

# Kopsan kultaesiintymä

KaiHaMe-projektin loppuseminaari 18.4.2018

Anna Tornivaara  
GTK



 Endomines



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

**Kemira**  
**BOLIDEN**  
Kevitsa

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

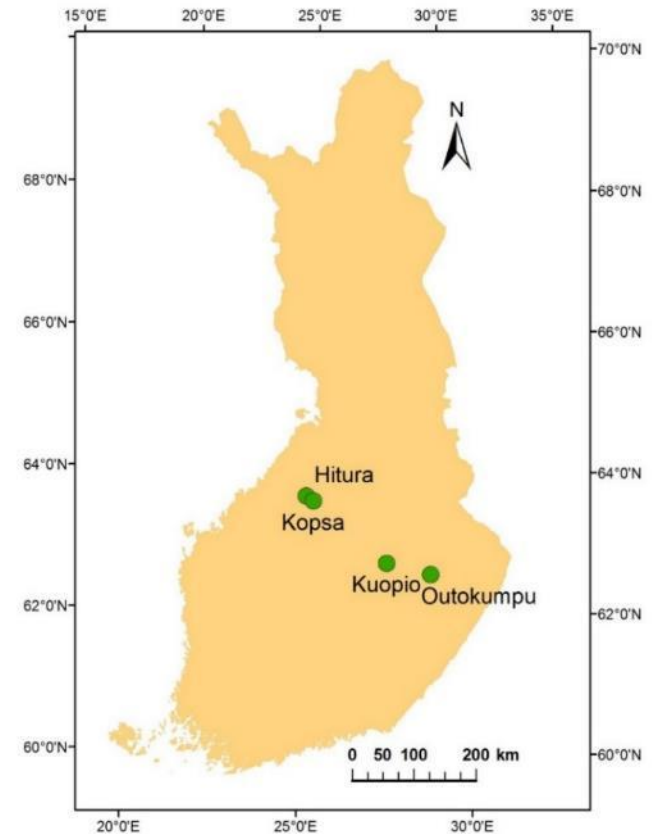
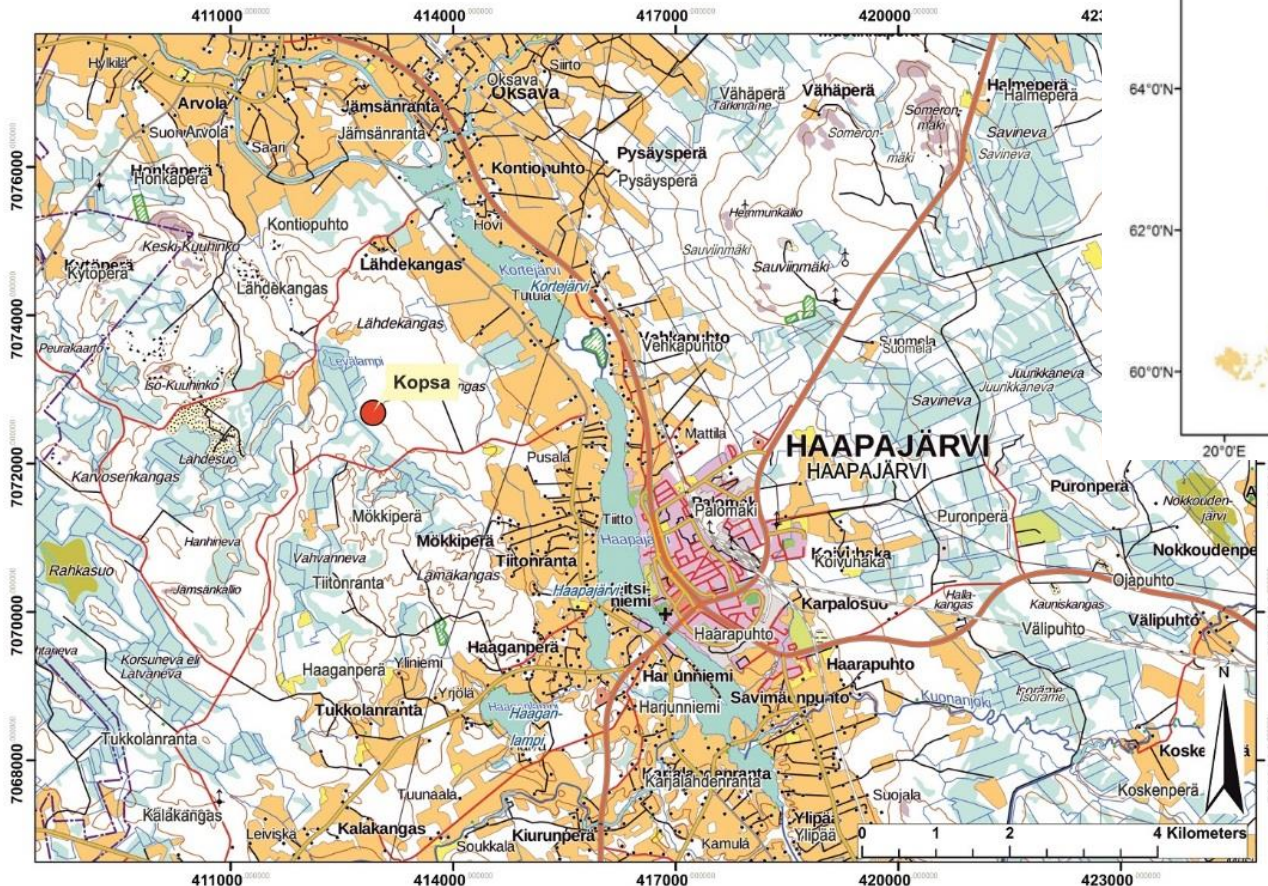
Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

