

materia

4-2006

Geologia ~ Kaivos- ja prosessiteknikka ~ Metallurgia ~ Materiaalitekniikka

**Pohjoisessa Lappi vastaa
luonnosta ja Perämerenkaari
hyvinvoinnista**

More out of ore!



Dr. Rodrigo Grau and Dr. Jussi Vaarno are dedicated to the development of the new atmospheric leaching reactor, one of the over 400 patent families and 2000 filed patents of Outokumpu Technology.

Outokumpu Technology is a worldwide technology leader in minerals and metals processing, providing innovative tailored solutions for a wide variety of customer needs in iron and steel, aluminum and non-ferrous metals industries. With a global network of sales and service centers, research facilities and 1800 experts the company generates annual sales of some 600 million euro.

A seemingly insurmountable problem: how to make money out of mining copper ore when the cost of extracting it with known methods is higher than the price you can sell it for?

Well, first of all you find a partner used to thinking outside the box, and then you marvel at their inspired ideas.

Cobre Las Cruces S.A., a subsidiary of Inmet Mining Corporation, discovered large deposits of copper ore in Spain. Unfortunately, there was no technique available for them to profitably mine it. That was until Outokumpu Technology got involved. In their state-of-the-art Research Center in Pori, Finland, Outokumpu Technology experts created an innovative process for hydrometallurgical copper production. To make sure it offered high yields, low operating costs and the flexibility Cobre Las Cruces required, Outokumpu Technology built their very own copper plant in miniature in their lab. This exceptional scale model proved the success of the process beyond doubt. The real plant is now scheduled to be up and running in 2008.

Tapani Järvinen, President and CEO of Outokumpu Technology, is understandably proud of their achievement: "Our unique research facilities and experts have been fundamental in developing the process technology and customizing it for the client's specific needs. As a result, we can offer an economically and environmentally viable process for exploiting the Cobre Las Cruces deposit."

When you have a special problem, it is reassuring to know that you have an equally special partner who will go to any lengths to make it disappear.

**Outokumpu
Technology**

www.outokumputechnology.com

ATLAS COPCO – MEILTÄ LÖYTYY RATKAISU TARPEISIISI



WL4 C30 porauslaite varustettuna COP 3038 -porakoneilla

Atlas Copcon laajaan ja kustannustehokkaaseen tuotevalikoimaan kuuluvat mm. Boomer-tunnelinporauslaitteet, Secoroc-porakalusto, Swellex-kalliopultit, Wagner-las-
taus- ja kuljetuskalusto, MAI-porapultit, Boltec-pultit-
tuslaitteet sekä Simba-pitkäreikäporauslaitteet.

Tuotteemme on suunniteltu maksimoimaan asiakkaan
louhintakapasiteettiä ja minimoimaan kustannukset pora-
metriä kohden.

Atlas Copco on lähelläsi eri puolilla maailmaa. Kansain-
välisiltä Internet-sivuiltamme www.atlascopco.com löy-
dät lisätietoa tuotteisiimme sekä palveluihimme liittyen.

Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab

Tuupakankuja 1, 01740 VANTAA

Puh. 09 296 442, fax 09 2964 218

www.atlascopco.fi, louhinta@fi.atlascopco.com

Atlas Copco

Sisältö n:o 4/15.11.2006

- 5 *Hannele Pokka:* Muurmanskin kaupallinen merkitys kasvaa
- 7 *Paula Nybergh:* Kaivannaisteollisuuden toimintaedellytyksistä huolehditaan
- 8 *Bo-Eric Forstén:* Outokumpu Technology'llä vaikuttava alkukiihdytys; Tapani Järvinen, koneenrakentaja ja kansainvälinen kaivosmies
- 12 *Jouko Härkki:* Perämerenkaari – mikä se on?
- 14 *Karin Edfast:* MEFOS – A metallurgical centre serving the Nordic steel industry
- 18 *Mauritz Magnusson:* SSAB byggde ny stränggjutning med lokal teknik
- 21 *Caisa Samuelsson:* MiMeR, Minerals and Metals Recycling Research Centre
- 22 *Åsa Svedjeholm:* Luleå Tekniska Universitet
- 23 *Irmeli Toukonen, Eeva Newoo, Irmeli Humaloja:* Uusi Boliden – oikea ajoitus teknologian ja osaamisen yhdistämisessä
- 28 *Tornio Works:* Malmista jaloteräkseksi – mistä se tulee ja minne se menee?
- 30 *Kari Laine, Erkki Alasaarela:* Pohjoisen tutkimuksen ja teknologian monitieteiset haasteet
- 33 *Jouko Härkki:* Oulun Yliopisto
- 34 *Kari Arokylä:* Technopolis noussut Euroopan teknologiakeskusten kärkeen
- 36 *Martti Saarela:* Tuotantostudio – uusi metallialan toimintamalli
- 38 *Runar Blomqvist, Olli Breilin, Olavi Kontoniemi:* Geologista asiantuntemusta Kokkolasta käsin
- 41 *Birger Ylisaukko-oja:* Suomi tarvitsee yhä vesivoimaa
- 43 *BEF:* Mikä ihmeen Kollaja?
- 44 *Juho Hukka:* Zirkoni
- 46 *Raimo Matikainen:* Society of Mining Professors
- 48 *Heikki Niini:* Mukavia kongressimuistoja vuosien takaa
- 50 *Alan Akademia, Harri Lehto:* XXIII International Mineral Processing Congress
- 51 Savcor 25 vuotta
- 51 *Pekka Purra:* Sulle, mulle, jatkokertomus nikkeliyhtiöstä. Osa II
- 52 Pintaa syvemmältä, *Mikko Tontti*
- 54 Alan maailmasta, *Bo-Eric Forstén*

Inside Out 55-62

- 55 *Seija Aarnio:* Vuorinaisten kevätretkellä Turussa
- 56 *Alex Lagerstedt:* Metallurgijaosto Taalintehaan valsaamolla



SSAB on uudistanut tankovalulinjan paikallisin voimin. Sivu 18.

