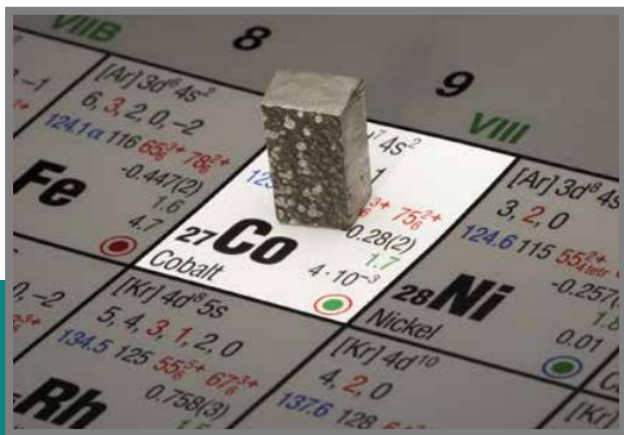


Prizztech



Kriittisten kierrätysmetallien koetehdas

Innovaatioita ja kasvua kiertotaloudesta ja kestävästä kehityksestä seminaari
28.11.2017
Jarkko Vuorela



Esityksen sisältö

- Kriittiset metallit -> teknologiametallit -> värimetallit
- Satakunta väri- ja teknologiametallurgian keskus
- Kriittisten kierrätysmetallien koetehdaskonsepti: lähtökohta ja tavoitteet
- Esimerkki

