



Kaivannaisten  
maailmantalous:

# Kulta- kuumeesta luonnon- varakriisiin



**Suomen luonnonsuojeluliitto ry**

[www.sll.fi](http://www.sll.fi)

Otto Bruun & Titta Lassila

Muut kirjoittajat: Maija Lassila, Elina Tran-Nguyen ja Jaana Vormisto

Toimitus: Heidi Moisio

Taitto: Jaana Koskio

Paino: Picaset Oy, Helsinki 09/2015

Paperi: 100 % kierrätyspaperi Cocoon

Kansi: Käsityöläiskullankaivuuta Madagaskarilla [kuva: Lehtikuva]

ISBN (NID): 978-952-9693-72-6

ISBN (PDF): 978-952-9693-73-3

## Sisällys

<b>Kaivannaisten maailmantalous – Johdanto aiheeseen</b>	<b>4</b>
<b>1. Kuinka pitkään luonnonvarat riittävät?</b>	<b>8</b>
Miksi uusia kaivoksia perustetaan? .....	8
Kasvun rajat ja kaivannaisala .....	8
Suomi ja kaivannaisten ylikulutus .....	11
<b>2. Avainmineraalien maailmantalous – Esimerkkeinä kulta ja nikkeli</b>	<b>12</b>
Kultakuumeessa .....	12
Moderni kuluttaja tarvitsee nikkeliä .....	17
<b>3. Paikallisväestö ja kaivosteollisuus – Kasvua vai konflikteja?</b>	<b>22</b>
Kaivosten koettelema Madagaskar .....	22
Kaivosteollisuus itsenäisyyden tiellä .....	28
Ihmisoikeudet tarkoittavat käytännön toimia .....	32
<b>4. Ympäristötuhon hinta</b>	<b>34</b>
Kirottut mineraalit .....	34
Tavoitteena positiiviset kokonaisvaikutukset .....	35
<b>5. Lopuksi – Kaivannaistalouden tulevaisuus</b>	<b>36</b>
<b>Lähdeluettelo</b>	<b>38</b>

# Kaivannaisten maailmantalous

## Johdanto aiheeseen

**K**aivannaisalalla on huono maine. Ei vain Kongon veritimanttien vuoksi, eikä vain Talvivaaran tai Kanadan Mount Pollyssa vastikään tapahtuneiden laajojen myrkyllisten vesistö päästöjen johdosta. Kaivosala on kiistelty, koska sen ympäristö- ja sosiaaliset vaikutukset ovat kiistellyjä. Siksi kaivannaistoiminnan osalta puhutaan pahimmillaan ”resurssikirouksesta” tai ”kultakuumeesta”.

Kaivoksia tarvitaan monenlaisten hyödyllisten tai himottujen materiaalien tuottamiseen. Ne tuovat työllisyyttä ja taloudellisia voittoja sekä edistävät luonnonvaraperustaista aluekehitystä. Eri toimijoilla on paljon syitä kannattaa kaivoksia ja ajaa niiden toteutumista.

Usein valtion rooli kaivosteollisuuden edistäjänä on erityisen merkittävä. Historiallisesti kaivosteollisuus on Euroopassa ollut edellytys esimerkiksi tärkeälle sotateollisuudelle. Teollistumisen myötä kaivosten taloudellinen merkitys kasvoi.

## Kaivannaisten kulutus kasvaa

1900-luvun aikana maailmanlaajuinen mineraalien kulutus kasvoi 27-kertaiseksi – toisin sanoen nopeammalla tahdilla kuin maailmantalous bruttokansantuotteena mitattuna.

Suomella on koko itsenäisyyden ajalta kokemusta kaivostoiminnasta. 2000-luvun loppupuolella kaivosmiehet ja kaivostoiminta palasivat ryminällä Itä- ja Pohjois-Suomeen. Taustalla oli rajusti kasvanut mineraalien kulutus ja lounhint, jotka johtivat hintojen nousuun. Vuosina 2002–2012 esimerkiksi rautamalmin tuotanto lisääntyi 180 prosenttia, kobolttin 165 prosenttia ja kivihiilen 44 prosenttia. Suomi muuttui jälleen kaivosmaaksi, ja se listattiin sekä vuonna 2013 että 2014 maailman houkuttelevimmaksi kaivosinvestointien kohteeksi.<sup>1</sup>

YK:n ympäristöohjelma UNEP on määritellyt, että uusiutumattomien luonnonvarojen kulutus on kestävämmällä tasolla ja sen kasvuvauhti ongelmallinen.<sup>2</sup> ”Talouden irtikytkentä” tai kestävä kehitys

ovat toistaiseksi haaveita. Talous vaikuttaa rajusti ympäristön kykyyn ylläpitää elämää ja sen moninaisuutta.

Maailmanlaajuisesti kaivannaisalalla on useita merkittäviä vaikutuksia. Turpeen, kivihiilen, maakaasun ja öljyn kaltaisten kaivannaisten, fossiilisten polttoaineiden, hyödyntäminen on ilmastonmuutoksen keskeisin ongelma. Lisäksi pelkästään metallien perustuotannossa kulutetaan 7–8 prosentista maailman energiakulutuksesta, mikä tuottaa merkittävät päästöt.

Luonnon monimuotoisuuden kato kytkeytyy myös kaivosten aiheuttamaan maankäytön muutokseen. Suurin luonnon monimuotoisuutta uhkaava tekijä on elinympäristöjen häviäminen. Kaivannaisten tuotanto kilpailee maa-alasta muun maankäytön ja elinympäristöjen kanssa. Monet erityisen tärkeät biologisen monimuotoisuuden alueet ovat syntyneet geologisesti poikkeuksellisille seuduille. Esimerkiksi Suomessa luonnonsuojelualueiden malmiesiintymät kiinnostavat kaivosyhtiöitä. Amazonin sademetsään taas rakennetaan yhä uusia suurpatoja energiasyöppöä alumiinituotantoa varten. Padot tuhoavat sademetsää ja vapauttavat valtavat määrät metaania voimakasta kasvihuonekaasua. Tutkijat ovat huolissaan lajien sukupuuttoaallost, joka aiheuttaa tuhansien kasvi- ja eläinlajien häviämisen jokaisella vuosikymmenellä. Tilanne vertautuu dinosaurusten joukkosukupuuttoon.

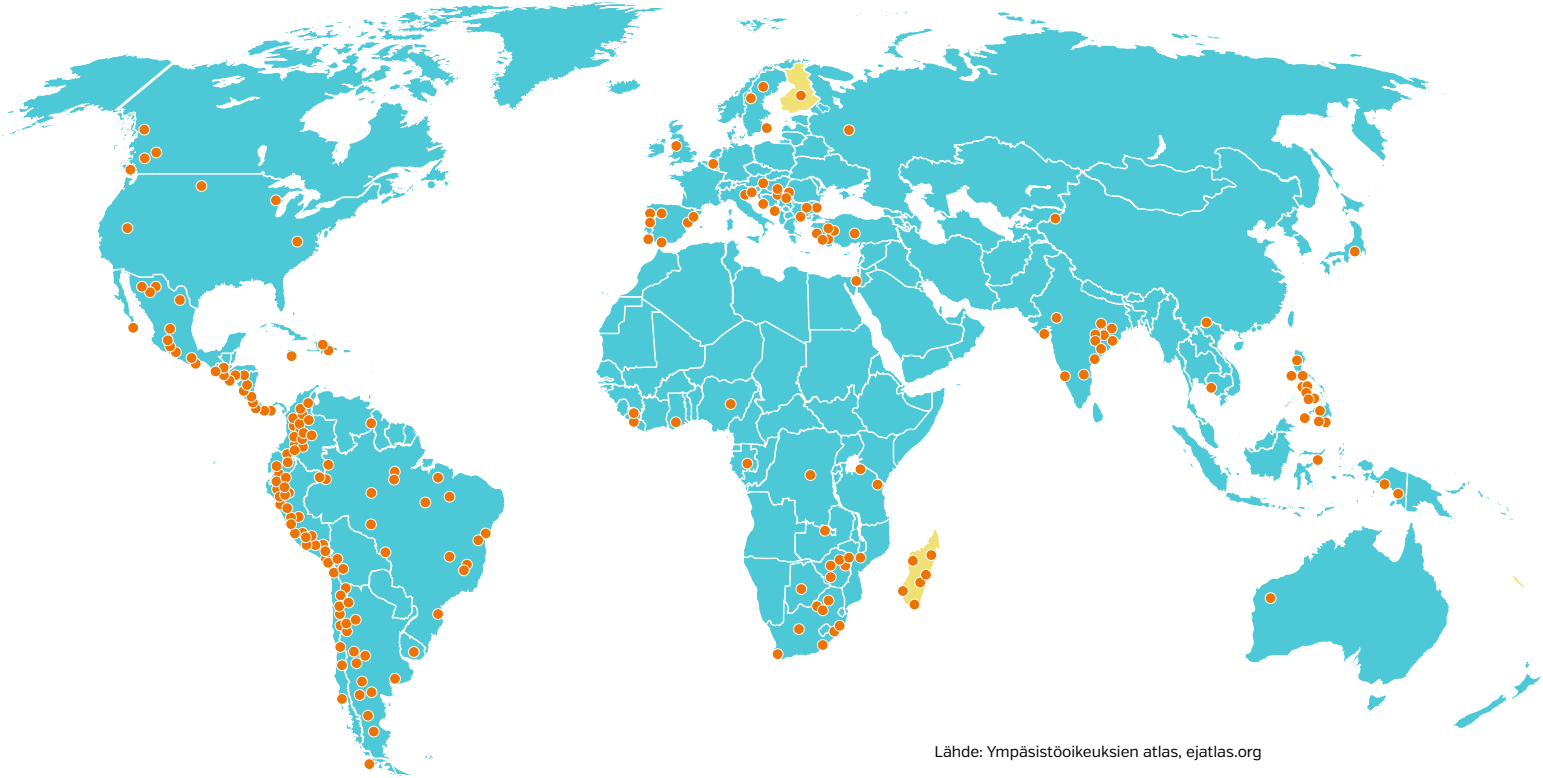
Yksi maailmanlaajuisista haasteista on mineraalien riittävyys tulevaisuuden tarpeisiin. Ei ole itses-

---

**Tutkijat ovat  
huolissaan lajien  
sukupuuttoaallost.**

---

## Ajankohtaiset kaivoskonfliktit maailmalla



Lähde: Ympäristöoikeuksien atlas, ejatlas.org

tään selvää, että metalleja riittää edes seuraavalle sukupolvelle. Fosforia ja monia harvinaisia maametalleja kulutetaan tällä hetkellä liikaa. Kukaan ei tiedä, millä tavoin nämä tuotteet voidaan korvata, mikäli merkittäviä uusia esiintymiä ei löydy. UNEP:n mukaan resurssioptimismi hallitsee kaivannaisalaa, vaikka kaivannaisten tämänhetkinen ylikulutus saattaa merkittävästi rajoittaa olennaisten mineraalien hyödyntämistä tulevaisuudessa. Jopa Geologian tutkimuskeskus GTK:n tutkijat myöntävät, että kaivosalaa voi pitää kestäväenä vain hyvin rajallisten oletusten valossa.<sup>4</sup>

### Kaivokset ja paikalliset konfliktit

Syy kaivosten huonoon maineeseen löytyy kuitenkin paikallistasolta. Kun energian ja materiaalien kulutus kasvaa, yleistyvät myös kaivannaisalasta käytävät paikalliset kiistat. Tälläkin hetkellä maailmalla on käynnissä tuhansia kaivoshankkeita, joiden tuottamia vaikutuksia paikallisyhteisö kutsuu konflikteiksi.<sup>5</sup> Kaivos ei ole helppo naapuri.

Kaivoksilla viitataan syvä- tai avolouhoksiin. Niissä louhitaan kiinteää kiviainesta, metalleja tai vaika-

kapa maataloudessa käytettäviä fosfaatteja. Kaivannaiset taas on yleisempi käsite ja viittaa myös esimerkiksi öljyyn, turpeeseen tai maakaasuun.

Paikallisella tasolla kaivokset vaikuttavat maankäyttöön ja vesistöihin kaivosyhtiöiden kannalta arvaamattomasti. Tyypillisin konflikti tiiviisti asutuilla, vaikkakin usein asumattomiksi oletetuilla alueilla globaalissa etelässä liittyy maankäyttöön. Harvat alueet maailmalla ovat asumattomia, sillä monet perinteiset maankäyttömuodot perustuvat esimerkiksi paimentolaisuuteen. Latinalaisessa Amerikassa, missä kaivosbuumi on alkanut aiemmin kuin Afrikassa, kaivokset ovat viimeisen vuosikymmenen aikana johtaneet kymmenien tuhansien ihmisten häätöihin kotiseuduiltaan.<sup>6</sup>

Lisäksi kaivokset kuluttavat suuria määriä raakavettä. Tämä vaikuttaa etenkin kuivilla alueilla, joissa vedestä on kilpailua. Rungas veden käyttö on merkittävä syy kaivosten aiheuttamiin konflikteihin. Vieläkin yleisempiä ovat kaivosten vesistö päästöt tai suoranaiset patomurtumat, joista aiheutuu merkittäviä vesistö päästöjä.<sup>7</sup> Latinalaisessa Amerikassa Ecuadorin entinen kaivosministeri **Alberto Acosta** on kysynyt, millä tavalla ammottavien kuoppien kaivaminen ihmisyyteiden lähiseuduille edustaa heille kehitystä.

---

## Kaivokset kuluttavat suuria määriä raakavettä.

---

Kaivokset muuttavat alueita pysyvästi myös Suomessa, eivätkä ne ole hiljaisia saati huomaamattomia. Siksi kaivosten ja maatalouden tai matkailu- ja porotalouden yhteensovittaminen on vaikeaa.

Ristiriitojen seurauksena paikallisyhteisöt, ympäristöjärjestöt, ammattiliitot ja alkuperäiskansat ovat vaatineet kaivosalaa muuttumaan vastuullisemmaksi jo vuosikymmeniä. Monille kuulluksi tuleminen ja parempi kompensatio ovat keskeisiä tavoitteita.<sup>8</sup>

Toisaalta paikallisyhteisöt ja alkuperäiskansat ovat viime vuosina yhä useammin kysyneet, onko kaivosyhtiöllä tosiaan objektiivinen oikeus perustaa kaivos merkittäville malmiesiintymille. Vaikka yhtiöt toteavat, että ”geologisen esiintymän sijainnista ei voi neuvotella”, monet muutkin arvot ovat paikkaan sidottuja. Pyhiä, hengellisiä, erityisen viljavia tai luonnon monimuotoisuuden kannalta keskeisiä alueita ei ole mahdollista siirtää. Tällä perusteella yhteisöt vaativat oikeuksia paikallisväestölle – ja velvollisuuksia yhtiöille.

---

## Monet arvot ovat paikkaan sidottuja.

---

Kyse on siis kahden arvoitustavan käytännön ristiriidasta. Valtio ja kaivannaisyhtiöt ovat kiinnostuneet kaivannaisista rahallisten hyötyjen vuoksi. Siksi heille on luontevaa antaa nykyisille maanhaltijoille rahallista korvausta. Aluetta kodiksi kutsuvat ryhmät taas voivat pitää omaa paikallis ympäristöään mittaamattoman arvokkaana.<sup>9</sup> Paikallisissa konfliktitilanteissa kohtaavat siis rahalla mitattavat arvot ja muut arvot. Tässä neuvottelutilanteessa paikallisyhteisöt ovat usein heikoilla ja kaivosyhtiöiden näkemykset painottuvat.

Kaivannaisalan niin sanottu oikeutettu maankäyttö kärjistää konflikteja ja lietsoo myös materiaalien maailmanlaajuista ylikulutusta. Muiden muassa YK:n alkuperäiskansojen oikeuksia tarkas-



televa erikoisedustaja on korostanut, että paikallisyhteisöjen oikeutta neuvotella ja päättää omien elinalueidensa tulevaisuudesta tulisi vahvistaa. Tämä olisi myös ympäristön kestävyden näkökulmasta mahdollisuus. Paikalliset asukkaat voivat olla keskeinen toimija pyrittäessä kestävämpään luonnonvarojen käyttöön. Toistaiseksi YK:n kestävä kehityksen ohjelmat tai kaivannaisteollisuuden aloitteet eivät kuitenkaan ole taanneet tälle näkökulmalle suurta arvoa.

## Kaivannaiset ja Suomi

Kaivokset ovat Pohjoismaissa säilyttäneet etuoikeutensa maahan muiden maankäytön muotojen kustannuksella ns. vuorioikeuden perusteella. Vuorioikeus antoi kaivosesiintymän löytäjälle vahvat oikeudet sen hyödyntämiseen maanomistajien tahdosta riippumatta.

Suomalaisen teollisen historian menestystarinaa pidetty Outokummun valtiollinen kuparikaivos avattiin 1910-luvulla. Vaikka Outokumpu on synnyttänyt ympärilleen jalostusteollisuutta, kaivos aiheutti elinkaarensa aikana merkittävää lähijärvien ja ympäristön saastumista sekä terveyshaittoja paikallisille maaomistajille ja työläisille.

Outokummun kokemukset ovat tärkeitä, vaikka ne unohtuvat usein. 1990-luvulla Suomessa ajateltiin, että kaivokset ovat siirtyneet etelään ja niiden ympäristöongelmat muualle tai historiaan. Kun elektroniikkateollisuus yleistyi Suomessa, kytkös



Commons.wikimedia.org

materiaalisen tuotannon ja teknologian välillä piiloutui. Kaivoskoulutus lakkautettiin suomalaisista yliopistoista, ja Outokummun geologit lähtivät maailmalle avaamaan uusia louhoksia.

