

KAIVOSTEOLLISUUDEN TUOTTEET ARJESSAMME

Aleksi Salo

Geologian Tutkimuskeskus

WIM Finland ry vuosijuhlawebinaari

RYHMÄPÄÄLLIKKÖ

GEOLOGI ALEKSI SALO

FM Oulun Yliopisto

Kaivos ja malminetsintätausta

Kairausprojektit ja turvallisuus

Tuotanto ja kehitys

QA/QC - laadunvarmistus

Varantoarviot ja 3D-mallinnus

Kansainväliset projektit

Asiakassuhteet

Yhteystiedot

aleksi.salo@gtk.fi

+358295033425

Twitter @jaleksi

LinkedIn

<https://www.linkedin.com/in/jaleksi/>

Chairman of the board for Geologiliitto

Loimu representative European federation of geologists (EFG)



GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

- Työ- ja elinkeinoministeriön alainen tutkimuslaitos
 - *Perustettu 1885, Ei ole lupaviranomainen*
- n. 430 htv:tä, rahoitus:
 - *Valtiolta TEM ~30 M€*
 - *Maksullisista ja yhteisrahoitteisista projekteista >10M€*
 - *Yksityiset yritykset, julkinen sektori, EU ja ulkomaiset vientiprojektit tai muut koti- ja ulkomaiset rahoituslähteet*
- Suomessa kaikkien geologisten asioiden erikoisasiantuntija
 - *Kallioperän perustutkimuksesta ja malmipotentialin kartoituksesta harjuhiekkojen, pohjavesien sekä turpeen kautta kaivosten ympäristövaikutuksiin*
- Toimii koko maassa, toimipisteet:
 - *Kuopio, Rovaniemi, Espoo, Kokkola, Outokumpu*



ILMASTONMUUTOS

PUHDAS VESI

KAUPUNGISTUMINEN

LIIKENTEE SÄHKÖISTYMINEN

ENERGIAMURROS

HIILINEUTRAALI YHTEISKUNTA

EKOSYSTEEMIT

SUOMEN VIRTUAALINEN KOKONAISMALLI

MATERIAALIT JA KIERTOTALOUS

**TARKOITUS:
MAAMME
HYVÄKSI**

FOKUSALUEET

TIETORATKAISUT

KIERTOTALOUS

AKKUMINERAALIT

VESIENHALLINTA

Ratkaisuja vauhdittamaan
siirtymää kestävään,
hiilineutraaliin maailmaan

ARVOT

ROHKEASTI
UTELIAS JA UUDISTAVA

ENEMMÄN YHDESSÄ

ARVOSTAVA
VASTUUNKANTAJA



**MAAMME HYVÄKSI.
FOR EARTH AND FOR US.**



Kivi on osa jokapäiväistä elämäämme

- Asuminen
- Liikkuminen
- Hyödykkeet
- Ruokahuolto
- Uudet energiaratkaisut
- Uudet teknologiat



SUOMALAINEN TARVITSEE ELÄMÄNSÄ AIKANA

8

562 097 kg kiveä, hiekkaa, soraa ja sementtiä teihin taloihin ja muihin rakenteisiin.

12 801 kg suolaa ruoanvalmistuksessa, säilönnässä, muovien ja pesuaineiden valmistuksessa sekä teiden suolauksessa.

12 031 kg savea tiilissä, paperissa, lasissa ja keramiikassa.

1 630 kg alumiinia kokispurkeissa, puutarhakalusteissa, lentokoneissa, ja muissa keveissä tuotteissa.



600 kg sinkkiä ja lyijyä pinnoitteissa, metalliseoksissa, väriaineissa

600 kg sinkkiä ja lyijyä pinnoitteissa, metalliseoksissa, väriaineissa

14 845 kg rautaa rakennuksissa, kulkuvälineissä: laivoissa, autoissa, kojeissa ja laitteissa, astioissa.

