



Kaivostoiminnan näkymät

Pekka A. Nurmi, tutkimusjohtaja
Geologian tutkimuskeskus

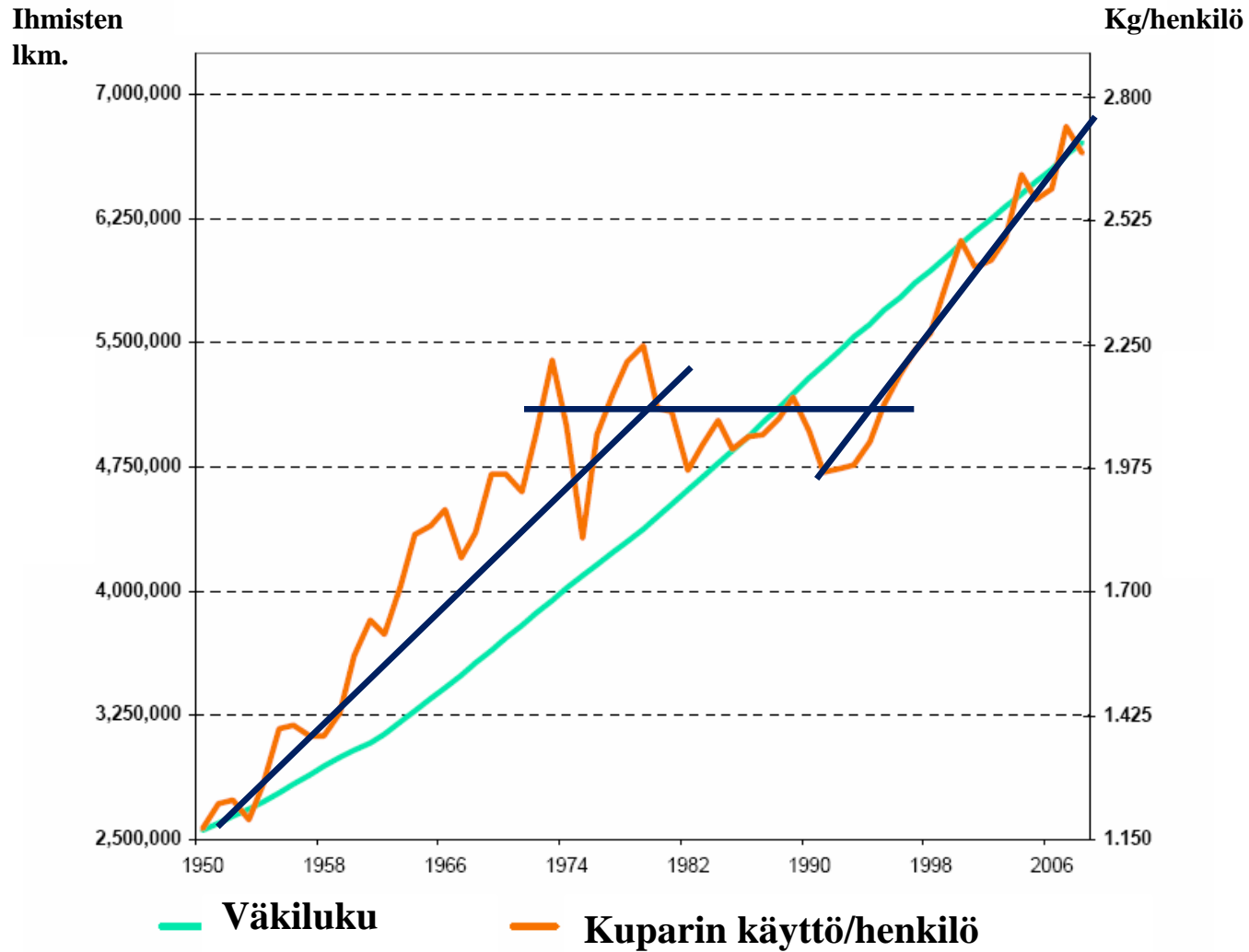
Kaivoksia! – Uhka vai mahdollisuus 6.6.2012

Sisältö

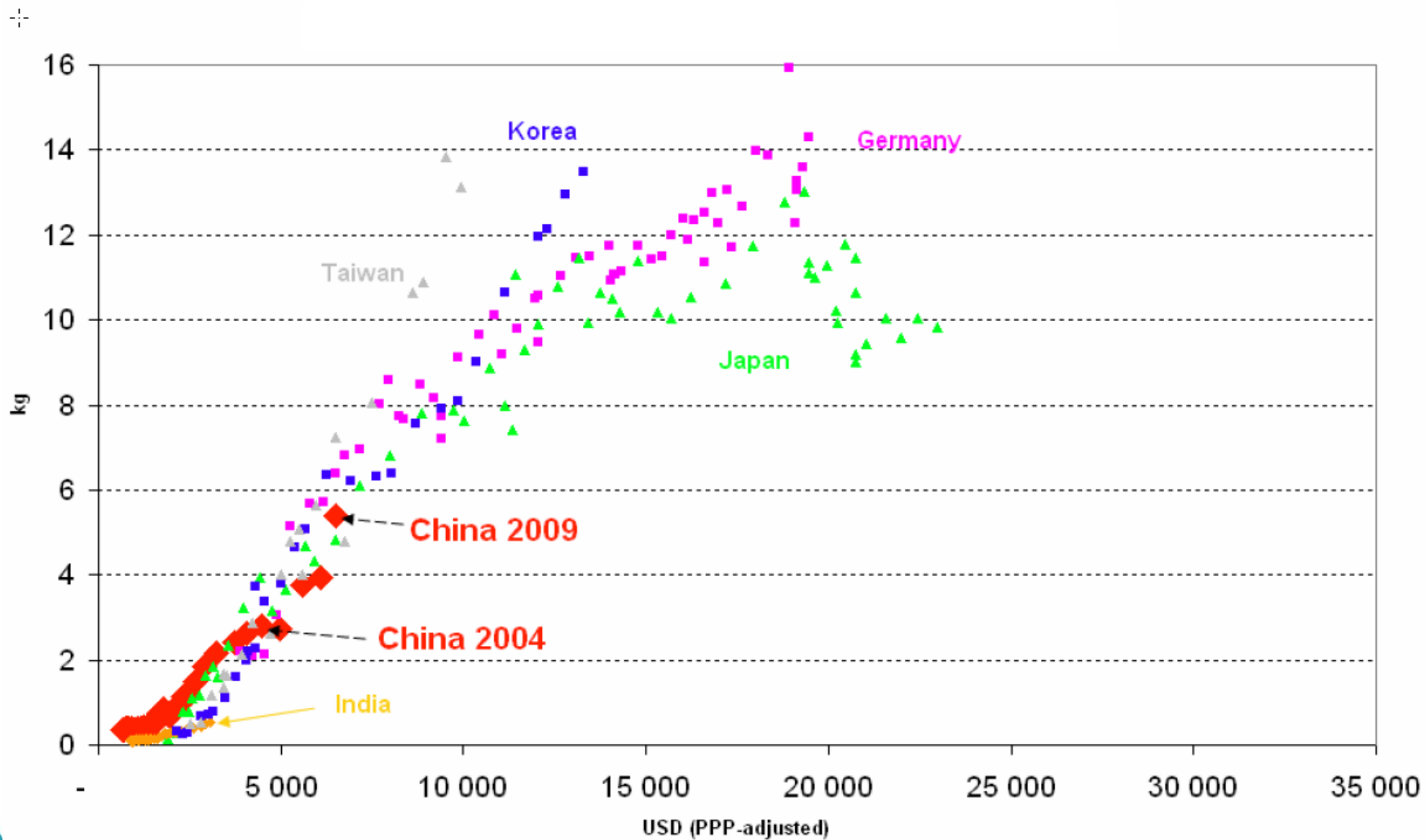
- Globaalit muutostekijät
- Euroopan raaka-ainehuolto
- Fennoskandian ja Suomen potentiaali
- Kaivosala Suomessa 2012
- Tulevaisuuden näkymät
- Kaivosalan haasteet