# Sijainti

- Keski-Pohjanmaa, Haapajärven kunta, Kopsankangas



...vuonna ja työtä -ohjelma

ipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

# Esiintymän tutkimushistoriaa

- 1939 Kopsan Au-(Cu-Ag-)esiintymä löydettiin
  - Geologinen toimikunta aloitti tutkimukset
- 1940-82 Outokumpu yhtiön aktiivista aikaa
  - 1961 tutkimusmonttuja ja kaivantoja
  - 1970/1980-luvuilla tarkempia tutkimuksia nykyaikaisemmilla menetelmillä mm. GTK:n, Outokummun ja muutaman muun yrityksen toimesta
- 1983-85 GTK:n toimesta kairauksia ja geofysikaalisia mittauksia
  - Tutkimusraportteja
  - Malmikoira Ärri vierailut 1983
- 2009 Finn Nickel Oy haki kaivospiiriä
  - Myönnettiin Belvederelle 2013

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

# Esiintymän historiaa

- 2010 omistajaksi Belvedere Mining Oy
- 2013 Alustava taloudellinen arvio (SRK Consulting)
- 2013 Ahma Ympäristö Oy:llä teetetty YVA-ohjelman
  - Arviointiohjelma saapunut 2014 kuulutukset
- Kyseessä Hituran satelliittimalmio
  - Tarkoituksena rikastaa malmi vajaan 20 km päässä sijaitsevalla Hituran kaivoksen rikastamalla
- Suunnitelmissa avolouhinta
- Malmia 9 Mt ja sivukiveä 4,2 Mt
- Au 0,81 g/t, Cu 0,15 % ja Ag 2,15 g/t
- Yhtiö meni konkurssiin 2016
  - KaiHaMe-projekti käynnistyi 2015