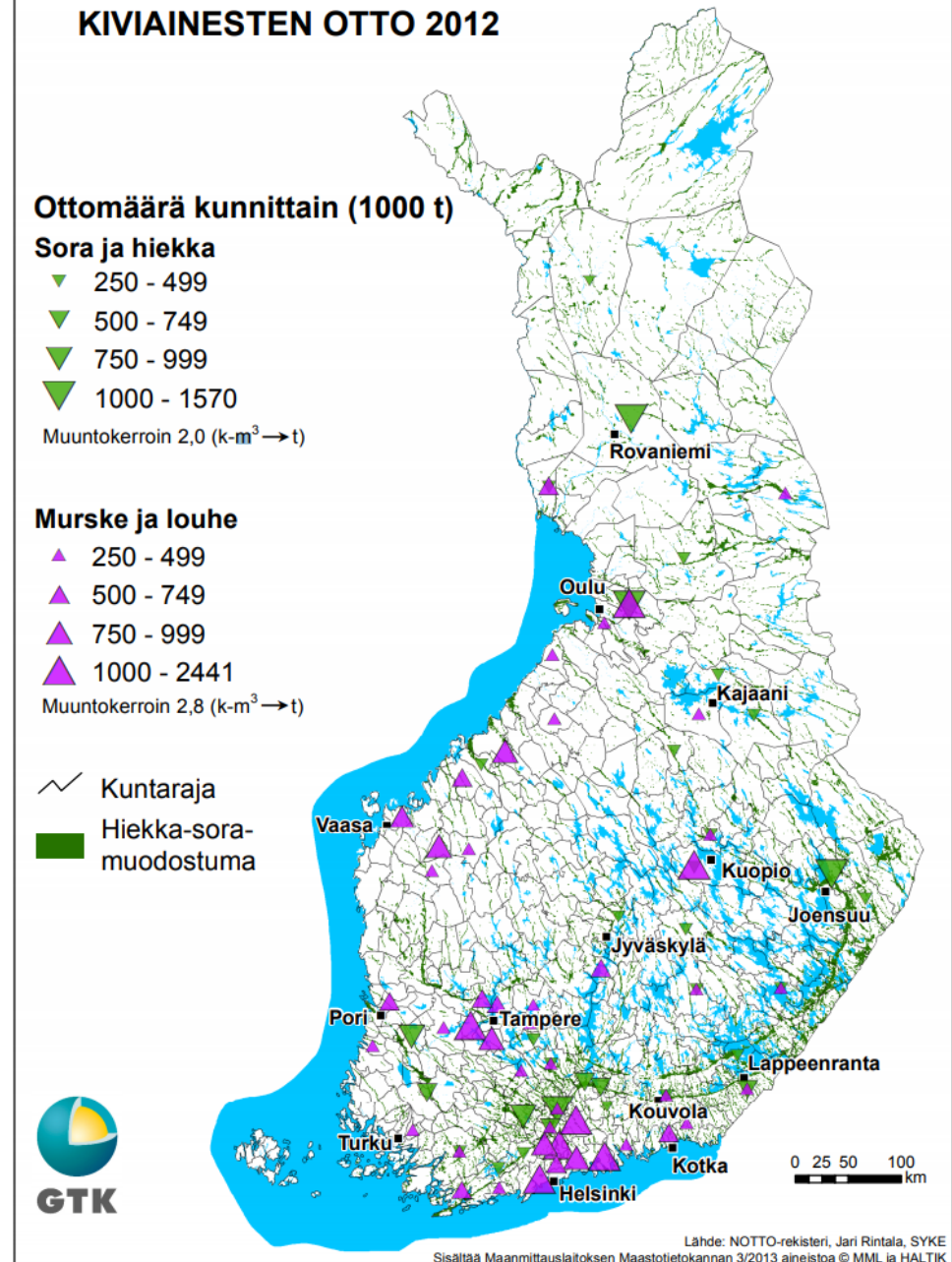
681 kg kuparia sähkömoottoreissa, generaattoreissa, autoissa, putkissa ja sähköjohtimissa.



Vuotuinen kiviainesten
kulutus asukasta kohti on
noin 18 000 kg.

- Yhteen kerrostaloasuntoon kuluu 100 tonnia kiveä, omakotitaloon 3–4 kertaa enemmän. Kilometri maantietä syntyy 17 000–24 000 tonnista kiviaineksia. Peli- ja urheilukenttien päällysteisiin kiveä menee arviolta 50 000 tonnia vuodessa. Talvella kiviaineksia tarvitaan liukkauden torjuntaan.
- Lähde: INFRA Ry