Jalostetun kuparin käyttö/henkilö 1950-2008

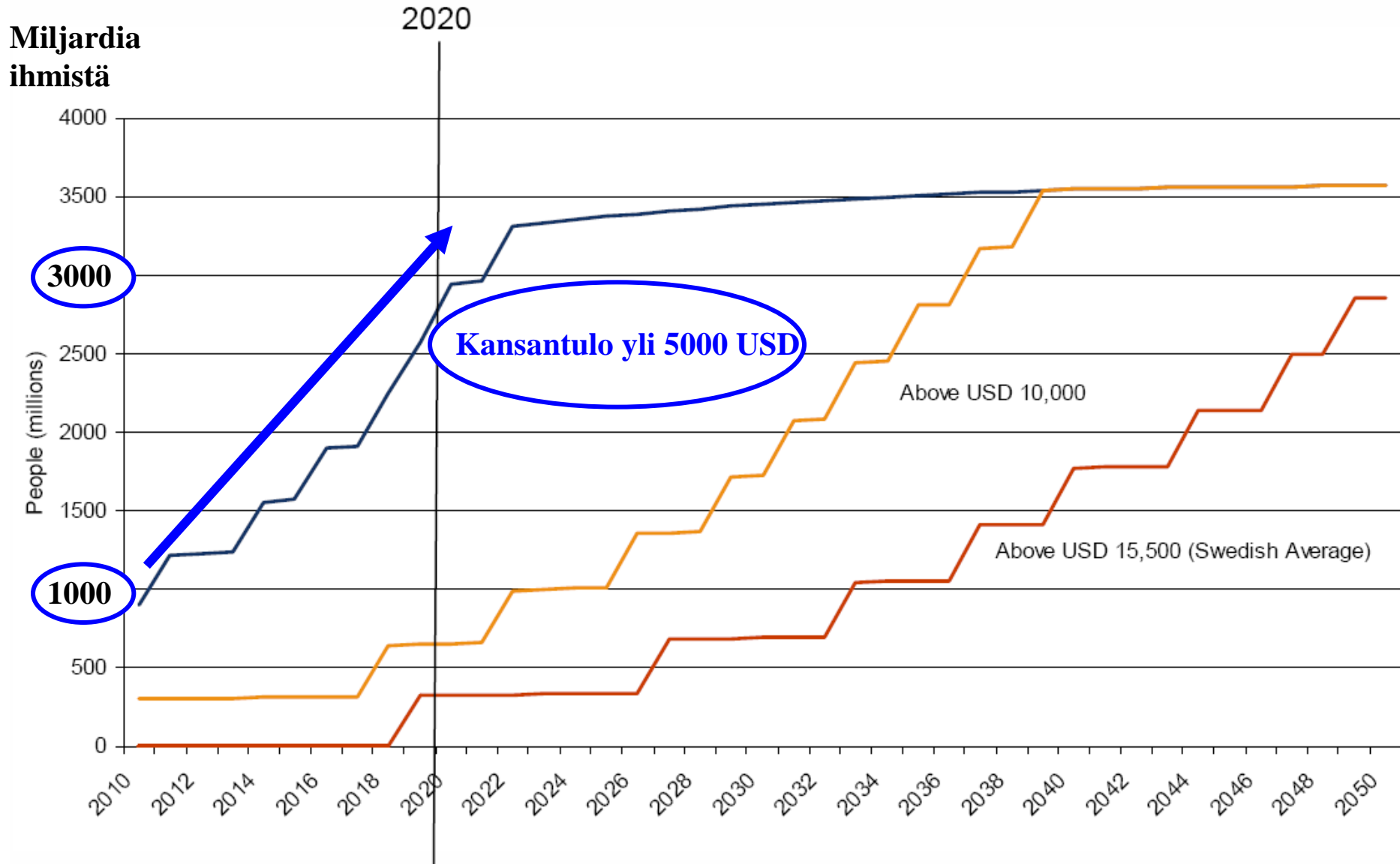


Kuparin kulutus verrattuna kansantuloon



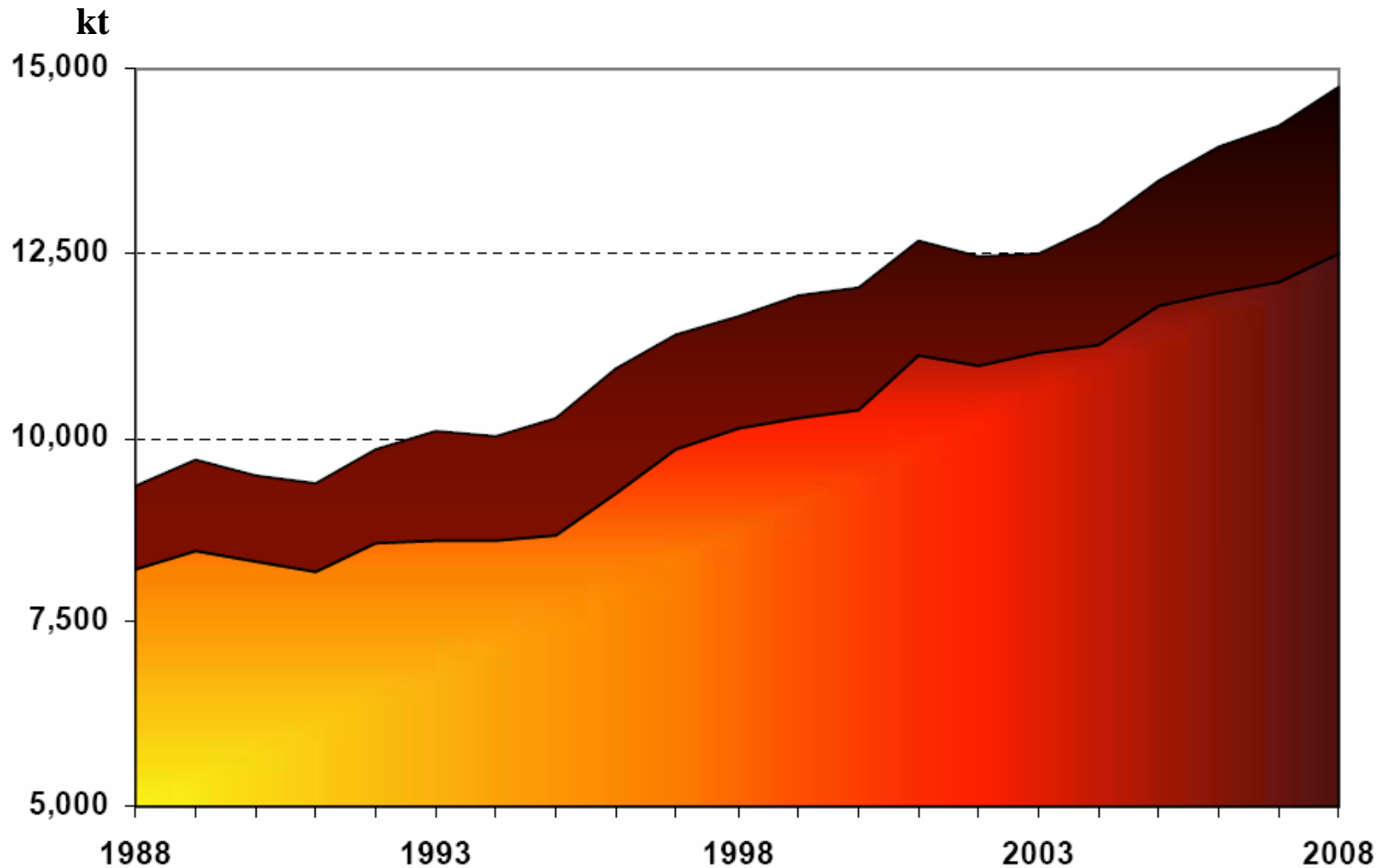
Lähde: Raw Materials Group

Kansantulon globaali kasvuennuste



Lähde: Handelsbanken, Capital markets 2010

Kuparisulattojen tuotanto 1988-2008



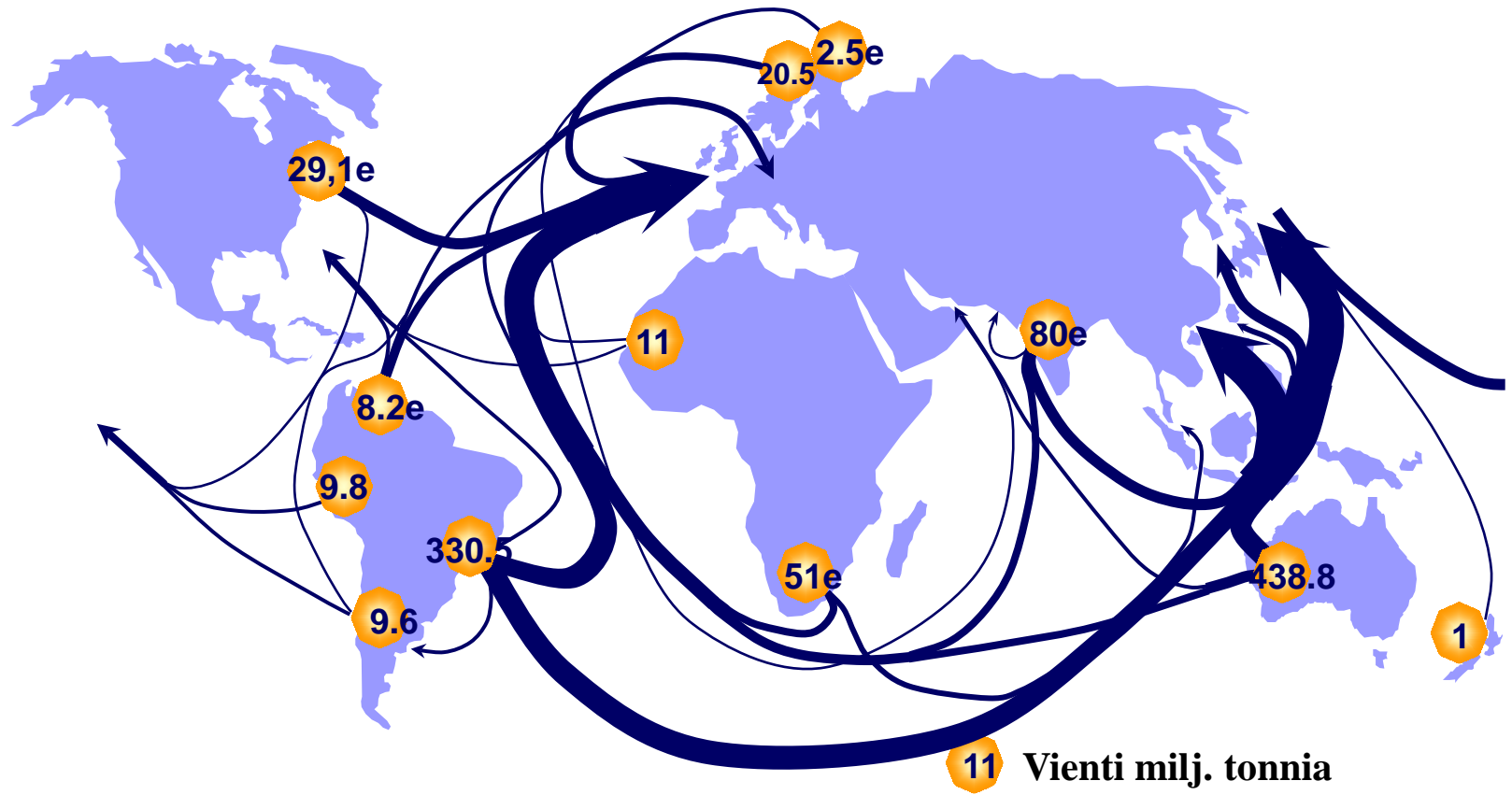
■ Primaari kupari ■ Kierrätetty kupari

Lähde: International Copper Study Group 2010

www.gtk.fi

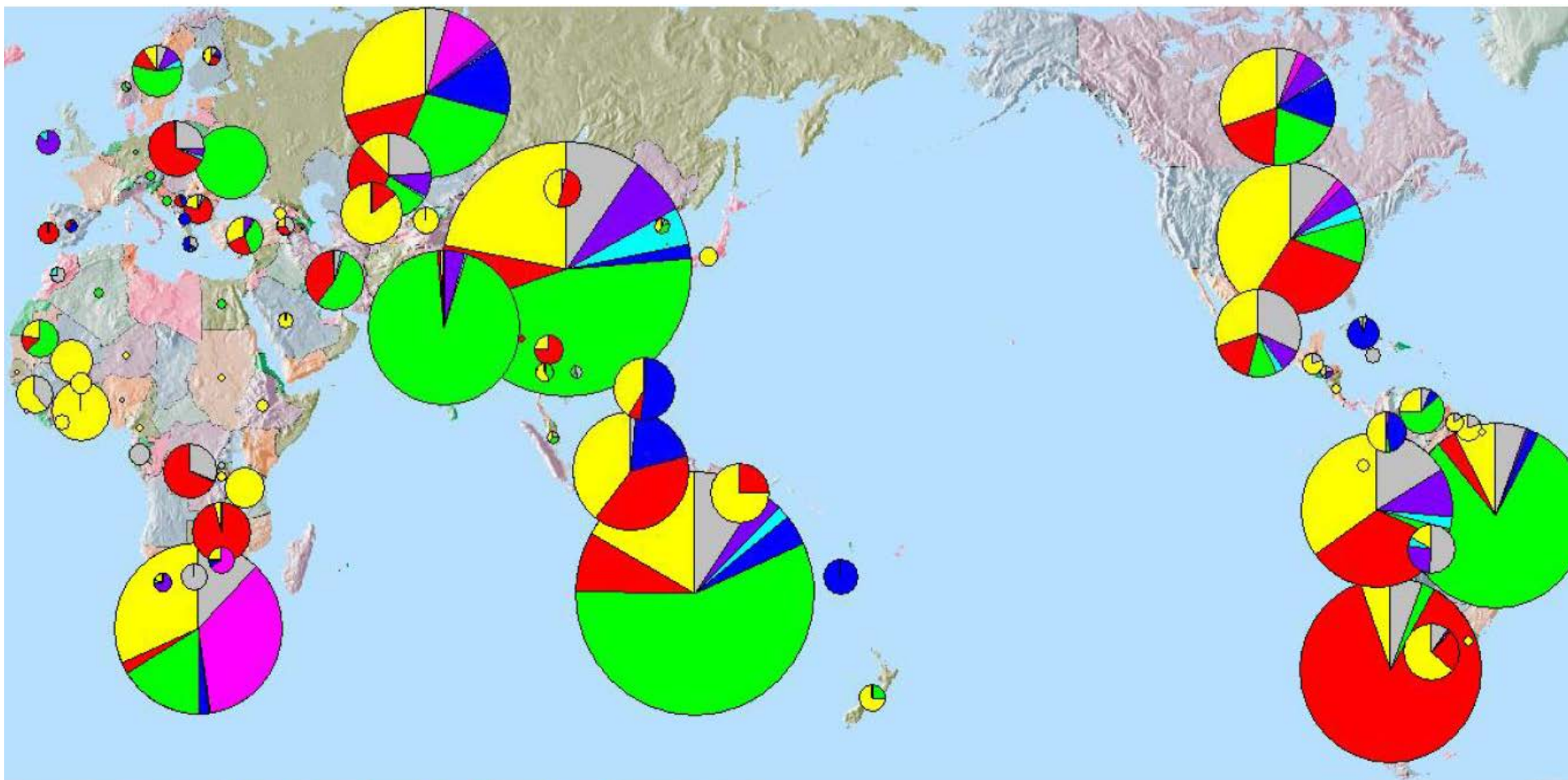
Rautamalmin merikuljetukset 2011

- Merikuljetuksen kasvu (1960-2011): 121-1058 milj. tonnia
- BHP Billiton, Vale ja Rio Tinto kontrolloivat 70 % rautamalmin kaupasta



