

## Kaivannaisten ja kaivosten maailmantalous

**Otto Bruun**

Luonnonvarat voidaan jakaa uusiutuviin ja uusiutumattomiin. Uusiutuvien luonnonvarojen osalta kestävä käyttö sallii resurssin uusiutumisen, esimerkkeinä kalastus tai metsän tuotteet. Uusiutumattomalla luonnonvaralla tarkoitetaan resurssia, joka ei uusiudu tai lisääny. Kaivannaisala on uusiutumattomien luonnonvarojen hyödyntäjä. Maaperän mineraalit ovat uusiutumattomia ja fossiiliset polttoaineet ovat miljoonien vuosien luonnonprosessien tulosta. Siksi ne voidaan hyödyntää vain kerran.

Mineraalien ja energian materiaalin kulutus on kasvanut tasaisesti koko 1900-luvun ja kiihtynyt rajusti viime vuosina. Sitä ruokkivat muun muassa Aasian talouskasvu, lisääntynyt rakentamistoiminta ja metallien suurempi kulutus. Viime vuosikymmenen aikana raudan tuotanto kasvoi 180 %, kivihiilen 44 % ja koboltin 165 %. Vuonna 2012 kivihiiltä tuotettiin jo 7,2 miljardia tonnia ja rautamalmia 2,8 miljardia tonnia.

Brittiläisen Gaia Foundationin mukaan kaivannaisala on globaalisti yksi suurimmista luonnonvarojen anastuksista ja maakaappauksia aiheuttavista tekijöistä; syrjäytetyksi ovat maailmanlaajuisesti joutuneet sadattuhannet ihmiset. Kaivosten tieltä syrjäytetään viljelijöitä, alkuperäiskansojen edustajia ja paikallisia ruoantuotannon järjestelmiä. Kaivannaisten tuotanto aiheuttaa merkittävää häiriötä metsille, vesistöille, luonnon monimuotoisuudelle ja maapallon ilmaston vakaudelle. Alan jalanjälki on suuri ja kasvava.

Maaperän kaivosvarantojen lisäksi energian saatavuus on merkittävä kaivosten sijaintiin vaikuttava tekijä, varsinkin malmirikastamoiden osalta. Suurten malmimäärien kuljettaminen kauas on kallista. Esimerkiksi Brasilian Amazonasin sademetsäalueen kaivosesiintymät houkuttelevat investointeja, mutta energian puute jarruttaa kehitystä. Brasilian hallitus ajaa nyt eteenpäin kymmeniä patohankkeita Amazonin sivujoissa. Siten kaivokset, energiantuotanto ja vesistöt liittyvät monella tapaa toisiinsa.

Myös Siemenpuun kumppanit eri puolilla maailmaa ovat tuoneet esiin kaivosbuumin ulottuvuuksia, vaikka heidän työnsä aiemmin ei olisikaan ollut suoraan kaivoksiin kytkeytynyttä. Indonesiassa valtava Länsi-Kalimantanin alue Borneon saarella on lähes kokonaisuudessaan kaivosvaltausten kohteena. Malin Sikasson alueella kanadalaiset kullantuottajat ovat saapuneet paikalle sekä syrjäyttäneet maataloutta ja perinteistä pienemmän mittakaavan kaivostoimintaa. Myanmarissa on käynnistynyt kaivosbuumi viime vuosien poliittisten uudistusten jälkeen.

### Miten kaivannaisia hyödynnetään

Mineraalien markkinahintojen noustua selvästi viime vuosikymmeninä uusien esiintymien löytämiseen on panostettu paljon. Tulokset kartoituksista ovat olleet kaivannaisalalle merkittävä huolenaihe. Parhaimmat mineraaliesiintymät ovat tyypillisesti jo tuotannossa tai hyödynnetty jo aiemmin. Näin joudutaan louhimaan köyhempiä ja vaikeammin saavutettavia malmeja sekä käyttämään rikastuksessa uusia, aiempaa riskialttiimpia toimintatapoja, kuten liuotusta.

Kaivosalalla on maailmalla huono maine, mutta mihin kaivosten haitat perustuvat? Mineraalit ja alkuaineet – myrkylliset ja myrkyttömät – ovat maassa sekaisin suhteellisen vakaassa muodossa. Teollisessa kaivostoiminnassa kiviaines tyypillisesti räjäytetään, louhitaan, murskataan ja jauhetaan. Näin

on mahdollista erottaa ja esimerkiksi magneettisuuden perusteella jakaa aines tarpeellisiin mineraaleihin ja tarpeettomaan jätteeseen. Yleensä yhdellä kaivoksella hyödynnetään yhtä ainoaa metallia ja hyödyksi käytetään vain muutama prosentti louhitusta kiviaineksesta. Tämä määrä on pienentynyt viime vuosina, koska yhä köyhempiä esiintymiä joudutaan hyödyntämään. Kiloa hyödyllistä tuotetta kohti syntyy tonneja jätettä, joka erityisesti pölynä tai pieneksi jauhattuna reagoi ärhäkästi ilman ja veden kanssa.