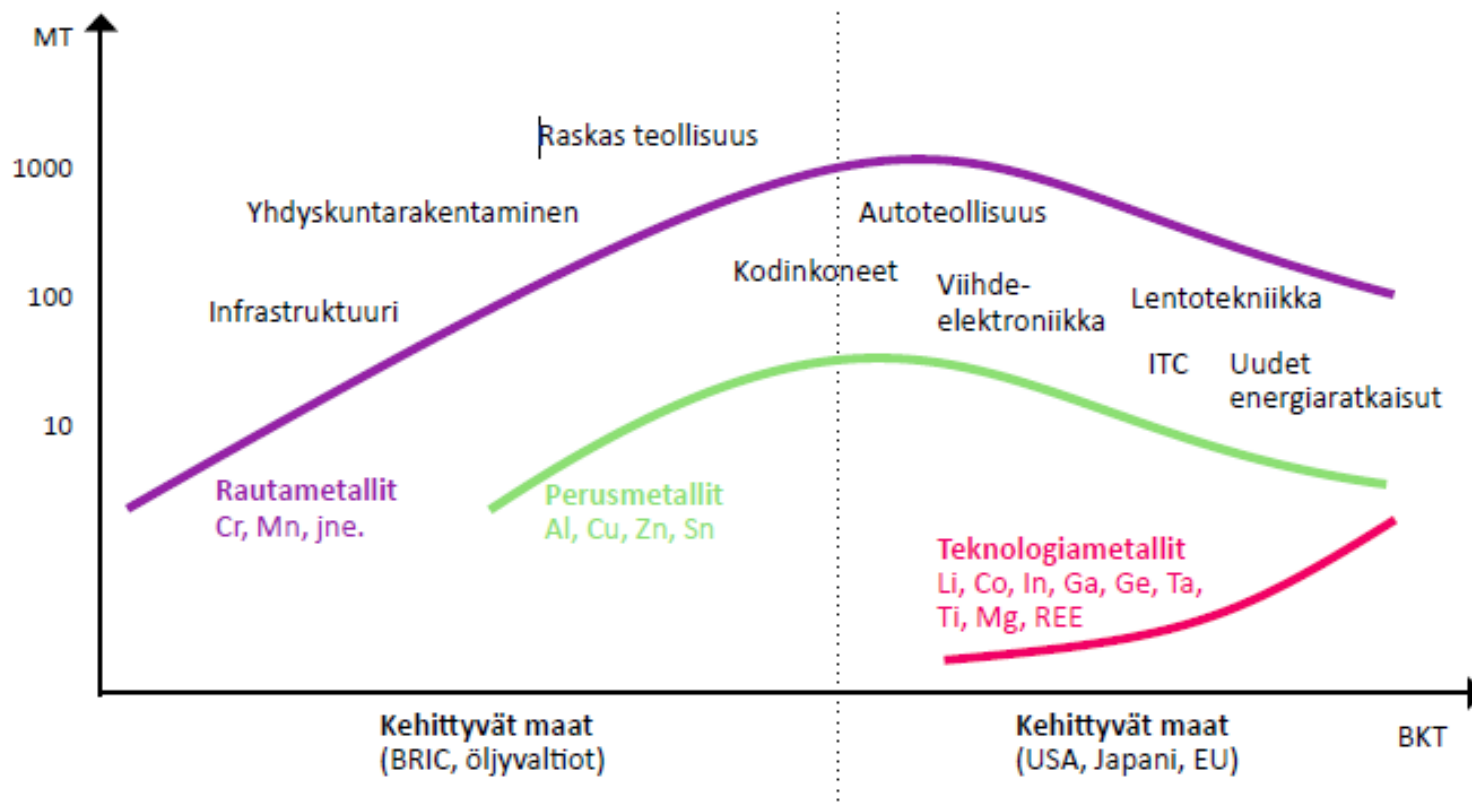


Kriittiset materiaalit EU:n kannalta

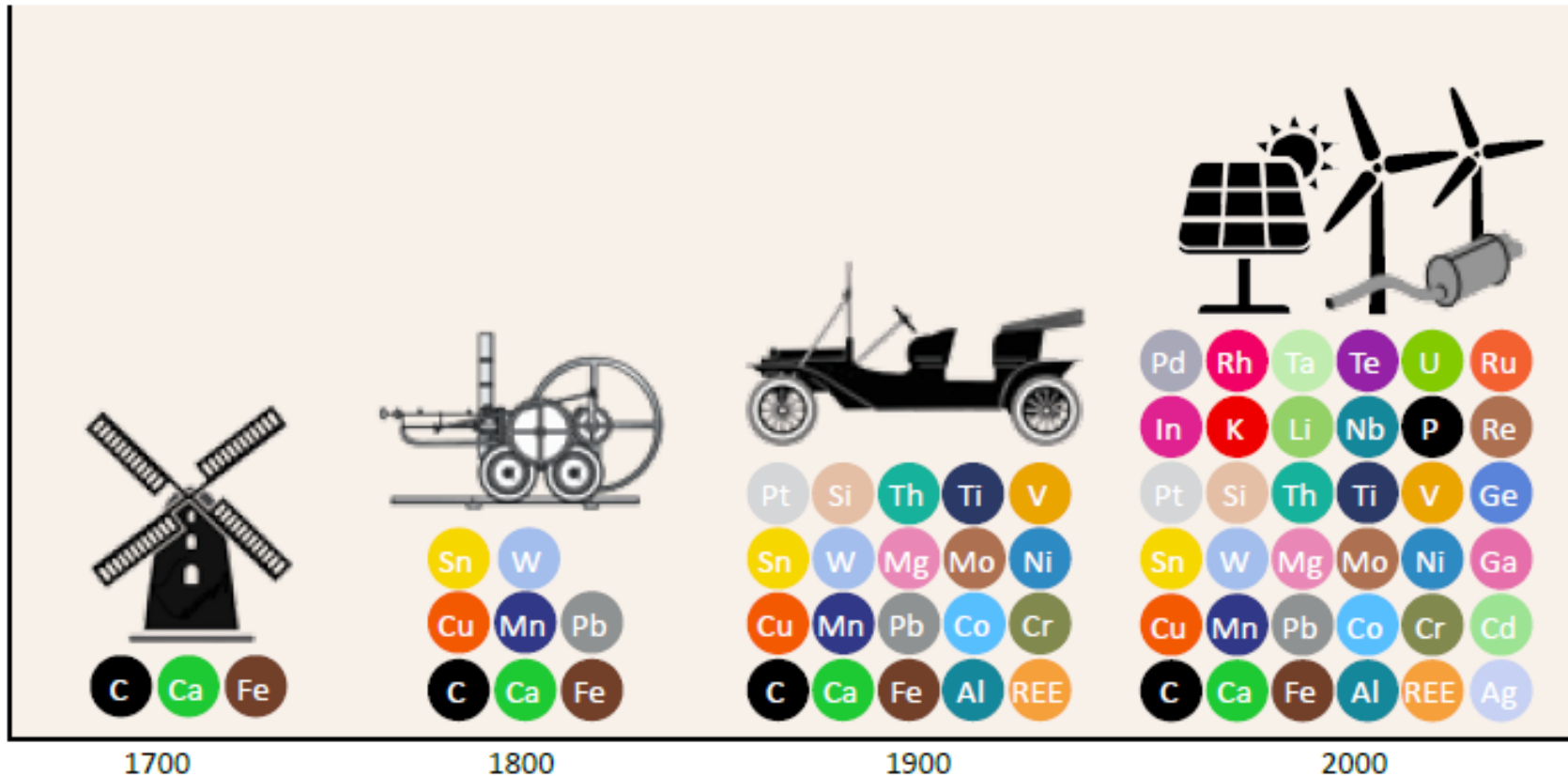
- Tärkeä merkitys EU:n taloudelle ja sen saatavuusriski on suuri.
- Ei voi yleensä korvata toisella materiaalilla.
- EU maat riippuvaisia näiden materiaalien tuonnista -> **Kierrätys**
- Useat ns. **"high tech" metalleista eli teknologiametalleista** ovat kriittisiä.