Lähde: Raw Materials Group 2012

Globaali kaivostoiminta 2010



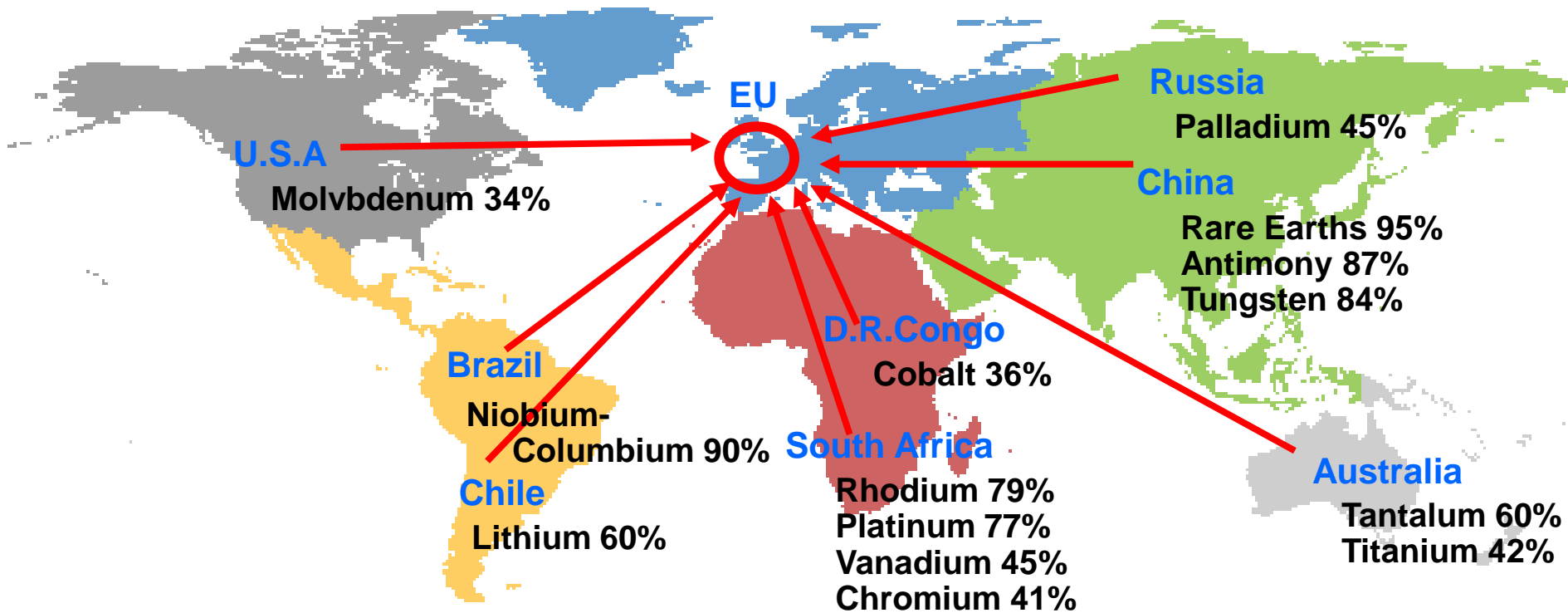
Relative shares of total value Au Cu Fe Ni Pb Zn PGMs other

EU ja mineraalit

- Euroopan unionin jäsenmaat käyttävät 25 - 30 prosenttia maailmassa tuotetuista metalleista.
- EU:n oma metallituotanto on noin kolme prosenttia ja monet metallit ovat kokonaan tuonnin varassa.
- Häiriötilanteet raaka-aineiden saatavuudessa ovat merkittävä uhka EU:lle.
- EU on tarttunut ongelmiin julkistamalla raaka-aineita koskevan aloitteen vuonna 2008 ja kommunikoinnin vuonna 2011.
- Suomen valtio tukee aloitetta.