- 57 *Juhani Ojala:* Geologijaoston syyskursio Pohjanmaalle
- 57 *Katja Sahala:* Geokemian päivät; Uudistuneet verkkosivut
- 58 *Jari Honkanen:* Kaivosjaostolle uusi nimi?
- 59 *Aleksis Lehtonen:* Kaivosjaoston syysretki Etelä-Ruotsiin 2006
- 60 *Harri Lehto:* Rikastus- ja prosessijaoston syyskursio Portugaliin ja Espanjaan
- 62 VMY:n hallitus
- 62 *Ulla-Riitta Lahtinen:* Uusia jäseniä
- 62 Sähköposti käyttöön!
- 63 Palveluhakemisto
- 64 Joukko Tosikkoja

KANSIKUVA Vuontisjärven maastoa Muoniossa. Kuva Bo-Eric Forstén

ILMOITUSMARKKINOINTI/ **OSOITTEENMUUTOKSET**
Advertising Marketing **& TILAUKSET Changes in**
Västra Nyland Ab, address & Prenumerations
Nina Melén, Torikatu 1-3, **Ulla-Riitta Lahtinen,**
10300 Karjaa, 019-278801 0400-456 195
fax 019-230240 **u-r.lahtinen@**
nina.melen@vastranyland.fi **vuorimiesyhdistys.fi**

ILMESTYMISAIKATAULU 2007 Coming out

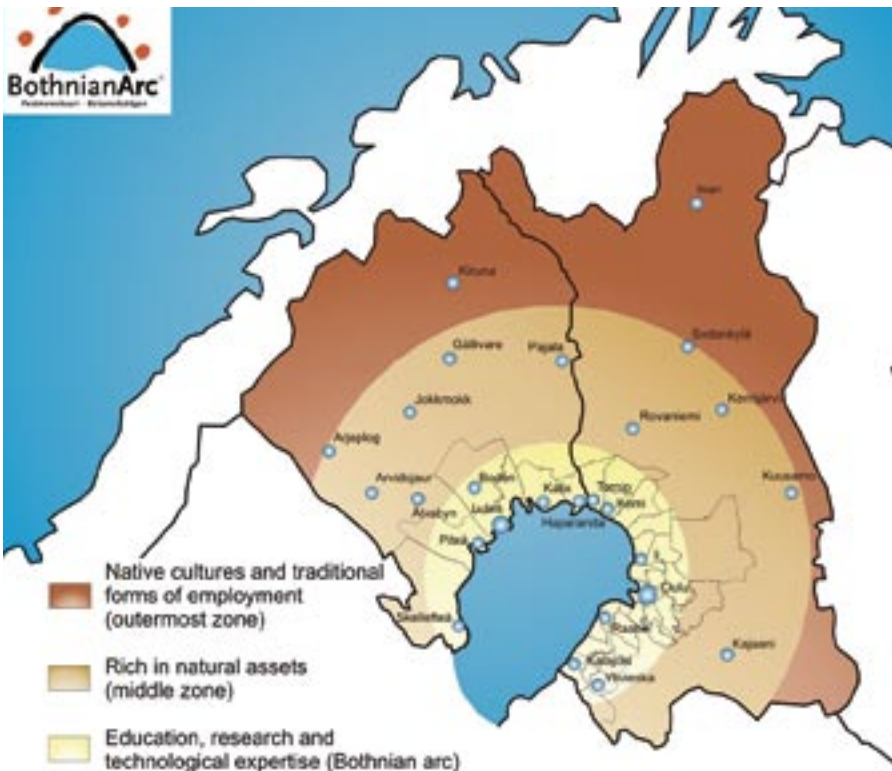
materiaalin sisäänjättöaika/postitus

1 – 18.12.06 / 5.2.07

3 – 4.6. / 22.08

2 – 19.3. / 9.5.

4 – 24.9 / 15.11.



Materia-lehti kattaa teknologian alueet geofysiikasta ja geologiasta lähtien ml. kaivos- ja prosessitekniikka ja metallurgia sekä materiaalin valmistus ja materiaalitekniikan erilaiset sovellutukset. Lehden alkuaika painottuu alan ja yritysten ajankohtaisiin asioihin. Tiede & Tekniikka -osa keskittyy tutkimuksen ja kehitystyön tuloksiin.

Materia magazine covers all areas of technology in the mining and metallurgical field, from geology and geophysics to mining, process technology, metallurgy, manufacturing and various materials technology applications. The first part of the magazine focuses on what's happening in the field and the companies involved while the R&D section concentrates on the results of research and development.

PÄÄTOIMITTAJA/ Editor in chief

Prof. Jouko Härkki, jouko.harkki@oulu.fi
 Oulun Yliopisto, Prosessimetallurgian laboratorio, 08-553 2424 fax 08-553 2339, 040-521 5655

TOIMITTAJAT, T&K/Editors, R & D

DI Harri Lehto, harri.lehto@tkk.fi
 TKK, Mekaaninen prosessi- ja kierrätystekniikka 09-451 2786 fax 09-451 2795, 050-555 2786
 DI Arni Kujala, arni.kujala@nokia.com
 Nokia Corporation
 07180-36279 fax 07180-37290

TOIMITUSNEUVOSTO/Editorial Board

TkT Kari Tähtinen **pj/chairman**
kari.tahtinen@maxinet.fi
 Vanhaväylä 29 D, 00830 Helsinki
 0400-559 442
 Prof. (emer.) Veikko Lindroos,
veikko.lindroos@hut.fi
 TKK, Materiaalitekniikka
 09-451 2673 fax 09-451 2677, 050-550 2673
 DI Kauko Ingerntilä, kauko.ingerttila@gtk.fi
 GTK, Mineraalitekniikka
 020 5505801 fax 013-557 557
 DI Erja Kilpinen, erja.kilpinen@nordkalk.com
 Nordkalk Oyj Abp
 0204 55 3993 fax 0204 55 3901, 0400-814 156
 Prof. Juhani Orkas, juhani.orkas@hut.fi
 TKK, Mechanical Engineering
 09-451 3515
 DI Matti Palperi, Ulvilantie 11b D 108,
 00350 Helsinki, 09-565 1221
 FL Mikko Tontti, mikko.tontti@gsf.fi
 Geologian tutkimuskeskus
 020 550 2382 fax 020 550 12

TOTEUTTAVA TOIMITUS/Editorial staff

L & B Forstén Öb Ay, l-b.forsten@co.inet.fi
 Bo-Eric Forstén, Leena Forstén (**ulkoasu**)
 PL 45, 10601 Tammisaari
 019-2415604 fax 019-2415453

PAINO/Printing house

Tammisaaren Kirjapaino, Tammisaari
 Levikki 2900 kpl, 4 numeroa vuodessa,
 63. vuosikerta ISSN 1459-9694

Lukijalle!