1990-luvulla keskustelu kaivoksista painottui luonnonvarojen hyödyntämisestä saatujen hyötyjen jakautumiseen. Keskeisin konflikti oli maiden ja kaivosyhtiöiden tai kaivostyöläisten ja kaivosyhtiöiden välillä. Esimerkiksi apartheid-hallinnosta vapautuneessa Etelä-Afrikassa asetettiin 1990-luvulla kaivosvero ja parannettiin työntekijöiden oikeuksia.

Kaivannaisala on 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä elänyt buumia maailmalla ja myös Suomessa, vaikka malminetsinnässä löydetty esiintymät ovat olleet aikaisempaa köyhempiä. Nousevat hinnat ovat kompensoineet lisälouhinnan vaihua ja kustannuksia. Lisääntyvä kulutus johtaa aiempaa useampien ja suurempien kaivosten avaamiseen. Se tarkoittaa, että kaivosalan niin paikallinen kuin maailmanlaajuinen ympäristövaikutus laajenee ja syvenee. Myös Suomessa muutkin kaivokset kuin Talvivaara ovat paikallistasolla kiisteltäviä.<sup>10</sup>

Laaja metallien jalostus on jatkunut erityisesti Kemissä, Kokkolassa ja Harjavallassa. Suomeen tuodaan yhä ulkomailta valtaosa maassamme jatkojalostettavista metalleista ja pääosa energiatuotteista. Kaivostoiminta on laajentunut valtavasti maailmalla, ja suomalaiset toimijat ovat tämän muutoksen keskellä. Suomalaiset ja ruotsalaiset yritykset vievät teknologiaa arviolta 90 prosenttiin maailman syvälouhoksista.

Tästä on mahdollista olla ylpeä – kuten työ- ja

elinkeinoministeriön vuosittaisissa kaivoskatsauksissa ollaankin.<sup>11</sup> Kaivosala tuottaa suomalaisille yrityksille suuria voittoja. Suomalaiset insinöörit edistävät osaamisellaan kaivoshankkeita vaikkapa Kolumbiassa, Brasiliassa ja Indonesiassa. Silti tämä rooli herättää kysymyksiä.

Lisääntynyt louhinta näkyy myös Suomessa lisääntyneenä paineena kaivosalalla. Olemme osa kaivannaisalan globaalia ja paikallista kestättömyyttä. Siksi myös Suomessa tulee kysyä, mikä kaivannaisalan tulevaisuus on ja miten näitä jännitteitä olisi mahdollista lievittää. Tässä maailmalta saadut kokemukset ja keskustelut kaivosalan tulevaisuudesta ovat avainasemassa.

## Kaivosteollisuuden tulevaisuus – mitkä ovat vaihtoehdot?

Helposti hyödynnettävien mineraalivarantojen hupeneminen, luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen ja ilmastonmuutos määrittävät tulevien sukupolvien elämää ja elämänlaatua. Jotta voisimme vähentää riippuvuuttamme perinteisestä kaivannaisalasta ja samalla sen ympäristövaikutuksia, mutta ylläpitää yhä jonkinlaista toimivaa teollisuutta, on keksittävä vaihtoehtoja nykykulutuksen jatkumiselle. Voimme yrittää korvata harvinaistuvia mineraaleja yleisemmällä, lisätä mineraalien kierrätystä ja uusiokäyttöä tai vähentää niiden kokonaiskulutusta.<sup>12</sup>

Yksikään keinoista ei ole teknisesti saati poliittisesti yksinkertainen. YK:n ympäristöohjelman luonnonvarojen kulutukseen perehtyneet tutkijat raportoivat, että ”kierrätysyhteiskunta on vain kaukainen toive”.<sup>13</sup> Mineraalin korvaaminen toisella taas vaatii usein enemmän energiaa tai kokonaan uuden teknologian kehittämistä. Vaihtoehdot ovat kuitenkin käymässä vähiin.

Kyse ei lopulta ole siitä, millaisia teknologisia ratkaisuja teemme. Joudumme joka tapauksessa tekemään useita kompromisseja sekä hyväksymään, että maailma on tulevaisuudessa hyvin erilainen kuin millaisena sen nyt tunnemme. Sekä paikallisen että globaalin hyvinvoinnin kannalta toiminnan aika on nyt.

---

**Joudumme  
hyväksymään, että  
maailma on tulevai-  
suudessa erilainen.**

---

# 1.

## Kuinka pitkään luonnonvarat riittävät?

### Miksi uusia kaivoksia perustetaan?

Geologit etsivät malmia. Monelle heistä uran hui-pentuma on etsintähanke, joka johtaa malmin löytymiseen ja kaivoksen perustamiseen. Poliitikot hyväksyvät kaivoksia mahdollistavia lakeja. Pankkien ja rahoituslaitosten toimihenkilöt tekevät päätöksiä, joilla rahoitetaan malminetsintää ja kaivos-toimintaa. Ihmiset läheltä ja kaukaa päätyvät kai-voxiin palkkatöihin.

Mutta mikä selittää sen, että YK:n resurssipaneelin mukaan juuri viimeisen vuosikymmenen aikana uusia suuria kaivoshankkeita on perustettu enemmän, suurempina ja kauemmas kuin koskaan aikai-semmin? Esittelemme ensin muutaman yleisen syyn, ennen kuin tarkastelemme kuvaa täsmällises-ti kullan ja nikkelin osalta.

Uutistietojen perusteella mineraalien korkeat hinnat ovat innostaneet yrityksiä laajentamaan mal-minetsintöjä ja kaivostoimintaa. Myös Suomessa kaivosalan paluu liittyy tähän. Käytännössä siis hin-tojen vaihtelu tuottaa kultakuumeeseen verrattavis-a olevaa ilmiötä. Hintojen nousun taustalta voi erottaa muutaman keskeisen tekijän.

Ensimmäinen syy on, että metallien kulutus on noussut rajusti 1990- ja 2000-luvuilla. Vaikka kestä-vän kehityksen puolestapuhujat ovat toivoneet teol-lisuuden ympäristörasitteen pienentämistä, uusiut-tumattomien materiaalien kulutus suhteessa brut-tokansantuotteeseen maailmantaloudessa on vain kasvanut. Länsimaiden ja Suomen osalta hieman aiempaa pienempi materiaalikulutus selittyy sillä, että tuontitavaroiden ympäristöjalanjälki on kasva-nut. Suurempi metallien absoluuttinen ja suhteel-linen kulutus johtaa korkeampaan hintaan ja yhä uusien kaivosten perustamiseen yhä ristiriitaisem-mille alueille.

Toinen syy trendiin löytyy geologisista esiintymis-tä. Vaikka malminetsintää on laajennettu, uudet esiintymät ovat aiempaa köyhempiä ja vaikeammin hyödynnettävissä. YK:n resurssipaneelin arvion mu-kaan parhaimmat malmiapajat näyttävät olevan jo tuotannossa tai esiintymät on kulutettu loppuun. Jäljellä on esiintymiä, joiden hyödyntäminen on kal-liimpaa. Sen lisäksi hankkeet kuluttavat enemmän

energiaa, tuottavat enemmän jätettä ja sisältävät korkeampia riskejä. Hyvä esimerkki tästä on arkti-nen öljynporaus. Öljynporauslautat jäämerellä ovat valtava riski herkälle ekosysteemille. Öljyvuodon mahdollisuuden poissulkeminen tai öljyntorjunta on hankalaa vaikeissa jää- ja meriolosuhteissa.

Kolmanneksi öljyn ja energian hinnan nousu vii-meisen vuosikymmenen aikana on nostanut muun kaivannaisalan kustannuksia. Kaivostoiminta ja me-tallien jalostus on erittäin öljyriippuvaista ja ener-giaintensiivistä toimintaa. Se johtaa korkeampiin metallien hintoihin.

### Kasvun rajat ja kaivannaisala

Jos tarkastellaan näitä kolmea globaalia vaikutinta yhdessä, piirtyy hyvin huolestuttava kuva. Helposti hyödynnettävät mineraaliesiintymät on kulutettu loppuun. Kaivostoiminnan paikalliset haitat kasva-vat, koska uudet kaivokset ovat entistä laajempia. Kaivannaisala tuottaa öljyä, kaasua, kivihiiltä ja tur-vetta. Kaikki nämä fossiiliset polttoaineet tuovat uut-ta hiiltä planeettamme hiilen kiertoon ja ovat ilmas-tonmuutoksen keskeisin tekijä. Tiettyjen kaivannais-ten tuotannolla on rajut ympäristövaikutukset, jotka ovat ristiriidassa kestävänsä kehityksen kanssa. Myös kaivannaisalan öljynkulutus kiihdyttää ilmas-tonmuutosta.

---

**Paikalliset haitat kasvavat, koska uudet kaivokset ovat entistä laajempia.**

---





Rosia Poienin kupariavolouhos  
Romaniassa.



Commons.wikimedia.org

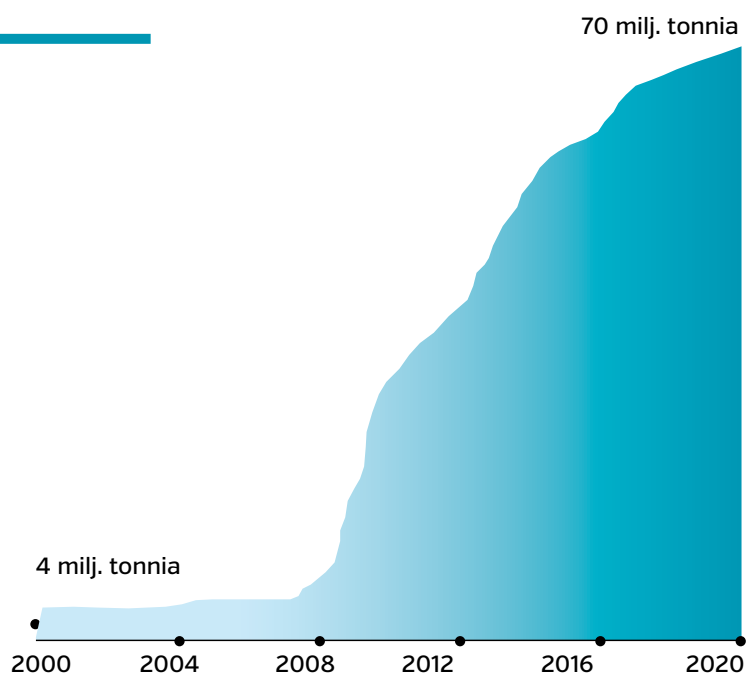
1970-luvulla esiteltiin Rooman klubin Kasvun rajat -raportti, jossa luonnonvarojen riittävyys rajallisella planeetalla nostettiin keskeiseksi huolenaiheeksi.<sup>14</sup> Kaivannaisten kulutuksen kasvu ei voi jatkua loputtomiin, etenkin kun uudet kaivoshankkeet syrjäyttävät usein metsiä ja pilaavat vesiä – siis pienentävät alueita, joilta löytyy uusiutuvia luonnonvaroja. Usein myös energiantuotantohankkeet ovat kytköksissä laajenevaan kaivannaisteollisuuteen. Esimerkiksi Amazonin alueen yli sadasta padosta kaksi kolmesta perustetaan ensisijaisesti tukemaan kaivoksia.

Resurssien riittävyttä tarkastelemaan perustettiin vuonna 2006 YK:n ympäristöohjelman raaka-aineita tutkiva asiantuntijaryhmä, jonka työhön myös tämän julkaisun arviot monelta osin perustuvat.<sup>15</sup> Metallit ja maa-aines ovat uusiutumattomia luonnonvaroja. Ne voidaan siis kaivaa esille vain kerran. Sen sijaan ne on mahdollista kierrättää ja käyttää uudelleen hyvin suurelta osin. Valitettavasti kierrätys on toistaiseksi joko suhteellisen pientä tai marginaalista. Sivun 21 jaksollisessa järjestelmässä on esitetty avainalkuaineiden kierrätysosuudet.

YK:n ympäristöohjelman mukaan mikään poliittinen tai YK:n käynnistämä ohjelma ei edistä merkittävästi metallien kierrätyksen ja kierrätettävyyden lisääntymistä tällä hetkellä.<sup>16</sup> Metallien riittä-

## Nykyisten sukupolvien kulutus on tulevilta pois.

## Metallimalmin louhinta Suomessa



Lähde: Suomen mineraalistrategia 2010

vyys tulee näistä näkökulmista nousemaan lähi-vuosikymmeninä talouden merkittäväksi rajoitteeksi. Nykyisten sukupolvien kulutus on tulevilta pois.

Helppoja ratkaisuja ei ole. Esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden korvaaminen uusiutuvalla energialla lisää metallien kulutusta. Vaikkapa sähköautojen tai aurinkopaneelien akut lisäävät metallien kysyntää. Jos uusiutuvat energiamuodot lyövät läpi, ne tuottavat kovan kysyntäpiikin erilaisille uusiutumattomille rakennusaineille. Siirtymässä kohti uusiutuvia energiajärjestelmiä kaivannaisnäkökulman huomioon ottaminen on tärkeää.

Yksittäiset kuluttajat harvemmin ratkaisevat näitä ongelmia. Kaivannaisalalla on selvää, että metalleja eivät kaivoksilta osta yksittäiset kuluttajat. Metallin suurkulutus on rakenteellista. Jokainen suomalainen kytkeytyy rakenteellisilla elämänvalinnoilla maailmanmarkkinoiden metallien kulutuksen virtoihin. Nämä virrat eivät kuitenkaan ole ennalta määrättyjä.

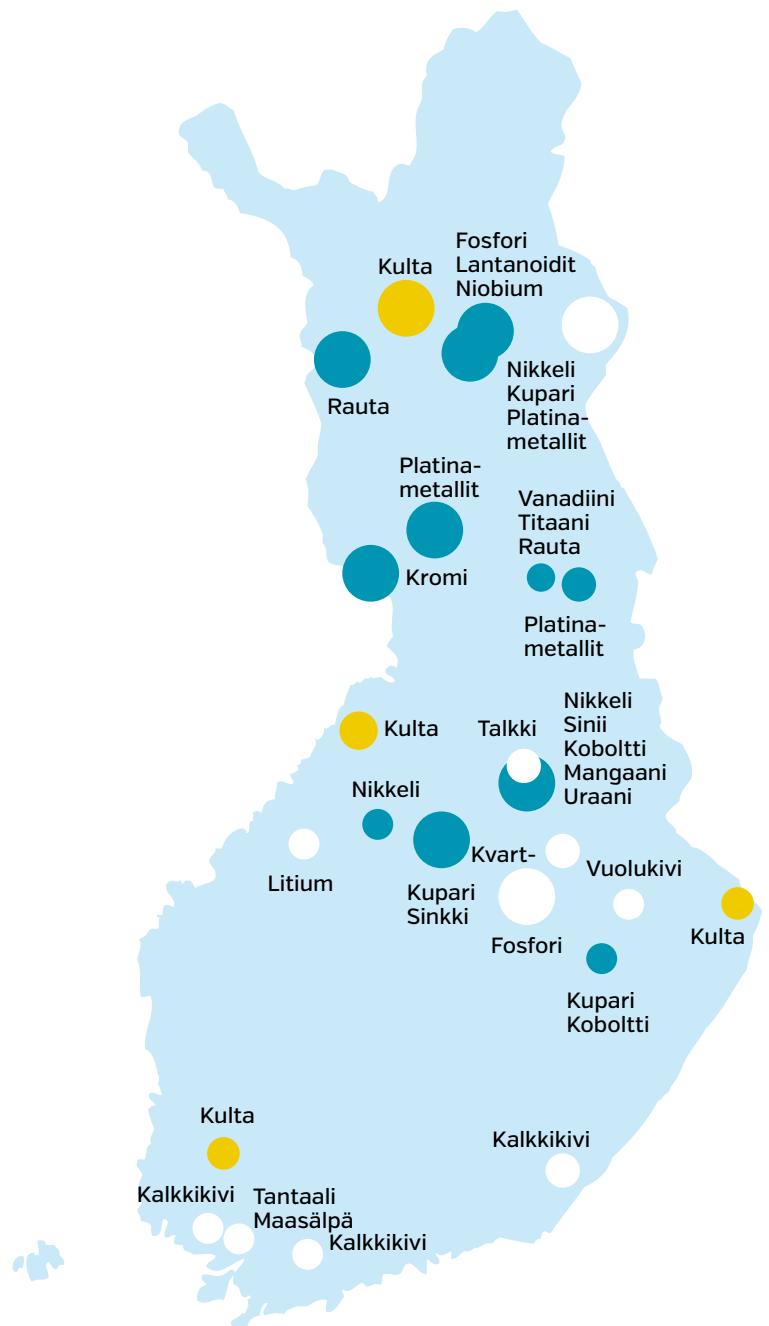
## Suomi ja kaivannaisten ylikulutus

Suomen eduskunta hyväksyi uuden kaivoslain vuonna 2011.<sup>17</sup> Uusi mineraalistrategia hyväksyttiin vuonna 2010 ja työ- ja elinkeinoministeriön kestävä kaivannaisteollisuuden toimintaohjelma vuonna 2013<sup>18</sup> Voisi siis ajatella, että nämä ohjelmat ovat ajan tasalla ja vastaavat kaivannaisalan todellisiin uhkiin.

Tosiasiassa näissä asiakirjoissa puhutaan kestävästä käytöstä, mutta ei todellisesta metallien kulutuksen vähentämisestä. Erityisesti TEM:n ja Sitran asiakirjat tavoittelevat suomalaiselle metalliteollisuudelle kansainvälisen suunnannäyttäjän roolia. Esimerkiksi kaivosten energiatekniikassa suomalaiset ovat jo hyviä. Sen sijaan kaivosten tarpeen vähentäminen metalliteollisuuden tuotantoketjuissa ei saa huomiota. Ala halutaan saattaa uudelleen nopeaan kasvuun. Suomen mineraalistrategian tavoitteena on nostaa alan louhintamäärät vuotta 2007 edeltäneestä 4 miljoonasta tonnista 70 miljoonaan tonniin. Tämä merkitsee 1750 prosentin kasvua.