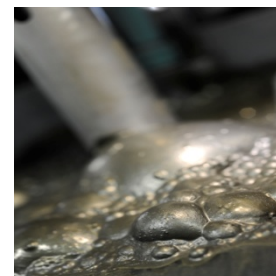
Strategisten hitech-metallien tuottajat



Source: Eurostat

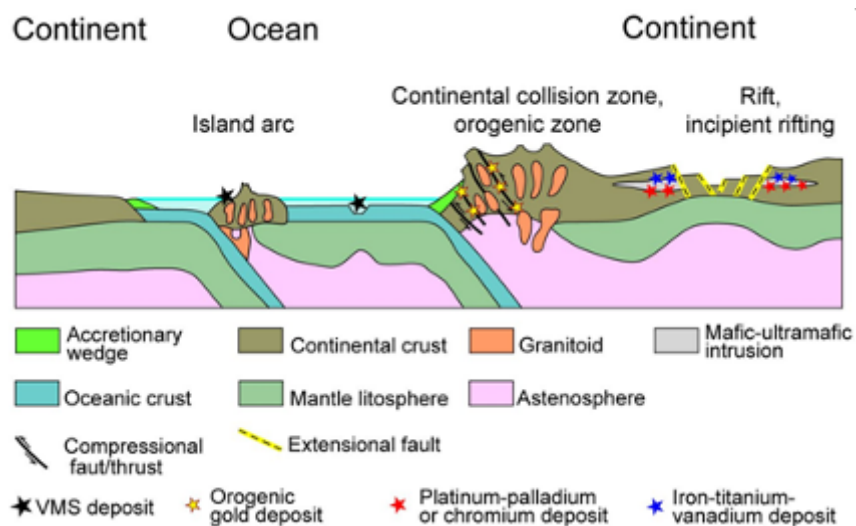
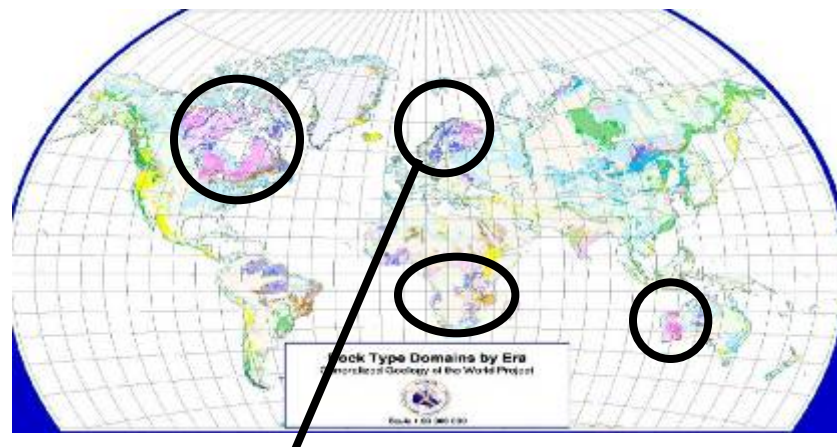
EU:n raaka-ainealoitteen tavoitteet

- 1) Varmistetaan raaka-aineiden saanti kansainvälisiltä markkinoilta.
- 2) Luodaan oikeanlaiset toimintapuitteet saannin varmistamiseksi eurooppalaisista lähteistä.
- 3) Edistetään resurssitehokkuutta ja kierrätystä kulutuksen pienentämiseksi ja tuontiriippuvuuden vähentämiseksi EU:ssa.



Fennoskandia – Euroopan paras malmipotentialiaali?

- Prekambrinen kilpialue
- Vahva kaivosperinne
- Hyvä potentiaali merkittäville malmilöydöille: perusmetallit, rauta, kulta, platina, hitech-metallit, teollisuusmineraalit, jne.



Suomen malmialueet ja -esiintymät

Suomen kallioperän malmipotentiali:

- Nikkeli 12 %
- Kupari-sinkki 10 %
- Kulta-platina 8 %
- Rautametallit 3 %
- Uraani 1 %
- Hitech-metallit 2 %

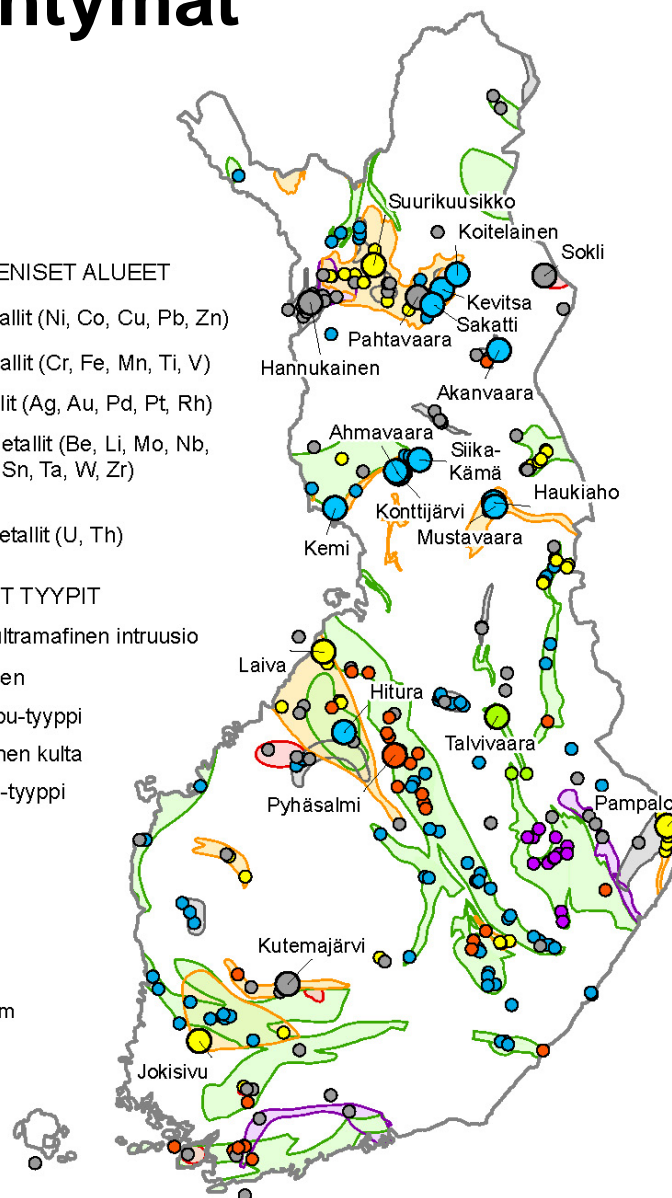
METALLOGEENISET ALUEET

- Perusmetallit (Ni, Co, Cu, Pb, Zn)
- Rautametallit (Cr, Fe, Mn, Ti, V)
- Jalometallit (Ag, Au, Pd, Pt, Rh)
- Hi-tech-metallit (Be, Li, Mo, Nb, REE, Sc, Sn, Ta, W, Zr)
- Energiametallit (U, Th)

GENEETTISET TYYPIT

- Mafinen-ultramafinen intruusio
- Vulkaaninen
- Outokumpu-tyyppi
- Orogeeninen kulta
- Talvivaara-tyyppi
- Muu

0 100 km



Lähde: Nurmi & Eilu 2012

EU:n kriittiset raaka-aineet Suomessa

Kriittiset:	Erittäin merkittävät:	Merkittävät:
Koboltti	Kromi	Hopea
Niobium	Mangaani	Kupari
Platinametallit	Nikkeli	Kalkkikivi
	Rauta	Kvartsi
	Sinkki	Litium
	Vanadiini	Maasälpä
Antimoni		Talkki
Grafiitti		Titaani
Lantanoidit	Magnesiitti	
Tantaali	Molybdeeni	Savi-
Volframi	Telluuri	mineraalit

