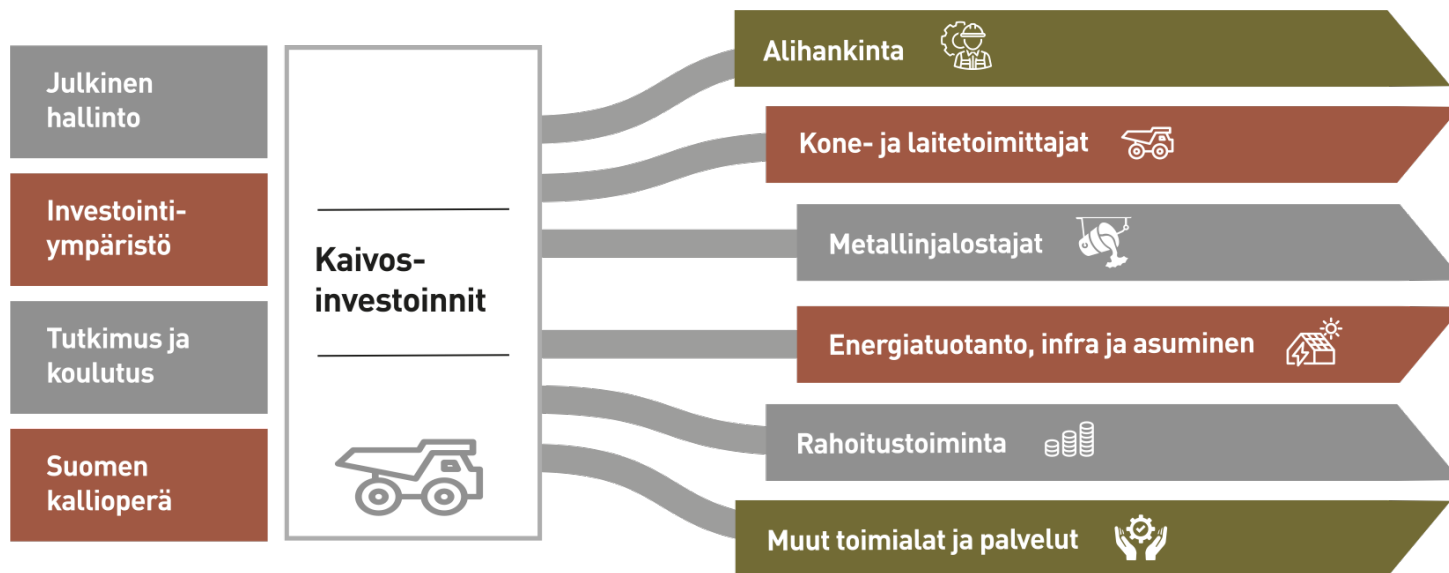
Our pilot for the nuGen™ Zero Emission Haulage Solution is a hydrogen-powered ultra-class mine haul truck. It's an ambitious project that marks the first time a truck of this size and load capacity (a 220t truck with a load capacity of 290t = a total laden weight of 510t) has been converted to run on hydrogen that will be produced on-site in hybrid combination with a battery.

Kaivoksen ovat suuren arvoketjun alku

Mineraaliklusterin vaikutus:

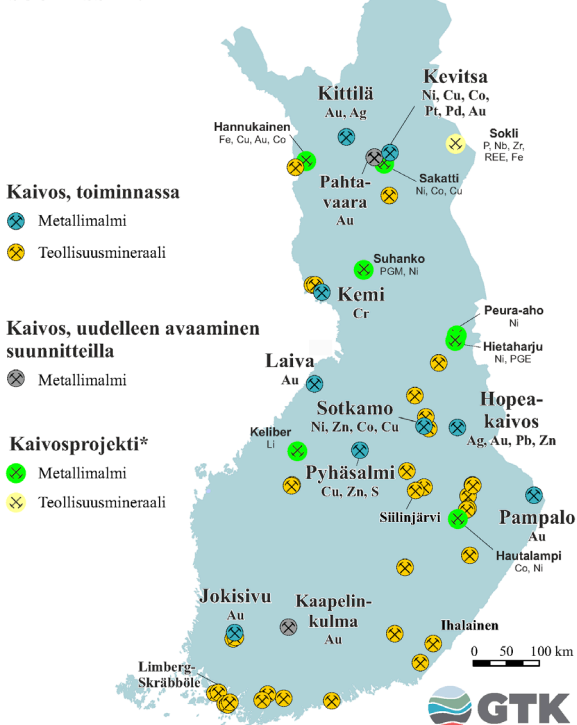
- Liikevaihto 22,1 miljardia €
- Työllisyys 87 400 henkilöä
- Verojalanjälki noin 3 miljardia €

Lähde: Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2020:15

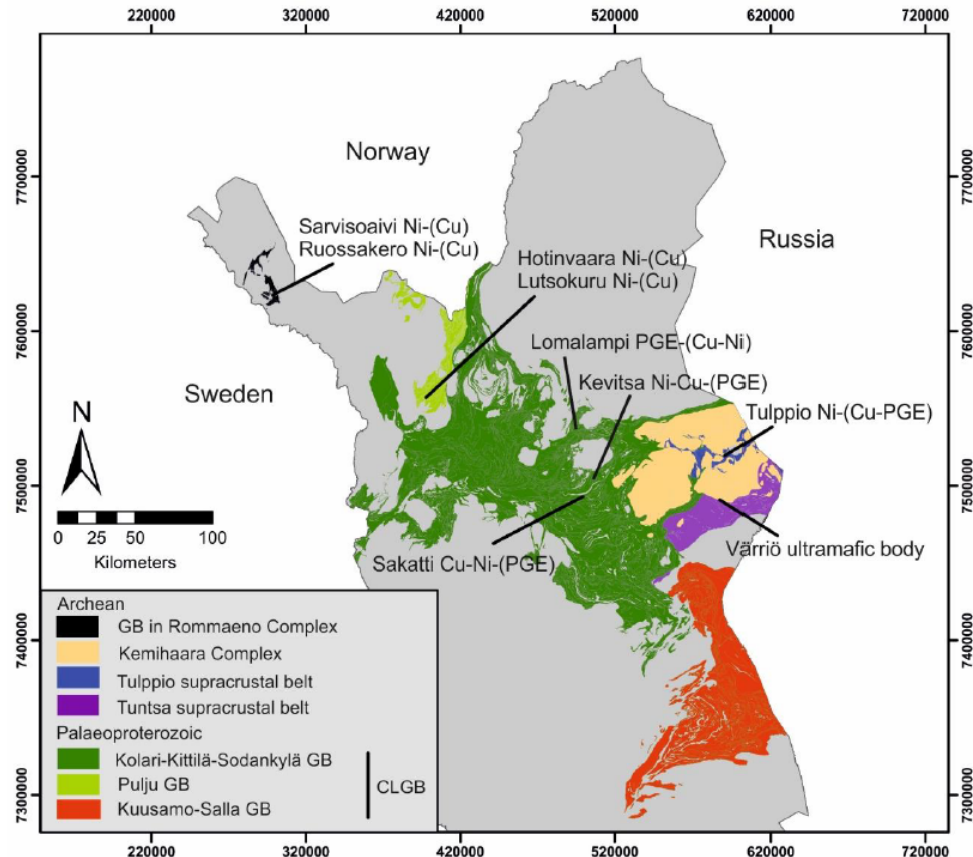


Suomen kaivokset

KAIVOKSET JA KAIVOSPROJEKTIT SUOMESSA 2022



*Kaivosprojektilla tarkoitetaan tässä projektia, jota yhtiö edistää aktiivisesti kohti kaivostuannon aloittamista ja joka on edennyt niin pitkälle, että, pääsääntöisesti, hankkeen YVA-ohjelma on toimitettu yhteisviranomaiselle.