**Suomen  
mineraalistrategian  
tavoite merkitsee  
1750 % kasvua.**

## Kaivosvisio 2020



Lähde: Suomen mineraalistrategia 2010

# 2.

## Avainmineraalien maailmantalous

### Esimerkkeinä kulta ja nikkeli

#### Kultakuumeessa

Kultakuume ja kultaryntäys ovat kenties populaarikulttuurin tunnetuimpia ilmentymiä kaivostoiminnasta. Ensimmäistä kertaa kultakuumeesta puhuttiin San Franciscon koillispuolella sijaitsevassa Stutter's Millissä vuonna 1848. Kultraesiintymän löytäneet **James Marshall** ja hänen työmiehensä yrittivät epätoivoisesti salata löydön, mutta vuonna 1849 alkanut ryntäys toi paikalle parissa vuodessa arviolta 300 000 ihmistä.<sup>19</sup>

Kaivokset Kaliforniassa perustuivat antiikinaikaiseen roomalaiseen kaivostekniikkaan. Vettä ammuttiin paineella maamassoihin. Kevyempi maa-aines väistyi, ja raskaampi kultapitoinen maa-aines paljastui alta. Monesti esitetään, että kullanhimoiset yksityisyrittäjät lähtivät toteuttamaan ”amerikkalaisia unelmaa”. Silti puolet kullanhuuhtojista oli omistajiansa lukuun kulta kaivavia mustaihoisia orjia. Myös kiinalaisia siirtotyöläisiä ja meksikolaisia velallisia pestattiin tai pakotettiin kaivoksiin. Kultakuumeen seurauksena Sierra Nevadan ja Kalliovuorten alkuperäiskansat kuten Miwak-heimo joutuivat vaikeaan asemaan, kun heille tärkeät kalakannat kärsivät kaivosten lietteestä ja kemikaaleista. Vielä pahempaa oli intiaaneihin kohdistunut suora väkivalta. Suuret kaivosyhdyskunnat kasvoivat vauhdilla, mutta 1800-luvulla intiaaniväestö romahti 275 000:sta noin kymmenesosaan.<sup>20</sup>

Vastaavia rajuja muutoksia voisi esittää useilta alueilta, joilta on löytynyt kulta. Espanjan ja Portugalin kuningashuoneiden toteuttama Latinalaisen Amerikan valloitus ja 1500-luvun maailmankaupan laajeneminen kytkeytyivät jalometallien ja kullan virtoihin. Kullan historia osoittaa, että markkinoita pitäisi säännellä nykyistä tarkemmin.

Viimeisin kaivosyhtiöiden kultaryntäys käynnistyi 2000-luvun alussa ja kiihtyi, kun kullan hinta kääntyi jyrkkään nousuun finanssikriisin ansiosta. Sijoittajat siirsivät rahansa symbolisesti vakaaseen kultaan epävarmimpien sijoituskohteiden sijaan. Kullan korkea hinta sai sijoittajat ja kaivosyhtiöt sekä etsimään taas kultaä että perustamaan kaivoksia aiemmin kannattamattomille esiintymille.

Mutta mihin kultaä käytetään ja miksi? Miten kullin käyttöä voisi ohjata jatkossa?

#### Kullan käyttö

Kulta on jalometalli, jonka kemiallinen tunnus on Au. Kulta on erittäin painavaa: se painaa tilavuutta kohden 19 kertaa enemmän kuin vesi ja kaksi kertaa enemmän kuin lyijy. Kulta on metalliksi pehmeää sekä poikkeuksellisen litistyvää ja venytettävää,



*Koko maassa – San Franciscosta Los Angelesiin ja merenrannalta  
Sierra Nevada -vuoriston huipulle – kaikuu rähjäinen huuto: kultaa, KULTAA, KULTAA!*

*San Francisco Californian -lehti vuodelta 1848*

mitä voi hyödyntää esimerkiksi korujen valmistuksessa. 1 unssi (28 grammaa) kultaa voidaan venyttää lähes 30 neliömetrin laajuuteen.

Kulta ei ole herkkä korroosiolle, mikä tekee siitä elektroniikkateollisuuden tärkeän raaka-aineen erityisesti sähköliittimissä. Tyypillinen matkapuhelin sisältää 50 mg kultaa, jonka arvo kullan nykyhinnoilla on puhelimesta alle euron. Vuosittain tuotetaan noin miljardi puhelinta, joten kultaa kuluu tähän yksittäiseen tarkoitukseen vuosittain lähes 50 tonnia.

---

## Matkapuhelimiin kuluu vuosittain lähes 50 tonnia kultaa.

---

Teollisuudessa käytetään yhteensä noin 300 tonnia kultaa vuodessa, josta 230 tonnia elektroniikkateollisuudessa.<sup>21</sup> Näin käytettyä kultaa ei juurikaan kierrätetä. Hammaslääketieteessä kultaa käytetään paikkoihin yli 30 tonnia vuodessa.

Kulta on varallisuuden merkki. Koru- ja metalliteollisuuden lisäksi kulta toimii vaihdon välineenä ja sijoitusvarallisuutena. Kultaa alettiin käyttää maksuvälineenä nykytietojen mukaan 600 vuotta ennen ajanlaskun alkua. Varhaisemmat kultaesineet ja esimerkiksi Kuningas Midasista kertova taru osoittaa, että kullalla on ollut jo paljon ennen tätä kulttuurin rooli.

Kullan historiaa tutkinut tietokirjailija **Matthew Hart** korostaa, että kulta heijastaa sitä yhteiskuntaa, jossa sitä käytetään. Aiemmin ihmiskunnan historiassa kulta oli kirkolle tai kuninkaalle keskittyneen vallan symboli.

Nykyisin kultaa hallitsee rikas ja vaikutusvaltainen omistajaluokka. Erityisesti Kiinan ja Intian nopeasti kasvanut miljonäärien luokka haluaa säilyttää varallisuuttaan kullassa. Keskuspankkien holveissa on 30 000 tonnin kultavarastot. Kultaharkot ovat tyypillinen arvonsa hyvin säilyttävä esine. Kullan kysyntä on kuitenkin jatkuvasti kasvanut, mikä näkyy korkeana maailmanmarkkinahintana.

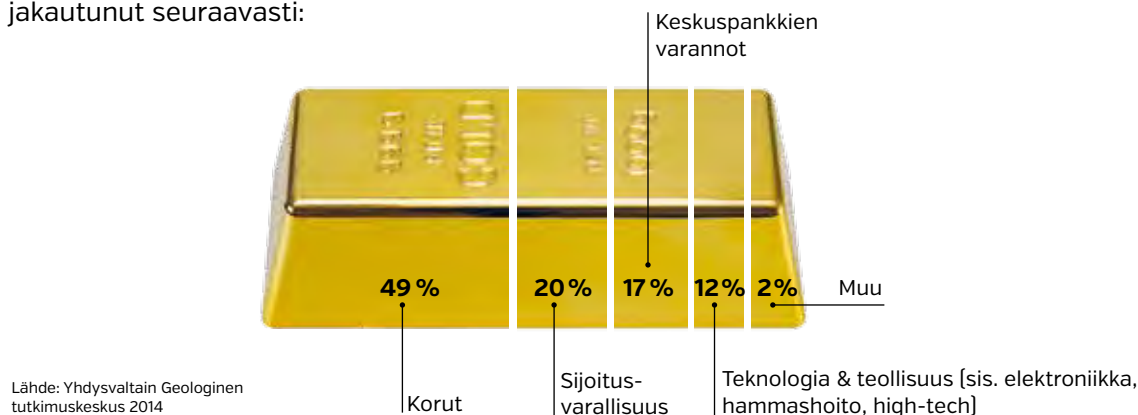
Nykyisistä kahdestatoista suomalaisesta metallimalmikaivoksista puolet ovat kultakaivoksia. Historiallisesti katsoen vain pieni osa suomalaiskaivoksista on ollut kultakaivoksia. Rajusti 2000-luvulla noussut kullan hinta on näkynyt maailmanlaajuisesti muun muassa uusien kaivosten perustamisena.



Shutterstock

## Maailman kultavarallisuus tonneissa

Kierrossa yli 170 000 tonnia,  
jakautunut seuraavasti:



### Riittääkö kultaa?

Noin 170 000 tonnin kokonaiskultamäärä kasvaa 2500 tonnilla vuosittain.

YK:n ympäristöohjelman luonnonvaraneeli varoitti vuonna 2011, että rikkaimmat ja helpoimmat kullan lähteet ovat ehtyneet. Kulta oli paneelin mukaan yksi avainresurssi, jonka kierrättämistä tulisi lisätä. Lisäksi paneelin mukaan kultakaivosten energiankulutus oli 1990- ja 2000-luvulla kasvanut merkittävästi.

Kullan tekninen kierrätettävyys on lähes 100 prosenttia: kulta ei kulu. Kullan laatu ei kärsi kierrätyksestä. Silti kullan nykyinen kierrätysaste on vain hieinan yli 50 prosenttia, mikäli myös koruteollisuus otetaan huomioon.<sup>22</sup> Erityisesti elektroniikkaan käytettyä kultaa kierrätetään hyvin vähän, koska sen

erottaminen muista materiaaleista on työlästä.

Maailman kultaneuvoston ja Boston Consulting Groupin selvityksen mukaan kultaa paitsi tuotetaan, myös kierrätetään sitä enemmän, mitä paremman hinnan siitä saa. Finanssikriisit, joiden aikana kullin arvo nousee, voivat kasvattaa kierrätysastetta jopa 20 prosenttia.<sup>23</sup>

### Myrkyä ympäristölle

Kullankaivuun ympäristövaikutukset ovat merkittäviä sekä pienissä että suurissa kaivosyksiköissä. Artesaani-kaivostoiminta kytkeytyy usein rikollisryhmiin lisäten turvattomuutta ja estäen köyhimmän väestöosan mahdollisuuksia keskittyä vaihtoehtisiin elinkeinoihin. Toisaalta vapaaehtoisesti kultaa kaivavat ihmiset riskeeraavat terveytensä ja ympäristönsä käyttämällä hengenvaarallista elohopeaa kullan erotteluun muusta maa-aineksestä. Elohopea on hermostomyrky, joka on erityisen vaarallista lapsille ja raskaana oleville naisille.

Artisanal Gold Council (ACG) -järjestön mukaan pienimuotoinen kullankaivuu kuluttaa vuosittain noin 1400 tonnia elohopeaa, mikä on enemmän kuin millään muulla sektorilla maailmassa.<sup>24</sup> Koko elohopeakuormitus siirtyy lopulta ympäristöön ja rikastuu ravintoketjussa kertyen erityisen voimakkaasti lihansyöjien elimistöön.<sup>25</sup> Suurimmat ongelmat esiintyvät Guyanan alueella, Indonesiassa, Filippiineillä ja osassa Afrikan länsirannikkoa. ACG:lla ja esimerkiksi YK:n ympäristöohjelmalla UNEP:lla on käynnissä useita hankkeita elohopean käytön vähentämiseksi käsityöläiskullankaivuussa.<sup>26</sup>

Kultakaivoksiin erikoistunut tutkija **Diana Vela Almeidan** mukaan suurimittakaavainen kultakaivos aiheuttaa keskimäärin enemmän haitallisia ympäristövaikutuksia suhteessa laajuuteensa kuin



Artesaankullankaivuun jälkiä kansallispuistossa Madagaskarilla.

Titia Lassila

mikään muu taloudellinen toiminta. Veden ja kemikaalien käytön yhdistelmä on kullan suhteen erityisen pulmallinen. Yhdestä noin 10 gramman sormuksesta arvioidaan syntyvän noin 20 tonnin edestä myrkyllistä jätettä.

---

## 10 gramman sormuksesta syntyy noin 20 tonnin edestä myrkyllistä jätettä.

---

Kultakaivosala kuluttaa 180 000 tonnia natriumsyanidia vuodessa, mikä vastaa 75 prosenttia maailman natriumsyanidin kulutuksesta. Kaikesta syanidista kaivoksilla kulutetaan noin 13 prosenttia.

Vuonna 2000 Romanian Baia Maressa tapahtunut patomurtuma johti Tiszan ja Tonavan vesistöjen saastumiseen.<sup>27</sup> Jätevesien arvioitiin sisältävän yli 100 tonnia syanidia. Tonavan alajuoksulla yli 2,5 miljoonan unkarilaisen juomaveden jakelu jouduttiin keskeyttämään. Syanidista vapautuva syanidioni on eläinsoluille myrkyllisiä, koska se estää soluhengityksen, jonka seurauksena hapen kulku soluun loppuu ja solu kuolee.

Kultakaivoksilla nousseiden syanidiongelmien seurauksena kaivosalalla on kehitetty toisenlaisia rikastusmenetelmiä ja pyritty tuhoamaan syanidia. Syanidin tuhoaminen tuottaa syanaattia, joka on syanidia vaarattomampi aine ympäristölle. Siihenkin liittyy merkittäviä vesistöriskejä.

Laajat kampanjat eri puolilla maailmaa vaativat avolouhoksissa tapahtuvan kultakaivostoiminnan lopettamista. On tietysti luontevaa, että nämä vaatimukset kohdistuvat kaikkein ongelmallisimpiin kultakaivoksiin. Tosin myös Saksassa ja Kanadassa kultakaivokset ovat nousseet ympäristöryhmien hampaisiin. EU:ssa toimii aktiivinen syanidikieltoa ajava kansalaiskampanja.<sup>28</sup>

---

## Kaivoksissa tapahtuu 13 % kaikesta syanidin kulutuksesta.

---



Titta Lassila

## Artesaanikaivokset eivät ole pieni bisnes – tai mitätön ongelma

Pienimuotoinen niin sanottu artesaanikullankaivuu on arviolta 10–15 miljoonan ihmisen toimeentulon lähde 70 maassa. Kaivostyöläisistä 4–5 miljoonaa on naisia ja lapsia. 90 prosenttia maailman kultakaivostyöläisistä työskentelee pienkaivossektorilla, joka tuottaa 15 prosenttia maailmanmarkkinoiden vuosittaisesta kullasta.

Perussa, joka on Latinalaisen Amerikan suurin kullantuottaja, 13 prosenttia kullasta tulee artesaanikaivoksilta. Kansainvälinen työjärjestö ILO arvioi, että kaivoksilla työskentelee jopa 50 000 lasta, nuorimmat 6-vuotiaita. Madre de Diosin alueella yli 90 prosenttia kaivoksista on laittomia. Ne synnyttävät suurta tuhoa niin sademetsäekosysteemeille kuin koko alueen väestölle, josta valtaosa kärsii elohopeamyrkytyksestä.

Käsityöläiskullankaivajien elanto on kiinni kaivos-toiminnasta. He työskentelevät laittomasti yleensä olosuhteiden pakosta. On suuri haaste sekä parantaa köyhien kullankaivajien asemaa, turvallisuutta ja terveyttä että hillitä toiminnan haittavaikutuksia ja löytää vaihtoehtoja. Tärkeintä on, ettei artesaanikaivostoiminnan roolia sivuuteta kestävämmän kaivos-toiminnan kehittämisessä.

## Kiistellyt kultakaivokset

Kaivostoiminnan ristiriidat ovat syviä. Kaivokset eivät jaa resursseja muun maankäytön kanssa; kultakaivoksen kiveä ei voi käyttää rakentamiseen eikä sen pinta-alaa voi käyttää maataloustuotantoon. Kaivostoiminta tuo aina jonkin verran työtä ja rahallista hyvinvointia. Kaivostoiminnan kritikoilta tiukataan usein: ”Mikä on teidän vaihtoehtonne?” Tällöin usein kysytään, mikä olisi aluekehityksen näkökulmasta kaivoksen korvaava investointi.

Ympäri maailmaa kultakaivoksien lähistöllä eläneitä yhteisöjä haastatelleet toimittajat ja tutkijat saavat vastauksia, jotka ovat tältä osin yllättäviä. Kullan arvoa vastaan asetetaan perustarpeet, kuten vesi. ”Oikea aarteemme ei ole kulta vaan vesi”, totesi asukas pohjoisbulgarialaisessa kylässä EJOLT-hankkeen tutkijoille.<sup>29</sup> Puhdas maaperä ja vesistö ovat monelle paikallisyhteisölle puolustamisen arvoinen asia.

Korkeahintainen kulta kytkeytyy tinan, timanttien ja tantaalin ohella kaikkein vahvimmin konfliktteihin, juuri laajojen ja vakavien ympäristövaikutustensa ja sosioekonomisen herkkäluonteisuutensa takia. Esimerkiksi Perussa, jonka valtio-omisteisen kaivossektorin yksityistämistä ja sääntelyn purkamista Maailmanpankki ja Kansainvälinen valuuttarahasto tukivat 1990-luvulla, monikansallisten kaivosyhtiöiden toiminta on aiheuttanut väkivaltaisia yhteenottoja, valtavia sademetsätuhoja ja vesien

pilaantumista.<sup>30</sup> Paikallisyhteisöjen oikeus maahan, terveyteen ja toimeentuloon on sivuutettu ja kaivostoiminta on ainoastaan syventänyt Perussa vallitsevan taloudellisen eriarvoisuuden kuilua. Protestit ovat kuitenkin onnistuneet hillitsemään edes joitakin megahankkeita.