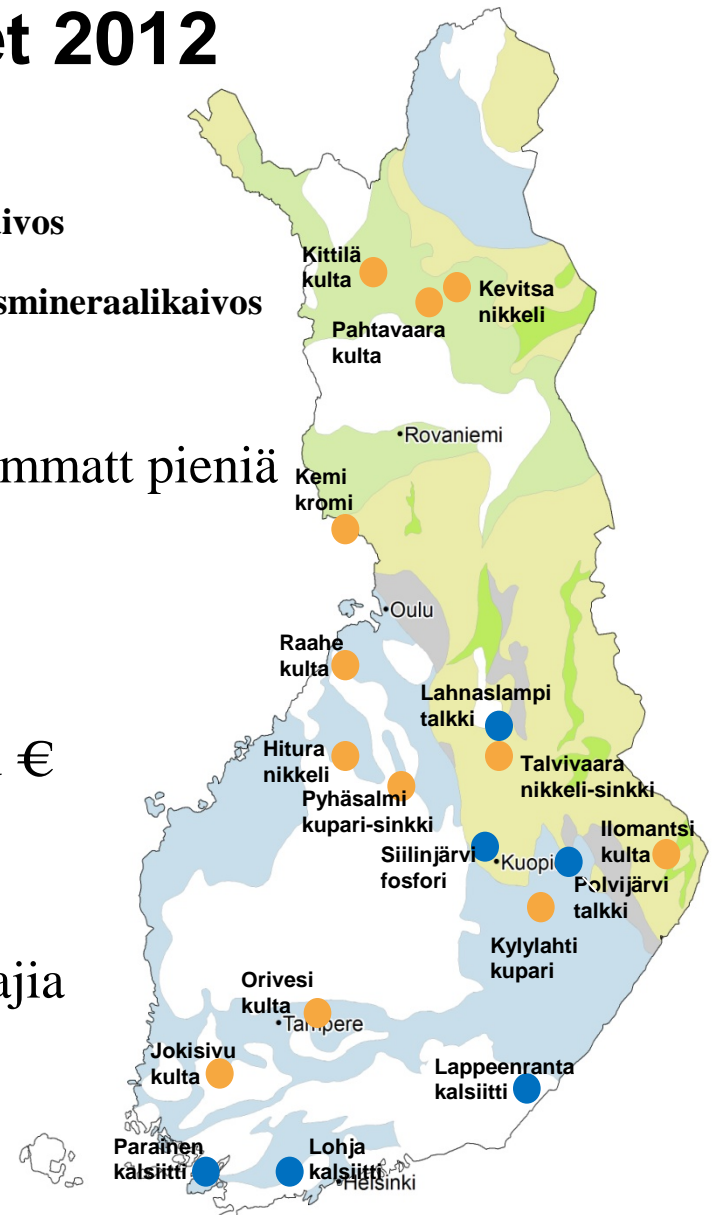
*KAIVOSTOIMINTAA TAI -PROJEKTEJA
LÖYTYMISPOTENTIALIA*

Suomen tärkeimmät kaivokset 2012

- Metallikaivos
- Teollisuusmineraalikaivos

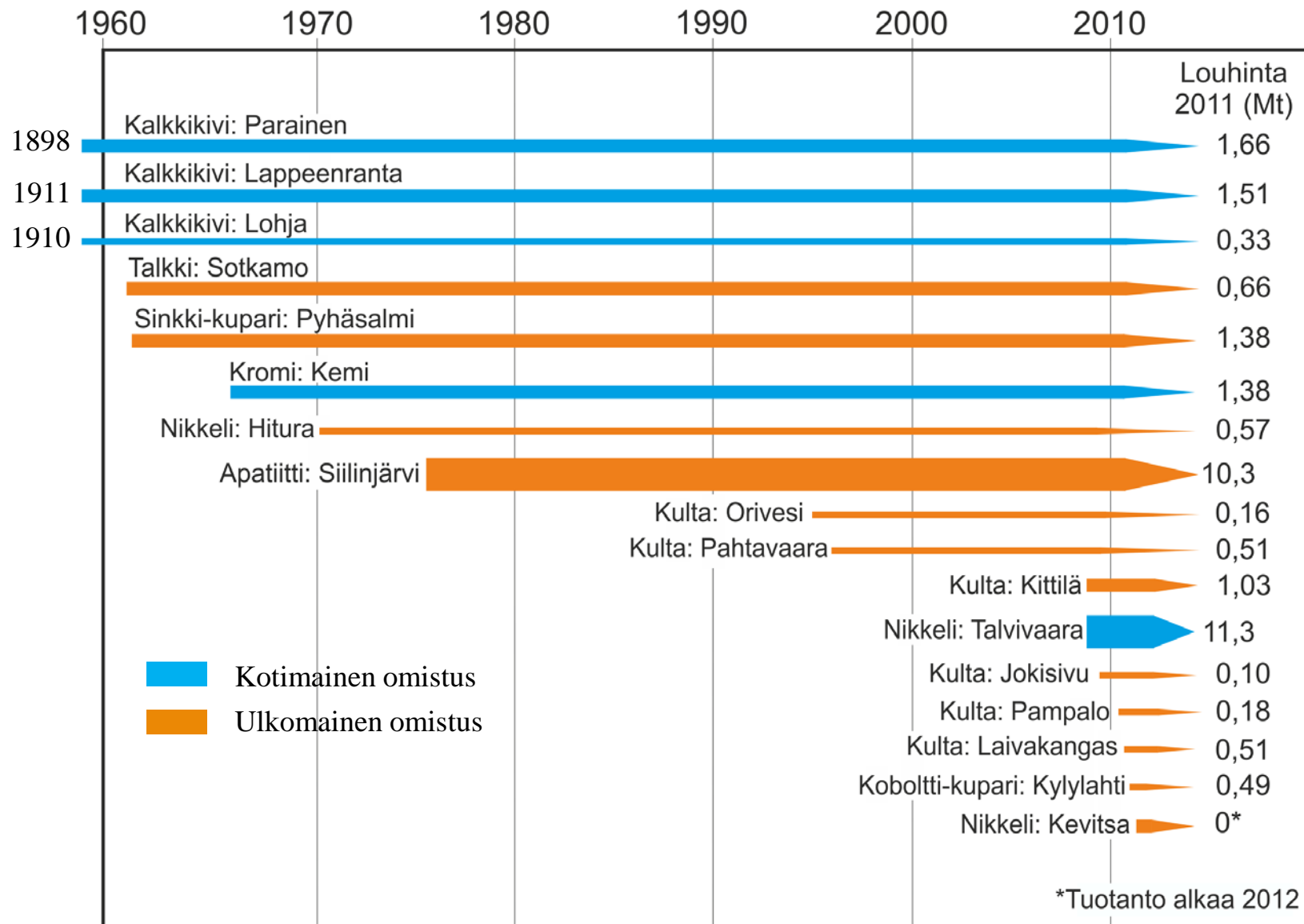
Kaivostoiminta lukuina:

- Suomessa toimii noin 52 kaivosta, joista useimmat pieniä
- Kaivostoiminnan liikevaihto 800 M € ja työlliset 3500 henkilöä 2010
- Kaivosinvestoinnit 2008-2011 yli 1,3 Mrd €
- Ennuste investoinneista 2012-2017 yli 3 Mrd €
- Liikevaihdon odotetaan kasvavan 2,5 Mrd € 2015 ja työllisten määrän 5000 henkilöön
- Suomi on johtavia kaivosteknologian toimittajia
- Koko mineraaliklusterissa 30.000 ihmistä