Raaka-aine	Tekninen sovellus
Antimoni	Kondensaattorit
Koboltti	Litiumakut, synteettiset polttoaineet
Gallium	Aurinkopaneelien pinnoitteet, led-kaapelit
Germanium	Optiset valokaapelit, optiset laitteet
Indium	Näytöt, aurinkopaneelien pinnoitteet
Platinaryhmän metallit (pgm)	Polttoainesäiliöt, katalysaattorit
Palladium (pgm)	Katalysaattorit, meriveden suolaisuuden poisto
Niobi	Kondensaattorit, rautaseokset
Neodyymi	Kestomagneetit, laser-teknikkka
Tantaali	Kondensaattorit, lääketeknologia

Kriittisten metallien kysyntä ja kohteet

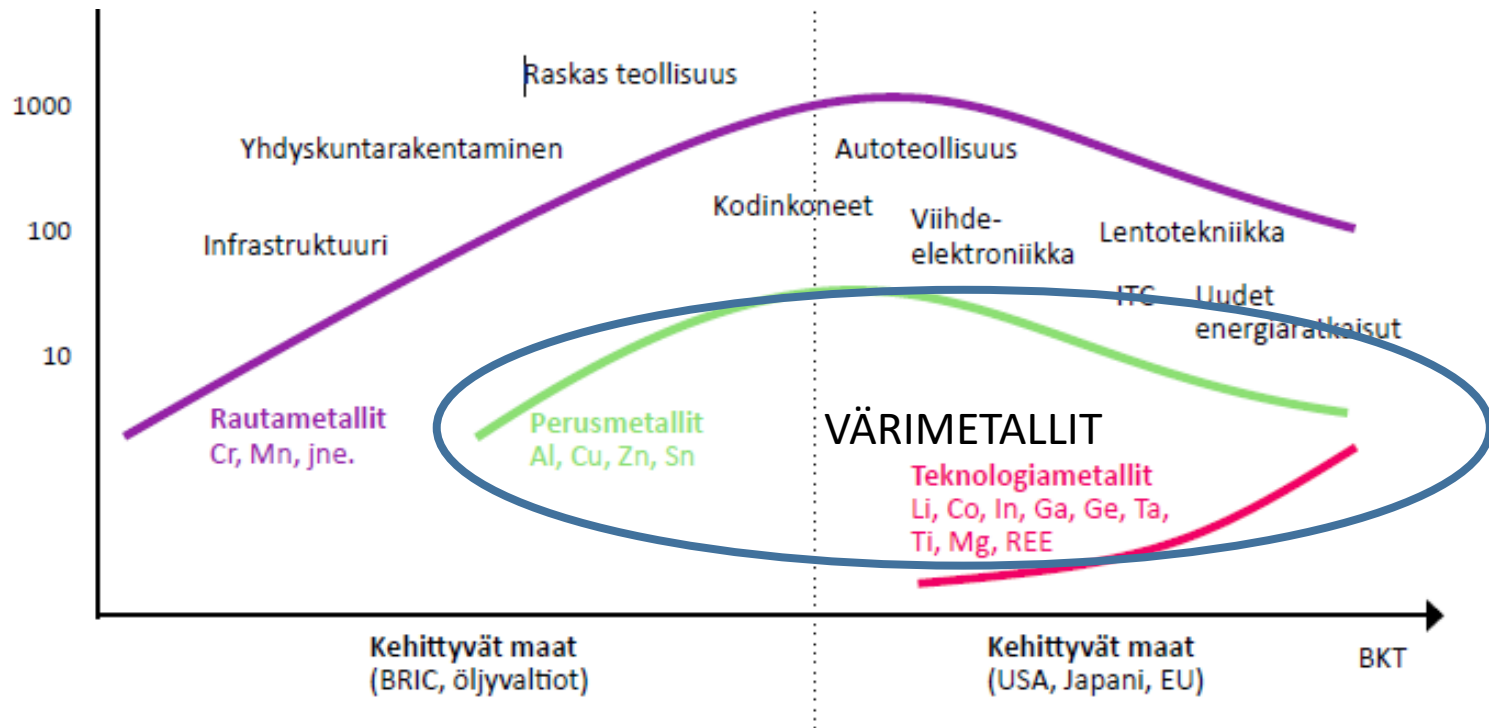


Energiateollisuus ja metallit



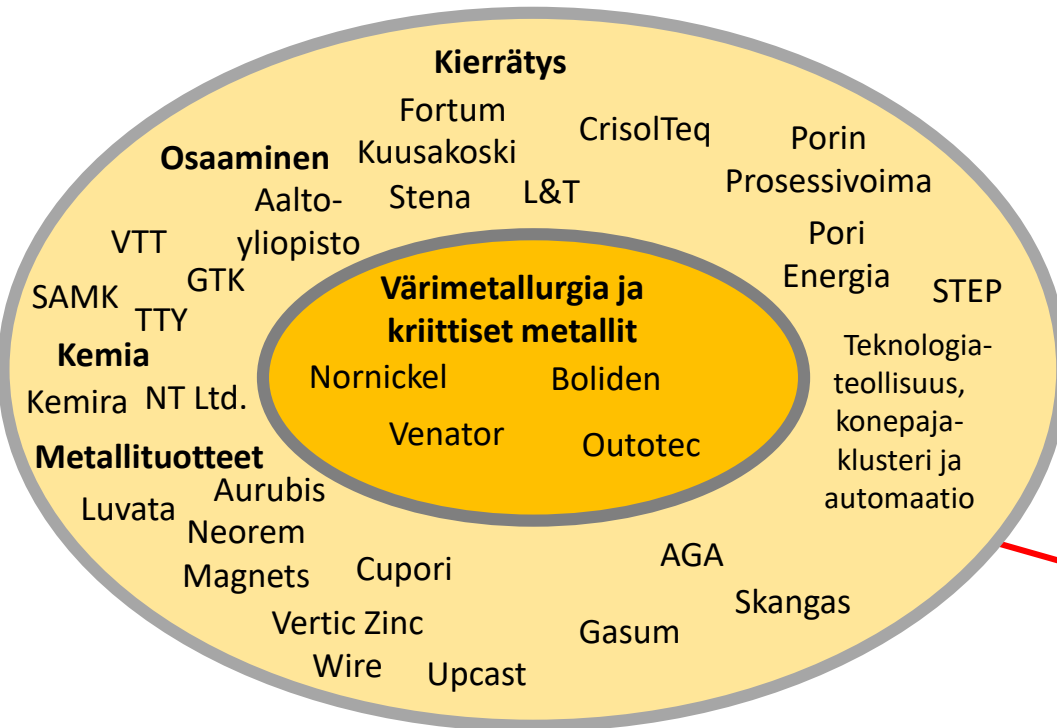
Värimetallit

- Värimetallit = ”teknologiametallit + perusmetallit”
- Myös useiden perusmetallien kysyntä kasvaa tai ne ovat tärkeitä yhteiskunnan sähköistymisen myötä
- >Esim. nikkeli (akut) ja kupari (sähkönkuljetus)
- Värimetallurgia on Satakunnan vahvuus