Lapissa laajat vihreäkivivyöhykkeet, jotka ovat nikkeli- ja kultamalmikenttiä Australiassa, Kanadassa

Sakatin kaivoshanke

Sakatti on kansainvälisellä tasolla merkittävä kaivoshanke Sodankylässä, Lapissa.

Sakatti on rikas nikkeli-kupari-platinaryhmän metalleja sisältävä esiintymä

- Lisäksi sisältää hyödynnettäviä määriä myös kultaa, hopeaa ja koboltti
- Louhinta 1,8 Mt/a
- Luvitettava toiminta-aika 20 v

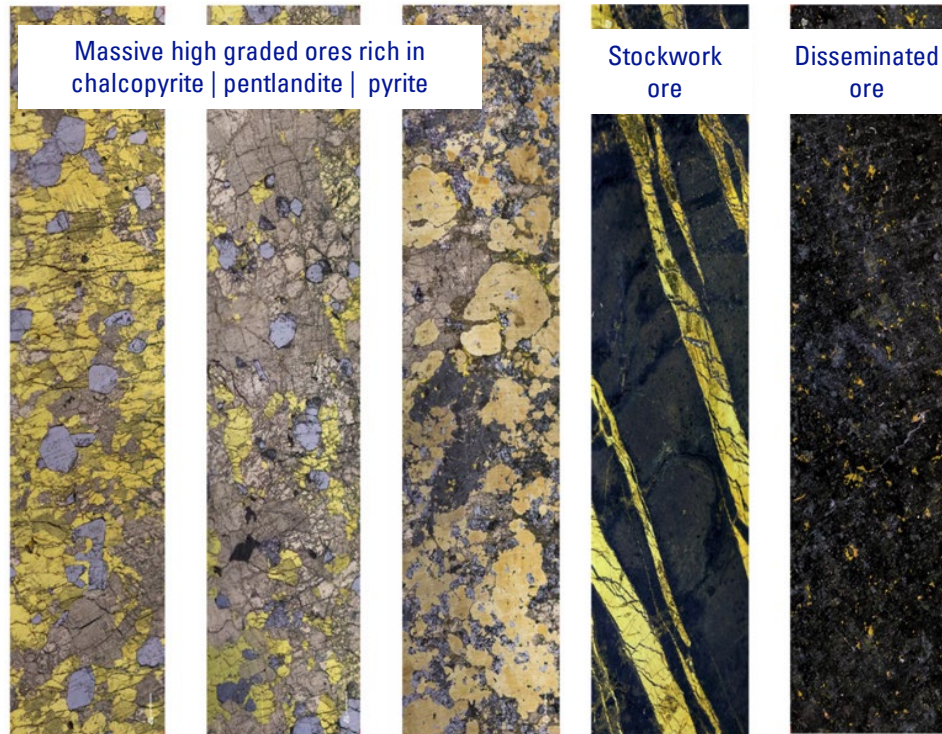
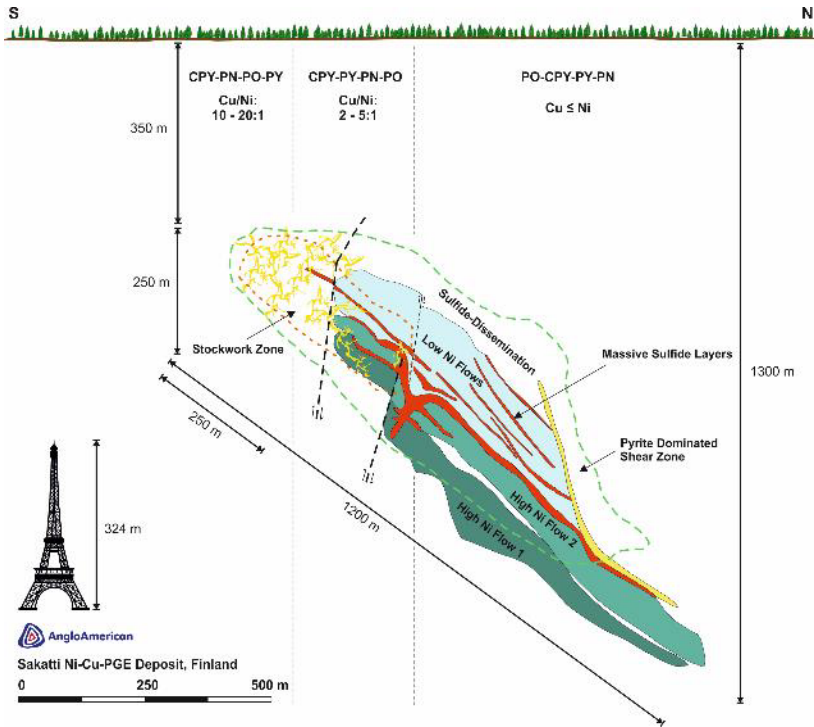
Mineraali-varannot	Mineral Resources	Miljoonaa tonnia	Cu %	Ni %	PGE g/t
Mitatut	Measured	0	-	-	-
Osoitetut	Indicated	3.5	3.45	2.47	2.49
Mahdolliset Varannot yhteensä	Inferred Total Resources	40.9	1.77	0.83	1.37
		44.4	1.90	0.96	1.40