Maailman kultaneuvosto on pyrkinyt vähentämään konfliktialueilta peräisin olevan kullann osuutta perustamalla vuonna 2012 konfliktivapaan kultastandardin (Conflict-Free Gold Standard). Tärkeänä pidetty standardi on vahvistanut keskeisten kultakaivosyhtiöiden asemaa, koska niiden tuotantoketju on läpinäkyvä.

## Arvomaailman muutos: onko se mahdollinen?

Voidaanko kullasta koskaan saada aidosti konfliktivapaata? Onko uuden kullann tuotanto muutenkaan kaikkien konfliktien, myrkytysten ja ympäristötuhojen arvoista? Jos kaikki kulta kierrätettäisiin, ei uutta tarvitsisi enää kaivaa.

Entä jos yhteiskuntiemme arvomaailma muuttuisi? Alkaisimme arvostaa kiiltävien korujen sijaan puhdasta vettä ja ilmaa, hyvinvointia ja yhteisöllisyyttä. Tällöin ainakin puolet maailman kullasta menettäisi arvonsa. Elämme aikaa, jona muutos on mahdollinen, ellei välttämätön. Kysymys kuuluu: missä määrin kulta on meille välttämätöntä?



Noora Ojala



## Moderni kuluttaja tarvitsee nikkeliä

Sakset, ruokailuvälineet, autot, lentokoneet, matkapuhelimet, tietokoneet ja rakennukset. Infrastruktuuri, liikenne, energiantuotanto, elintarviketeollisuus ja kommunikaatio. Käytämme ja tarvitsemme nikkeliä kaikkialla.

Nikkeli (Ni) on luja, taipuisa ja korroosion- ja lämmönkestävä metalli, jota käytetään erityisesti metalliseoksissa. Kaksi kolmasosaa nikkelistä käytetään ruostumattoman teräksen valmistukseen. Jäljelle jääneestä kolmanneksesta valmistetaan pinnoitteita niin piirilevyjen ja vesiputkistojen kuin linja-autojen ja laivojen runkojen pinnoittamiseen sekä metalliseoksia esimerkiksi akkujen ja sairaalavälineiden valmistukseen.<sup>31</sup> Ei ole olemassa teollisuudenalaa, joka ei käyttäisi ruostumatonta terästä tai nikkeliä sisältäviä seoksia.<sup>32</sup>

Tämä ihmeellinen metalli on kuitenkin ennen hyödyntämistään louhittava maaperästä. Maailman tunnetuista nikkelivarannoista 60 prosenttia esiintyy lateriittimalmissa ja 40 prosenttia sulfidimalmissa.<sup>33</sup> Nikkelin kaivaminen ja rikastaminen on erittäin energia- ja vesi-intensiivistä sekä tuottaa runsaasti kasvihuonekaasupäästöjä ja kaivannaisjätettä. Sulfidimalmin hyödyntäminen on perinteisesti ollut helpompaa ja edullisempaa, mutta nikkelin kysynnän kasvaessa on lateriittimalmiesiintymien hyödyntäminen tullut yhä suosittumaksi.<sup>34</sup> Se kuitenkin vaatii monimutkaisempaa prosessia ja kasvattaa louhinnan ekologista jalanjälkeä. Lateriittikaivokset ovat aina avolouhoksia, kun sulfidimalmia voidaan esiintymästä riippuen kaivaa myös maanalaisesta kaivoksesta.

## Venäjä louhii, Eurooppa jalostaa

Suurimpia nikkelintuottajia ovat Indonesia, Filippiinit, Venäjä, Australia ja Kanada. Ne vievät valtaosan nikkelistään raakamalmina Yhdysvaltoihin, Eurooppaan, Kiinaan ja Japaniin, missä malmi jalostetaan valmiiksi tuotteiksi. Indonesia lähes tuplasi tuotantonsa vuonna 2013. Eurooppa on nikkelin arvoketjun suurin voittaja, sillä se käyttää suurimman osan jalostamisestaan nikkelituotteista itse ja vie vain viidenneksen muualle.

Nikkeliteollisuus on keskittynyt harvoille valtioille, jotka pystyvät halutessaan kontrolloimaan maailmanmarkkinoita. Nikkelin hinta onkin heilahdellut voimakkaasti viimeisen vuosikymmenen ajan, mikä on vaikeuttanut erityisesti sellaisten kaivosten toimintaa, joilla on ollut hankaluuksia prosessinsa tai louhinnan ympäristövaikutusten hallinnassa. Talvivaaran kaltaiset esimerkit osoittavat paitsi toi-



Shutterstock

minnan taloudellisen epävarmuuden, myös kiirehtimisen ja hutiloinnin kohtalokkaat seuraukset.

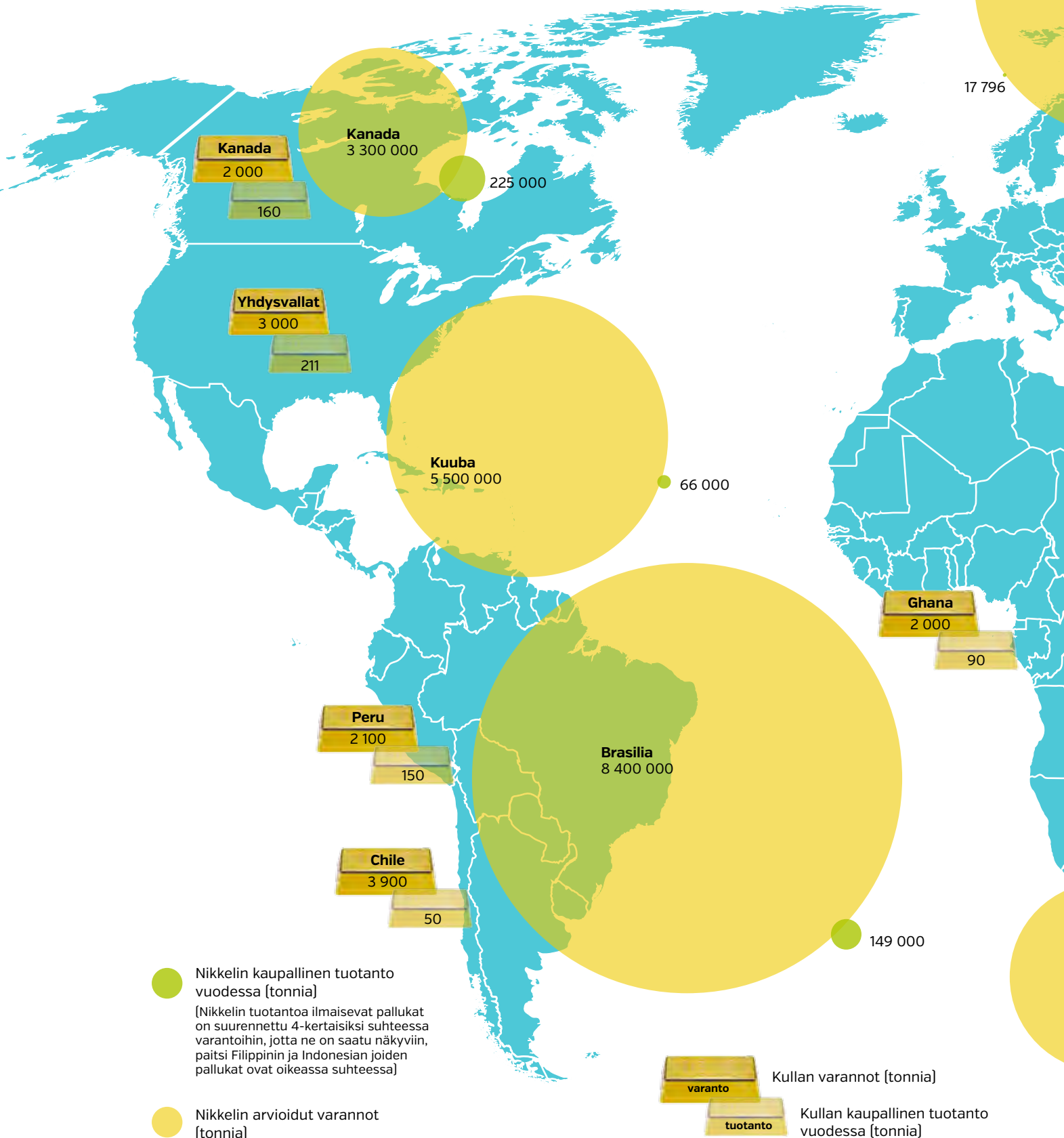
Nykyiset nikkelikaivokset porskuttavat maksimikapasiteetillaan erityisesti Kiinan kasvaneen kysynnän vuoksi. Malmivarannoista ei vielä ole pulaa, ja nikkelistä on maailmanmarkkinoilla jopa ylitarjontaa. Uusia kaivoshankkeita aloitetaan jatkuvasti sillä odotuksella, että maailmantalous kääntyy kasvuun ja nostaa myös nikkelin hinnan kannattavampiin lukemiin.

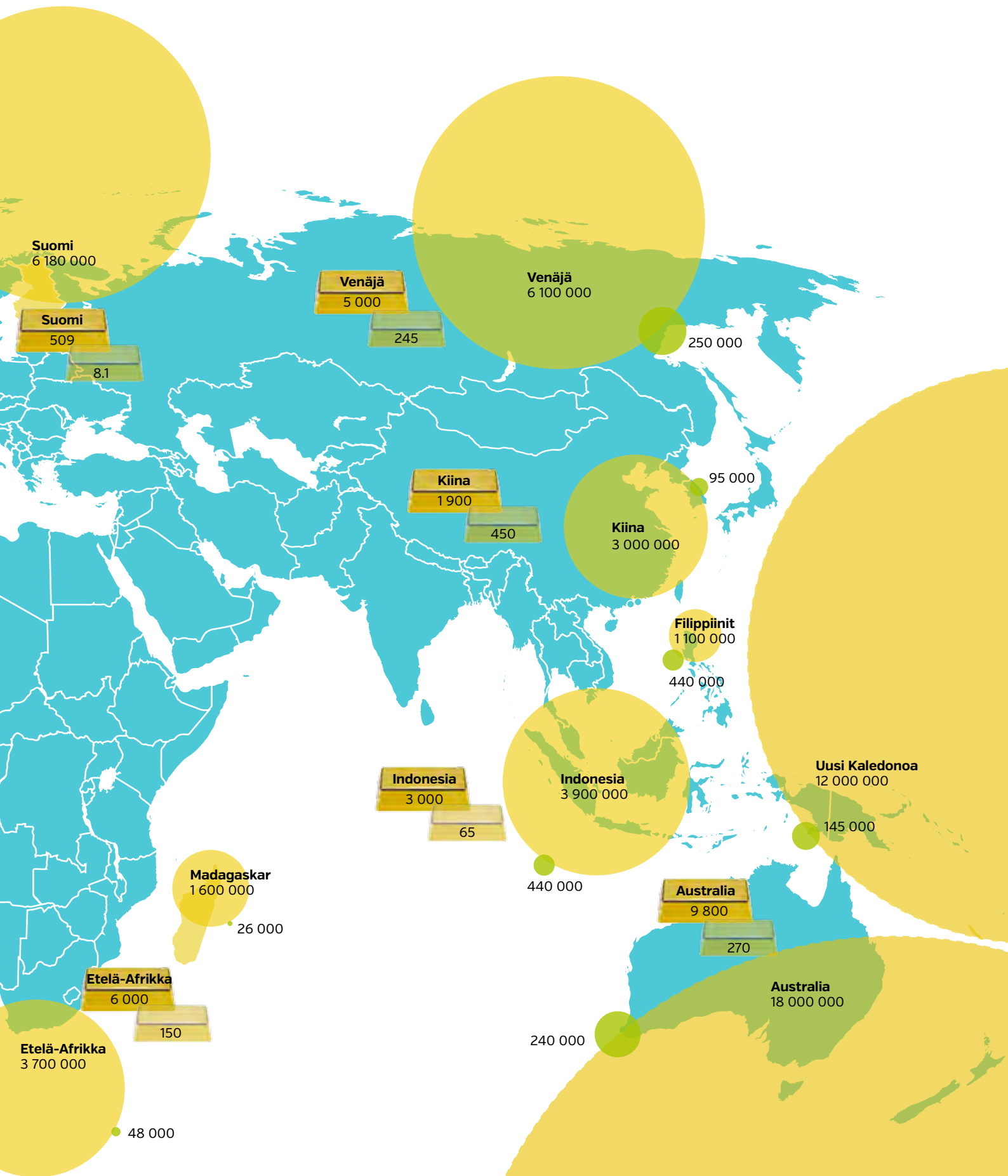
Vuonna 2013 nikkeliä tuotettiin maailmassa lähes 2,5 miljoonaa tonnia (ks. kartta s. 18–19). Tiedossa olevia varantoja on 74 miljoonaa tonnia, suurimmat Australiassa (18 milj. tonnia) ja Uudessa Kaledoniassa (12 milj. tonnia).

## Ympäristövaikutukset kaivoskohtaisia

Avolouhokset aiheuttavat aina voimakkaita paikallisia ympäristöhaittoja, kun maan pintakerrokset kuoritaan kokonaan pois. Vesistövaikutuksia, pölyn leviämistä ja kemikaalipäästöjä on vaikea hallita ilman perusteellista suunnittelua, mistä Talvivaara muistuttaa surullisesti. Nikkelikaivosten vedenkulutus ja kustannukset riippuvat enemmän paikallisista oloista, maantieteestä ja ilmastosta kuin kaivostyyppistä. Kasvihuonekaasu-, kemikaali- ja rikki-diksidipäästöt taas riippuvat kaivoksen ympäristösuunnittelusta ja riskinhallinnasta. Kaivoksen ympäristö- ja sosiaalisten vaikutusten laajuus on pitkälti kiinni kaivosyhtiön tekemistä ratkaisuista sekä siitä, kuinka tosissaan vastuullisuuskysymykset on otettu.

# Suurimmat nikkelin ja kullan tuottajat sekä jäljellä olevat varannot





Lähteet: Yhdysvaltain geologinen tutkimuskeskus 2014 ja 2015, European Minerals Yearbook (Minerals4EU.eu) ja Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2014.



Shutterstock

Nikkeli- kuten muidenkin kaivoshankkeiden ympäristö- ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnit ovat usein epäyhtenäisiä ja niiden toteuttajatahot objektiivisuudeltaan tai asiantuntemukseltaan kyseenalaisia. Paikallinen kaivos- ja ympäristölainsäädäntö voi olla puutteellista tai mahdollistaa suurienkin porsaanreikien hyödyntämisen toimintaa käynnistettäessä. Kaivosyhtiöiden raportointijärjestelmät ovat kirjavia ja kansainvälisten standardien noudattaminen summittaista. Yhtiöt jättävät myös järjestelmällisesti raportoimatta esimerkiksi veden- tai energiankulutuksen, kasvihuonekaasupäästöt tai ihmisoikeusvaikutukset.

## Nikkelivarantojen hupeneminen ja kierrätyspotentiaali

Yhdysvaltalaisen fyysikon **L. David Roperin** vuonna 2014 tekemän arvion mukaan nikkelin maailmanlaajuinen tuotantohuippu saavutetaan jo ennen vuotta 2025.<sup>35</sup> Riippuukin siis kierrätysasteesta ja -tehokkuudesta, riittääkö nikkeliä modernien yhteiskuntiemme käyttöön vielä sadaksi vai kahdeksi sadaksi vuodeksi.

Nikkeliä on vaikea korvata. Tuotteissa, jotka eivät vaadi ruostumatonta terästä, voidaan yrittää löytää kestävämpiä, paikallisempia tai vähemmän ympäristöä kuormittavia materiaaleja kuten kivi, keramiikka tai joissain tapauksissa muovi. Nikkelin osuutta ruostumattomassa teräksessä voidaan

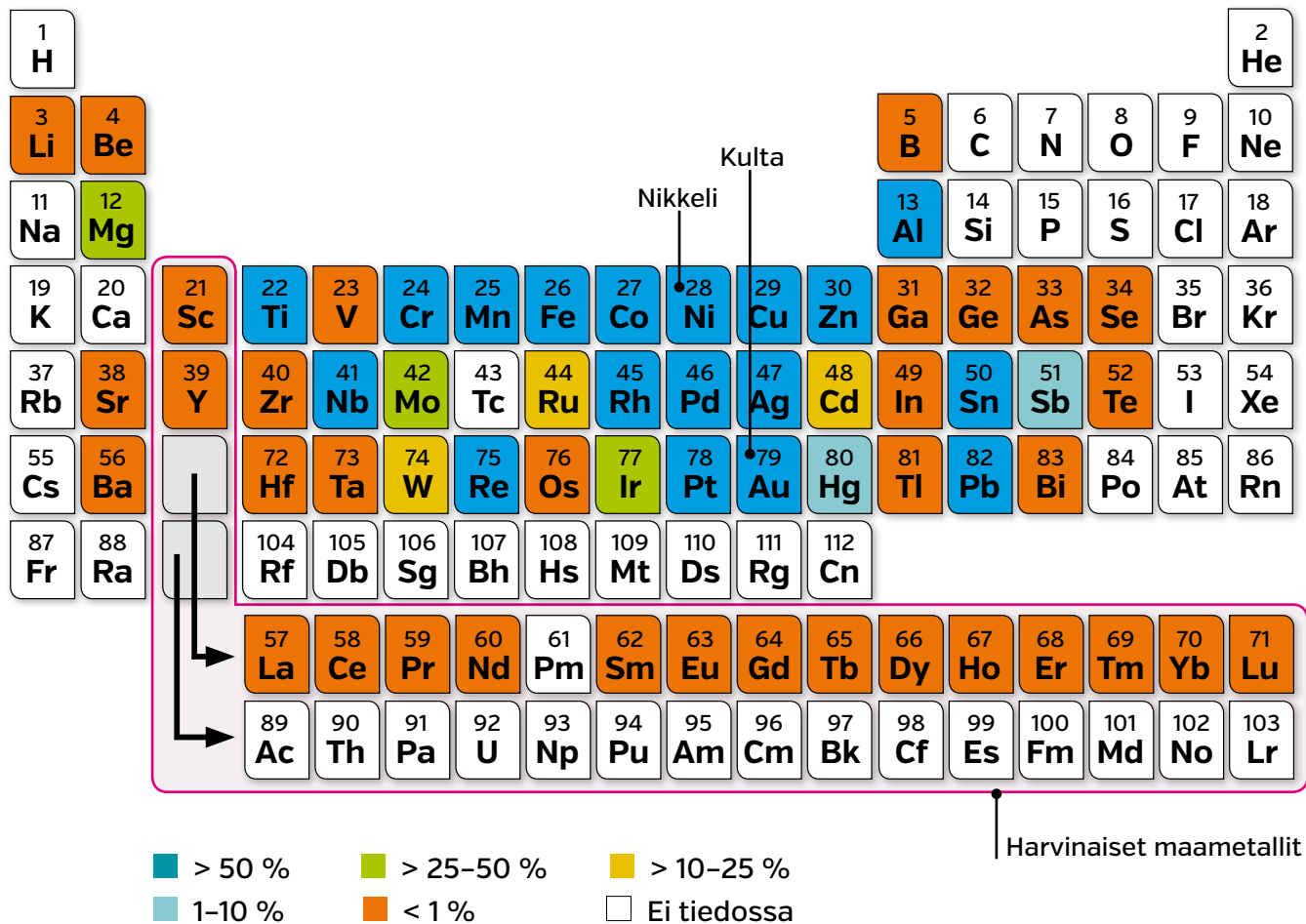
myös vähentää tai korvata kromilla. Nikkelipinnoitteen voi joissain tapauksissa korvata titaniumseoksilla.