13.2.2022

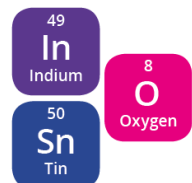


ELEMENTS OF A SMARTPHONE

10

ELEMENTS COLOUR KEY: ● ALKALI METAL ● ALKALINE EARTH METAL ● TRANSITION METAL ● GROUP 13 ● GROUP 14 ● GROUP 15 ● GROUP 16 ● HALOGEN ● LANTHANIDE

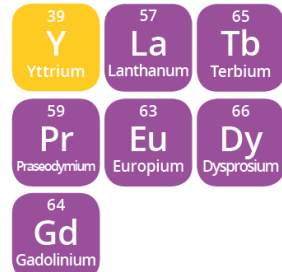
SCREEN



Indium tin oxide is a mixture of indium oxide and tin oxide, used in a transparent film in the screen that conducts electricity. This allows the screen to function as a touch screen.



The glass used on the majority of smartphones is an aluminosilicate glass, composed of a mix of alumina (Al_2O_3) and silica (SiO_2). This glass also contains potassium ions, which help to strengthen it.



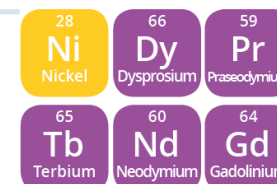
A variety of Rare Earth Element compounds are used in small quantities to produce the colours in the smartphone's screen. Some compounds are also used to reduce UV light penetration into the phone.

ELECTRONICS

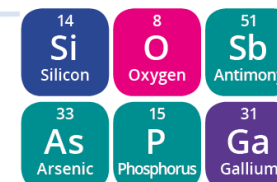
Copper is used for wiring in the phone, whilst copper, gold and silver are the major metals from which microelectrical components are fashioned. Tantalum is the major component of micro-capacitors.



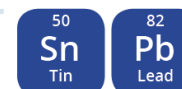
Nickel is used in the microphone as well as for other electrical connections. Alloys including the elements praseodymium, gadolinium and neodymium are used in the magnets in the speaker and microphone. Neodymium, terbium and dysprosium are used in the vibration unit.



Pure silicon is used to manufacture the chip in the phone. It is oxidised to produce non-conducting regions, then other elements are added in order to allow the chip to conduct electricity.



Tin & lead are used to solder electronics in the phone. Newer lead-free solders use a mix of tin, copper and silver.



BATTERY



The majority of phones use lithium ion batteries, which are composed of lithium cobalt oxide as a positive electrode and graphite (carbon) as the negative electrode. Some batteries use other metals, such as manganese, in place of cobalt. The battery's casing is made of aluminium.

CASING



Magnesium compounds are alloyed to make some phone cases, whilst many are made of plastics. Plastics will also include flame retardant compounds, some of which contain bromine, whilst nickel can be included to reduce electromagnetic interference.