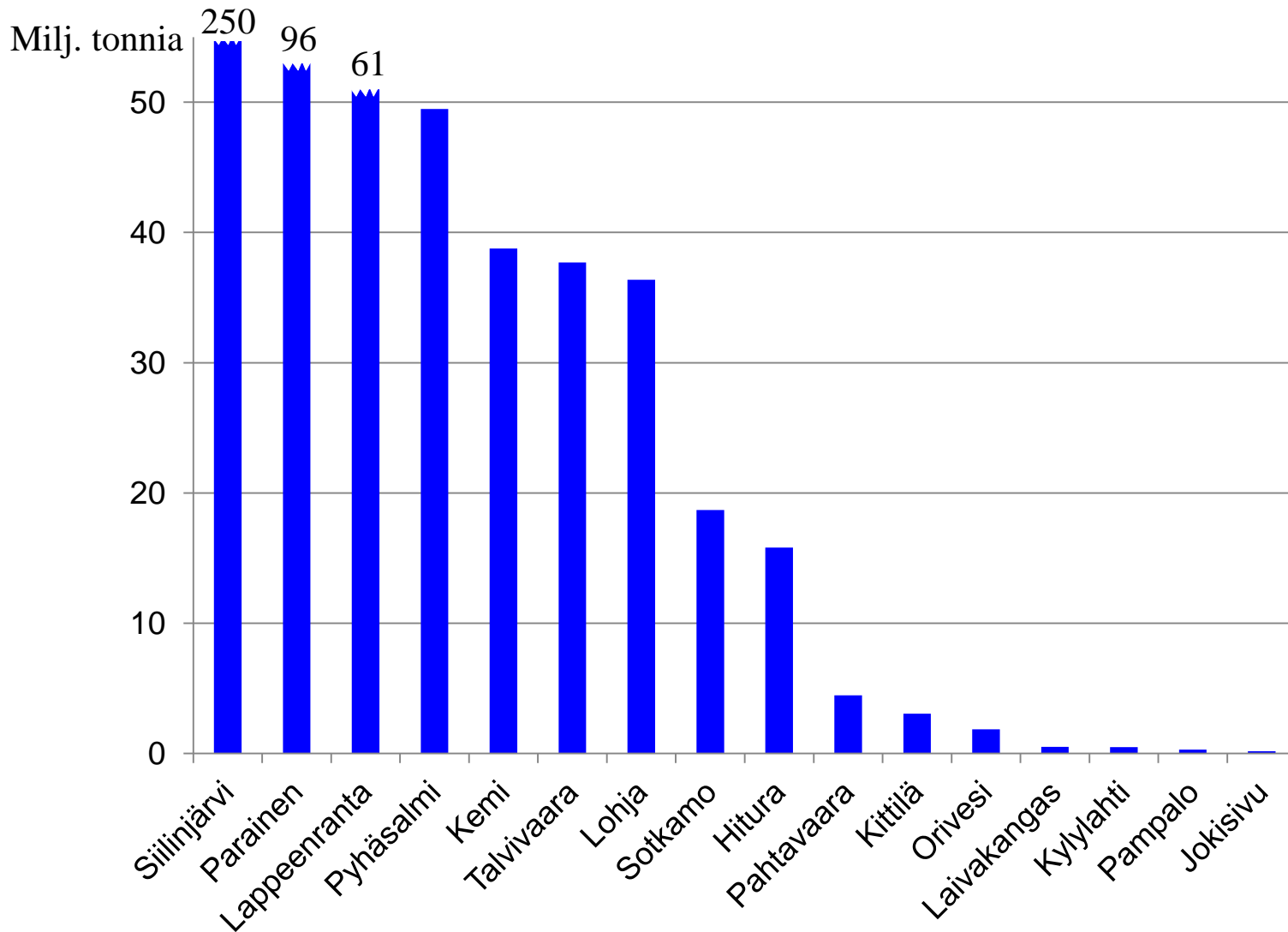


Taloudelliset luvut: ETLA 2011

Suomen tärkeimmät kaivokset 2012



Malmin kumulatiivinen louhinta toimivissa kaivoksissa

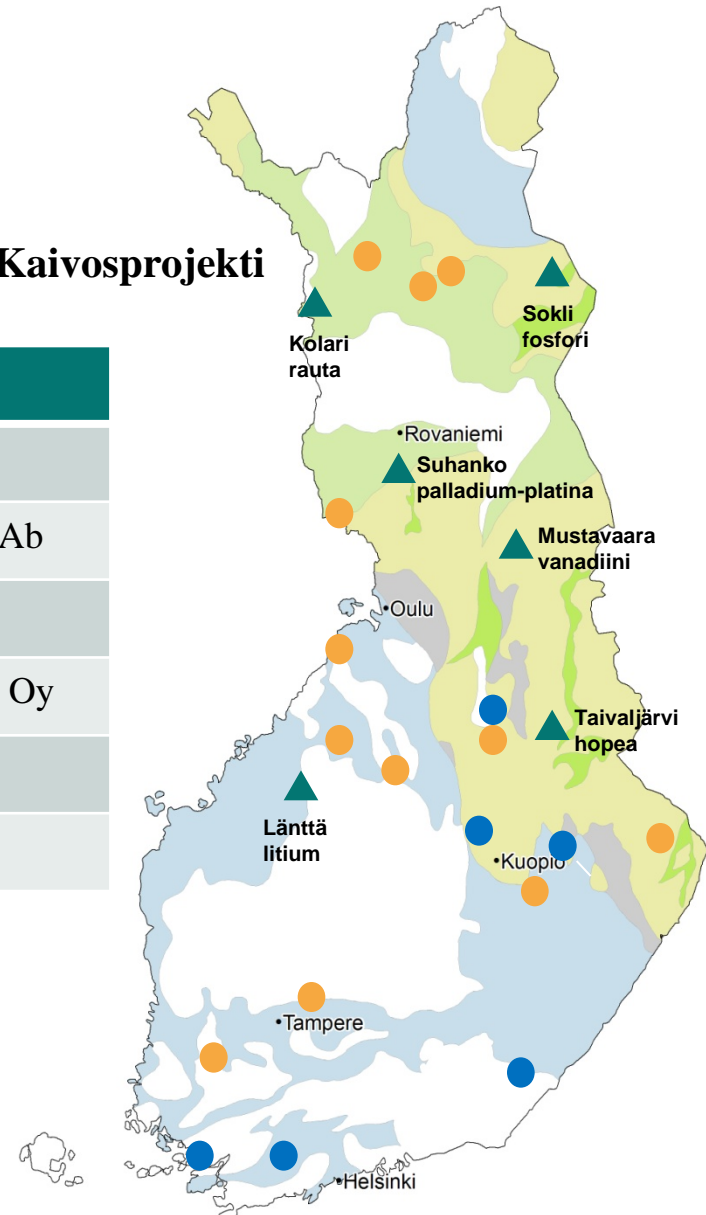


Lähde: Fennoscandian Ore Deposit Database, GTK

Kaivosprojektit 2012

▲ Kaivosprojekti

Esiintymä	Raaka-aineet	Yhtiö
Sokli	Fosfori	Yara
Kolari	Rauta (kupari, kulta)	Northland Resources Ab
Suhanko	Palladium (platina)	Gold Fields
Mustavaara	Vanadium (rauta, titaani)	Mustavaaran Kaivos Oy
Taivaljärvi	Hopea (sinkki)	Sotkamo Silver Ab
Länttä	Litium	Keliber Oy



Malminetsintä- ja kaivosalueet

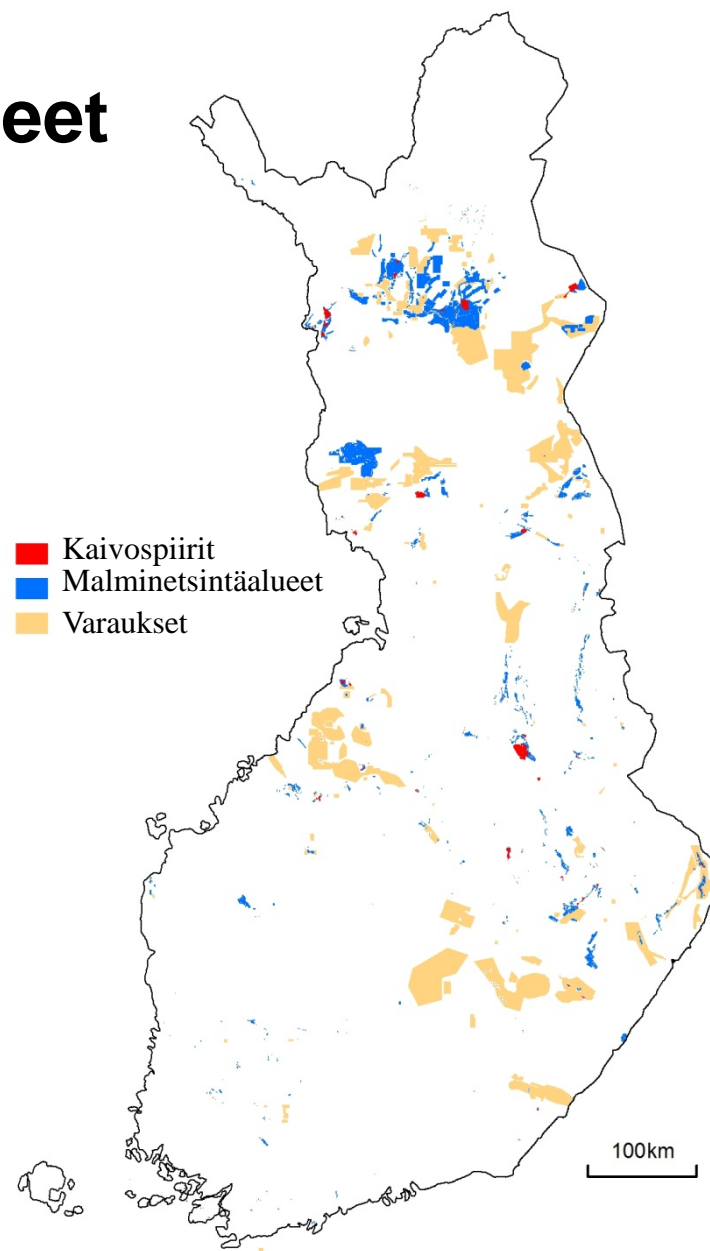
	Pinta-ala	Osuus Suomen pinta-alasta
Kaivospiirit	575 km ²	0,15 %
Malminetsintäluvut (sis. hakemukset)	5970 km ²	1,8 %
Varaukset	18450 km ²	

Kaivosyhtiöt:

Agnico Eagle Mines*
Altona Mining *
Anglo American
Belvedere Resources*
Dragon Mining*
Endomines*
First Quantum Minerals*
Gold Fields
Inmet Mining*
Lapland Goldminers*
Luzenac Suomi
Mondo Minerals*
Nordic Mines
Nordkalk*
Outokumpu*
Talvivaara Mining*
Yara*

Etsintä- ja kehitysyhtiöt:

Akkerman Exploration
Finore Mining
Karelian Diamond Resources
Keliber Resources
Magnus Minerals
Mawson Resources
Mustavaaran Kaivos
Nortec Minerals
Northland Resources
Sotkamo Silver
Taranis Resources
Tertiary Minerals
Western Areas
...
jne.

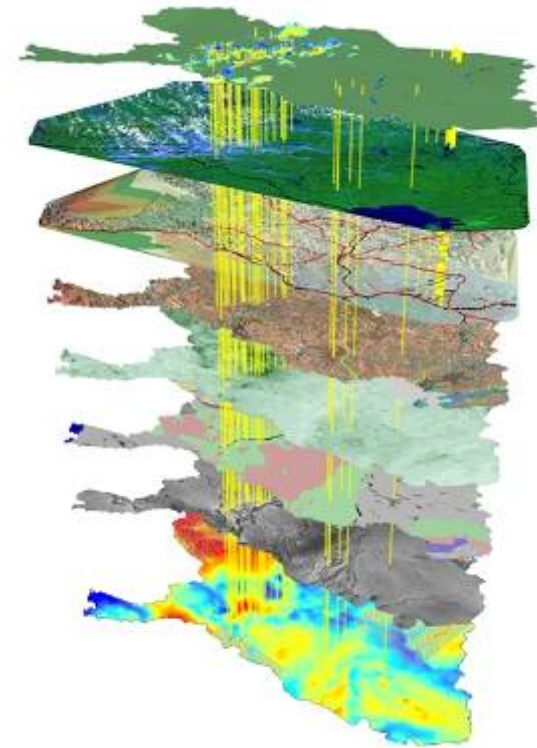
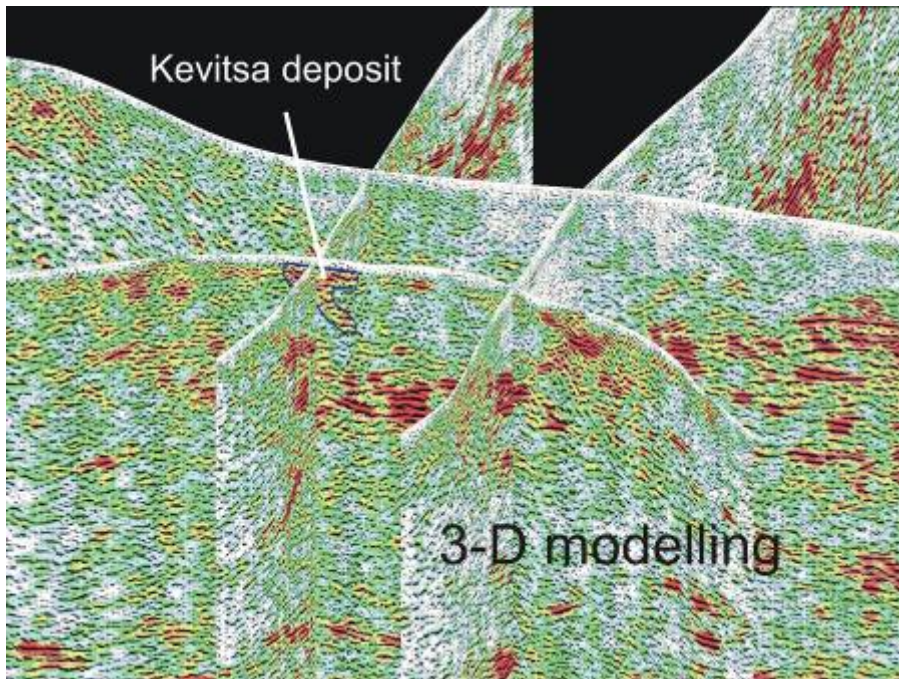


* Kaivostoimintaa Suomessa

Lähde: kaivosrekisteri/Tukes 1.3.2012

Miksi Suomi?