Nikkeli on erittäin kestävä ja pitkäikäistä. Nikkelituotteiden elinikä on keskimäärin 25–35 vuotta, mutta parhaimmillaan jopa sata vuotta.<sup>36</sup> EU:ssa nikkeliä kierrätetään tehokkaasti. Kierrätyksellä vähennetään energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä jopa 60 prosenttia kaivannaisnikkeliin verrattuna. Arviolta 80 prosenttia käytöstä poistuvasta nikkelistä palaa kiertoon ja 20 prosenttia menetetään hiili- ja kuparijätteen mukana. Yhdysvaltan geologisen tutkimuskeskuksen mukaan Yhdysvallat kierrätti vuonna 2013 yhteensä reilut 40 prosenttia käyttämästään nikkelistä.

Nikkeliä vaativa teknologia lisääntyy jatkuvasti, samalla kun energiantuotanto kasvaa. Sähköautojen, yhä tehokkaampien akkujen ja uusiutuvan energian tuotantolaitosten valmistaminen on toistaiseksi mahdotonta ilman nikkeliä.

Tulevaisuuden kannalta kriittisiä kysymyksiä riittää. Millaisia kestävyysstandardeja tai reunaehtoja nikkelin louhinta tulee noudattamaan? Köyhien malmioiden louhiminen tulisi minimoida erityisesti ympäristöherkillä alueilla. Miten kasvavaa jätteen määrää ja siihen liittyviä riskejä hallitaan? Millä nikkeli korvataan tulevaisuudessa ja kuinka korkealle sen kierrätysaste voidaan nostaa? Missä lopulta kulkee raja ihmisten teknologiantarpeen ja ympäristön kantokyvyn välillä?

## Metallien kierrätysaste YK:n resurssipaneelin mukaan



Ac	Aktinium	Dy	Dysprosium	Mg	Magnesium	Rn	Radon
Ag	Hopea	Er	Erbium	Mn	Mangaani	Ru	Rutenium
Al	Alumiini	Es	Einsteinium	Mo	Molybdeeni	S	Rikki
Am	Amerikium	Eu	Europium	Mt	Meitnerium	Sb	Antimoni
Ar	Argon	F	Fluori	N	Typpi	Sc	Skandium
As	Arseeni	Fe	Rauta	Na	Natrium	Se	Seleeni
At	Astatiini	Fl	Flerovium	Nb	Niobium	Sg	Seaborgium
Au	Kulta	Fm	Fermium	Nd	Neodyymi	Si	Pii
B	Boori	Fr	Frankium	Ne	Neon	Sm	Samarium
Ba	Barium	Ga	Gallium	Ni	Nikkeli	Sn	Tina
Be	Beryllium	Gd	Gadolinium	No	Nobelium	Sr	Strontium
Bh	Bohrium	Ge	Germanium	Np	Neptunium	Ta	Tantaali
Bi	Vismutti	H	Vety	O	Happi	Tb	Terbium
Bk	Berkelium	He	Helium	Os	Osmium	Tc	Teknetium
Br	Bromi	Hf	Hafnium	P	Fosfori	Te	Telluuri
C	Hilli	Hg	Elohopea	Pa	Protaktinium	Th	Torium
Ca	Kalsium	Ho	Holmium	Pb	Lyijy	Ti	Titaani
Cd	Kadmium	Hs	Hassium	Pd	Palladium	Tl	Tallium
Ce	Cerium	I	Jodi	Pm	Prometium	Tm	Tulium
Cf	Kalifornium	In	Indium	Po	Polonium	U	Uraani
Cl	Kloori	Ir	Iridium	Pr	Praseodyymi	V	Vanadiini
Cm	Curium	K	Kalium	Pt	Platina	W	Volframi
Cn	Kopernikium	Kr	Krypton	Pu	Plutonium	Xe	Ksenon
Co	Koboltti	La	Lantaani	Ra	Radium	Y	Yttrium
Cr	Kromi	Li	Litium	Rb	Rubidium	Yb	Ytterbium
Cs	Cesium	Lr	Lawrencium	Re	Renium	Zn	Sinkki
Cu	Kupari	Lu	Lutetium	Rf	Rutherfordium	Zr	Zirkonium
Du	Dubnium	Lv	Livermorium	Rg	Röntgenium		
Ds	Darmstadtium	Md	Mendelevium	Rh	Rodium		

Lähde: UNEP (2011): Recycling Rates of Metals – A Status Report, A Report of the Working Group on the Global Metal Flows to the International Resource Panel.

# 3.

## Paikallisväestö ja kaivosteollisuus

Kasvua vai konflikteja?

### Kaivosten koettelema Madagaskar

”Jotkut ovat saaneet töitä kaivosyhtiöltä, mutta kaikki työt ovat väliaikaisia”, kertoo **Emeline Razafindramita**, joka kyseenalaistaa madagaskarilaisen Ambatovyn-kaivoksen paikalliset taloudelliset hyödyt. Emeline on yksi monista pienviljelijöistä, joiden toimeentulon Ambatovyn nikkelikäivos on haastanut Andasibessa, Madagaskarin itäisellä sademetsäalueella. Valtava avolouhos ja kaivannais-toiminnan mukanaan tuomat sivuvaikutukset ovat muuttaneet paikallisten elämän täysin.<sup>37</sup> Voivatko lupaukset työllisyydestä, kehityksestä ja vauraudesta toteutua?

Ambatovyn kaivos aloitti nikkelin ja koboltin tuotannon vuonna 2012. Kyseessä on maan historian suurin ulkomainen teollisuusinvestointi. Investoinnin arvo on 6,9 miljardia yhdysvaltain dollaria, josta lainaa kansainvälisiltä pankeilta on 2,1 miljardia. Hanke on tehnyt nikkelistä Madagaskarin ykkösvientituotteen, jonka menestykseen keskushallinnossa uskotaan vakaasti.

### Sademetsästä avolouhos

Pelkästään kaivoskuopan tieltä raivataan lähes 2 000 hehtaaria sademetsää. Kaivoksen elinajaksi on laskettu 29 vuotta. Alueen nikkelivarannon on arvioitu olevan yksi suurimmista maailmassa, ja vuosituotannoksi odotetaan 60 000 tonnia nikkeliä, 5 600



Noora Ojala

## Näin suuren mittaluokan hankkeiden ei anneta kaatua ympäristö- tai sosiaalisten riskien takia.

tonnia kobolttia sekä 210 000 tonnia ammoniumsulfaattilannoitetta. Nikkelin tuotantotavoite on sama kuin Talvivaaran kaivoksella. Vuonna 2013 Ambatovy tuotti reilut 25 000 tonnia nikkeliä, ja vuonna 2014 yhtiö saavutti kaupallisen tuotannon vaatimukset.<sup>38</sup> Nikkelin alhainen hinta on kuitenkin ajanut yhtiön talousvaikeuksiin ja jäädyttänyt monet yrityksen aiemmin sopimat kehitys- ja ympäristöhankkeet.

Ympäristövaikutukset alkavat jo Mangoro-joelta, 30 kilometrin päästä kaivoksesta, mistä kaikki tarvittava vesi pumpataan. Ambatovyn mukaan kaivos käyttää ainoastaan 0,3–1,5 % alueen valtajoen vuosisvirtaamasta. Paikallisväestön mukaan monet pienemmät purot, jotka ovat lähikylien käyttöveden lähde, ovat kuitenkin kuivuneet käyttökelttomiksi, ja useimpien ihmisten pääelinkeino riisinviljely on vaikeutunut. Myös veden saastuminen huolestaa paikallisia. He kokevat saaneensa yhtiöltä liian niukasti tietoa prosesseissa käytetyistä ja maa-aineksesta liukenevista kemikaaleista ja niiden ympäristö- ja terveysvaikutuksista. Veden väri on muuttunut selvästi, ja erityisesti lapset kärsivät kutisevista ihottumista ja ripulista. Ainoastaan kaivosyhtiö itse lienee toteuttanut vesistöanalyysyjä, mutta tulokset ovat salaisia.

Yhtiön rakennuttama tie kaivosalueelle toi mukanaan paitsi melu-, pöly- ja valohaittoja myös siirtolaistryntäyksen. Siirtolaisten vaatima riisinviljely-ala kuormittaa ympäristöä, lisää metsiä hävittävää kaskenpolttoa sekä tuhoaa uhanalaista, kansainväliseen kosteikonsojeluopimukseen Ramsariin kuuluvaa kosteikkoa, joka ylläpitää koko alueen vesitaloutta. Lähimmässä kaupungissa Moramangassa vaikutukset ovat olleet sosioekonomisia aaltojen rakennusvaiheen ulkomaisten siirtotyöläisten houkuttelemasta prostituutiosta toimintavaiheen yleiseen hintatason nousuun. Kuten missä tahansa kaivoskaupungissa, kaivoksella on jonkinlainen vaikutus jokaisen elämään.



Titta Lassila

## Euroopan investointipankki uskoo kaivosalan vähentävän köyhyyttä?

Euroopan investointipankki EIB on lainannut Ambatovylle 260 miljoonaa euroa. EIB on globaalin etelän hankkeita rahoittaessaan sitoutunut noudattamaan Cotonoun sopimusta ja siten investoimaan ensisijaisesti köyhyyden vähentämiseen, kestäväan kehitykseen ja globaalin taloudellisen tasa-arvon edistämiseen.<sup>39</sup> Kuitenkin vuosien 2000 ja 2012 välisenä aikana EIB:n lainoista Afrikkaan, Karibialle ja Tyynenmeren alueelle [ACP-alue] lähes 700 miljoonaa euroa [10 %] annettiin kaivos-hankkeille Afrikkaan. Vastaavasti vain 633 miljoonaa euroa investoitiin vesi- ja sanitaatiohankkeisiin, eikä koulutus- tai terveyssektorille lainkaan. Ambatovylle vuonna 2007 annettu rahoitus on merkittävin aikavälin kaikista EIB:n myöntämistä lainoista ACP-alueelle.

Euroopan Maan ystävät on kampanjoinut vuosia EIB:n kaivosalan lainapolitiikkaa vastaan. Järjestön mukaan EIB:stä on tullut käytännössä Euroopan komission väline taata halpojen raaka-aineiden ja energian tuonti Euroopan Unioniin – kestävästä kehityksestä tai köyhimpien oikeuksista piittaamatta.<sup>40</sup>

## Kaivannaisala Madagaskarilla

Madagaskar on maailman neljänneksi suurin saari, jonka luonnon monimuotoisuus on yksi rikkaimmista ja ainutlaatuisimmista maailmassa. Maan rikkaudet eivät rajoitu maanpäälliseen monimuotoisuuteen: sillä on runsaat varannot muun muassa öljyä, kivihiiltä, nikkeliä, kultaa, timantteja, bauksiittia, ilmeniittiä sekä harvinaisia maametallesia. Madagaskarin mineraalivarannoista kilpailevat lähinnä pohjoisamerikkalaiset, eurooppalaiset ja tätä nykyä eritoten kiinalaiset suuryhtiöt.

Valtaosa maan pinta-alasta sekä laajoja merialueita saaren länsipuolella on jaettu erikokoisiin varauksiin, joita hallitsevat monikansalliset öljy- ja kaivosyhtiöt sekä uusia esiintymiä janoavat junioriyhtiöt. Madagaskarin kaivoslainsäädännöstä on pyritty tekemään mahdollisimman houkutteleva monikansallisille suuryhtiöille, joiden uskotaan tuovan vaurautta kroonisesta ruokapulasta ja puhtaasta vedestä sekä riittävän koulutuksen puutteesta kärsivälle valtiolle.

Madagaskar on yksi maailman köyhimmistä maista, ja yli 90 prosenttia väestöstä elää alle kahdella dollarilla päivässä. Pitkään jatkunut poliittinen epävarmuus pitää suurimman osan ihmisistä taloudellisen kehityksen ulkopuolella.

Madagaskarin kaivannaisalaa määrittää kuitenkin pitkälti epävirallinen, pienimuotoinen niin sanottu artesaanikaivostoiminta, joka on työllistänyt 1990-luvulta lähtien noin puolta miljoonaa ihmistä. Erityisesti kultaa ja jalokiviä etsitään laajalti, mikä on aiheuttanut konflikteja luonnonsuojelualueilla paikallisväestön, viranomaisten ja kansainvälisten suojelujärjestöjen välillä. Kultakuume on tuottanut järjestäytyneitä rikollisuutta ja lisännyt turvattomuutta köyhällä maaseudulla, missä ihmiset ovat vaihtoehtojen puutteessa alttiimpia lähtemään

mukaan laittomaan toimintaan. Kullan tapauksessa kaivostoiminta ja -vienti onkin useimmiten laitonta. Ensimmäisen kerran vuonna 2012 Madagaskar rekisteröi 150 kultakilon viennin maasta. Samana vuonna maan ministerineuvosto kuitenkin kielsi kullann viennin kokonaan. Kiellosta huolimatta YK raportoi vuoden 2012 viennin arvoksi 18 miljoonaa Yhdysvaltain dollaria, joka vastaa 600 kiloa kultaa.<sup>41</sup>

Ambatovyn ohella toinen suuren mittaluokan kaivoshanke sijaitsee aivan maan eteläkärjessä, Tolagnarossa (Fort Dauphin). Kaivoksen omistaa QIT Minerals Madagascar (QMM), joka on maailman suurimpiin kaivosyhtiöihin kuuluvan Rio Tinton tytäryhtiö. Madagaskarin valtio omistaa 20 prosenttia yhtiön osakkeista. QMM:n ilmeniittikaivoksella on käynnistymisestään saakka ollut ongelmia paikallisyhteisöjen kanssa pakkosiirtojen, ihmisoikeusloukkausten ja ympäristön pilaantumisen takia.<sup>42</sup> QMM:n toimiluvasta on jäljellä vielä 50 vuotta.

Saaren pohjoisrannikolla, Ampasindavan ekologisesti herkällä ja heikosti tutkitulla niemimaalla, saksalainen yhtiö Tantalus Rare Earths AG etsii harvinaisia maametallesia. Hankealue kattaa 300 neliökilometriä.<sup>43</sup> Käynnissä olevasta ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa suomalainen kestävä kehityksen konsulttiyhtiö Gaia Consulting. Huolta herättää erityisesti tulevan kaivoksen vaikutus kalastajayhteisöihin sekä mangrovemetsiin, jotka ovat Madagaskarin arvokkaimpia. Tantalus-hankkeen tulevia asiakkaita ovat aasialaiset autonvalmistajat, jotka tarvitsevat harvinaisia maametallesia hybridiautojen osia varten. Myös elektroniikkateollisuus tarvitsee näitä metalleja sitä enemmän, mitä useampia älypuhelimia, tabletteja ja tietokoneita me kuluttajat koemme tarvitsevamme.

---

**Madagaskarin kaivoslainsäädännöstä on pyritty tekemään mahdollisimman houkutteleva monikansallisille suuryhtiöille.**

---



Yhtiön pääomistaja 40 prosentin osuudella on kanadalainen kaivosjätti Sherritt International Corp. Muut osakkaat ovat japanilainen Sumitomo Corp. (27,5 %), etelä-korealainen KORES (27,5 %) sekä kanadalainen SNC Lavalin Inc. (5 %). Yhtiö arvioi jättävänsä Madagaskarin valtiolle veroina, rojalteina ja muina maksuina yli 4,5 miljardia dollaria koko kaivoksen 30-vuotisen elinkaaren aikana. Hanke on oman raportointinsa mukaan luonut 18 500 työpaikkaa, ja palkkalistoilla on tällä hetkellä 9 000 henkeä, 90-prosenttisesti madagaskarilaisia. Todellisista työllisyyssivuista ja työsuhteiden pysyvyydestä kiistellään.

