



Outotecin Porin tutkimuskeskuksessa testataan liuotusta laboratoriomittakaavassa.

Suomalaisella kaivososaajalla riittää vientiä

Outotec takoo tulosta

■ **Maailman suurin rautarikasteen pelletointilaitos rakenteilla Brasiliaan, maailman suurin rikkihappotehdas valmistusmassa Saudi-Arabiaan. Kuparirikastus- ja jalostuslaitteistojen toimituksia Chileen ja Peruun, teollisuuslaitosten modernisointeja Venäjälle ja Lähi-itään. ”Meillä menee hyvin”, kiteyttää Outotecin teknologiajohtaja Kari Knuutila.**

Juha Granath

Kaivosteollisuuden huonot uutiset ovat Outotecille hyviä uutisia. Kun maailmalla malmioiden mineraalipitoisuudet vähenevät, ilmanlaatu heikkenee, vesipula vaivaa ja ympäristölainsäädäntö kiristyy, Outotecin tilauskirja paisuu.

”Outotecin liikevoitto tuplaantui vuoden ensimmäisellä puoliskolla viime vuoden vastaavaan verrattuna. Loppuvuosi-kin näyttää niin hyvältä, että nostimme liikevaihto-ohjeistustamme aiemmin arvioidusta 1,25–1,35 miljardista eurosta 1,45 miljardiin euroon”, kertoo yhtiön teknologiajohtaja **Kari Knuutila**.

Suomalaisen kaivosteknologiayhtiön toiminta-ajatus on hyödyntää luonnonvarat mahdollisimman tehokkaasti pienin ympäristövaikutuksin sekä säästää energiaa ja investointeja. Näin vakuuttaa yritys kuin yritys, mutta kun moni tuskailee taloudellisessa taantumassa, miksi Outotec onnistuu?

Näin se käy.

Presidentin kanssa Mongoliassa

Köyhästä mutta luonnonvaroiltaan rikkaasta Mongoliasta levisi syyskuussa suomalaismediaan kuva, jossa riemukaaran presidentin **Tarja Halosen** takana seisoo pyhäpuvuissaan vähintään yhtä iloista suomalaista ja mongolialaista herrasväkeä.

Ilon aihe oli Mongolian valtion ja Outotecin yhteistyösopimus maan mineraal-

livarantojen hyödyntämisestä. *Helsingin Sanomien* uutisessa Outotecin toimitusjohtaja **Pertti Korhonen** sanoo olevansa hyvin tyytyväinen siitä, että ”**Stubb** ja Halonen tasoittivat tietä suomalaisyrityksille”.

Toimitusjohtajan kehu valtiojohdolle lienee diplomatiaa, sillä Outotec allekirjoitti jo viime vuoden lokakuussa Mongoliaan suunniteltavan kuparisulaton selvitystyöstä sopimuksen, joka Knuutilan mukaan oli pohjana tuoreelle yhteistyölle.

”Maassa on kevyt valtarakenne, joten sinne on helppo luoda keskusteluyhteydet. Presidentin läsnäolo Mongoliassa vei hanketta eteenpäin”, Knuutila vakuuttaa.

Kuparisulaton hinta on satoja miljoonia euroja. Summaan kuuluu myös toimivan infrastruktuurin rakentaminen.

”Me tarjosimme jatkuvatoimista, ilman sulien välituotteiden siirtoja toimivaa sulatusta. Se on turvallinen tekniikka, sillä eniten vaarilanteita sattuu juuri prosessien ylös- ja alasajoissa. Lisäksi tekniikka vähentää energiankulutusta, päästöjä ja inhimillisiä virheitä.”

Mongolian-sopimus kattaa muun muassa mineraalin jalostusketjujen analysoinnin, ympäristövaikutusten arvioinnin, lainsäädännön kehittämisen sekä kaivosteknisen ja metallurgian asiantuntijaviennin.

Se, kuinka urakka etenee ja jaetaan Outotecin ja muiden yhtiöiden kanssa, on vielä avoinna. Hyvä lähtökohta on, että Mongoliassa luotetaan suomalaisyritykseen. Firma on tehnyt yhteistyötä mongolialaisten ja venäläisten puoliksi omistaman Erdenet-kaivosyhtiön kanssa jo 30 vuotta.