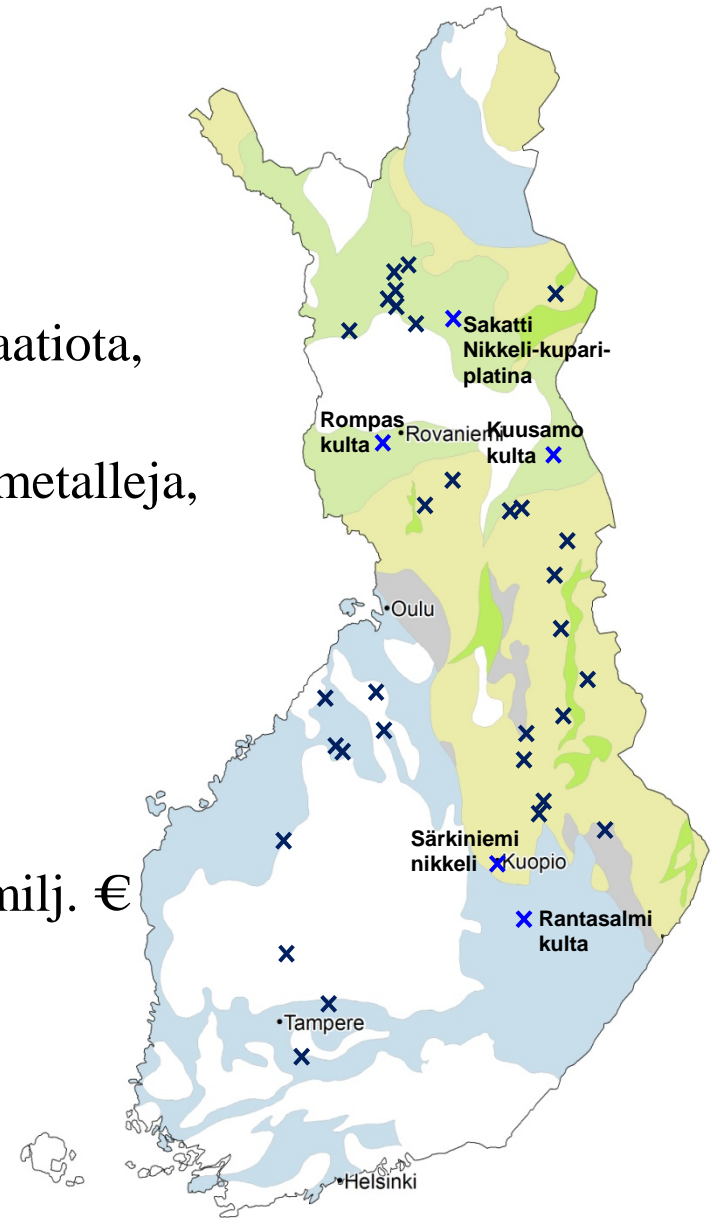
- Hyvä infrastruktuuri
- Erinomainen geologinen perusdata
- Turvallinen investointiympäristö
- Transparentti hallinto
- Potentiaalia uusille malmilöydöille



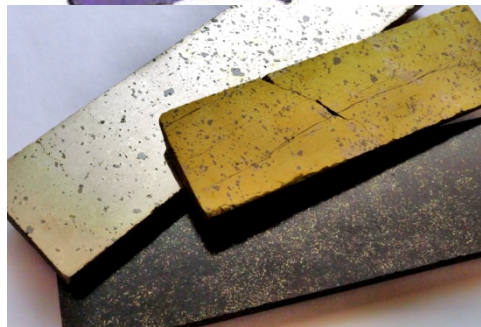
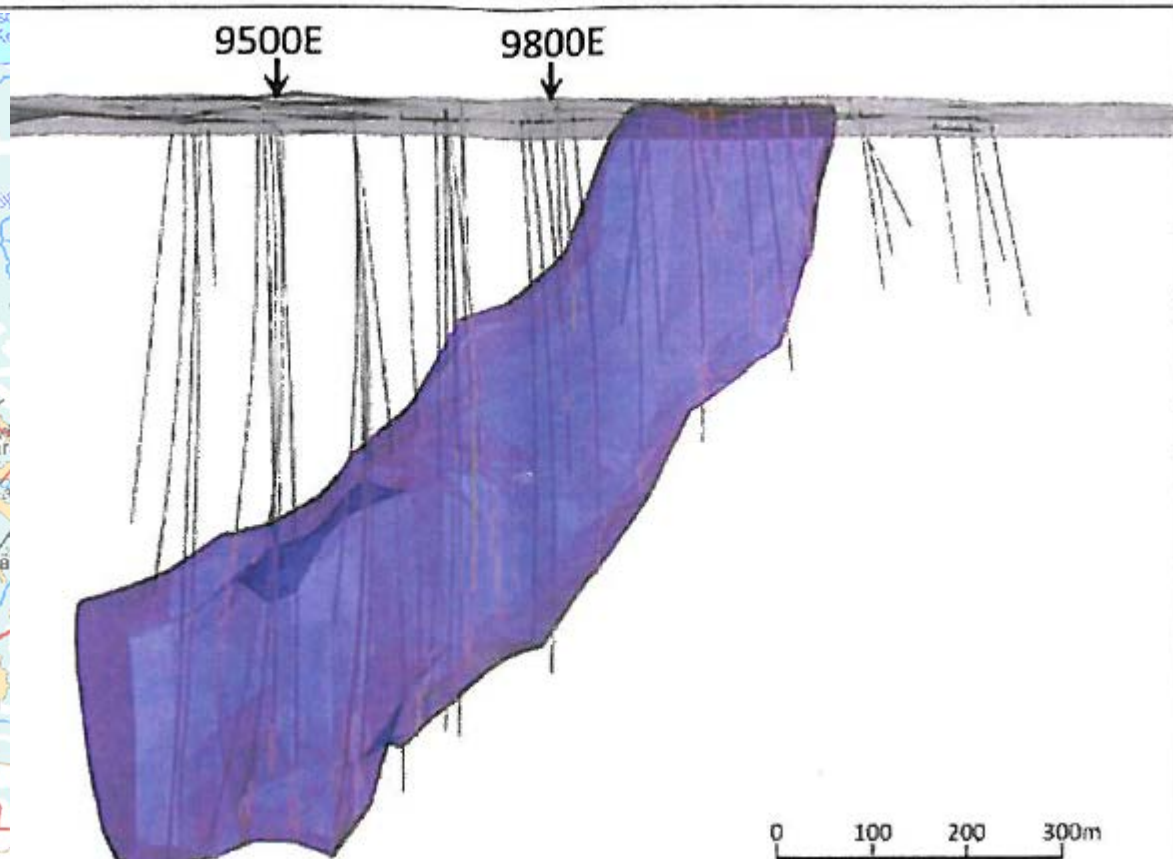
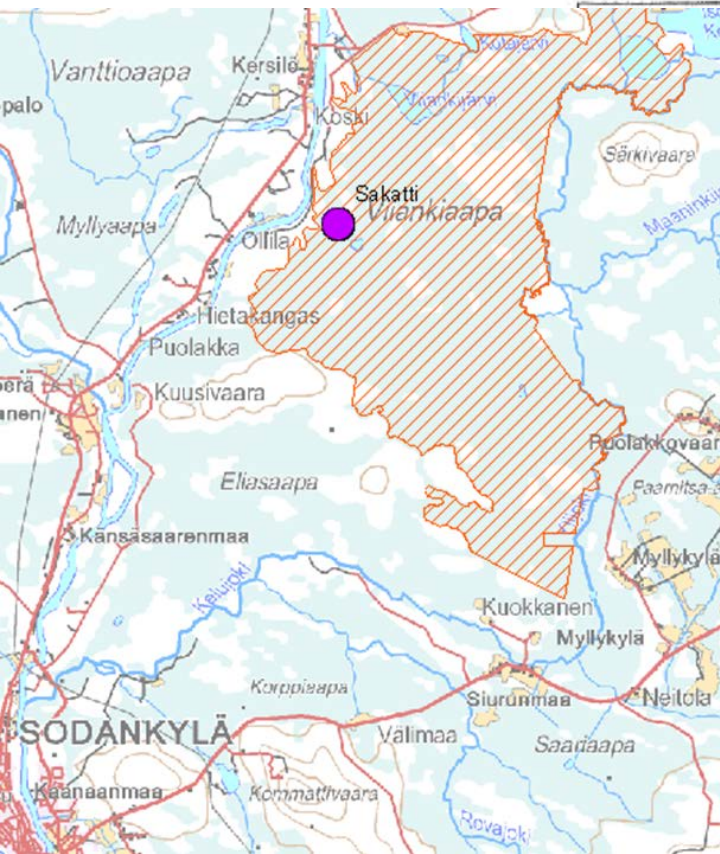
Malminetsintäkohteet 2012

Malminetsintä:

- Suomessa toimii noin 40 malminetsintäorganisaatiota, joista monet pieniä
- Yhtiöt etsivät: nikkeliä, kuparia, kultaa, platinametalleja, timantteja ja hitech-metalleja
- Keskimäärin 0,1 % etsintäprojekteista johtaa kaivostoimintaan
- Yksi kaivokseen johtava malmilöytö edellyttää keskimäärin yli 200 milj. €n panostusta
- Suomessa käytettiin 2011 malminetsintään 81 milj. €