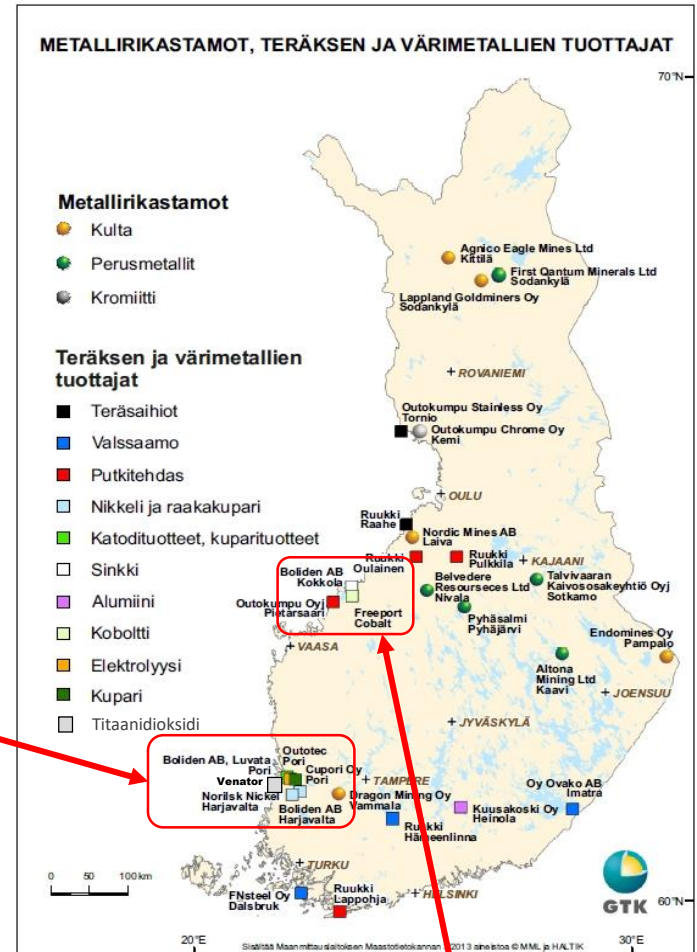
VÄRIMETALLIEN TUOTANTOLAITOKSET

Satakunnan värimetalliklusteri



TUOTTEET:

Kupari, kulta, hopea, nikkeli, titaanidioksidi, koboltti/-rikaste, palladiumrikaste, platinarikaste, sinkkilangat, NdFeB-magneetit, värimetallituotteet ja kemikaalit



MUUT VÄRIMETALLIEN TUOTANTOLAITOKSET

Boliden Kokkola Freeport Cobalt
Sinkki, hopea, kobolttipulverit ja -kemikaalit

Muutosvoimat ja markkinat

**Sähköistyvä yhteiskunta
kasvattaa kysyntää**



**Markkinat ja
kysynnän kasvu**



Haaste ja mahdollisuus:

Kriittisten metallien kierrätys,
kierrätettävyys ja raaka-ainevalikoiman
kasvattaminen

- ✓ **Kiristynyt ympäristö-
lainsäädäntö, ilmastonmuutos
ja kuluttajien
ympäristötietoisuus**
- ✓ **Kriittisten metallien riittävyys**
- ✓ **Kiinan kasvava kysyntä ja
määräysvalta raaka-aineissa**
- ✓ **Kilpailu laadukkaista
rikasteista aiheuttaa haasteita
jalostusprosessille**
- ✓ **Primääriraaka-aineesta
sekundääriseen**