Mongoliassa käytävä kisa on kuitenkin kova.

”Kansainväliset kaivosyhtiöt etsivät kiihkaasti malmia ja varaavat valtauksia. Silloin on oltava valmis kun kutsu käy, ja me olemme valmiit.”

Outotecin tutkimuslaitoksessa Porissa työskentelevä **Rodrigo Grau** kuuntelee Mongolian uutisia hymyssä suin. Chilestä kotoisin oleva tekniikan tohtori on ratkonut yhtiön asiakkaiden ongelmia ympäri maailmaa, mutta...

”Mongoliassa en ole vielä käynyt.”

Matkallaan sinne Grau voi poiketa

myös Outotecin uunituoreen asiakkaan luona Venäjällä. Yhtiö sopi syyskuussa suuren pelletointilaitoksen toimittamisesta Stary Oskoliin 600 kilometriä Moskovasta etelään. Kaupan arvo on 150 miljoonaa euroa.

Tutkimusta Porissa ja Frankfurtissa

Chileläisessä Santa Marian yliopistossa ja Teknillisessä korkeakoulussa opiskelleen Grau pääaine oli rikastustekniikka. Nyt hänen työhönsä kuuluu jauhatus- ja rikastuskokeiden lisäksi mineraloginen kartoitus.

Parhaillaan Grau murskaa chileläisestä kuparikaivoksesta louhittuja nyrkin-kokoisia malmimurikoita. Työkaluina hänellä ovat mallintaminen ja mittaminen.

”Lavastan prosessin tietokoneelle ja

Jatkuu sivulla 9 >>>



Porilaistuneella Rodrigo Graulla riittää kiireitä ympäri maailmaa, mutta se ei chileläissyntyistä tutkijaa kauhistuta. ”Jos pärjääät Porissa, pärjääät missä vain.”


Oulu ja Aalto kouluttavat mainareita

Outotecin Kari Knuutila on huolissaan kaivosalan koulutuksen tilasta Suomessa.

”Suomen yliopistoista löytyy vielä kemian osaajia, mutta työmarkkinoilla huomaa selvästi, että matematiikan,

kemian ja fysiikan opiskelu on vähentynyt. Jos kehitys jatkuu näin, Outotecin on hankittava asiantuntijat yhä useammin ulkomailta.”

Teknologijahtajan huutoon vastataan Oulusta ja Espoosta.



Teknologijahtaja Kari Knuutilan on helppo hymyillä, sillä Outotecin tilauskirja on jatkuvasti pullistumaan päin.

Vuonna 2007 aloittanut Oulu Mining School tarjoaa monitieteistä vuorialan perus- ja täydennyskoulutusta. Opetuksesta vastaavat Oulun yliopiston geotieteiden laitoksen ja prosessi- ja ympäristötekniikan osaston lisäksi muun muassa Geologian tutkimuskeskus ja kaivosyhtiöt.

Geotieteiden laitoksessa opiskeli viime vuonna 50 perusopiskelijaa ja 25 täydennyskoulutettavaa. Mainareiden koulutuksesta vastaavan tutkimusprofessorin **Leena Yliniemen** mukaan kiinnostus alaa kohtaa kasvaa koko ajan.

”Geologiaa lukemaan pyrki viime keväänä 132 hakijaa eli kolminkertaisesti edelliseen vuoteen verrattuna. Sisään otimme 25, ja parhaillaan keskustellaan aloituspaikkojen lisäämisestä. Periaattemme on, että koulutamme tarpeen mukaan.”

Tarvetta on, sillä ala kasvaa kohisten. Viime vuosina toimintansa ovat käynnistäneet muun muassa Talvivaaran nikkelikaivos ja Kittilän kultakaivos. Niiden lisäksi on perustettu useita pienempiä kaivoksia.

Oulusta valmistuu kaivosgeologeja ja geofysikoita sekä diplomi-insinöörejä, jotka toimivat rikastus- ja kaivosinsinööreinä sekä ympäristö- ja työturvallisuustehtävissä.