Projektin aikataulu

- Esiintymä löydetty 2009
- YVA-vaihe kestänyt 5 vuotta - täydennys jätettiin huhtikuussa 2023
- Luvitusvaihe kestää 5-9 vuotta
- Tuotanto alkaa aikaisintaan 2031



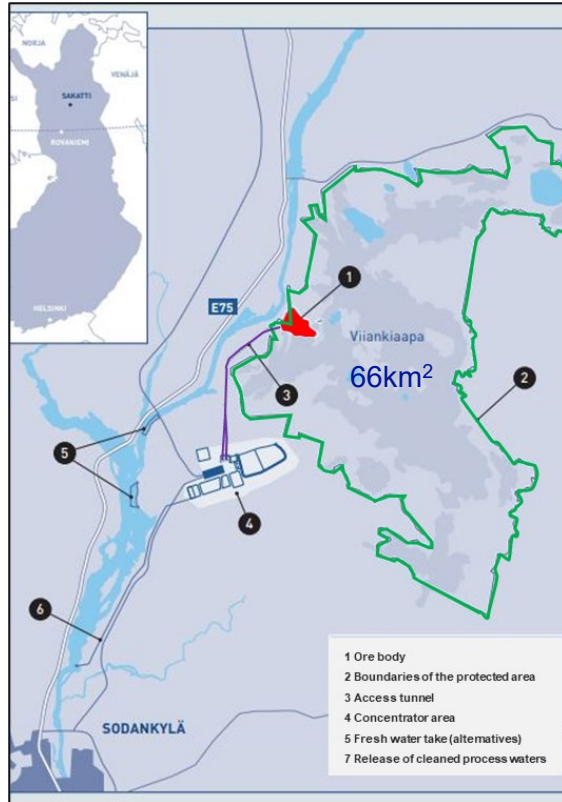
Esiintymä ja mineralisaatiotyypit



Cu %	4.5	2.9	0.8	1.3	0.3
Ni %	2.3	3.6	1.4	0.3	0.2

Yksinkertaistettu poikkileikkaus mineralisaatiosta ja esimerkkejä mineralisaatiotyypeistä

Viiankiaapa nyt, kaivostoiminnan aikana ja sen jälkeen



Kaivosten ympäristövaikutukset

Maankäyttö

- Kittilän kultakaivoksen alue 800 ha (noin kymmenkertainen 18-reikäiseen golfkenttään nähden)