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020





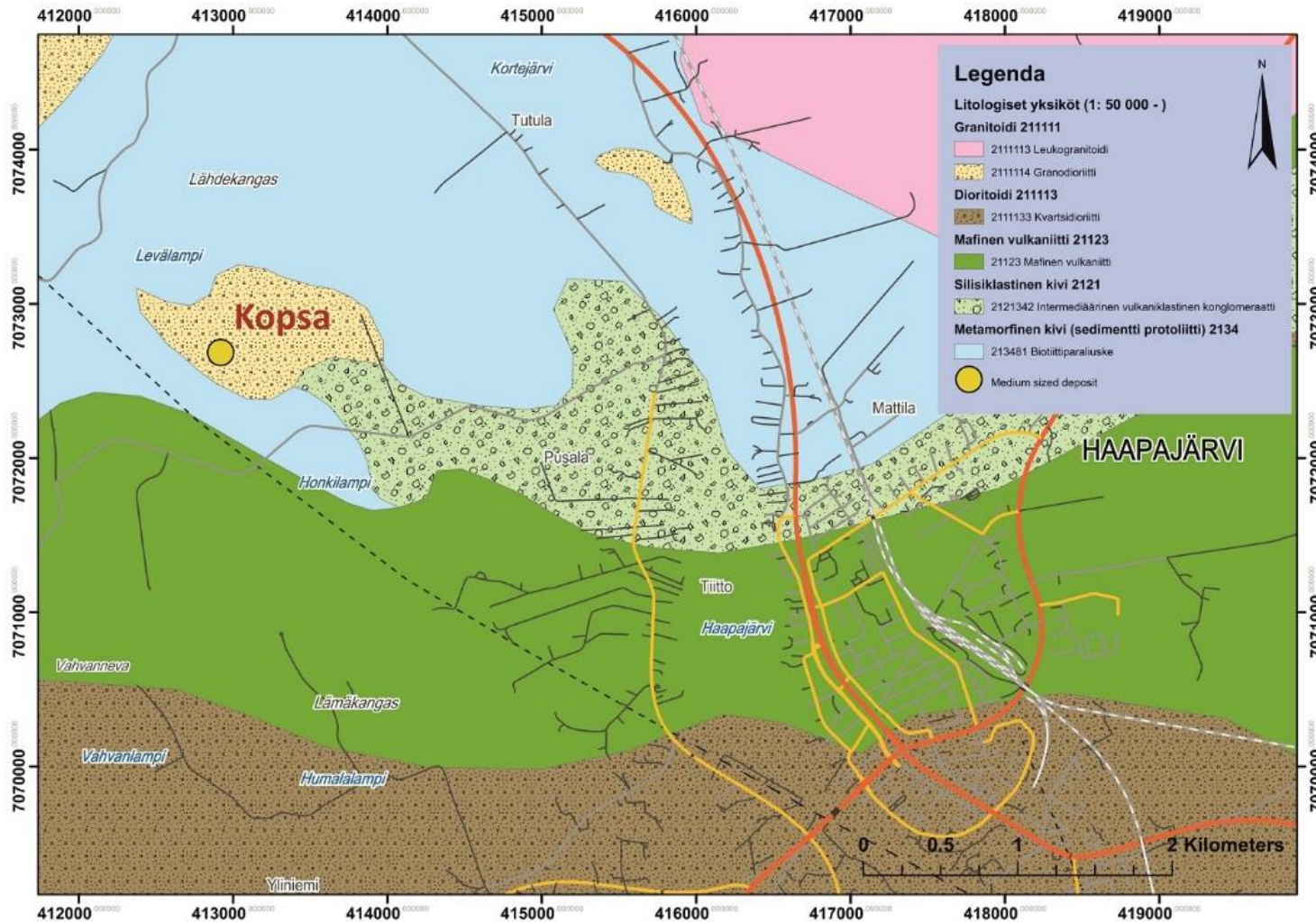
# Esiintymän haasteet

- Toiminta-aika 9 v.
- Alhaisen pitoisuuden esiintymä
- Pieni esiintymä
- Pääomamenot pienet (capex):
  - Valmis rikastamo lähellä
  - Lajittelu ennen rikastusta (esirikastus)
    - Murkaus paikanpäällä?
  - Lähellä maanpintaa
  - Ei isoa kaadetta