”Oulu Mining Schoolissa vahvasti mukana oleva teollisuus järjestää muun muassa opintomatkoja sekä harjoitteluja myös vakituksia työpaikkoja.”

Aalto-yliopistoon rikastusohjelma

Kaivosbuumin aiheuttamaa osaajapulaa paikkaa myös Aalto-yliopisto. Kaivostekniikkaa opiskellaan siellä kuuden eurooppalaisyliopiston yhteisessä EMC (European Mining Course) -ohjelmassa.

Vuosina 2010–2011 Aalto toteutti kaivosalan erikoistumiskoulutuksen, joka osoittautui menestykseksi, ja kaikki koulutetut työllistyivät saman tien alan yrityksiin.

Tammikuussa 2012 Otaniemessä starttaa uusi puolitoistavuotinen rikastuksen erikoistumisohjelma, joka sekin on suunniteltu ja toteutetaan tiiviissä yhteistyössä kaivosteollisuuden kanssa.

Koulutukseen valitut, rikastus- ja mineraalitekniikan osaajiksi valmistuvat 15 opiskelijaa palkataan heti kurssin alussa työsuhteisiin yhteistyöyrityksiin eli Outoteciin, Talvivaaraan, Kevitsa Miningiin, Belvedere Miningiin ja Endominesiin.



testaan mallinnusohjelmalla prosessin toimivuuden. Samanlaista tutkimusta tehdään vain Kanadassa ja Australiassa.”

Porilaiskeskuksen 130 ammattilaista, joista tutkijoita on runsaat 70, hallitsevat rikastuksen lisäksi muun muassa värime-tallien valmistustekniikat ja ferroseos-prosessit. Tutkimusten pohjalta suunniteltavat laitokset mitoitetaan yhdessä Outotecin pääkonttorin väen kanssa Espoossa. Siellä työntekijöitä on 700.

”Annamme tilaajalle myös laitteet, ta-kuut toimivuudesta, laskelmat laitoksen suorituskyvystä, huollot ja modernisoinnin. Pidämme huolta laitoksesta sen alusta hamaan loppuun asti”, Grau kertoo.

Graun vaativimpiin töihin kuuluu suurten pilottihankkeiden testaaminen yhdessä Geologisen tutkimuskeskuksen asiantuntijoiden kanssa Outokummun kaupungissa Pohjois-Karjalassa.

”Jos meillä Porissa on sadan kilon koe-eriä, niin Outokummun pilottikokeissa käytämme kymmeniä tonneja mineraaleja. Viikkoja kestävät testit ovat hyvin tarkkoja, ja niitä vaativat myös hankkeita rahoittavat rahoituslaitokset.”

Outotecin toinen tutkimuskeskus toimii Frankfurtissa. Saksalaiskeskuksen tietämys perustuu suomalaisyrityksen vuonna 2001 hankkiman Lurgi Metallurgie -yhtiön teknologiaan. Sen pohjana ovat Kari Knuutilan mukaan muun muassa leijupetireaktoritekniikka, rautarikasteiden pelletointi, sintraus ja rikkihappoteknologia.

”Leijupetitekniikkaa käytetään rikasteiden pasutukseen, alumiinioksidin kalsinointiin, raudan suorapellettykseen ja energian tuotantoon. Pori ja Frankfurt ovat siis erikoistuneet eri aloille.”

Valttina vihreys ja yhteiskuntasuhteet

Maailman terveysjärjestön WHO:n tuore tutkimus paljasti, että ilmansaasteet aiheuttavat vuosittain 1,3 miljoonaa ennenaikaista kuolemaa. Pahiten kärsivät kehittyvien maiden asukkaat. Yksi merkittävä ympäristönpilaaja on kaivosteollisuus.

Outotecin liikevaihdosta kaksi kolmasosaa tulee kehittyvistä maista. Kun niiden ympäristölait tiukkenevat jatkuvasti, pörssi-yhtiön on Knuutilan mukaan pakko ottaa ympäristöasiat huomioon entistä vakavammin.