Kuva 1: Talvivaaran kaivosalue (Kuva: Talvivaara Oyj)

Seuraus on usein vääjäämättä se, että ilman puhdistustoimenpiteitä – ja joskus niistä huolimatta – myrkylliset aineet päätyvät vesistöihin. Vaikka useat suuryritykset ovat panostaneet paljon onnettomuuksien ja päästöjen vähentämiseen, monet yritykset aiheuttavat edelleen merkittävää saastumista ja sosiaalisia haittavaikutuksia.

Tunnetuin esimerkki haitallisista päästöistä on uranikaivosten radioaktiivinen jäte. Myös raskasmetallien ongelmat ovat erittäin pitkäkestoisia, eikä eri myrkyllisten aineiden yhteisvaikutuksia ekosysteemeissä tai ihmisissä tunneta kovin hyvin. Eräät Rooman valtakunnassa ennen ajanlaskumme alkua toimineet kaivokset saastuttavat ympäristöään yhä edelleen, kuten myös kymmenet suljetut suomalaiskaivokset.

## Kaivannaiset globaalina kestävyyskysymyksenä

Kaivannaisten tuotannon lisäys on viime vuosina näkynyt sekä globaalina Etelän että Pohjoisen maissa. Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa on investoitu paljon uusiin kaivoksiin. Yhdysvalloissa kiistanalaisen vesisärötyksen avulla tuotetaan maakaasua. Rajuimmat vaikutukset ovat kuitenkin olleet Aasian, Afrikan ja Latinalaisen Amerikan maissa, joissa ympäristölainsäädäntö ja paikallisväestön oikeudet ovat heikkoja.

Vastuullisuuteen panostavat kaivokset sijaitsevat pääsääntöisesti teollisuusmaissa. Parhaimmillaan hyvät voimavarat, korkea teknologia, tiukka lainsäädäntö ja ympäristötietoiset kansalaiset tekevät teollisuusmaiden kaivostoiminnasta esittelykelpoisempaa kuin mihin kehitysmaissa ylletään. Silti Suomen ja Ruotsin kaivosbuumit ovat osoittaneet, että onnettomuudet tai ympäristöongelmat eivät ole pelkästään kehitysmaiden ongelma eikä kaivosteollisuuden ongelmiin ole olemassa helppoja patenttiratkaisuja. Kaivoksiin liittyy monia potentiaalisia ongelmia, joiden ehkäiseminen olisi niin kallista, että niitä

toteuttavat vain harvat kaivosyhtiöt. Suomessa ei tällä hetkellä ole yhtään kaivosta, joka toteuttaisi ympäristölupansa ehtoja. Silti monet kaivosbuumin kriitikot pitävät nykyisiäkin ympäristölupia liian lepuina esimerkiksi vesistö päästöjen osalta.

Vakavimmat haitat aiheutuvat yleensä kehitysmaiden kaivoksissa. Usein Etelän maiden ympäristölainsäädäntö on kehittymätöntä ja lakien toimeenpano vähemmän tunnontarkkaa kuin Pohjoisessa, mikä jättää kaivosyhtiöille enemmän liikkumatilaa. Esimerkiksi jätekiven käsittelystä ja kaivoksen sulkemisen jälkeisistä ympäristönhoitotoimista ei aina ole kunnollisia säännöksiä, ja niinpä ne saatetaan kokonaan laiminlyödä.



Kuva 2: Adivasinaiset keräävät talteen kuorma-autosta putoavaa rautamalmikiveä Intian Orissassa (Kuva: Kai Vaara)

Valitettavan yleistä on, että kaivosalueen asukkaille ei anneta riittävästi tietoa suunnitteilla olevasta kaivoksesta ja heidät pakkosiirretään toisaalle rakennustöiden alta, joskus jopa maksamatta korvauksia menetetyistä maista. Erityisesti alkuperäiskansoille ongelma on merkittävä.

Kiinnostavaa on, että maailmanlaajuisesti yli 90 %:ssa maanalaisista kaivoksista käytetään joko suomalais- tai ruotsalaisyhtiöiden teknologiaa. Suomalaisissa Cleantech-ohjelmissa edistetään ”energiatehokkaan kaivosteknologian” vientiä myös epädemokraattisiin maihin ja kiistanalaisiin kaivoshankkeisiin.