Perämerenkaari on perinteisesti ollut tärkeä Itämerenkaupan solmukohta. Eri ilmansuunnista siihen laskevat suuret joet ja itse Itämeri ovat olleet kaupan-
 käynnin valtaväyliä. Täältä vietiin turkiksia, kalaa, malmeja, tervaa ja puu-
 tavaraa maailmalle todennäköisesti jo rautakaudella. Tänäpäin alueen malmi-
 potentiaalia hyödynnetään kiihtyvällä tahdilla. Joet jauhaavat energiaa. Teräs,
 kupari, sinkki ja monet kemikaalit jalostuvat täällä. Puusta tehdään paperia.
 Alueella on mittava IT-alan teollisuus. Turkikset ovat muuttuneet kännyköik-
 si ja terva teräkseksi. Alueen osaamisen varmentavat kolme mittavaa yliopis-
 toa ja neljä ammattikorkeakoulua. Kansainvälisen luokan terästudkimuskeskus
 löytyy Luulajasta ja teknologiahautomo Technopolis Oulusta.

Tässä numerossa Materia-lehti pyrkii valottamaan lukijoilleen Euroopan
 pohjoisen ulottuvuuden olemusta ja merkitystä tänään ja tulevaisuudessa.
 Perämerenkaaren alue on gate-way Itämeren ja Barentsin alueen välillä.
 Satamaverkko on hyövä. Tie- ja rautatieverkkoa parannetaan. Lentoyhteyksiä
 suunnitellaan. Mm. Kalix-Haaparanta radan valmistuttua viiden tunnin
 bussimatka Oulusta Luulajaan lyhenee noin kahden tunnin junamatkaksi.
 Suunniteltu rautatien parannus Venäjälle Sallan-Alakurtin kautta yhdistää
 Perämeren kaaren Muurmanskin rataaan.

Lapinlänin maaherran Hannele Pokan pääkirjoitus avartaa näkemään
 Barentsin euroarktisen alueen valtavat mahdollisuudet. Perämerenkaaren
 maailmanluokan metallurgista teollisuutta esitellään lyhyesti. GTK:n Länsi-
 Suomen Kokkolaan vastaperustettu yksikkö sekä Keskipohjanmaan kaivos ja
 esiintymätilanne esitellään. Erityisen mielenkiintoinen on KTM:n osasto-
 päällikön, teollisuusneuvos Paula Nyberghin selvitys ministeriön kannasta
 valtaus- ja kaivoslupa-asioissa sekä Outokumpu Technologyn esittely.

Keski- ja Pohjois-Suomi ovat malmikriittistä aluetta. Metallien jalostuksen
 keskeiset suuryksiköt sijaitsevat Perämerenkaarella. Venäjän valtavia raaka-
 ainevaroja Barentsin-alueella aloitetaan hyödyntämään. Kuolan niemimaalla
 sijaitsee runsaasti metallurgista teollisuutta. Alueen maailmanpoliittinen mer-
 kitys kasvaa nopeasti. Pohjoisessa tapahtuu! Materia-lehti tulee seuraamaan
 aktiivisesti alueen kehittymistä ja raportoimaan tapahtumista lukijoilleen.▲

Päätoimittaja, professori Jouko Härkki, Oulun yliopisto

PS. Vielä iloinen uutinen: Juho Hukka on palannut palstalleen.

Oranssia ylivoimaa kovissa kivitoissa

TAMROCK



Parhaat ratkaisut löytyvät helposti

Saat kivet murtumaan ja kalliot väistymään, kun valitset meidät kumppaniksesi. Meiltä saat käyttöösi louhinta-alan uusinta ja tehokkainta teknologiaa - voimaa ja varmuutta.

Meiltä saat myös joustavaa palvelua liittyen porakalustoon, varaosiin ja huoltoon. Huolehdimme kalustosi kunnosta toimimalla nopeasti, luotettavasti ja kilpailukykyisesti. Tutut asiantuntevat ammattilaisemme pitävät terät iskussa, porat ja pyörät pyörimässä.



Sandvik Mining and
Construction Finland Oy
Puh. 0 205 44 4600
Fax 0 205 44 4601
www.sandviktamrock.fi



MUURMANSKIN kaupallinen merkitys kasvaa

BARENTSIN EURO-ARKTINEN ALUE on parin viime vuoden aikana noussut koko maailman huomion kohteeksi. Norjan Hammerfestin Lumikki-kaasukentän rakennustyön käynnistymisen jälkeen kansainvälisten yritysten mielenkiinto on kohdistunut Muurmanskin edustalla sijaitsevan valtavan Stokmanovskojen kaasukentän rakentamiseen.

VENÄLÄINEN KAASUJÄTTI GAZPROM ilmoitti äskettäin aloittavansa työt Muurmanskissa ilman ulkomaisia kumppaneita. Gazprom suunnittelee kuljettavansa kaasun putkea pitkin Jäämereltä Eurooppaan. Putki kulkisi Suomen itärajan tuntumassa Venäjän Karjalan läpi. Alkuperäisen suunnitelman mukaan rakennustyöt kaasukentällä alkaisivat tulevana kesänä ja kaasutuotanto alkaisi vuonna 2012.

MUURMANSKILLA on uusi aika edessään. Tiedossa on hankkeita, joiden kustannusarviot liikkuvat kymmenissä miljardoissa euroissa.

On selvää, että Gazpromin ilmoituksen jälkeen yritysten mielenkiinto Muurmanskia kohtaan tulee kasvamaan. Suomalaisien yritysten suurin ongelma on Luoteis-Venäjän pohjoisia osia koskevan tiedon puute. Muurmanskin osalta Suomen viranomaiset ovat viime vuosina keskittyneet alueen ympäristö- ja sosiaalisiin ongelmiin. Lapin hallinnolla, kauppakamarilla ja yrityksillä on pitkään ollut hyvät yhteydet alueelle, mutta niillä ei ole voimavaroja informaation levittämiseen.

Lappilaisvoimin viime keväänä alkanut Sev Zap -projekti on kuitenkin koonnut jo yli kolmekymmentä suomalaisyritystä, joista osa on Raahen seudulta ja osa Etelä-Suomesta. Projekti edistää yritysten verkottumista ja suoraa liiketoimintaa Muurmanskiin. Projektin tähänastiset tulokset ovat olleet hämmästyttävän hyvät, kun vertaa siihen, että tätä aiemmin suomalaisyritysten liiketoiminta Muurmanskiin on ollut sattumanvaraista ja vain kaksi suomalaisyritystä toimii Muurmanskissa.