ELEKTRONIIKKATUOTTEIDEN KUORMITUS

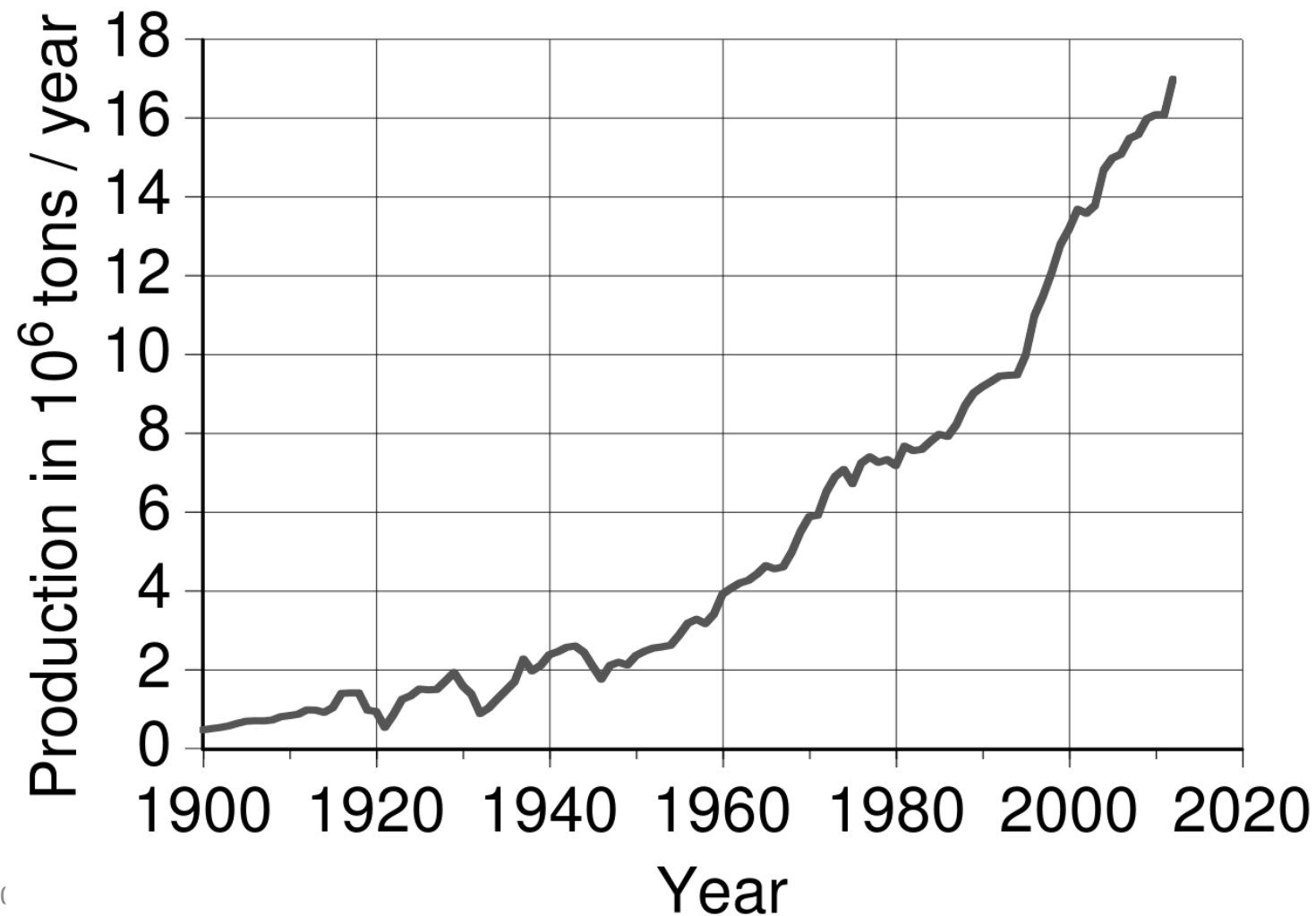


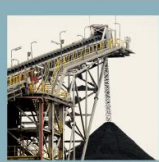
- Kuormitus ympäristölle muodostuu useassa vaiheessa
- Usein arkihyödykkeiden kuormitus ei näy meille vaan on piilossa
- <https://www.fairphone.com/en/>
- Kierrätysratkaisuja ei vielä isossa mittakaavassa ole pystytty toteuttamaan