Satakunnassa huippuinfra ja verkosto kriittisten metallien kierrätykseen

ERIKOISTUNUT LOGISTIIKKA GLOBAALIIN RAAKA- AINEHANKINTAAN

- Rikasteet ja kierrätysjakeet globaaleja
- Bulk-käsittelyyn erikoistunut jäätön syväsatama
- Teollisuuspuistojen välillä joustava rautatieyhteys
- Kemikaalikuljetukset

SUOMEN VAHVIN ENERGIAJÄRJESTELMÄ

- Suomen vahvin voimalaitosverkosto ja sähköverkko
- Satakunta tuottaa 1/3 Suomen sähköstä
- LNG-termiinaali, -putki ja -tehdastermiinaalit

EHTYMÄTÖN JÄÄHDYTYS- VESIJÄRJESTELMÄ

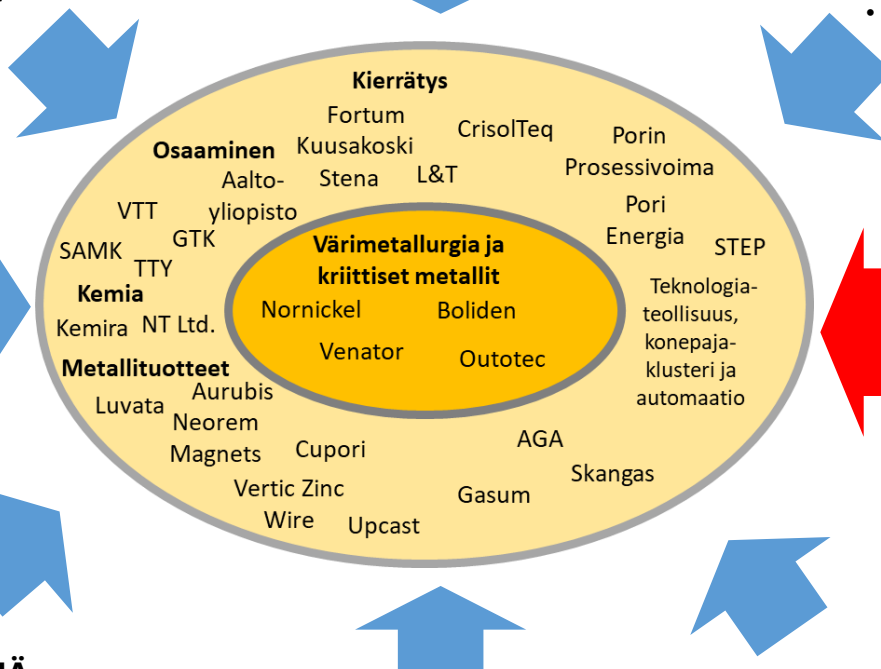
- Kokemäenjoki
- Selkämeri

KEHITTYNYT JA UUSI KAASUJÄRJESTELMÄ

- Ilmakaasutehdas
- vetytehdas
- LNG-infra

METALLURGIANOSAAMI- NEN, HUIPPUPROSESSIT, LAITTEET JA TUOTTEET

- Pyrometallurgia
- Hydrometallurgia, liuotus ja elektrolyysi
- Valimot
- Valssaamot ja vetämöt
- Metallituotetehtaat



Globaalisti teknologiametallien kierrätystoiminta on usein kuparin ja nikkelin jalostusprosessien yhteydessä. Satakunnassa on molemmat.

METALLURGIAA TUKEVA KEMIANTEOLLISUUS

- Kaksi rikkihappotehdasta
- Vesikemikaalitehdas
- Pigmenttitehdas
- Lannoitetehtas

KIERRÄTYSPUISTOT JA YMPÄRISTÖOSAAMINEN

- Peitto
- Harjavalta
- Vesienkäsittely
- Ilmanlaatu

Kriittisten kierrätysmetallien koetehdas

Toimintamalli



Prizztech



1. Jakeiden ja metallituotteiden kierrätettävyyys. Markkinat, volyymit ja menetelmät

2. Ideoiden ja havaintojen soveltuvuus värimetallurgian infraan ja liiketoimintaan

3. Pilotointi, matching ja kokeiluinfran rakentaminen

4. Uudet toimijat, symbioosit, investoinnit ja alueen kehittäminen

TUTKIMUSTA

SOVELTAMISTA

"MATCHEJÄ"