Ambatovy-hanke sai ympäristölupansa vuonna 2006. Malminetsintää oli alueella harjoitettu jo vuosikymmeniä. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiraportti on 2 500 sivua pitkä, mutta käytännössä lupapäätös oli poliittinen; näin suuren mittaluokan hankkeiden ei anneta kaatua ympäristö- tai sosiaalisten riskien takia. Ambatovy noudattaa osana ympäristövastuutaan Maailmanpankin IFC-ympäristöstandardeja (International Finance Corporation Environmental and Social Performance Stan-

dards) sekä lainaa myöntäville pankeille tarkoitettuja Päiväntasaajan periaatteita (Equator Principles). Nämä periaatteet velvoittavat yrityksiä määrittelemään, valvomaan ja hallitsemaan hankkeidensa sosiaalisia ja ympäristöriskejä. Kansainväliset standardit lisäävät merkittävästi teollisen toiminnan ja sen raportoinnin läpinäkyvyyttä.

## 200 kilometriä lietettä

Avolouhoksesta 3–100 metrin syvyydeltä kaivettu lateriitti (josta enintään 0,6 % on nikkeliä ja 0,05 % kobolttia) sekoitetaan veden kanssa malmilietteeksi ja pumpataan 220 kilometrin pituista putkea pitkin Toamasinan satamakaupungin käsittelytehtaalle. Putki on kaivettu turvallisuussyistä puolitoista metriä maan alle, mutta rikkihappovuotojen aiheuttamalta kuolemantapauksilta ei silti olla vältytty.<sup>44</sup>

Putkilinjalle jätetään leveä huoltotie, ja muu osa metsitetään. Toisin kuin yhtiö väittää, metsitystä on tehty vierasperäisellä eukalyptuksella luontaisten puulajien sijaan. Toamasinan käsittelytehdas käsittelee 320 hehtaaria eli 250 jalkapallokentän kokoisen alueen. Kun nikkeli ja koboltti on erotettu lietteestä ja rikastushiekka puhdistettu, jäteliete kasataan patokuoppaan Intian valtameren rannalle ja jätetään sinne ”muodostumaan luonnolliseksi kasvillisuustasangoksi”.<sup>45</sup> Jätteiden varastointi huolestuttaa paljon paikallisväestöä.





Titta Lassila

Herra Rakotoarison

## Ihmiset pois putken tieltä

Maanviljelijä **Rakotoarison** asuu vaimonsa ja seitsemän lapsensa kanssa Andasiben kylässä, vanhan isänsä luona. Hänen oma talonsa purettiin lieteputken tieltä. Ambatovy-hanke rakensi perheelle uuden talon, mutta perheen mielestä se ei ollut asuiskelpoinen, joten he päätyivät asettumaan isän taloon. Rakotoarison on tyytymätön yhtiön toimintaan, joka johti paitsi perheen viljelysmaiden myös itsensä määräämisoikeuden menetykseen.

Rakotoarison kertoo viljelysmaiden kuivumisesta ja riisisatojen tuhoutumisesta. Pienviljelijöiden sokeriru'ot ja banaanit ovat kuolleet, ja kassavakin on kärsinyt niin, etteivät juuret enää kasva. Maaperä on heikentynyt ja paahteisuus lisääntynyt sen jälkeen kun metsä on hakattu avolouhoksen tieltä. Rakotoarisonin mielestä kaivoshanke on onnistunut tuomaan taloudellista kehitystä aivan liian harvoille ja liian suurin kustannuksin.

Rakotoarisonin perhe ei ole ainoa malmilietteen siirtoputken tieltä siirretty. Ambatovy rakennutti pakkosiirretyille ihmisille kaksi kylää ja lähes 300 taloa, osoitti heille 150 hehtaaria riisipeltoja sekä maata muille viljelykasveille. Hanke jatkoi näiden "uusyhteisöjen" tukemista erilaisilla sosiaalisilla ohjelmilla sekä rakentamalla kyliin koulut ja terveysasemat. Yksittäisistä putken tieltä siirretyistä perheistä ei kuitenkaan ole tilastoja.<sup>46</sup>

---

**Veden väri on muuttunut selvästi, ja erityisesti lapset kärsivät kutisevista ihottumista ja ripulista.**

---





Robin Hammond / Panos

## Kaivosteollisuus itsenäisyyden tiellä

Maija Lassila

### Kaksi esimerkkiä Uudesta-Kaledoniasta

”Tapahtuiko teidän maassanne se suuri kaivosonnettomuus, jossa tuhansia litroja jättevettä valui ympäristöön?” **Maurice Dhou** kysyy minulta istuessamme hänen toimistossaan, Uuden-Kaledonian pääkaupungissa Nouméassa. Dhou ei muista maani nimeä, mutta Talvivaaran onnettomuus on hänelle tuttu, sillä hän pohtii suureen nikkelitehtaan liittyviä ongelmia päivittäin omassa maassaan. Dhou johtaa ympäristökomiteaa, jonka tehtävä on valvoa brasilialaisen kaivosyhtiö Valen nikkelitehtaan toimintaa Uuden-Kaledonian pääsaaren eteläisessä provinssissa.

Mutta ovatko kaivosten herättämät kysymykset joka puolella maailmaa samanlaisia? Ja kuinka erilaisia rooleja globaalisti toimivat kaivosyhtiöt saavat paikallisesti?

### Uuden-Kaledonian kaivosteollisuus

Vain 250 000 asukkaan Uusi-Kaledonia on saariryhmä eteläisellä Tyynellämerellä ja viimeisiä Ranskan hallussa olevia siirtomaita. Itsenäistymisestä järjestetään kansanäänestys vuoteen 2018 mennessä. Vuonna 1853 Ranska kolonisoi alueen ja alisti sen alkuperäisväestön kanakit ja heidän maansa hallintaansa. Maat, jotka kanakeilla määrättävät klaaneja ja sosiaalisia suhteita, asetettiin kolonialistisen hallinnon ja ranskalaisväestön käyttöön. Kanakit siirrettiin reservaatteihin ja koottiin suuremmiksi ”heimoiksi”. Pitkä dekolonisaatioprosessi on johtanut maiden osittaiseen takaisinjakoon ja itsenäisyyden mahdollisuuteen, mutta kanakit ovat edelleen epätasa-arvoisessa asemassa suhteessa ranskalaisperäiseen tai ranskalaiseen väestöön, jota myös vuosittain muuttaa alueelle vastoin YK:n suosituksia itsenäistymisprosessissa olevista maista.

Maan nikkelivarannot ovat huomattavan suuret. Yhdysvaltojen geologian tutkimuskeskus USGS arvioi niiden sisältävän toiseksi eniten nikkeliä Australian jälkeen. On kuitenkin huomattava, että maa-



ilmassa mineraalivarantojen arviointi on epävarmaa, sillä valtiot ja yhtiöt myös liioittelevat mineraalivarojaan suunnatessaan sijoittajien huomiota.

Huonosti ympäristösäädely kaivosteollisuus on jättänyt jälkensä maan ja rannikon saastumisena ja sedimentoitumisena (maan kerrostumisena), eroosiona (maan kulumisena) sekä esimerkiksi juomaveden ja ilmanlaadun paikoittaisena pilaantumisena. Yhtenäistä ympäristölakia ei ole, vaan alueen kolme provinssia ovat erikseen vastuussa ympäristölainsäädännön toteuttamisesta. Kun viranomaisilla monesti on oma taloudellinen etunsa kaivos-hankkeissa, ei valvonta toimi kunnolla.

Valen tehtaan rakennuttamisen aloitti alun perin kanadalainen Inco 2000-luvun alussa. Vaikka kanakki-yhteisöt toivoivat tehtaan tuovan työpaikkoja (myöhemmin osoittautui, että tehdas työllistää vain ranskalaisperäistä väestöä sekä muualta tuotua työvoimaa), he pelkäsivät esi-isiensä maiden puolesta. Tehdas käyttää riskialtista metallien happoliuotusprosessia, josta esimerkkejä maailmalla on vain muutamia. Päästöt lasketaan purkuputken kautta mereen.

Vale pyrkii maailman suurimpien nikkeliintuotta-

---

## Sopimuksen voimassa- oloaikana vakavia ympäristöönnetto- muuksia on tapahtunut lähes vuosittain.

---

jien joukkoon tavoitteenaan 60 000 tonnin vuotuisen käsitellyn nikkelin tuotanto, mutta on päässyt vain murto-osaan tavoitteestaan.

### Sosiaalisen vastuun sopimus Valen ja kanakkien välillä

Tehtaan vastustus väkivaltaisine protesteineen nousi lopulta niin suureksi, että vuonna 2008 Vale solmi yhteisöjen kanssa sosiaalisen vastuun sopimuksen ja sitoutui rahoittamaan etelän yhteisöjen





Commons.wikimedia.org

”kestävää sosiaalista ja taloudellista kehitystä”. Sopimuksen osana aloitti myös Dhoun johtama ympäristökomitea. Vaikka yhteisöille on tullut rahaa ja erilaisia kehitysprojekteja toteutetaan, sopimus ei ole helpottanut paikallisväestön huolta tehtaan aiheuttamista pitkäaikaisista haitoista. Dhoun ja hänen kollegansa **André Wama**, joka johtaa sopimuksen säätiöpuolta, ovat vihaisia ja pettyneitä, sillä sopimuksen voimassaoloaikana vakavia ympäristöonnettomuuksia on tapahtunut vuosittain. Viimeisin niistä tapahtui toukokuussa 2014, kun 100 000 litraa happoa sisältävää jätevettä valui läheisiin vesistöihin ja kanakkien kalastusalueille mereen.

Dhoun sanookin: ”Sopimus on 30 vuodeksi. Mutta se ei tule kestäämään niin kauan. Ympäristö on pilalla ennen sitä.” Dhoun ja Waman mukaan yhtiön suhtautuminen sopimuksen kanakkiosapuoliin on ”loukkaava”, eikä yhtiö ole vastannut parannusehdotuksiin, joita heille onnettomuuksien jälkeen on osoitettu. Kysyn Dhoulta sopimuksen taloudellisista vaikutuksista. ”Vale rahoittaa kyllä tiettyä hyvinvointia, mutta voiko sitä todella kutsua siksi?” hän kyseenalaistaa ja viittaa mahdollisuuksiin rakentaa yhteisötaloja, koulujen ruokaloita tai julkaista esitteitä.

Valen sopimus tuo esiin kaivosyhtiöiden sosiaalisen vastuun käsitteen ongelmallisuuden. Sosiaalisen vastuun sopimus – tai sosiaalinen toimilupa, josta Suomessa puhutaan – palvelee usein ensisijaisesti yhtiötä. Se saattaa hiljentää vastustuksen osoittamalla että ”jotakin tehdään paikallisyhteisön hyväksi”. Vaarana on myös, että sopimukset verhoavat vastuuttomuuttaan peittelevän yhtiön toiminnan ”kehitykseksi” ja ”kestävyydeksi”. Sosiaalisen vastuun sopimukset tarkoittavat usein sitä, että yhtiö näyttää säätelevän toimintaansa itse, jolloin valtion tehtävä ulkopuolisena säätelijänä jää toissijaiseksi. Uusliberalismin ihanteiden mukaisesti valtion puuttumista kaivosyhtiön toimintaan laein ja sanktioin pyritään samanaikaisesti välttämään.

## Kaivosteollisuus ei ole kaikkialla samanlaista

Uuden-Kaledonian pääsaaren pohjoiseen provinssiin, joka on ollut pitkään taloudellisesta kehityksestä jäljessä ja jonka väestö on enimmäkseen itsenäisyyshaluisia kanakkeja, on rakentunut Koniambon nikkelitehdas. Se tähtää maailman suurimmaksi nikkeliutuottajaksi. Kun etelän provinssin omistusosuus Valesta on vain 5 %, omistaa pohjoinen provinssi Koniambosta 51 % ja loput kanadalainen Glencore Xstrata-yhtiö. Pohjoisen tehdas onkin ollut alusta asti poliittinen ja nationalistinen projekti. Etelän kanakkien toiveet työllisyyden kehittymisestä ja maan sisäisestä taloudellisesta tasa-arvosta kanakkien ja ranskalaisten välillä kohdistuvat siihen.

Vaikka Koniambon tekniikka perustuu Valea riskittömämpään, kuumennusta hyödyntävään pyrometallurgiaan, se on silti ympäristövaikutuksiltaan massiivinen tehdas ja edellyttää muun muassa suuren hiilivoimalan rakentamista. Siitä huolimatta se on ollut ympäristöjärjestöjen keskuudessa hyväksytympi kuin Vale. Pohjoisen tehdas sitoo monia toiveita ja odotuksia, ja sen merkitys kolonisoidun väestön itsenäisen taloudellisen kehityksen ajajana on kiistaton. Vale ja sen sosiaalisen vastuun sopimus pikemmin uusintaa jo olemassa olevia valtarakenteita. Tehdas Ranskaan kohdistettuine sijoitajaetuineen sekä sopimuksen niin sanottu kehitys-

---

**Sosiaalisen vastuun sopimukset tarkoittavat usein sitä, että yhtiö näyttää säätelevän toimintaansa itse, jolloin valtion tehtävä ulkopuolisena säätelijänä jää toissijaiseksi.**

---



Commons.wikimedia.org

tä ajava tavoite vahvistavat ranskalaisten taloudellisia ja poliittisia etuja etelän provinssissa ja jättävät varjoonsa laajempia kysymyksiä kanakkien poliittisesta ja taloudellisesta epätasa-arvosta eteläisessä provinssissa ja maan sisällä. Sopimus voi estää kanakkiosapuolia vaikuttamasta tehtaan toimintaan tai ajamasta itsenäisyyttä. Dhoun ja Waman kertomuksista kuvastuu pettymys ja kyynisyys tulevaisuuden mahdollisuuksista ja pelko heidän maidensa lopullisesta pilaantumisesta onnettomuuksien sattuessa.

## Kaivosteollisuus, odotukset ja tulevaisuudet

Pohjoisen Koniambon tehtaassa merkittäväntä voi juuri olla, että se tiivistää itseensä odotuksia, herättää ajattelemaan vaihtoehtoisia tulevaisuuksia ja vahvistaa kanakkien itsenäisyyspyrkimystä. Samalla on ristiriitaista nähdä yhden maan taloudellista tulevaisuutta pelkästään kaivosteollisuuteen kytkeytyneenä tai kaivosteollisuutta suurten historiasa syntyneiden epätasa-arvoisuuksien ratkaisijana. Tyynenmeren pieni saarivaltio Nauru koki, kuinka kolonialismin fosfaattiteollisuus murensi mahdollisuudet toisenlaisesta tulevaisuudesta itsenäistymisen jälkeen. Nyt hedelmällisen maan häviämisen, saastumisen ja eroosion takia ulkopuolisesta avusta riippuvainen Nauru nähdään kansallisissa foorumeissa ”epäonnistuneena valtiona”.

Uuden-Kaledonian kaksi erilaista kaivostapausta tuovat esiin globaalin kaivosteollisuuden kytkeytymisen kansallisiin tarinoihin ja historian kuluessa syntyneisiin sosiaalisiin kysymyksiin, jännitteisiin ja eriäviin odotuksiin. Yhtiöiden sosiaalisen vastuun työkaluina sopimukset, joita ne tekevät paikallisyhteisöjen kanssa, liittyvät yhtä lailla kansallisiin poliittisiin jatkumoihin ja mahdollisiin epätasa-arvon rakenteisiin: ne edistävät esimerkiksi tiettyjen ryhmien etuja suhteessa toisiin tai hiljentävät sosiaalisten liikkeiden vastavoimaa.

*Kirjoittaja Maija Lassila on tohtorikoulutettava Helsingin yliopiston valtiotieteellisessä tiedekunnassa sosiaali- ja kulttuuriantropologian alalla. Lassila tutkii kaivosten ja yhteisöjen välisiä suhteita sekä kaivosten liittymistä laajempiin, toistensa kanssa risteäviin tarinoihin ja odotuksiin.*

*Hän on kiinnostunut siitä, mitä globaali ja kiihtyvä luonnonvarojen hyödyntäminen merkitsee ihmisille, heidän maisemilleen ja ympäristöilleen.*

## Ihmisoikeudet tarkoittavat käytännön toimia

Elina Tran-Nguyen & Jaana Vormisto

Viime vuosina ihmisoikeudet ovat nousseet entistä useammin esille julkisessa keskustelussa yritysten yhteiskuntavastuusta. Esim. Aasian tekstiilitehtaiden työntekijöiden huonot palkat ja kurjat työolot sekä Afrikan konfliktialueilta tuotaviin mineraaleihin liittyvät ihmisoikeusrikkomukset ovat herättäneet keskustelua suomalaistenkin yritysten ihmisoikeusvastuusta suhteessa yhteistyökumppaneiden toimintaan. Suomessa mm. Talvivaaran tapaus on nostanut esille – ei ainoastaan kaivostoiminnan ympäristövaikutukset – vaan myös sen vaikutukset paikallisten ihmisten arkeen ja toimeentuloon, joita voidaan tarkastella myös ihmisoikeuksien näkökulmasta.

Keskeisiä kansainvälisiä virstanpylväitä ihmisoikeuskysymysten työstämisessä ovat olleet vuonna 2008 valmistunut YK:n yrityksiä ja ihmisoikeuksia koskeva viitekehys sekä siihen liittyvät, vuonna 2011 hyväksytyt ohjaavat periaatteet. Niiden toimeenpanoa varten Suomikin valmisti viime vuonna oman kansallisen suunnitelmansa.

Mistä yritysten ihmisoikeusvastuussa on kyse? Ihmisoikeudet ovat kansainvälisiin ihmisoikeusoppimuksiin kirjattuja oikeuksia, jotka kuuluvat jokaiselle ihmiselle maailmassa ja joita voidaan pitää ihmisarvoisen elämän eräänlaisina minimistandardeina. Kyse on arkisista, mutta samalla hyvinvoinnin kannalta perustavanlaatuisista asioista, kuten koulutuksesta, terveydestä, turvallisuudesta ja osallistumisesta.