”Metalli on hankittava keveästi, päästöt pienennettävä minimiin, prosessien pitää olla energiatehokkaita ja vesitalouden kunnossa.”

Knuutila ottaa esimerkiksi maailman suurimman rautarikasteen pelletointilaitoksen avaimet käteen -toimituksen bra-



Mangaanimalmin sintrauslaitos nousee Etelä-Afrikan Kapmaahan. Keväällä 2012 käynnistyvä laitos tuottaa sintteriä runsashiilisen ferromangaanin tuotantoon.

sialialaiselle Samasco Mineracaolle. Heinäkuussa julkaistun sopimuksen arvo on 200 miljoonaa euroa.

”9,25 miljoonaa tonnia rautapellettiä vuodessa tuottava laitos tarvitsee vähemmän energiaa kuin aiemmat toimittamamme laitokset. Olemme parantaneet esimerkiksi pelletin lujuusominaisuuksia nauhasintrauskäsittelyllä, jossa lämpötila kohoaa noin 1 250 asteeseen. Laitoksen hiilidioksidipäästöt ovat kolmanneksen pienemmät kuin kilpailevilla tekniikoilla.”

Menestyksen ehto on, että yhtiön sosiaaliset suhteet ympäröivään yhteiskuntaan ovat kunnossa. Alkuperäisväestöä on kuultava ja sen opeista on otettava vaari.

”Brasilian laitoksen suunnittelussa oli mukana 200 paikallista insinööriä. Ostamme 90 prosenttia palveluista ja laitteistoista paikan päältä. Suomesta tuomme rahoitus-, laki- ja hallintopalveluita, ja kaupan tulos toki tulee koti-Suomeen.”

Konstit tuntuvat purevan. Kuluvan vuoden jälkipuolisko on ollut Outotecille yhtä juhlaa: alumiinitekniikkaa Saudi-Arabiaan, rikastamotekniikkaa ja pelletointilaitos Venäjälle, kaasua ja rikkihappotekniikkaa Uzbekistaniin, sulatustekniikkaa Lähi-itään, ferrokromitehdas Kiinaan.

Metallit hyvinvoinnin mittari

Outotecin markkinat käyvät kuumina Etelä-Amerikassa, Australiassa ja Intiassa. Metalleista kupari-, kulta- ja rauta-

hankkeet ovat kovimmassa vauhdissa.

Vientialueista myös Lähi-itä ja Venäjä ovat taantuman jälkeen piristymään päin, ja molemmat pyrkivät vähentämään riippuvuuttaan öljystä.

”Arabiemiraatit sijoittavat alumiinitoimintoihin ja Saudi-Arabia lannoite-teollisuuteen. Venäjä modernisoi vauhdilla vanhoja teollisuuslaitoksiaan. Outotec on mukana kaikissa hankkeissa.”

Metallit ovat Knuutilan mukaan hyvinvoinnin mittari.

”Kehittyvät valtiot parantavat infrastruktuuriaan, ja kansalaiset haluavat autoja, jääkaappeja, pesukoneita ja kännyköitä.”

Porissa Rodrigo Grau etsii oikeaa rikastusmenetelmää Chilestä tuodulle malminäytteelle. Lopputuotteesta on tultava kuparikatodia, jonka kuparipitoisuus on 99,99 prosenttia.

”Kehittyvät maat haluavat nykyään jalostaa metallinsa mahdollisimman pitkälle. Chilen ja Perun tavoite on tehdä kuparikatodi itse. Kun jalostusaste nousee, nousevat myös vientitulot.”

Kari Knuutilan mukaan jalostaminen pelkän rikastetuotannon sijaan on valtioille myös imago- ja itsetuntokysymys. Se vaatii kuitenkin valtavia satsauksia infrastruktuuriin, laitteistoihin ja ympäristösuojeluun.

”Outotecia kehitys suosii, sillä meillä on tarjota selvät sapluunat siihen, miten tehdään malmista metallia.” □

Kirjoittaja on Ajankohtaisen kakkosen toimittaja.
juha.granath@yle.fi