SUOMALAISSYRITYKSILLÄ on realistiset mahdollisuudet myydä osamistaan ja tuotteitaan varsinkin kaikenlaiseen rakentamiseen liittyvissä alihankinnoissa ja projekteissa. Kansainvälinen kilpailu on varmasti kova, mutta pohjoissuomalaisilla yrityksillä ei välttämättä ole edes maantieteellisesti lähellä olevia kilpailijoita. Muurmanskin oma yritys rakenne on vielä kehittymätöntä ja suomalaiset voivat saada paikalliset tahot tukemaan venäläis-suomalaista yhteistyötä. Markkinoiden läheisyys ja venäjäosaaminen tarjoavat suomalaisyrityksille selvän edun, jos ne vain osataan ajoissa hyödyntää.

LAPIN RAJANYLITYSPAIKKOJEN kautta on kaksi toimivaa tieyhteyttä Muurmanskin alueelle ja ne täyttävät hyvin tämän hetken tarpeen. Teiden ja siltojen kapasiteetti joutuu kuitenkin koville raskaiden kuljetusten yhteydessä. Ongelmana on, että missään Suomen liikenneverkkoja koskevissa

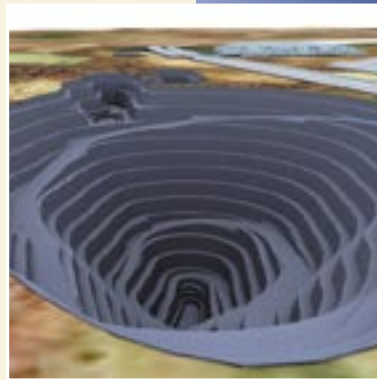
suunnitelmissa ei ole otettu huomioon alkavia suurhankkeita. Painavien komponenttien osalta jouduttaisiin käyttämään merikuljetuksia tai eteläisiä ratayhteyksiä, jolloin Suomi menettäisi logistisen kilpailuetunsa verrattuna Norjaan tai muuhun Eurooppaan.

SUOMEN ELINKEINOELÄMÄ on sitoutunut Venäjän kaupan kehittämiseen, mutta niissä suunnitelmissa Venäjä tarkoittaa lähinnä Moskovaa ja Pietaria. Muurmanskista on mahdollista kehittyä Suomelle kaupallisesti merkittävä keskus Pietarin ja Moskovan rinnalle. Yritykset eivät tähän kuitenkaan yksinään pysty. Myös Suomen valtiovalan olisi huolehdittava toimintaedellytysten pysymisestä kilpailukyisinä. ▴

Kittilän kultakaivos

- Agnico-Eagle Mines Limited on aloittanut Kittilän kaivoksen rakentamisen kesän 2006 alussa
- Kaivos toiminnassa vuoden 2008 puolivälissä
- Tunnetut louhittavat malmivarat 14,2 miljoona tonnia malmia, pitoisuus 5,16 g/tn
- Käynnistyy avolouhoksella, toiminta-aika vähintään 13 vuotta
- Tuotantomäärä 3.000 tonnia malmia päivässä
- Vuosituotanto noin 5.000 kg kultaa
- Lupaava potentiaali: vasta 5 km 15 km:n Suurikuusikon kultavyöhykkeestä tutkittu
- Investoinnin suuruus 135 milj. dollaria
- Työllistää noin 200 henkeä

Kittilän kaivoksen omistaa kanadalainen Agnico-Eagle Mines Limited, joka on harjoittanut kaivostoimintaa Kanadassa jo yli 30 vuotta. Yhtiön pääkaivos LaRonde Quebecissä on Kanadan suurimpia kultakaivoksia.



Agnico-Eagle Finland

Kittilän kaivos

Pakatintie 371
99100 Kittilä
Puh. (016) 642 238
Fax (016) 642 240

Agnico-Eagle Mines Limited

European corporate office

Westendintie 1 A
02160 Espoo
Puh. (09) 4247 3664
Fax (09) 4247 3648

e-mail: etunimi.sukunimi@agnico-eagle.com

www.agnico-eagle.com



Kaivannaisteollisuuden toimintaedellytyksistä huolehditaan

KULUNUT VUOSI on ollut kaivosrintamalla todellista pyörytystä ainakin täältä ministeriön näkökulmasta katsottuna. Uraanivaraukset ja -valtaukset ovat herättäneet kansalaiset ja keskustelu käy ajoittain hyvinkin kuumana: asiatietojen perille saaminen tuntuu välillä toivotonmalta.

KAIVOSTEOLLISUUS ON KÄYNYT LÄPI melko totaalisen rakennemuutoksen. Aiemmin alan toimijat olivat kotimaisia, lähinnä isoja yrityksiä. ETA- ja sittemmin EU-jäsenyyden myötä rajat aukenivat myös kansainvälisille toimijoille. Tänään pääosa Suomessa toimivista kaivosyrityksistä on kansainvälisiä yrityksiä.

TEOLLISUUDEN HUOLENA puolestaan tuntuu olevan alan toimintamahdollisuuksien heikentyminen. Asioita haluttaisiin hoitaa "kuten aina ennenkin". Maailma ympärillämme muuttuu kuitenkin jatkuvasti ja toimintamalleja on sopeutettava muutoksiin.

MAAMME HALLITUS suhtautuu kaivostoiminnan edistämiseen hyvin myönteisesti. Hallitus käsitteli kaivannaistoiminnan edistämistä iltakoulussaan kuluvan vuoden helmikuussa ja sopi toimenpiteistä, joilla alan toimintaedellytyksiä voidaan kehittää. Osaa toimenpiteistä on alettu toteuttaa "hiljaisesti", mutta paljon on vielä tekemättä. Toimenpiteissä mainittu neuvottelukunta tullaan asettamaan ensi tilassa.

KAIVOSLUPA-ASIOIDEN KÄSITTELY ministeriössä ruuhkautui alkuvuodesta mm. laajojen uraanilupahakemusten ja niihin liittyvän kohun takia. Olemme panostaneet toimintaprosessin kehittämiseen ja irrottaneet henkilöresursseja muista tehtävistä kaivosasioiden hoitoon. Ruuhkia on jo nyt onnistuttu purkamaan, vaikkakin tasapainoon pääseminen vie vielä aikaa. Uskon tilanteen parantuvan huomattavasti, kun nyt rekrytointivaiheessa olevat virat saadaan täytettyä.