Vaikka vastuu ihmisoikeuksien suojelemisesta ja toteutumisesta on ensisijaisesti valtioilla, myös yritysten tulee varmistaa, etteivät ne toiminnallaan vahingoita tai estä oikeuksien toteutumista.

## Yritysten vastuullisuuspolitiikka puntarissa

Kaivannaisalalla ihmisoikeuksien kunnioittamiseen liittyvä vastuu on nostanut keskusteluun työntekijöiden oikeuksien rinnalle yritysten toiminnan suorat ja epäsuorat vaikutukset paikallisiin yhteisöihin. Ihmisoikeusvastuu edellyttää, ettei esim. kaivoksen vesivarojen käyttö häiritse paikallisten yhteisöjen kotitalouskäyttöön tarvittavan veden saantia tai vahingoita toimeentulomahdollisuuksia. Maankäyttöön liittyvät väestön pakkosiirrot ja niiden vaikutukset ihmisten toimeentuloon, turvallisuuteen ja kulttuuriin ovat myös keskeisiä ihmisoikeusvastuukysymyksiä.

Yrityksissä ihmisoikeuksien huomioiminen käytännössä edellyttää koko organisaation julkista sitoutumista ihmisoikeuksiin. Monilla kaivannaisalan yrityksillä ihmisoikeudet ja niihin liittyvät tavoitteet ovatkin osa yrityksen vastuullisuuspolitiikkaa. Käytännön toiminnan tasolla yritysten tulisi luoda selkeät, resurssoidut prosessit ja menettelytavat suorien ja epäsuorien ihmisoikeusvaikutusten tunnistamista, seurantaan ja ennaltaehkäisyä varten. Yrityksellä tulisi olla myös menettelytapoja, jotka lieventävät tai korjaavat mahdollisia kielteisiä ihmisoikeusvaikutuksia. Ollakseen toimivia nämä prosessit ja menettelytavat edellyttävät aiempaa vahvempaa paikallisten yhteisöjen kuulemista ja osallistamista.



Arti Kananen





Vaikka monet yritykset toivoisivatkin yksityiskoh-  
taisia ohjeita ja työkaluja ihmisoikeusvastuidensa  
toteuttamiseen, ei ole mahdollista kehittää yhtä, kai-  
kille yrityksille sopivaa sapluunaa, vaan jokainen  
yritys joutuu kehittämään ihmisoikeuksiin liittyviä  
prosessejaan ja menettelytapojaan oman liiketoi-  
mintansa pohjalta.

**Valtioiden  
tehtävänä on paitsi  
säännellä ja valvoa,  
myös antaa opastusta  
yrityksille ja muille  
toimijoille  
ihmisoikeus-  
vastuukysymyksissä.**

## Valtio valvoo ja ohjeistaa

Yritysten roolin painottaminen ei vähennä valtioi-  
den ensisijaista vastuuta ihmisoikeuksien suoje-  
lusa, kunnioittamisesta ja toteuttamisesta. Valtioiden  
tehtävänä on paitsi säännellä ja valvoa, myös antaa  
opastusta yrityksille ja muille toimijoille ihmisoi-  
keusvastuukysymyksissä sekä varmistaa toimivat ja  
kattavat mekanismit korjaaville toimenpiteille.

Myös kaivannaisalalla nousevat esille kysymyk-  
set esimerkiksi siitä, miten ihmisoikeusnäkökulma  
voitaisiin paremmin sulauttaa ympäristö- ja sosiaa-  
listen vaikutusten arviointi-, lupa- ja seurantapro-  
sesseihin. Miten yritysten ihmisoikeusvastuurapor-  
tointia tulisi kehittää ja miten arvoketjujen sisäisiä  
vastuunjakoja voisi selkiyttää? Miten valtio voisi tu-  
kea kansalaisten osallistumista keskusteluun yri-  
tysten ihmisoikeusvastuusta? Työkaluja tähän kehittä-  
mistyöhön on jo olemassa. Nyt tarvitaan työkalui-  
hin perehtymistä ja toimeen tarttumista.

*Kirjoittajat ovat ympäristö- ja ihmis-  
oikeuskysymysten ammattilaisia. Heidän  
konsulttiyhtiönsä FIANT Consulting Oy  
järjesti keväällä 2015 yhdessä Suomen  
luonnonsuojeluliiton kanssa kaivannais-  
alan sidosryhmille kaksi koulutusta  
ihmisoikeusperustaisuudesta.*

# 4.

## Ympäristötuhon hinta

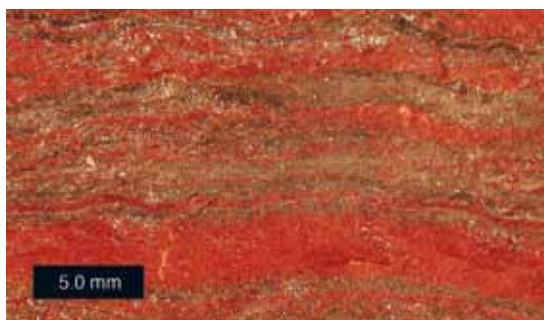
### Kirotut mineraalit

Valtioiden usko kaivosten tuomaan talouskasvuun ja vaurauteen on usein järkkymätön. Kaivosteollisuus lupaa työpaikkoja, uutta infrastruktuuria ja rahaa valtion kassaan. Monet esimerkit maailmalta kuitenkin sotivat tätä vastaan – ainakin silloin, kun tavoitteena olisi luoda vaurautta koko kansalle. Arvokkaat luonnonvarat voivat johtaa poliittisen epävakauden, taloudellisen eriarvoisuuden ja ympäristötuhojen lisääntymiseen. Ilmiötä kutsutaan resurssikiroukseksi, ja se on tuttu erityisesti öljyllä vaurastuneista Lähi-idän ja Afrikan maista kuten Irakista ja Nigeriasta sekä veritimantteja tuottavasta Kongon demokraattisesta tasavallasta.<sup>47</sup>

Resurssikirous vaikuttaa monilla eri tavoilla riippuen maan taloudellis-sosiaalisista ja poliittisista lähtökohdista. Yksi kiistellyimmistä mekanismeista tunnetaan Hollannin tautina.<sup>48</sup> Hollannin maakaasulöytö vuonna 1959 kasvatti maan vientiä ja vahvisti maan valuuttaa niin paljon, että muu vienti hankaloitui. Yhden resurssin yltäkylläisyyden takia kokonaisvienti laski ja talous taantui.

Toinen mekanismi on raaka-aineiden ja mineraalien hinnan epävakaus. Maasta louhittavista luonnonvaroista riippuvainen maa seilaa maailmanmarkkinahintojen kovassa aallokossa, ja yhden purjeen varassa uppoamisen riski on suuri. Mineraaleista saatavat tulot aiheuttavat myös lyhytkatseista rahankäyttöä; luonnonvarat, joista saadaan tuottoa nopeasti ja ilman pitkiä jalostusketjuja, eivät kannusta pitkän tähtäimen taloudenhoitoon ja sosiaalisiin tai rakenteellisiin investointeihin. Epävarmasta taloudenpidosta seuraa sekä taloudellista että poliittista epävakautta.

Commons.wikimedia.org



Resurssikirous painaa useimmiten kehitysmaita, joiden hallinto on hauras ja altis korruptiolle. Arvokkaiden luonnonvarojen tuomat tulot köyhässä valtiossa saattavat ajaa ihmisiä henkilökohtaisen edun ja vallan tavoitteluun lakia kunnioittamatta. Epäoikeudenmukainen tulonjako ruokkii tyytymättömyyttä ja eriarvoistumista ja synnyttää pahimmillaan konflikteja, sisällissotia ja geopolitiittisia kiistoja.

### Kuinka huomioidaan paikkaan sidotut kulttuuriset ja aineettomat arvot, joita ei voi korvata rahalla?

Madagaskar on viime vuosikymmeninä kokenut useita poliittisia kriisejä luonnonrikkauksistaan ja rauhaa arvostavasta kansastaan huolimatta. Maailmanpankin Madagaskarilta kotoisin oleva taloustieteilijä **Soamiely Andriamananjara** on kyseenalaistanut talouskasvun positiiviset vaikutukset maan hyvinvointiin. Hän on havainnollistanut, miten maan talous on kerran vuosikymmenessä lähentynyt reippaaseen kasvuun ja miten nousua on seurannut poliittinen kriisi ja täydellinen romahdus.<sup>49</sup> Mistä tässä on kyse?

Ulkomaiset investoinnit Madagaskarin kaivannaisteollisuuteen lähtivät räjähdysmäiseen kasvuun 2000-luvun puolivälissä. Bruttokansantuote kasvoi, mikä modernin tulkinnan mukaan nähdään ”kehityksenä”. Kaivannaishankkeet lisäsivät valtion tuloja ja pitivät poliitikot tyytyväisinä. Mutta valtaosa kansasta eli yhä äärimmäisessä köyhyydessä maaseudulla samaan aikaan kun pääkaupungissa avattiin uusia rakennustyömaita ja kadut alkoivat täyttyä katumaasureista. Eriarvoistumista ruokkiva

talouskasvu kasvatti ulkopuolelle jätettyjen ihmisten turhautumista, joka lopulta purkautui väkivaltaisena konfliktina. Jokaisen vallankaappauksen ja talousromahduksen jälkeen maa on aloittanut alusta niin kansalaisten kuin sijoittajienkin luottamuksen rakentamisen.

Mikäli kaivannaisteollisuuden tahdotaan lisävän hyvinvointia, sen toimintalogiikkaa on muutettava radikaalisti. Syy tyytymättömyyteen, protesteihin ja käänteiseen tasa-arvokehitykseen ei ole pelkästään valtion heikoissa rakenteissa, vaan myös kaivoshankkeiden työllistämis- ja sosiaalisissa ohjelmissa. Miljardien eurojen arvoiset investoinnit heikon hallinnon ja alhaisen koulutustason maihin edellyttävät myös kansainvälisiltä yrityksiltä ja sijoittajilta – mukaan luettuna Euroopan unioni – vastuunkantoa osallisuudestaan siihen, mihin suuntaan kaivostoiminnan kohteena olevan maan taloutta työnnetään.



Tiitta Lassila

## Tavoitteena positiiviset kokonaisvaikutukset

Kaivannaisalan ympäristöohjelmista tuttu termi ”offsetting” eli kompensatio on luonnonsuojelun etiikan kannalta yksi alan hankalista kysymyksistä. Kompensaatiossa oletusarvona on se, että kaikki biodiversiteetin tai muiden luontoarvojen kannalta arvokas maa-ala tuhoutuu joka tapauksessa ihmisten toiminnan seurauksena, ellei sitä suojella. Suojelemalla uusia alueita kaivosyhtiöt voivat kompensoida hankkeidensa aiheuttaman tuhon niin luonnon monimuotoisuuden kuin kasvihuonekaasupäästöjen osalta.

Esimerkiksi Madagaskarilla toimiva Ambatovyn kaivos tavoittelee hankkeelleen positiivisia nettovaiikutuksia suojelemalla palan metsää muutaman kymmenen kilometrin päässä kaivokselta. Positiiviset vaikutukset syntyvät siitä, että suojeltava metsäalue on suurempi kuin kaivoksen tieltä kaadettu metsä. Uusi suojelumetsä on yhtiön mukaan samaa metsätyyppiä kuin tuhottu metsä, joten yhden alueen turvaaminen korvaa toisen hävittämisen.

Logiikka on YK:n ja suurten markkinamekanismitukevien luonnonsuojelujärjestöjen hyväksymä, mutta entä ihmiset ja ympäristö? Kyse on samasta ilmiöstä kuin REDD-mekanismissa, ilmastopäästöjen korvaamisessa metsiä suojelemalla ja puita istuttamalla. Ongelmat ovat kummassakin systeemissä samoja. Kuinka huomioidaan paikallisväestön tarpeet ja perinteiset elinkeinot? Entä paikkaan sidotut kulttuuriset ja muut aineettomat arvot, joita ei voi korvata rahalla?

Kaivannaisalan ympäristöohjelmien markkinoima hankkeiden tuoma ”positiivinen kokonaisvaikutus” ympäristöön on ongelmallinen erityisesti silloin, kun paikallisväestön osallistumismahdollisuudet julkiseen keskusteluun tai päätöksentekoon ovat heikot. Ihmisten hyvinvoinnin ja kulttuuriperinnön taloudellista arvoa on vaikeampi mitata kuin metsäpinta-alaa.

Toinen ympäristön näkökulmasta kyseenalainen markkinointikeino, jolla kaivosyhtiöt hakevat hyväksyntää – niin kutsuttua sosiaalista toimilupaa – toiminnalleen, liittyy kaivosalueen ennallistamiseen. Ambatovyn kaivoshankkeen tavoitteena on, että koko kaivoksen vaikutusten alle jäävä alue tullaan 35 vuoden kuluessa kunnostamaan takaisin metsäksi. Yhtiö kertoo, että ”kaivosalue ja koko sen biodiversiteetti palautuvat alkuperäiseen tilaansa”.

Sademetsien uumenissa elää tuhansia eliölajeja, jotka muodostavat keskenään monimutkaisia ekologisia vuorovaikutussuhteita. On mahdotonta palauttaa alkuperäiseen tilaansa alue, josta kaikki kasvillisuus ja maaperä on kuorittu 50–100 metrin syvyydeltä. Ambatovyn kaivos onkin vain yksi esimerkki sosiaalisen toimiluvan hakemisesta epärehellisellä viestinnällä ja lupauksilla, joita on mahdoton pitää.

Kompensaatio- ja kunnostusohjelmat ovat väistämättä ”kestävän kaivostoiminnan” kulmakiviä. Niiden tulisi kuitenkin perustua tieteelliseen tietoon, rehellisyyteen sekä paikallisten ihmisten itsemääräämisoikeuden, elinkeinon ja kulttuuriperinnön kunnioittamiseen. Positiivisia kokonaisvaikutuksia markkinoidessaan yhtiöiden tulisi olla huomattavasti varovaisempia.

# 5.

## Lopuksi

### Kaivannaistalouden tulevaisuus

**M**iten kaivosteollisuuden sekä maastaan ja kansalaisistaan vastuussa olevien valtioiden tulisi vastata kaivannaistalouden kohdistuviin paineisiin? Kaksi tosiasiaa rajoittavat ja toisaalta asettavat uuden suunnan kaivannaisten hyödyntämiselle tulevaisuudessa.

#### 1. Kaivannaisten maailmanlaajuinen tuotanto ja kulutus ovat lähestymässä ääriarvojaan.

Nykymeno ei voi jatkua, mikäli tahdomme säilyttää maapallomme elinkelpoisena sen sijaan, että lähtisimme etsimään uutta asuinplaneettaa. Jotkin mineraalit tulevat loppumaan tai kallistumaan huomattavasti tulevaisuudessa, mikä voi aiheuttaa geopolittisiä resurssikiistoja, jopa sotia, mikäli puutteeseen ei varauduta tai kaupallisia vaihtoehtoja ei kehitetä. Esimerkiksi fosforin, elämän ylläpidon kannalta elintärkeän mineraalin, lousinta tulee reilun kymmenen vuoden päästä kohtaamaan huipunsa.<sup>50</sup> Fosfaattikivi on siis lannoituskäytössä korvattava muilla fosforin lähteillä, mikäli tahdomme ruokkia myös tulevat sukupolvet.

Yhä vaikeammin saavutettavien, köyhempien ja kyseenalaisempien varantojen avaaminen kaivostoiminnalle tulee olemaan kallista, vaivalloista ja konfliktialtista. Selkeitä, pelottavia esimerkkejä tästä on jo olemassa. Vuorenhuippujen räjäyttely kiviaineksen takia, liuskekaasun lousinta eli frakkaus sekä öljyhiekkan kaivuu ovat tuhoisia menetelmiä hyödyntää luonnonvaroja herkiltä alueilta. Samaan sarjaan kuuluu Arktisen jäämeren öljynporaus, jota vastaan ympäristöjärjestöt yhä taistelevat.

#### 2. Kaivannaisten korvaaminen toisilla, kierrättäminen ja kulutuksen vähentäminen vaativat yhteiskunniltamme sopeutumista, uudenlaista ajattelua sekä rakenteellista muutosta.

Hupenevan mineraalin korvaaminen toisella mineraalilla, joka kelpaisi samaan tarkoitukseen, ei ole yksinkertaista. Metallien kriittiset ominaisuudet vaihtelevat usein liikaa, joten niiden korvaaminen vaatii joko enemmän energiaa, enemmän maapinta-alaa tai monimutkaista uutta teknologiaa. Korvaava metalli saattaa myös olla ympäristölle haitallisempaa tai vaikeammin kierrätettävää.

Kaikki kaivannaistalouden tuotteet eivät myöskään ole korvattavissa. Silloin niiden kierrättämistä täytyy tehostaa tai käyttöä vähentää. Yhdysvalloissa useimpien metallien kierrätysaste on 50 prosenttia, Suomessa yli 90 prosenttia.<sup>51</sup> Ongelma on kuitenkin se, että kierrätystuote on usein alkuperäistä heikompi laatuista tai epäpuhtaampaa (engl. downcycling), jolloin se ei enää kelpaa kaikkiin samoihin käyttötarkoituksiin. Toinen ratkaisu on tuotteiden käyttöiän pidentäminen, mutta se ei ole halpuutta ja suurta kierto nopeutta suosivassa markkinataloudessa kovinkaan suosittua. Niin sanottu suunniteltu kuluminen aiheuttaa sen, että koneet kestävät vain tietyn ajan, jonka jälkeen koko laite on korvattava uudella. Korjaaminen on tehty lähes mahdottomaksi.