KUPARIN TUOTANTO

12

Miljoonaa tonnia





All the Metals We Mined

IN ONE CHART

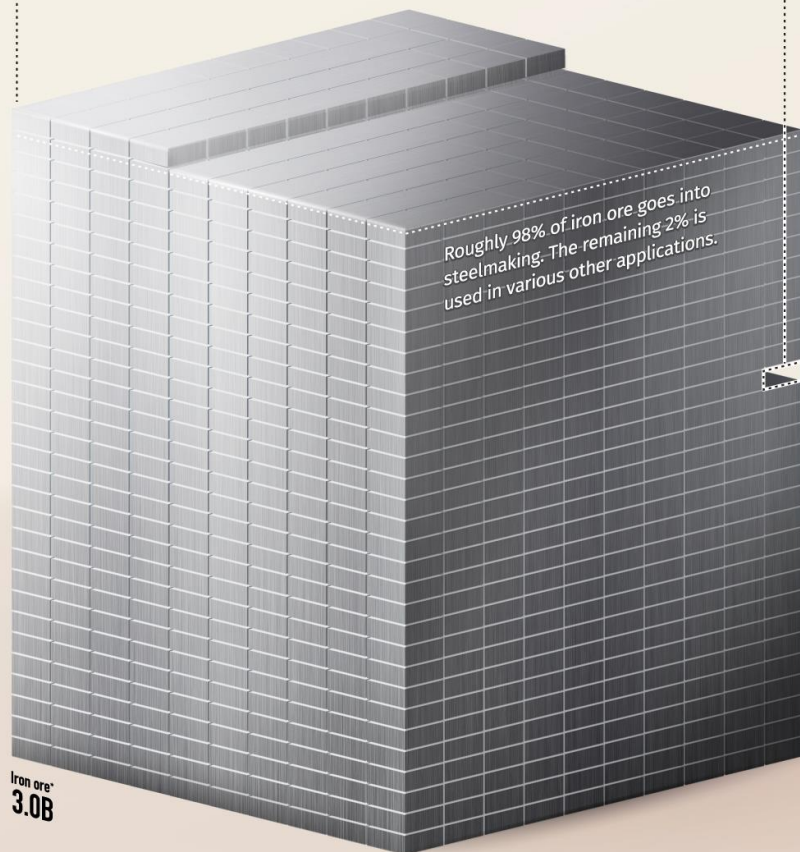
Iron ore*
3,040,000,000 tonnes



Iron ore made up roughly 94% of the 3.2 billion tonnes of metals mined in 2019.



= 1,000,000 tonnes



Industrial metals

207,478,486 tonnes



Aluminum is the world's second-most used metal after iron, found in everything from electronic devices to aircraft parts.



Copper production is one-third that of aluminum, though it has several uses ranging from wiring to construction.



Manganese is mainly used in iron and steel manufacturing and is a key ingredient in lithium-ion batteries.



Chromium enhances the hardenability and corrosion resistance of stainless steel.



Total Metals 3,248,814,334 tonnes

Metals are the building blocks of the global economy, From iron ore to rare earths, here are all the metals we mined in 2019.



Metals vs. Ores

Ores are naturally occurring rocks that contain metals or metal compounds.

Metals are the valuable parts of ores that can be extracted and sold.

Tech and precious metals

1,335,848 tonnes



Niobium is a rare metal used in superalloys for jet and rocket engines.



Lithium and cobalt are critical ingredients of lithium-ion batteries for electric vehicles.



Indium is used to make indium tin oxide, an important part of touch screens, TVs, and solar panels.