HAKIJOIDEN tulisi puolestaan kiinnittää huomiota hakemusten laatuun. Kaivoslaissa on määritelty varsin tarkkaan, mitä tietoja hakemukseen tulee sisältyä. Tarvitsemme todella nämä tiedot pystyäksemme tekemään päätökset. Puutteellinen hakemus, jota ei pyynnöstä huolimatta täydennetä annetussa ajassa, joutaa eittämättä hylkäävään päätökseen!

KAIVANNAISTEOLLISUUTEEN liittyvien asioiden suuren taloudellisen ja yhteiskunnallisen merkityksen takia ministeriön ylin johto päätti loppukevällä nostaa kaivosasioita koskevan päätöksentekotason vastaamaan normaalia ministeriöissä käytettävää tasoa. Kaivosasioista vastaavat virkamiehet valmistelevat ja esittelevät kaivosasioita koskevat päätökset. Teknologiasaston osastopäällikkö ratkaisee ne, elleivät ne edellytä vielä korkeampaa päätöksentekotasoa.

KULUNEENA KESÄNÄ olemme ottaneet käyttöön kuulemismenettelyn jo valtausvaiheessa. Kaivoslaki ei edellytä kuulemistä, mutta kuulemismenettely perustuu voimassa olevaan hallintolakiin. Arvioimme mukaan kuuleminen tuo käsittelyaikoihin parin kuukauden lisäajan. Tulokset ovat tosin nähtävissä vasta jonkin ajan kuluttua, kun saamme kokemusta "normaaleista" hakemuksista.

ALAN TEOLLISUUS ON MYÖS HUOLISSAAN valitusmahdollisuuden avautumisesta. On kuitenkin huomattava, että nykyisin voimassa olevassa kaivoslaissa on valitusoikeus. Uutta on se, että päätökset perustellaan aikaisempaa tarkemmin ja niistä tiedotetaan paitsi hakijalle, myös muille asianosaisille.

MAASSAMME KÄYDÄÄN AKTIIVISTA KESKUSTELUA kaivoslain uudistamistarpeesta. Voimassa oleva kaivoslaki on peräisin vuodelta 1965, jonka jälkeen siihen on tehty jonkin verran muutoksia. Kaivoslain uudistamistyö on ollut vireillä jo pitkään. Kaksi laajapohjaista työryhmää – toinen käsitteli kaivos-



Paula Nybergh, osastopäällikkö, KTM teknologiaosasto

lain yleistä uudistamista ja toinen kaivosturvallisuutta koskevia asioita – jätti mietintönsä 2003. Mietinnöt olivat laajalla lausuntokierroksella, ja niihin esitettiin runsaasti huomautuksia, jotka otetaan huomioon jatkovalmistelussa.

NYKYISIN LAKIA VALMISTELLAAN virkamiestyöryhmässä. Työryhmä on käynyt läpi aikaisemmat muistiot, lausunnot sekä muuta lainsäädäntöä ja sen suhdetta kaivoslakiin. Tältä pohjalta arvioidaan mitä otetaan mukaan uuteen kaivoslakiin ja mitä hoituu muun lainsäädännön kautta. Tavoitteena on saada aikaan mahdollisimman tasapainoinen laki, joka toisaalta turvaa malminetsinnän ja kaivostoiminnan jatkumisen maassamme ja toisaalta ottaa huomioon myös muita modernin yhteiskunnan tarpeita. Työryhmä kuulee työn kuluessa asiantuntijoita ja sidosryhmien edustajia erilaisissa asiayhteyksissä.

TYÖRYHMÄN MÄÄRÄAIKA on kuluvan vuoden lopussa. Ennen lakiesityksen antamista luonnos lähetetään laajalle lausuntokierrokselle ja se käy läpi vielä muita lainsäädäntöprosessin viimeistelyvaiheita. Lakiesitys ei missään tapauksessa ehdi nykyisen eduskunnan käsiteltäväksi.

KAIVANNAISTEOLLISUUSRINTAMALLA tapahtuu juuri nyt paljon. Yritetään yhdessä pitää huoli siitä, että alan imago ja toiminta- ja kehittämismahdollisuudet pysyvät hyvinä. ▀



Outokumpu Technology'illä vaikuttava alkukiihdytys

Haastattelu ja kuva Bo-Eric Forstén

Miltä tuntuu johtaa tuliterää pörssi-yhtiötä?

TJ: Kahden päivän kokemuksen perusteella varsin hyvältä. Listautumista valmisteltiin *fast track* -aikataulun puitteissa. Ns. Wind-projekti lähti käyntiin huhti-toukokuussa ja hanke vei monelta meiltä kesälomat alta. Tuuli sen kun voimistui kesän loppua kohden, sillä road show'ien ja listautumisoperaation ohella kauppa kävi oikein mukavasti koko kesän. Varsinkin talouspuoli joutui koville. Helpotus oli suuri kun kaikki meni niin kuin pitikin.

Miten itse pörssiin meno onnistui?

TJ: Mielestäni vähintään kohtuullisesti. Järjestäjien mukaan harva yhtiö tavoittaa listautumisessaan yhtä kor-

Outokumpu-konserni on myynyt 88 % teknologiatytäryhtiön osakannastaan. Outokumpu Technology Oyj teki ensiesiintymisensä Helsingin Pörssissä Pohjoismaisella listalla perjantaina 13.10.2006. Silminnähdessä tyytyväinen toimitusjohtaja Tapani Järvinen otti meidät vastaan varhain maanantaiaamuna 15.10. ennen Kiinaan lähtöään.

keatasoisia sijoittajia. Joukossa on kansainvälisesti tunnettuja ja arvostettuja toimijoita. Institutionaalisille sijoittajille suunnattu myynti ylimerkattiin 2,3-kertaisesti. Tätä voidaan pitää merkkinä siitä, että alaa tuntevat olivat valmiit satsaamaan meihin.

Outokummun omistusosuus on laskenut 12 prosenttiin. Onko Outokumpu Technology enää suomalainen yhtiö?