Kierrätyksen ja tuotteiden kestävyuden edistäminen vaatii poliittista ohjausta sekä muutoksia lainsäädäntöön. Tarvitaan muutoksia sekä kansalaisten käytökseen että markkinoihin, jotta kertakäyttökulttuuri voidaan vaihtaa kiertotalouteen. Suljetun kierron järjestelmässä resurssit eivät vuoda lainkaan, mikä on pitkällä tähtäimellä tavoiteltavaa.

### Hyödyntämisestä hyödyllisyydentavoitteluun

Monet maat ovat tulleet – omien poliittisten valintojensa seurauksena – riippuvaisiksi kaivannaistaloudesta. Perinteinen kaivostoiminta on hyvin intensiivistä eikä välitä aiheuttamistaan ihmisoikeus- tai ympäristövaikutuksista. Tärkeintä on markkinavetoinen talouskasvu, jossa valtion rooli kutistuu ja suuryritysten kasvaa. Suurin osa esimerkiksi Afrikan mineraalirikkaista valtioista noudattaa tätä mallia. Latinalaisessa Amerikassa ollaan siirretty askel eteenpäin malliin, jossa kaivannaistalouden muodostavat yhä talouden perustan, mutta valtiolla on vahvempi ote sen toteutukseen. Valtio myös sääntelee ja valvoo kaivostoimintaa.<sup>52</sup> Suomessa Talvivaaran nikkelikaivoksen esimerkki osoittaa räikeästi myös tämän mallin ongelmat: sekä konkurssissa olevan kaivoksen kannattelu että ympäristön pilaantumisesta syntyvät miljoonakustannukset jäivät veronmaksajien harteille.<sup>53</sup>

Myös kehittyneempään mineraalien lousintaan perustuvan talouden ympäristöjalanjälki on suuri. Latinalaisen Amerikan kaivos- ja maankäyttökon-

fliktien ja niiden aiheuttaman liikehdinnän seurauksena luonnon ja ihmisten arvo on alettu tunnustaa myös poliittisessa päätöksenteossa. Kaivokset ja niiden takana oleva ulkomainen resurssien kysyntä eivät enää saa määrittää talouden kaikkia reunaehdotuksia. Muut valtion taloutta ja kansalaisten toimeentuloa vahvistavat elinkeinot, kuten perinteinen maatalous, turismi ja puhtaan teknologian ratkaisut nostetaan varteenotettaviksi vaihtoehtoiksi mineraaliriippuvuudelle.

Kansalaisten kokonaisvaltaiseen ja tasavertaiseen hyvinvointiin tähtäävä talousajattelu tuo kaivannais- talouden rinnalle paikallisia ja vaihtoehtoisia ajattelumalleja. Luonnonvarojen hyödyntämisen tulee palvelua ensisijaisesti paikallisväestöä ja oltava ekologisesti kestävä. Valtion on rakennettava hyvän hallinnon varaan, toimittava kansalaistensa edunvalvojana ja luotava tiukat pelisäännöt suuryhtiöiden megahankkeille. Vaihtoehtoja kaivostoiminnalle on haettava aktiivisesti, jotta ihmisten riittävä toimeentulo voidaan turvata.

Afrikan jälkikolonialististen valtioiden loikka suoraan kiinalaisten ja länsimaisten kaivosjättien saappaan alta paikallislähtöiseen talouteen ei ole pieni eikä helppo. Maailmankuulu nigerialainen ympäristöaktivisti **Nnimmo Bassey** kirjoittaa teoksessaan *Kiehuva ja köyhtyvä Afrikka* (2014), että

*Olisi silkkaa haihattelua kuvitella, että pelkkä julistus paikallisyhteisöjen omistusoikeudesta luonnonvaroihinsa ratkaisisi Afrikan raaka-ainevaroihin liittyvät ongelmat.*

*Tarvitaan ruohonjuuriliikkeitä ja solidaarisuutta. Rakentumassa olevan Afrikan laajuisen vastarinnan verkoston vahvimaksi säikeeksi näyttäisi muodostuvan harkittu kamppailu demokraattisen tilivelvollisuuden puolesta. Tämä edellyttää, että todellisen vallan perusyksiköksi nostetaan yhteisöt, eivätkä kansalaiset ole enää hajanainen joukko uusliberalistisen valtion poliittisia holhokkeja ja resurssiköyhiä uhreja. Vaikka juuri nyt ehkä taistellaan puhtaasta ympäristöstä, ilmasto-oikeudenmukaisuudesta tai ruokasuvereniteetista, lopullinen päämäärä on yhteiskunnan muuttaminen niin, että ihmiset saavat takaisin todellisen itsemääräämisoikeutensa.<sup>54</sup>*

## Uskallammeko kohdata kaivannaiskriisin?

Teoksessaan *This Changes Everything: Capitalism Vs Climate* (2014) kirjailija **Naomi Klein** huomauttaa, että kriisit eivät ole kriisejä ennen kuin ne sel-laisiksi julistetaan.<sup>55</sup> Julistavan liikkeen on oltava niin äänekkäs, että yhteiskunnan on reagoitava. Kaivannaisten ylikulutus on ajamassa maailmaamme yhä syvempiin ongelmiin käsi kädessä ilmastonmuutoksen, vesikriisin ja kuudennen sukupuutto-aallon kanssa, joten olisi korkea aika hyväksyä tosiasiat. Olemme luonnonvarakriisissä.

Jotta voimme toimia – muuttaa tottumuksiamme ja ajatteluaamme siitä, miten talous ja yhteiskunta pyörivät – meidän on uskallettava kohdata sekä se, miltä tulevaisuus tulee näyttämään, että se, miltä se voisi näyttää. Kenelle kaivamme valtavia määriä kultaa, nikkeliä ja kivihiiltä? Eikö meillä ole vaihtoehtoja, toisenlaisia tarpeita tai kykyä sopeutua vähempään? Rooman klubin tilaamassa teoksessa *Extracted* (2013) **Ugo Bardi** kirjoittaa, että

*Loppujen lopuksi, kysymys sopeutumisesta ei ole ainoastaan teknologinen. Se on ehkä paljon enemmän psykologinen.*

---

**Loppujen  
lopuksi, kysymys  
sopeutumisesta  
ei ole ainoastaan  
teknologinen.  
Se on ehkä paljon  
enemmän  
psykologinen.**

---

# Lähdeluettelo

## Kaivannaisten maailmantalous: johdanto aiheeseen

1. Jamasmie, C., Mining.com 28.2.2013: Fraser Institute ranks Finland and Sweden top mining destinations. <http://www.mining.com/finland-and-sweden-the-new-worlds-top-mining-destinations-38576/>

2. UNEP [2011]: Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Henricke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A. & Sewerin, S.

3. Ciccantelli, Paul [1999]: Making Aluminum in the Rainforest: The Socioeconomic Impact of Globalization in the Brazilian Amazon. The Journal of Developing Areas 33:2, s. 175-198.

4. Tommi Kauppilan puheenvuoro tapahtumassa Kaivostoiminta ja kestävä kehitys, 11.6.2014: <http://www.uef.fi/fi/kaivostutkimus/seminaari11.6.2014>

5. Environmental Justice Organisations, Liabilities and Trade [EJOLT]: <http://www.ejolt.org/>

6. Bruun, O., Nilsson, E., Hakkarainen, H. & Hietaniemi, T. [2012]: Kaapattu maa – Globaalin maanostoryntäyksen voittajat ja häviäjät. Kepan ajankohtaiskatsaukset 9, 11/2012. <https://www.kepa.fi/julkaisut/julkaisusarjat/12032>

7. Merkittäviä vesistöönnettomuuksia tilastoidaan muun muassa tällä sivustolla: <http://www.wise-uranium.org/mdaf.html>

8. Özkayanak, B., Rodriguez-Labajos, B., Arsel, M., Avci, D., Carbonell, M.H., Chareyron, B., Chicaiza, G., Conde, M., Demaria, F., Finamore, R., Kohrs, B., Krishna, V.V., Mahongnao, M., Raeva, D., Singh, A.A., Slavov, T., Tkalec, T., Yáñez, I., Walter, M., Živčić, L. [2012]: Mining Conflicts around the World: Common Grounds from Environmental Justice Perspective, EJOLT Report No. 7. <http://www.ejolt.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/11/Mining-Report-low.pdf>

9. Avci, D., Adaman, F., Özkayanak, B. [2010]: Valuation languages in environmental conflicts: How stakeholders oppose or support gold mining at Mount Ida, Turkey. Ecological Economics 70:2, 228–238. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800910001990>

10. Lipsanen, J. [2014]: Haastajan pelivuoro. Luonnonsuojelija 4/2014. Suomen luonnonsuojeluliitto ry. <http://issuu.com/luonnonsuojeluliitto/docs/ls0414>

11. Työ- ja elinkeinoministeriö [2014]: Kaivosteollisuuden toimialakatsaus, <http://www.tem.fi/kaivannaisseminaari>

12. Bardi, Ugo [2014]: Extracted. How the Quest for Mineral Wealth Is Plundering the Planet. A Report to the Club of Rome. Chelsea Green Publishing, White River Junction, Vermont.

13. UNEP News Centre 26.5.2011: Raising metal recycling rates key part of path to Green Economy: UNEP. <http://www.unep.org/NEWSCENTRE/default.aspx?DocumentId=2641&ArticleId=8750>

## Kuinka pitkään luonnonvarat riittävät?

14. Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. & Behrens III, W.W. [1972]: Limits to Growth. A Report to the Club of Rome. New York: New American Library.

15. UNEP International Resource Panel. <http://www.unep.org/resourcepanel/>

16. UNEP [2013]: Environmental Risks and Challenges of Anthropogenic Metals Flows and Cycles, A Report of the Working Group on the Global Metal Flows to the International Resource Panel. Van der Voet, E.; Salminen, R.; Eckelman, M.; Mudd, G.; Norgate, T.; Hischier, R.

17. Kaivoslaki 621/2011: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110621>; Suomen luonnonsuojeluliitto ry [2013]: Tietopaketti kaivoslaista ja kaivoshankkeiden viranomaisvaiheista. <http://www.sll.fi/mita-sina-voit-tehda/vaikuta-lahiymparistoosi/tietopaketti-kaivoslaista-ja-viranomaisvaiheista>

18. Työ- ja elinkeinoministeriö ja Geologian tutkimuskeskus [2010]: Suomen mineraalistrategia. <http://projects.gtk.fi/mineraalistrategia/>; Työ- ja elinkeinoministeriö [2013]: Suomi kestävä kaivannaisteollisuuden edelläkävijäksi – toimintaohjelma. <https://www.tem.fi/julkaisut?C=98033&xmid=5039>

## Avainmineraalien maailmantalous

19. Matthew Hart [2013]: Gold: The Race for the World's Most Seductive Metal. Simon & Schuster, New York.

20. Alysa Landry, Indian Country Today Media Network 24.1.2014: Native History: California Gold Rush Begins, Devastates Native Population. <http://indiancountrytodaymedianetwork.com/2014/01/24/native-history-california-gold-rush-begins-devastates-native-population-153230>

21. US Geological Survey [2012]: Mineral Commodity Summaries, January 2012.

22. UNEP [2012]: Responsible Resource Management for a Sustainable World: Findings from the International Resource Panel. <http://www.unep.org/resourcepanel/Portals/50244/publications/SYNOPSIS%20Final%20compressed.pdf>

23. Hewitt, A., Keel, T., Tauber, M. & T. Le-Fiedler [2015]: The Ups and Downs of Gold Recycling. Understanding Market Drivers and Industry Challenges. The Boston Consulting Group & World Gold Council. <http://www.gold.org/supply-and-demand/ups-and-downs-gold-recycling>

24. Artisanal Gold Council, Mercury Watch: <http://www.artisanalgold.org/>; <http://www.mercurywatch.org>

25. Carnegie Amazon Mercury Ecosystem Project [2013]: Mercury in Madre de Dios. Mercury concentrations in fish and humans in Puerto Maldonado. CAMEP Research Brief #1

26. UNEP: <http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Metals/GlobalMercuryPartnership/ArtisanalandSmall-ScaleGoldMining/tabid/3526/Default.aspx>

27. The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe (2000): The Cyanide Spill at Baia Mare, Romania: Before, During and After. Csagoly, P. (eds.)

28. Bang! Ban Cyanide. <http://bancyanide.eu>

29. Environmental Justice Organisations, Liabilities and Trade, <http://www.ejolt.org/tag/gold-mining/>

30. Oxfam America 2009: Mining Conflicts in Peru: Condition critical.

31. Reck, K. B et al. [2008]: Anthropogenic Nickel Cycle: Insights into Use, Trade and Recycling, *Environmental Science & Technology* 42:9

32. Nickel Institute, Nickel in the European Union [2014] <http://www.oma.on.ca/en/multimedialibrary/resources/NickelintheEuropeanUnionPDF.pdf>

33. U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, February 2014 <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/nickel/mcs-2014-nicke.pdf>

34. Mudd, G.M. [2009]: Nickel Sulfide Versus Laterite: The Hard Sustainability Challenge Remains. Proc. "48th Annual Conference of Metallurgists", Canadian Metallurgical Society, Sudbury, Ontario, Canada, August 2009. <http://users.monash.edu.au/~gmudd/files/2009-CMS-01-Nickel-Sulf-v-Lat.pdf>

35. Roper, L.D. [2014]: Nickel Depletion Including Recycling. <http://www.roperld.com/science/minerals/nickel.htm>

36. Nickel Institute, World Nickel Cycle in 2000. <http://www.nickelinstitute.org/Sustainability/LifeCycleManagement/NickelStocksAndFlows/Graphics/Graphic2.aspx>

### Paikallisväestö & kaivosteollisuus

37. Franchi, G., M. Rakotondrainibe, E.H. Raparison & P. Randriaranimanana [2013]: Land grabbing in Madagascar. Echoes and testimonies from the field. Re:Common.

38. Ambatovy [2014]: Sustainability Report 2013.

39. European Commission, International Cooperation and Development: [https://ec.europa.eu/europeaid/partnership-agreement-between-members-african-caribbean-and-pacific-group-states-one-part-and\\_en](https://ec.europa.eu/europeaid/partnership-agreement-between-members-african-caribbean-and-pacific-group-states-one-part-and_en)

40. Association IRESA (Initiative pour la Recherche Economique et Sociale en Afrique) [2013]: Madagascar: The New Eldorado for Mining and Oil Companies. Edited by: Renaud, Urbaniak, Varin & Rakotondralambo. Friends of the Earth France & Friends of the Earth Europe.

41. Extractive Industries Transparency Initiative (EITI) [2015]: Rapport de réconciliation des paiements effectués par les industries extractives à l'Etat Malagasy et des recettes perçues par l'Etat Malagasy. Exercice 2013.

42. Esim. Andrew Lees Trust & Panos London [2009]: Madagascar. Voices of Change. Oral testimony of the Antanosy people.

43. SRK Exploration Services Ltd [2013]: A competent persons report on the Tantalus project, northern Madagascar.

44. MiningWatch Canada [2012] <http://www.miningwatch.ca/article/another-mining-horror-story-sherritt-international-corporation-s-ambatovy-project-madagascar>

45. Ambatovy [2011]: Ambatovy's nickel and cobalt operations.

46. Ambatovy [2011]: Supporting Growth and Development in Madagascar 2010.

### Ympäristötuhon hinta

47. Gelb, A.H. [1988]: Oil windfalls: Blessing or curse? Oxford University Press; Auty, R.M. [1990]: Resource-based industrialization: Sowing the oil in eight developing countries. Clarendon Press Oxford.

48. Kelley, J. [2012]: China in Africa: Curing the resource curse with infrastructure and modernization. *Sustainable Development Law & Policy*, 12(3):8

49. Andriamananjara, S. [2013]: It's Time to Break the "Madagascar Cycle", blogikirjoitus 20.11.2013, Brookings.edu. <http://www.brookings.edu/blogs/africa-in-focus/posts/2013/11/20-madagascar-cycle-sy>

### Lopuksi

50. Mohr, S. & Evans, G. [2013]: Projections of Future Phosphorus Production. Philica.com, [http://www.philica.com/display\\_article.php?article\\_id=380](http://www.philica.com/display_article.php?article_id=380)

51. Geofoorumi 1/2009, <http://www.geofoorumi.fi/20091/metallinkiertats.html>

52. Gudynas, E. [2010]: The new extractivism of the 21st century: Ten urgent theses about extractivism in relation to current South American progressivism. Americas Program Report. Washington DC, Center for International Policy.

53. Helsingin Sanomat 28.7.2015: <http://www.hs.fi/kotimaa/a1437969290009>

54. Bassey, N. [2014]: Kiehuva ja köyhtyvä Afrikka. Raaka-aineteollisuuden aiheuttamat tuhot ja Afrikan ilmastokriisi. Like Kustannus, Helsinki.

55. Klein, N. [2014]: This Changes Everything. Capitalism vs. The Climate. Simon & Schuster, New York.

Kaivoksiin liittyy sekä  
ympäristö- että ihmisoikeuskysymyksiä.  
Miten kaivosteollisuuden sekä maastaan  
ja kansalaisistaan vastuussa olevien  
valtioiden tulisi vastata alaan  
kohdistuviin paineisiin?

Suomen luonnonsuojeluliiton julkaisu  
käsittelee kaivannaistalouden globaalia kestävyyttä sekä  
paikallistason konflikteja. Luonnonvarojen huvetessa ja ilmastokriisin  
edetessä yhteiskuntiemme on muututtava. Kaivannaisteollisuudella  
on tässä muutoksessa keskeinen rooli.



Julkaisun tekoon on saatu ulkoasiainministeriön viestintä- ja globaalikasvatustukea.