INVEST-IN

KRIITTISTEN KIERRÄTYSMETALLIEN KOETEHIDAS

VOIMAVARAT

Huippuinfra ja yritysverkostot kriittisten metallien kierrätykseen ja kierrätettävien tuotteiden valmistukseen

MUUTOSVOIMAT

Sähköistyminen, digitalisaatio, ympäristö ja raaka-aineiden riittävyys

TULOKSENA:

- Uusia metallijalosteita ja tuotteita
- Primääriraaka-aineesta sekundääriseen
- Raaka-ainevalikoima laajenee
- Energia- ja ympäristötehokkuus kasvaa
- Kilpailukyky paranee
- Vetovoimaa

Kriittisten kierrätysmetallien koetehdas

1. vaiheen 2018-2020 *

TAVOITTEET

- Uusia kestävän kehityksen metallijalosteita, tuotteita ja ratkaisuja yrityksille
- Edetään primääriraaka-aineesta kohti sekundäärisiä raaka-aineita
- Metallituotteiden kierrätettävyyden, metallurgian ja metallien kierrätyslogistiikan tutkimuksen vahvistaminen
- Metallinjalostuksen vetovoima paranee ja se houkuttelee uusia osajia, yrityksiä ja rahoitusta värimetalliklusteriin ja teollisuuspuistoihin
- Kierrätyskoetehtaan suunnittelu ja laitoksen perustamispäätöksen varmistuminen

* 1. vaiheen valmistelu, projektointi ja rahoitusneuvottelut ovat käynnissä (mm. TEM, yritykset, kunnat, EAKR)

Asiaa valmisteleva teollisuuden ja tutkimuksen workshop marraskuulta 2017



Esimerkki mahdollisesta kierrätettävyys ja teollisuuteen soveltuvuus aiheista: Tesla Model 3



Tesla Model 3

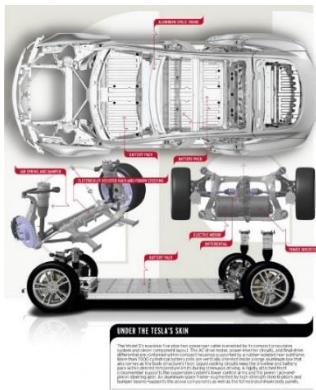
Batterypack 500kg:

70% Nickel

15% Cobolt

10% Litium

5% Aluminium



Mikäli USA:n ja EUn-15 vuotuisesta automyynnistä olisi **10% sähköautoja**, tarkoittaisi se o **3,2 miljoonaa** autoa

- Tesla Model 3 kaltaisina akkuina se tarkoittaisi **yli 240 000 tonnin koboltin lisäkysyntää**
 - Coboltin nykytuotanto **pitäisi kolminkertaistaa** (lähes mahdotonta)
 - 65% maailman kobolttituotannosta on **peräisin Kongosta** ja maailman tuotantoa **hallitsevat kiinalaiset yritykset**
 - **Noin 97% koboltista** syntyy **nikkelin ja kuparin tuotannon sivutuotteena**, mutta niiden (Cu,Ni) kysyntä ei kasva samassa tahdissa
-
- Satakunnassa sekä nikkelin että kuparin jalostusprosessit
 - Myös nikkelin kysyntä kasvaisi akkutarpeen takia 1,5 miljoonaa tonnia mikä reippaasti yli nykyisen tarjonnan.

Voisiko litium akkujen kierrätys olla Satakunnan juttu?
Esimerkiksi tätä voidaan selvittää koetehdas konseptissa.