Sakatin nikkeli-kupari-platina-esiintymä

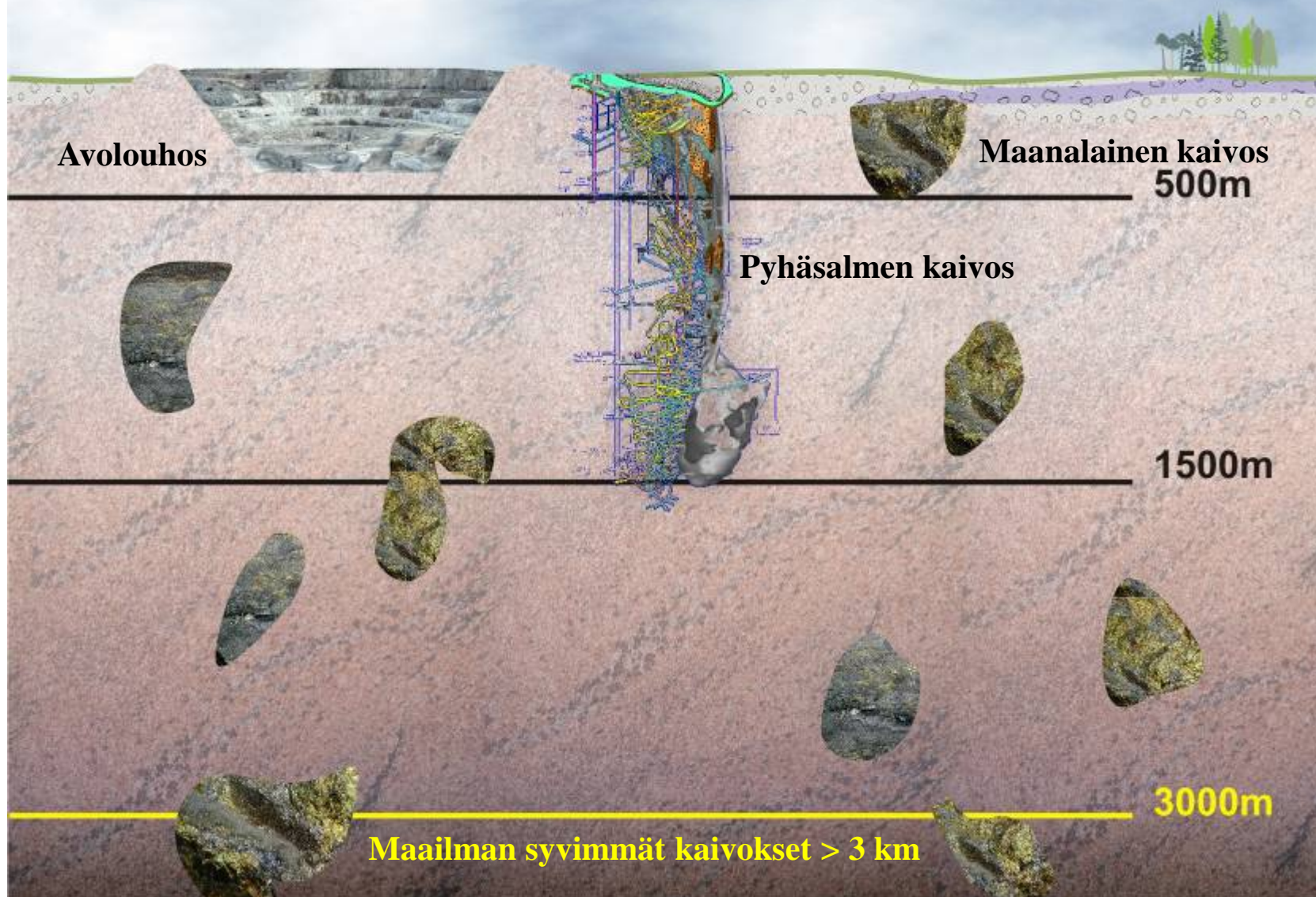


Lähde: AA Sakatti Mining Oy



GTK

Malmi maankuoressa



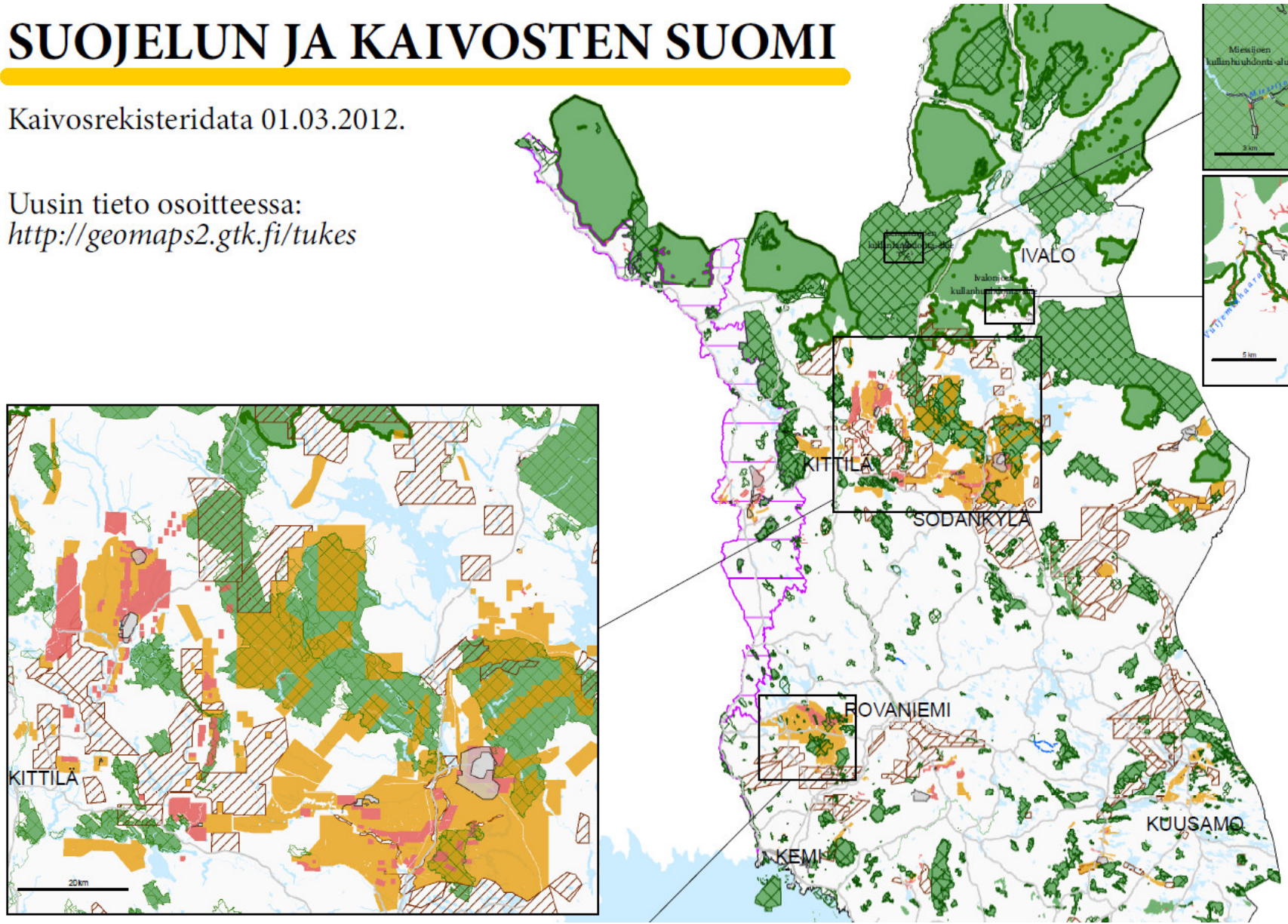
Mineraalialan haasteet

- Uutta etsintä- ja hyödyntämisteknologiaa on kehitettävä.
- Vesi- ja energiakulutusta on vähennettävä.
- **Jätteitä ja päästöjä on vähennettävä.**
- Sivutuotteiden hyödyntämistä ja korvaavia materiaaleja on kehitettävä.
- Louhintaa on automatisoitava.
- Työturvallisuutta ja työviihtyvyyttä on parannettava.
- Kaivannaisalueiden jälkikäyttöä on kehitettävä.
- **Yleistä hyväksyttävyyttä ja imagoa on parannettava.**
- Kotimaista omistusta on lisättävä.

SUOJELUN JA KAIVOSTEN SUOMI

Kaivosrekisteridata 01.03.2012.

Uusin tieto osoitteessa:
<http://geomaps2.gtk.fi/tukes>



SUOMEN **GREEN MINING** -KONSEPTI

→ Edistää materiaali- ja energia-
tehokkuutta

→ Varmistaa materiaalien saata-
vuuden tulevaisuuden tarpeisiin

→ Minimoi ympäristölliset ja
sosiaaliset haitat

→ Parantaa työskentelyä kehittämällä
työmenetelmiä ja toimintatapoja

→ Tukee kestäviä maankäytön ratkaisuja
kaivostoiminnan päättymisen jälkeen

Sosiaalinen
toimilupa

Kiitokset!

Minerals for the future

GTK edistää Green Mining –konseptia.

- Mineraalivarannot ja malminetsintäinnovaatiot
- Resurssitehokas rikastusteknologia
- Kaivosympäristöjen hallinta
- Geotietoaineistot ja asiantuntijapalvelut
- Kestävä mineraalitalous kehitysyhteistyössä



Geologian tutkimuskeskus (GTK) on mineraalivarojen arvioinnin, tutkimuksen ja kestävän käytön eurooppalainen huippuosaaja.

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS
PL 96, 02151 Espoo • Puh. 020 550 11 • Fax 020 550 12

www.gtk.fi