GLOBALI MARKKINA

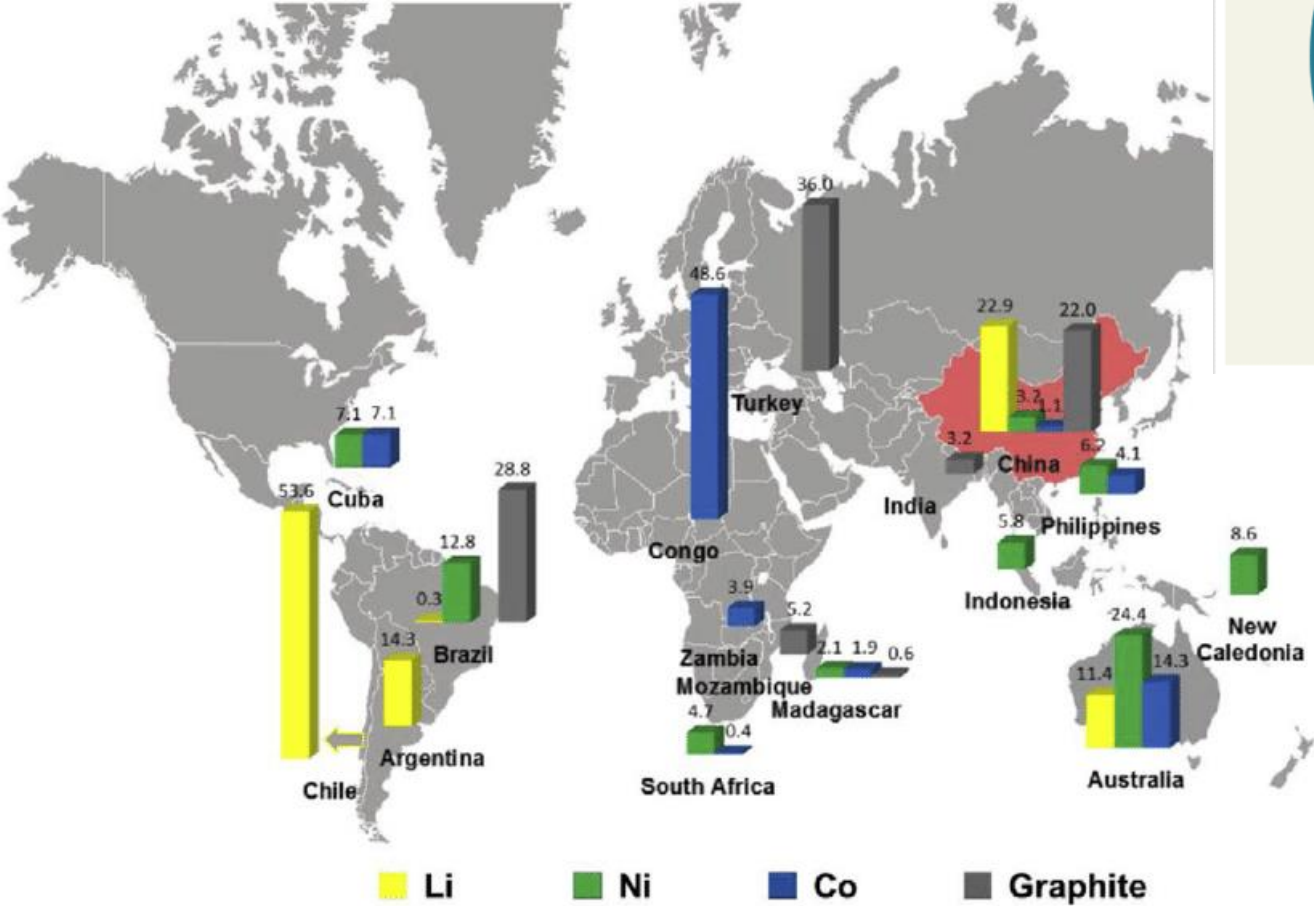
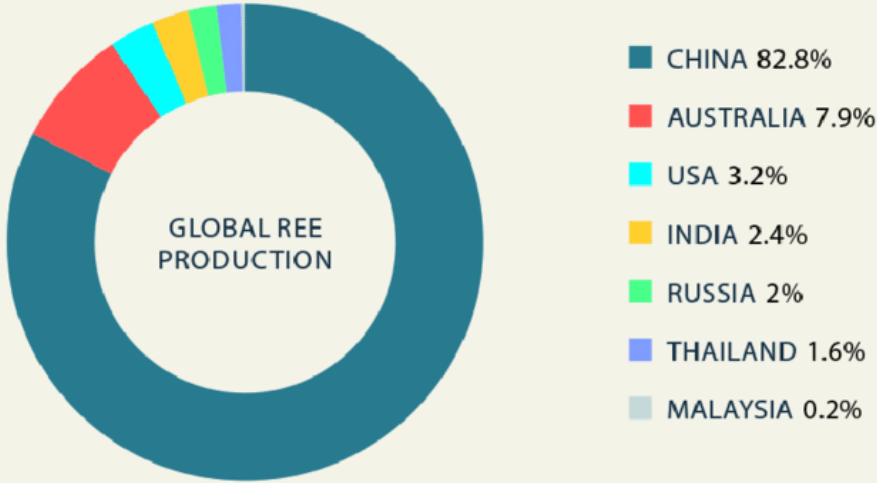
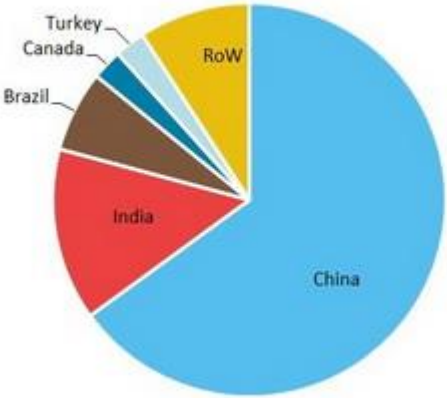


Figure 2. Global REE production 2015 (USGS, 2016).