## Kuinka paljon kaivannaisia tarvitaan?

Suomen ja monien muiden maiden kaivospolitiikassa lähdetään siitä, että kaivoksia tulee perustaa kaikkien lupaavien esiintymien hyödyntämiseksi. Tämä politiikka on kuitenkin noussut yhä kyseenalaisemmaksi, kun on huomattu, että monet keskeiset mineraalit kulutetaan loppuun. Latinalaisessa Amerikassa, missä kaivosala on taloudellisesti merkittävä toimiala useassa maassa, puhutaan kaivannaistalouden jälkeisestä ajasta eli *post-extractivismista*. Tämä näkökulma painottaa, että pitkän aikavälin kestävyyydestä huolehditaan. Toiveena on talous, joka perustuisi muuhunkin kuin kaivannaistaloon. Siten 2000-luvun kaivoskysymyksessä on kyse sukupolvien välisestä oikeudenmukaisuuskysymyksestä.

Tuleeko vaikkapa maataloudessa tärkeät fosfaattivarannot kuluttaa loppuun heti vai pitäisikö varantoja säästää myös tuleville sukupolville? Entä keskeiset maametallit? Monien metallien arvoa tulevaisuudessa on vaikea arvioida, mutta kaikkien varantojen hyödyntäminen heti näyttää lyhytnäköiseltä sekä ihmisten että ympäristön näkökulmasta.

Teoriassa metalleja voidaan kierrättää lähes ikuisesti, mutta YK:n ympäristöjärjestö UNEPin mukaan nykyisellään vain harvoja metalleja kierrätetään merkittävässä määrin. Myös metallien kulutuksen vähentäminen olisi tärkeää. Kaatopaikoilla lojuu valtavat määrät metalleja, joten niitä voitaisiin käyttää niin kutsutun 'urbaanin kaivostoiminnan' harjoittamiseen. Kestävän kaivostoiminnan tulisi painottaa muita tekijöitä kuin jatkuvasti suurempia kaivoskoneita, jätekivikasoja ja louhoksia.

Paikallisyhteisöt ympäri maailmaa vaativat kaivosalaa muuttumaan vastuullisemmaksi. Kaivoskonflikteja kartoittavat nettisivustot esittelevät jo tuhansia esimerkkejä alueista, joissa paikalliset liikkeet vastustavat kaivosten perustamista. Sama ilmiö esiintyy sekä Etelässä että Pohjoisessa. Kaivosalan suuntaa kyseenalaistavat kehitysmaissa myös ammattiyhdistysjärjestöt, jotka vaativat parempaa työturvallisuutta tunneleissa tai parempaa palkkaa ja asumisoloja. Ympäristövahingoista vaaditaan parempaa kompensatiota sekä yhtiöiden vastuuta kemikaaleista ja päästöistä.

Ovatko kompensatio- ja parannustoimet kuitenkin riittäviä? Yritykset jatkavat edelleen merkittävien riskien ottamista ja kaivoksia ohjaava kestävän kehityksen politiikka on heikkoa. Viime kädessä monet paikallisyhteisöt ja alkuperäiskansat kyseenalaistavat sen, onko kaivosyhtiöillä todella oikeus käyttää hyväkseen alueita, joissa yhteisöt ovat asuneet vuosikymmeniä tai vuosisatoja. Yhtiö tai valtio saattaa pitää paikallista ympäristöä rahallisesti korvattavana. Paikallisten ihmisten mukaan kyseisiä alueita, niihin sisältyviä muistoja tai niiden biodiversiteettiä ei kuitenkaan voida korvata rahalla.

Kyse on eri arvostusperiaatteiden sovittamattomasta ristiriidasta, kodin ja elinympäristön mittaamattomasta arvokkuudesta. Tästä näkökulmasta jokaisessa kaivoskonfliktissa on kyse myös arvokonfliktista, jossa kohtaavat erilaiset arvottamisen periaatteet. Toistaiseksi kaivosten vastuullisuusaloitteet (esim. EITI tai YK:n kestävän kehityksen prosesseihin liittyvät aloitteet) eivät ole huomioineet tätä näkökulmaa. Sovittamattoman konfliktin tunnustaminen johtaisi paikallisväestön oikeuksien vahvistamiseen, ja he voisivat nykyistä selkeämmin itse päättää alueensa ja elämäntapansa tulevaisuudesta.

## Lähteet:

Mines and Communities: <http://www.minesandcommunities.org/>

Mining Watch: <http://www.miningwatch.ca/home>

Conflictos Mineros : <http://www.conflictosmineros.net/>

London Mining Network: <http://londonminingnetwork.org>

Gaia Foundation (2013): Short Circuit - The Lifecycle of our Electronic Gadgets and the True Cost to Earth

Gaia Foundation (2012): Opening Pandora's Box - The New Wave of Land Grabbing by the Extractive Industries and the Devastating Impact on Earth

Rajala, Aino (toim.)(2008). Etelän ja pohjoisen louhokset. Teoksessa "Rikastettu vai köyhdytetty?". Siemenpuu-säätiö. (tekstiä myös lainattu tekstissä yllä)

International Resource Panel (2013). Metal Recycling, Opportunities, Limits, Infrastructure. UNEP Publications.