*(FEM 2013, Pym D. & Strauss T.)*



# Geologinen kartta Kopsan esiintymän alueelta



ä-ohjelma



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

# Kopsan esiintymän geologiaa

- Tonalitti-intruusio, (tonaliittiporfyyri, kiilleliuske, Koknglomeraatti/grauvakka)
  - Deformoitunut hiertovyöhyke
  - Plagioklaasi, kvartsi, biotiitti, amfiboli, kalimaasälpä
  - Sulfidimineraaleja, titaanittia, zirkonia ja apatiittia.
  - Kuparikiisu ( $\text{CuFe}_2\text{S}$ ), arseenikiisu ( $\text{FeAsS}$ ) ja magneetikiisu ( $\text{Fe}_{1-x}\text{S}$ ), sekä satunnaisesti löllingiitti ( $\text{FeAs}_2$ ), sekundäärinen rikkikiisu ja markasiitti ( $\text{FeS}_2$ ), sinkkivälke ( $\text{ZnS}$ ), kulta ( $\text{Au}$ ), scheeliitti ( $\text{CaWO}_4$ ) ja molybdeniitti ( $\text{MoS}_2$ ), vismutti, borniitti ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ), ilmeniitti ( $\text{FeTiO}_3$ ), rutiili ( $\text{TiO}_2$ )...
- Malmimineraalit esiintyvät etenkin kvartsijuonten kontakteissa ja raoissa, mutta myös pirotteena juonien ulkopuolella isäntäkivessä

# Arseenin esiintyminen kopsan esiintymässä

- Siellä missä on kultaa on usein arseenia...
- Esiintymän arseenipitoisuus on selvästi kohonnut
- Arseenia on arvioitu olevan lähes kauttaaltaan yli 200 mg/kg.
- Arseenia esiintyy mm. arseenikiisussa, arsenaatissa ja löllingiitissä, götiitissä ja muissa sulfideissa
- Kopsan mineralisaatiossa esiintyy tavallista korkeampia pitoisuuksia myös muita alkuaineita kuten antimonia, molybdeenä, seleeniä, telluuria, tinaa ja vismuttia

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma





# Kirjallisuutta

- Ahma ympäristö Oy 2013. Belvedere Mining Oy. Kopsan kaivos ja Hituran rikastamon toiminnan muutokset – ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Haapajärvi ja Nivala. 121 s.
- Gaal, G. & Isohanni, M. 1979. *Characteristics of igneous intrusions and various wall rocks in some Precambrian porphyry copper-molybdenum deposits in Pohjanmaa, Finland. Economic Geology, 74, 1198-1210.*
- Kousa, J., Luukas, J., Mäki, T., Ekdahl, E., Pelkonen, K., Papunen, H., Isomäki, O.-P., Penttilä, V.-J. & Nurmi, P. 1997. *Geology and mineral deposits of the central Ostrobothnia. In: Weihed, P. & Mäki, T. (Eds) Research and exploration – where do they meet? 4th Biennial SGA Meeting, August 11-13, 1997, Turku, Finland. Excursion guidebook A2: volcanic hosted massive sulphide and gold deposits in the Skellefte district, Sweden and western Finland. Geologian tutkimuskeskus, opas 41. Espoo. Geologian tutkimuskeskus, 43–67*
- Mäkelä, M., Sandberg, E. & Rantala, O. 1988. *Geochemical exploration of gold-bearing veins associated with granitoids in western Finland. In: Prospecting in Areas of Glaciated Terrain - 1988: Papers presented at... CIMM, 255-270*
- Nurmi, P.A. 1984. *Applications of litho geochemistry in the search for Proterozoic porphyry-type molybdenum, copper and gold deposits, southern Finland. Geol. Surv. Finland, Bulletin 329. 40 p.*
- Pym D. & Strauss T. 2013. *The Kopsa gold copper deposit: Finland's next gold mine? In: 9th Fennoscandian exploration and mining, 29-31 October 2013, Levi - Lapland, Finland: programme and abstracts. 79 p.*
- SRK Consulting 2013. Preliminary economic assessment for the Kopsa copper-gold deposit, Finland. SRK Consulting (Sweden) AB, October 2013, 168 p.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto



Kiitos!

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