Rikastushiekka-altaat

Sivukivialueet

Vesistöpäästöt (Sakatti: 1.2-1.5 Mm³/a)



Haittojen lievennys Sakatissa

Sakatti on sitoutunut kokonaispositiiviseen vaikutukseen (Net Positive Impact, NPI)



Vältä

- Ei maanpäällisiä rakenteita Natura-alueella



Minimoi

- Minimoidaan CO₂ jalanjälki; CO₂ neutraaliustavoite
- Minimoidaan jätekiven ja rikastuhiekan maanpäällinen läjittäminen
- Minimoidaan vedenkierto kuivaläjityksellä



Ennallista

- Ojitettujen soiden entisöinti Sodankylässä



Kompensoi

- Vapaaehtoinen ekologinen kompensatio, 3000 ha aihkimetsän hankinta Inarin yhteismetsältä ja alueesta yksityinen suojelualue

Net Positive Impact (NPI)

Sakatin YVA

Yksi laajimmista ympäristön vaikutusten arvioinneista Suomessa

- Ohjelma, tammikuu 2018 (239 sivua + 5 kpl liitteitä)
- Selostus, joulukuu 2020 (1010 sivua + 26 kpl liitteitä)
- Täydennys, huhtikuu 2023 (786 sivua + 15 kpl liitteitä)

Sakatti on tehnyt pääkonsulttien avustamana perusteellista ja huolellista työtä vastaten kaikkiin viranomaisten nostamiin täydennystarpeisiin

- FCG – Finnish Consulting Group (vastaa ympäristön vaikutusten arvioista)
- Itasca (pohjavesimallinnus)
- AFRY (vastaa kaivoksen vesitasemallinnuksesta)
- Ramboll (vastaa Natura-arvioista)

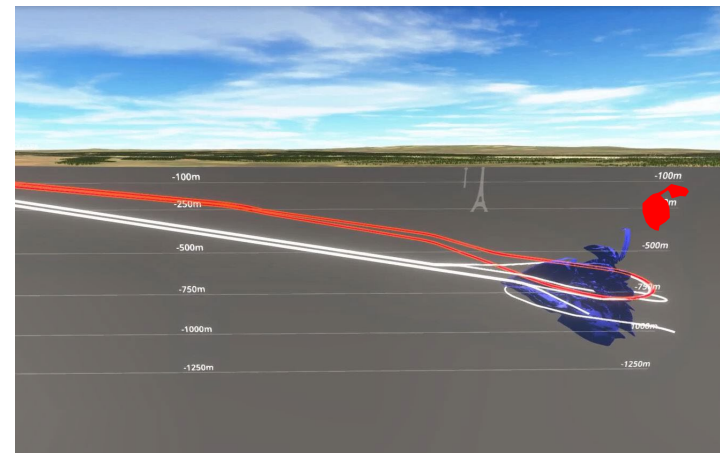
Erityistä painoa on laitettu pohjavesimallinnuksen täydennykseen:

- Aluetta laajennettu
- Mallinnettu uudelleen järeämmällä ohjelmistolla
- Otettu rinnalle toinen konsultti (Itasca, Denver)
- Otettu varovainen lähestymistapa
- Parannettu ennusteen varmuutta



Haittojen vaikutusten pienennys

- Täysin maanalainen kaivos
- Maanalainen laitteisto täysin sähköistä – CO2 neutraali kaivos
- Natura 2000 –alueelle ei maapäällisiä rakenteita
- Rikastamoalue etäällä suojelualueelta ja malmiin yhteys 5.5. km pitkällä tunnelilla
- 4 kpl tunneleita (kukin halkaisijaltaan 8m) rakennetaan jatkuvatoimisella tunneliporauslaitteistolla (TBM, ei räjäyttämällä)
- Tuuletus, malmin, sivukiven ja kaivostäytön sekä henkilöiden kuljetus tunnelia myöten
- NE satelliitti jätetään louhimatta
- Osa prosesseista sijaitsee maan alla
- Sivukiven ja rikastushiekan käyttö kaivostäytössä
- Maanpäälle jäävä rikastushiekkafraktio kuivaläjitetään
- Tavoitteena jätteetön kaivos
- Tehokas vedenkierrätys
- Tehokas vedenpuhdistus (metallien-, typen- ja ksantaatinpoisto)