TJ: Suomalainen yhtiö kansainvälisessä omistuksessa. Instituutiomyynnissä brittiläiset sijoittajat ostivat yli 30%. Suomalaisen eläkevakuutusyhtiöiden ja muiden instituutioiden osuus jäi jonkin verran pienemmäksi. Ruotsalaiset ja amerikkalaiset sijoittajat olivat myös kiitettävän vilkkaasti liikkeellä.

Miten suomalaiset piensijoittajat kiinnostuivat?

TJ: Olimme varanneet heille 10 prosentin osuuden, mutta siitä ainoastaan runsaat puolet meni kaupaksi. On vaan todettava, ettei meitä tunneta tarpeeksi hyvin kotimaassa.

Oletteko jääneet emoyhtiön varjoon?

TJ: Suomessa varmasti on näin, mutta rohkenen väittää, että maailmalla Outokummun nimi yhdistetään pikemminkin teknologiaan kuin ruostumattoman teräksen valmistukseen. Outokumpu Technology on kustannustehokkuuteen ja ympäristöystävällisyyteen.

Onko se niin vahva, että Outokumpu kannattaa säilyttää sukunimenä?

TJ: Meillä on oikeus käyttää nykyistä nimeä vuoden 2008 puoliväliin saakka. Sen jälkeen meillä on 1,5 vuoden optio puhua entisestä Outokumpu Technology'stä, joten meillä on aikaa miettiä minkä nimisenä haluamme tulevaisuudessa toimia. Logossa olemme jo tehneet irtioton.

Emoyhtiö sai myydessään osakkeensa ison kasan rahaa. Mitä te saitte ja mistä jouduite luopumaan?

TJ: Outokumpu-konsernissa Technology toimi erillisenä tulosityksikkönä. Tästä eteenpäin pystymme entistä herkemmin reagoimaan markkinoiden haasteisiin ohjaamalla varojen käytön suoraan haluamallamme tavallamme. Yhteiset synergiat emoyhtiön kanssa rajoittuivat lähinnä henkilöstö- ja taloushallintoon. En usko, että niiden hoitaminen itse tulee aiheuttamaan meille ongelmia. Teknisellä puolella ferrokromiteknologia on keskeinen yhtymäkohta Tornion kanssa. Yhteistyö sillä rintamalla jatkuu entiseen tapaan.

Millä tavalla teidän toimintanne eroaa Outokummun tavasta toimia?

TJ: Teknologia-business ei sido pääomia samalla tavalla kuin teollinen toiminta. Meiltä puuttuvat isoja pääomia vaativat tuotantolaitokset raaka-aine- ja valmistusvarastoineen. Myymme teknologiaosaamista projektien muodossa. Projekteihin sisältyvät laitetuotokset teettämme alihankkijoilla ja yhteistyökumppaneillamme.

Mikä on sitten teidän ydinosaamisenne?

TJ: Perustana on totta kai mineraalien ja metallien valmistukseen liittyvän teknologian osaaminen, mutta yhtä tärkeä menestysavain on erisuuruisten

Tapani Järvinen, koneenrakentaja ja kansainvälinen kaivosmies

Tekniikan lisensiaatti Tapani Järvinen, 59, on uuden pörssiyhtiön, Outokumpu Technology Oyj:n toimitusjohtaja. Technology'a hän on johtanut vuodesta 2003 lähtien.

Koneenrakentajana hän ehti, ennen Outokumulle tuloaan vuonna 1985, kymmenkunta vuotta rakentaa hissejä Koneelle Hyvinkäällä. Kupariuskoon hän konvertoi Porissa kuparivetämön johtajana.

Vuonna 1991 hän siirtyi Espanjaan kehittämään Outokummun ostamaa kuparikaivosta Iberica del Cobre. "Projektin osoittautui loppujen lopuksi puhtaaksi saneeraustehtäväksi", hän kommentoi komennustaan.

Seuraava tehtävä tarjosi miellyttävämpiä haasteita. Tapani Järvinen tuli chileläisen Zaldivar-kaivoksen toimitusjohtajaksi vuonna 1994, ja hoiti tehtävää aina siihen saakka kun Outokumpu vetäytyi kaivostoiminnasta vuonna 2000.

"Olin mukana alusta lähtien, aina siitä kun louhos avattiin. Ne olivat mielenkiintoisia ja mukavia aikoja. Kysy-

myksessä oli SX-EW -liuotusprojekti, jollaiseen ei Euroopassa pahemmin törmätä. Outokumpu ja kanadalainen Placer Dome omistivat kaivoksen tasan puoliksi, joten toimitusjohtajan tehtävä oli melkoista tasapainottelua. Olen jälkeinpäin ajatellut, että pelko leimautua epäoikeudenmukaiseksi vaikutti siihen, etten ainakaan syyllistynyt kotiinpäin vetämiseen".

Palatessaan Suomeen Tapani Järvinen sai hoitaakseen Outokummun Metallurgy-busineksen.

Siinä ominaisuudessa hän ehti olla mukana perustamassa New Bolidenia ja myymässä uudelle yhtiölle Outokummun värimetallilaitokset.

"Joidenkin mielestä liian halvalla", huomauttaa hän.

Viimeisten kymmenen vuoden aikana Tapani Järvisen työpaikoilla on ollut taipumus hävitä alta pois. Technologyn kohdalla muutos on tapahtunut toiseen suuntaan. Hän on vienyt yhtiön pörssiin ja toimitusjohtajana hänellä on toistaiseksi varaa hymyillä. ▀

projektien suunnittelu ja johtaminen alusta loppuun.

Millä tavoin teidän projektinne eroavat kilpailijoiden vastaavista?

TJ: Emme tarjoa valmista teknologiaa, vaan räätälöimme projektin aina asiakkaan prosessin ja tilanteen mukaan. Olosuhteet vaihtelevat aina. Esimerkiksi malmeja on kaiken sorttisia, energian saatavuudessa esiintyy eroavaisuuksia, jo ilmasto-olosuhteet saattavat vaatia erikoistoimenpiteitä.

Toimimme jonkinlaisena teknologian supermarketina. Miksi pitää olla joka paikan höylä?

TJ: Prosessit koostuvat yksikköprosesseista, jotka voivat perustua samoihin teknologioihin, mutta joiden soveltaminen ja kytkeminen toisiinsa on avainosaamisemme ydin. Hallitsemalla teknologian siitä kun malmi on nostettu kaivoksesta aina valmiiseen tuotteen saakka pystymme tarjoamaan kokonaisratkaisuja. Haemme aina optimaalisen valmistusreitit vallitsevat tuotanto-olosuhteet huomioiden.