Coboltin käyttö ja jalostus

A Look at Raw Materials

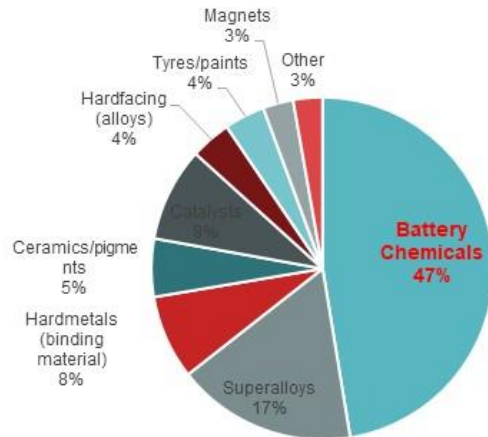
Cobalt Cathode

Maaailma 124 000
tonnia

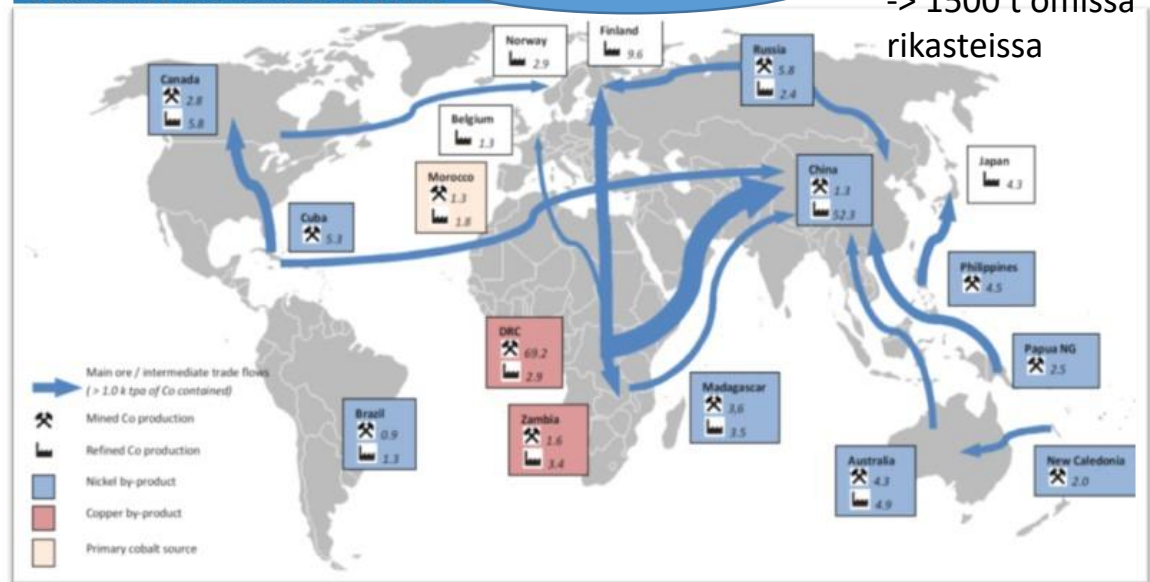
Suomi 9600 tonnia

+ Kaivokset:
Talvivaara, Hitura,
Kevitsa ja Kylylahti
-> 1500 t omissa
rikasteissa

Demand For Cobalt By Application



Cobalt Mined And Refined Production



Yhteenvedo

- **Satakunnassa** sijaitsee väri- ja teknologiametallien ja –tuotteiden **maailman luokan keskittymä**
- Keskittymän metallien ja tuotteiden **kysyntä kasvaa** sähköistyvän yhteiskunnan myötä. **Osa metalleista on kriittisiä.**
- Kestävän kehityksen ja metallien riittävyyden vuoksi keskittymän raaka-ainepohjaa on muuttumassa primäärisestä **kohti kierrätysraaka-aineita**
- Toisaalta metallituotteiden tulevaisuuden yksi kilpailutekijä on **kierrätettävyys**
- **Kriittisten kierrätysmetallien koetehdas konsepti** pyrkii kasvattamaan satakuntalaisen metalliteollisuuden **kilpailukykyä ja vetovoimaa** pilottien ja metallien kierrätysosaamisen noston kautta.
- Konseptin rahoitusneuvottelut ja projektointi on käynnissä