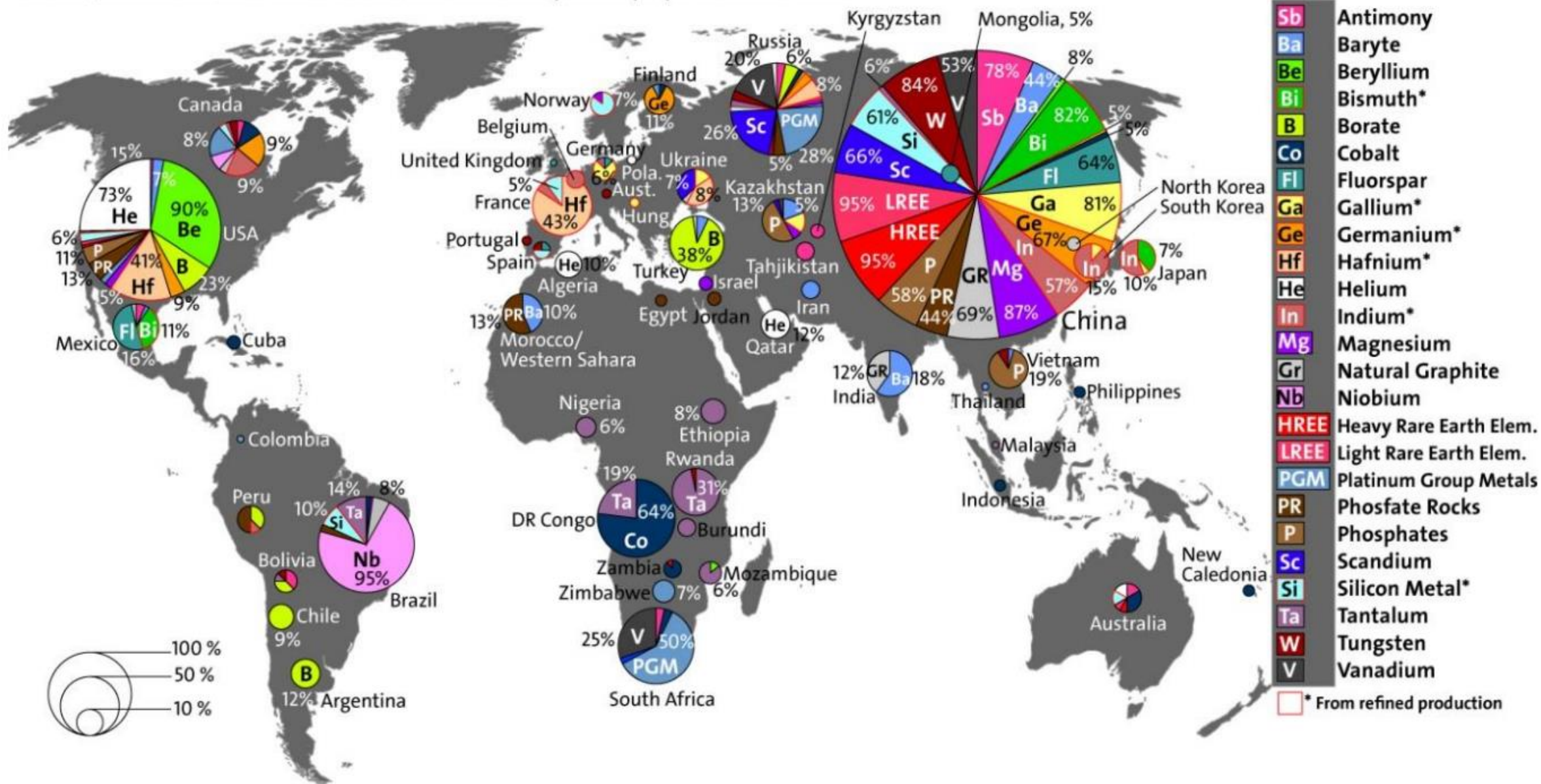
Graphite Mine Production Globally



Global Supply of EU Critical Minerals and Metals

The pie charts show the percent distribution of the production of critical metals and minerals. In total, it is 100% for each raw material. The area of the pies are proportional. SGU 2017.

Sources: USGS,
European Commission,
SGU



MITÄ TÄSTÄ OPIMME

- Mineraaliset raaka-aineet ovat välttämättömiä elämäntapamme vuoksi
 - *Onko elämäntapamme sitten kestäväällä pohjalla?*
- Raaka-aine riippuvuus globaaleista tuotantoketjuista
 - *Hämärtää tuotteiden ympäristövaikutuksia ja on vakava huoltovarmuusasia*
- Suurin osa tarvittavasta metallista ja raaka-aineista on näkymätöntä
 - *Akut ja elektroniikka paljon puheissa, mutta entä asuminen ja infra, liikennevälineet, energian tuotanto ja varastointi.*
- Kiertotalous on otettava länsimaissa vakavasti
 - *Eryteisesti uudet teknologiat suunniteltava lähtökohtaisesti jo kierrätettäviksi*



GTK

KIITOS

etunimi.sukunimi@gtk.fi

www.gtk.fi