Perinteisten väri- ja jalometallien val-

mistajana olette mukana myös ferrometalleissa ja alumiinissa. Sen lisäksi teillä on liuta muita teknologioita ohjelmassa. Kannattaako?

TJ: Tällä tavoin tulemme isoja asiakkaitamme vastaan. Esimerkiksi CVRD (Compania Vale do Rio Doce) jalostaa kuparin ja nikkelin lisäksi myös rautaa ja alumiinia. Me pystymme palvelemaan heitä kaikilla rintamilla. Meillä on erikoisosaajia joka alueella ja kehitämme omaa osaamistamme jatkuvasti. Rahaa tuottavat projektit, jotka syntyvät osaamisestamme. On muistettava, että projektien suunnittelulle ja toteuttamiselle pätevät samat säännöt teknologiasta riippumatta.

Onko teillä muita kilpailuvaltteja käytössä?

TJ: Porin tutkimuskeskuksen yhteydessä meillä on liekkisulatusprosessin koelaitokset asiakkaiden käytettävissä. Demonstraatiolaitos HydroCopper™ -prosessille löytyy niin ikään. Frankfurtissa toimiva tutkimuskeskus tarjoaa vastaavanlaista asiakaspalvelua rautateknologioiden osalta. Lisäksi meillä on globaali konttori- ja osaamisverkosto lähellä asiakkaita.

Vieläkö liekkisulatus toimii lippulainana?

TJ: Kyllä se on yhä kova sana. Edelleen lähes puolet maailman kupari-tuotannosta syntyy liekkisulatusmenetelmän avulla. Parina viime vuonna olemme myyneet useita lisenssejä.

Miten hyvin tämän päivän uudistettu liekkisulatus vastaa alkuperäistä?

TJ: Prosessi on päivitetty vastaamaan uusinta tekniikka, mutta itse toimintaperiaate on pysynyt muuttumattomana. Lähtöasetelmat menetelmän kehittämisen sodan jälkeisessä Suomessa olivat otolliset tämän päivän arvoja ajatellen. Energiasta ja kaikista raaka-aineista oli pulaa. Tuloksena oli prosessi, joka kustannustehokkuudeltaan ja

päästöjen puhtauden osalta on edelleen lyömätön.

Miten tämän vuosisadan oivallus, HydroCopper™ on lähtenyt liikkeelle?

TJ: Kuparin tuottaminen suoraan malmista ilman perinteistä sulatusvaihetta pitää investointi- ja käyttökustannukset pieninä. HydroCopper™ sopii pienemmille kapasiteeteille eikä vaadi yhtä isoa investointia kuin sulatot. Kun prosessin avulla pystytään lisäksi hyödyntämään köyhiäkin malmioita, on luonnollista, että odotuksemme ovat melko korkealla. Porissa sijaitseva demonstraatiolaitos on jo toiminnassa ja varsinainen avaus markkinoilla saat- taa tulla hyvinkin pian. Parhaillaan on

käynnissä neuvottelut laitoksen rakentamisesta Mongolian.

Ostite Lurgi Metallurgien vuonna 2001. Oliko se hyvä investointi?

TJ: Ehdottomasti. Pystyimme sen avulla laajentamaan rautateknologian puolelle. Tänään Metals Processing -divisioonamme on markkinajohtaja rautamalmin pelletointi- ja sintraus- teknologioissa ja alumiinioksidin kal-sinoinnissa. Yksiköllä on myös hyvin vahva asema rikkihappo- ja pasutus- teknologioissa.

Miten raudan suorapelkistys edistyy?

TJ: Lurgi Metallurgien kehittämien Circo-tekniologioiden avulla voidaan tulevaisuudessa pärjätä ilman koksaamoja ja sintraamoja, jolloin kalliit masuunitkin käyvät tarpeettomiksi raudanvalmistuksessa. Kehitystyö on edennyt suotuisasti. Meidän CircoHeat® -esikuumennusprosessimme on käytössä Rio Tinton Hismelt -projek-tissa, joka toteutetaan Länsi-Austra-liassa, Kwinanassa Perthin lähistöllä. Laitos otetaan marraskuussa kaupalliseen käyttöön ja se on ensimmäinen rautatehdas, jossa perinteistä raaka-aineen agglomerointia ei tarvita. Tehtaan tuotanto tulee olemaan 800 000 tonnia vuodessa. Rio Tinton yhteistyökumpaneina projektissa ovat Nucor, Mitsubishi ja kiinalainen Shougang.

Outokumpu Technology lyhyesti

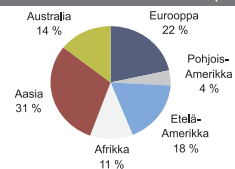
- Kehittää ja toimittaa teknologiaa kaivos- ja metalliteollisuudelle
- Markkinajohtaja useilla tuote- ja markkina-alueilla
- Osaaminen kattaa koko tuotantoprosessin malmista metalliksi

Avaintietoja	
• Liikevaihto*	€ 660 milj.
• Liikevoitto*	€ 42 milj.
• Tilaukset (Q2/06)	€ 694 milj.
• Tilaukset (Q2/05)	€ 831 milj.
• Henkilöstö:	1 889
• Toimii maailmanlaajuisesti	18 maassa

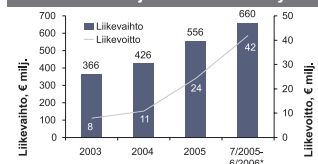
* 30.6.2006 päättyneellä 12 kuukauden jaksolla

| November 7, 2006 | 1

Liikevaihto markkina-alueittain (2005)



Liikevaihdon ja liikevoiton kehitys



Outokumpu Technology

Upea alkuvuosi

Outokumpu Technology Oyj julkaisi ensimmäisen osavuositilauksensa itsenäisenä pörssi-yhtiönä maanantaina 23.10.2006. Katsauskauden, tammi-kuu-syyskuu, luvut olivat komeat. Saatujen tilausten määrä kaksinkertaistui edellisen vuoden vastaavaan kauteen verrattuna ollen 796,9 miljoonaa euroa. Kolmannen neljänneksen tilaukset, 371 miljoonaa euroa, oli kaikkien aikojen paras. Tilaukset vahvistui entisestään ja oli syyskuun lopussa 878,6 miljoonaa euroa.