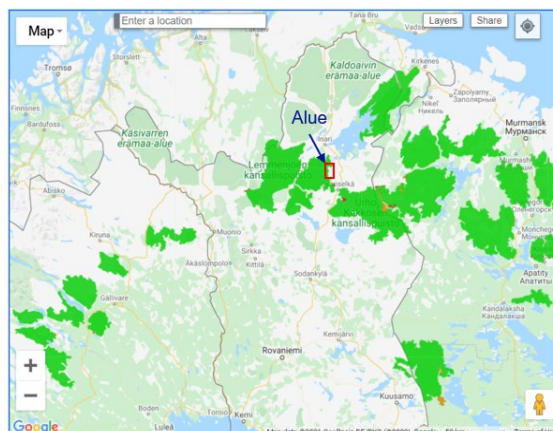
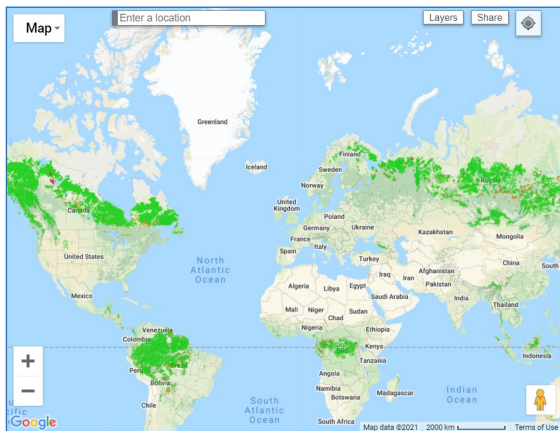


Vapaaehtoinen ekologinen kompensaaatio

- Anglo American on sitoutunut uusissa kaivosprojekteissaan nettoposiitiiviseen kompensatioon (NPI) päähabitaattien osalta.
- Transparentti, tieteellisesti pätevä arviointimenetelmä kompensatiotarpeen määrittämiseksi
 - Vaikutusalue 500 ha x 15 = kompensatioaluetarve 7,500 ha (metsä, suo)

Tokukuussa 2022 AA Sakatti Mining Oy osti noin 3000 hehtaari aikhimetsää Inarin yhteismetsältä Inarista, noin 120 km pohjoiseen kaivosalueesta

- Intact forest landscape (IFL) on yhtenäinen luonnontilainen metsäalue, jossa ei ole merkkejä ihmisen suorasta toiminnasta



EU:n suuri haaste:

20%

EU kuluttaa mineraaleista

3%

EU tuottaa vain

Energia-alalle kriittisten metallien kysyntä nelinkertaistuu, kun elämme Pariisin ilmast sopimuksen mukaan (Kansainvälinen energiajärjestö IEA)

Kiina ja Venäjä vahvistaneet pitkään asemaansa raaka-ainemarkkinoilla

Critical Raw Materials Act (CRMA)

- Strategisten projektien luvitus saa kestää 12 kk (kaivosprojektit 24 kk)

CRMA Strategiset raaka-aineet

Vismutti (Bi)
Boori (B)
Koboltti (Co)
Kupari (Cu)
Gallium (Ga)
Germanium (Ge)
Litium (Li)
Magnesium (Mg)
Mangaani (Mn)
Grafiitti (C)
Nikkeli (Ni)
Platinaryhmän metallit (PGE)
Harvinaiset maametallit (REE)
Pii (Si)
Titaani (Ti)
Wolframi (W)



Re-imagine mining to improve people's lives

Thank you