Liikevaihto kasvoi 43 % vuoden 2005 vastaavasta ajanjaksosta ollen 500,9 miljoonaa euroa. Liikevoitto oli 28,6 miljoonaa euroa (2,1 miljoonaa euroa Q1-Q3 2005), josta 14,5 miljoonaa euroa syntyi kolmannella vuosineljänneksellä.

Toimitusjohtaja Tapani Järvinen kommentoi osavuositilauksessa lukuja mm. seuraavin sanankääntein:

”Suotuisten markkinoiden lisäksi yhtiön kannattavuutta paransi vuonna 2003 aloitettu sisäisten toimintojen tehostamisohjelma, jolla olemme parantaneet resurssointia ja hankintaa. Alalla on nähtävissä miten väkirikkaat kansantaloudet, kuten Kiina ja Intia, ylläpitävät ennätysmäistä metallien kysyntää. Asiakkaamme ovat paitsi rakentaneet uusia tehtaita myös etsineet uusia tapoja laajentaa ja kehittää prosessejaan uusilla teknologioilla. Olemme tehneet paljon työtä sekä onnistuneet saamaan hyviä kauppiaita ja aiomme jatkossakin olla aktiivisesti markkinoiden kehityksessä mukana”.

Hienoista luvuista ja kauniista puheesta huolimatta osake laski aluksi yli prosentin, mutta nousi sitten ja on ylittänyt 15 euroa (27.10.2006).▲

Löytyykö teille markkinoita kaivos- ja metalliteollisuuden ulkopuolelta?

TJ: Kyllä vaan, yllättäviltäkin alueilta. Kanadassa esimerkiksi kokeillaan vaahdotusteknologiaamme öljyn erottamiseen öljyhiekasta. Tutkimusten mukaan maan öljyhiekasta saattaa löytyä enemmän öljyä kuin Saudi-Arabiasta. Rikkihappoteknologiaa taas tarvitaan lannoiteteollisuudessa. Rakenteilla on esimerkiksi maailman suurin rikkihappoteknologia Saudi-Arabiaan.

Miten Kiina-ilmiö näkyy teidän toiminnassanne?

TJ: Erittäin positiivisena. Metallurgiassa kiinalaiset tuntuvat tekevän saman tempun kuin informaatioteknologiassa – jättävät kokonaisia kehitysvaiheita väliin. He siirtyvät ikivanhasta teknologiasta suoraan uusimpaan. Sinne olemme toimittamassa myös kuparin liekki-konvertointiprosessin. Huomattakoon, että teknologian valinnassa kiinalaiset priorisoivat ympäristöystävällisyyden hyvin korkealle. Kiinasta, kuten Intiastakin, olemme myös löytäneet korkealaatuisia ja luotettavia laitetuottajia projekteihimme. Kiinan talouskasvun ansiosta kaivostoiminta on vilkasta

Kokenut johto

Outokumpu Technology ja Tapani Järvinen luottavat kokemukseen. "Meillä on erittäin asiantunteva johtoryhmä. Alan kokemusta jokaisella jäsenellä on yli 20 vuotta", toteaa toimitusjohtaja Tapani Järvinen. Hänen lisäksi johtoryhmän muodostavat varatoimitusjohtaja *Seppo Rantakari*, talous- ja rahoitusjohtaja *Vesa-Pekka Takala*, sekä divisioonien johtajat *Jari Rosendahl*, Minerals Processing, *Markku Jortikka*, Base Metals ja *Peter Weber*, Metals Processing. Laajennettuun johtoryhmään kuuluvat heidän lisäksi markkinoinnin kehitysjohtaja *Martti Haario*, liiketoiminnan kehitysjohtaja *Ilkka Virtanen*, teknologiajohtaja *Kari Knuutila* ja henkilöstöjohtaja *Ari Jokilaakso*.▲

kaikkialla maailmassa, eli Kiina on usein meidän asiakkaamme asiakas. Malmit ovat siellä minne luontoäiti ne sijoitti, ei aina Kiinassa.

Mistä muualta löytyy kasvavia markkinoita?

TJ: Olemme viime aikoina saaneet suuria tilauksia Brasiliasta. Intia on toinen kasvukeskus. Aivan naapurissa, Venäjällä ja IVY-alueella, meillä on markkina-alue, joka päivä päivältä muuttuu yhä mielenkiintoisemmaksi.

Näihinkö keskitytte tulevaisuudessa?

TJ: Emme niinkään, pidämme silmät ja korvat auki joka suunnassa. Kaivosteollisuus ei ole pystynyt vastaamaan raaka-aineiden erittäin voimakkaaseen kysynnän kasvuun. Käytössä ei ole uusia rikkaita esiintymiä. Meille tämä sopii hyvin. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että mitä köyhemmiksi malmit käyvät sitä paremmin käy meidän bisneksemme.

Liiketoimintanne on hyvin kansainvälistä. Mikä pitää toiminnan Suomessa?

TJ: Suomella on hyvä maine energiaa säästävänä ja ympäristöstään huolehtivana kansana. Se on osa meidän yrityskuvaamme. Toimintamme perustuu korkeatasoiseen suomalaiseen osaamiseen, ja sen tason ylläpitämiseksi meidän on syytä ponnistella. Yhdessä yliopistojen kanssa meidän on löydettävä keinot alan arvostuksen nostamiseksi opiskelijoiden keskuudessa. Yli kolmasosa meidän palkkalistoillemme olevista yli 1800 henkilöstä voidaan lukea erikoisasiantun-

tijoiksi, joiden osaaminen pohjautuu korkeakoulututkintoon ja vielä jatko-opintoihin. Tällaisia osaajia tarvitaan tulevaisuudessakin.

Miltä yrityksen tuloskehitys näyttää?

TJ: Olemme vuodesta 2003 lukien kaksinkertaistaneet liikevaihtomme ja viisinkertaistaneet liikevoittonne. Tilaukskannan kasvu ei ole vielä täysin tullut näkyviin tuloslukuissa. Projektivienti ei ole mitään käteiskauppaa. Useimmat projektit kestävät 2-3 vuotta ja tuottavat yleensä tulosta projektin loppua kohti. Projektia suunniteltaessa huomioidaan kaikki mahdolliset riskit

ja niiden varalta tehdään erilaisia varauksia. Tavallisesti suuri osa näistä varauksista jää käyttämättä ja viimeistään loppusuoralla, kun koeajot on suoritettu ja asiakas on projektin vastaanottanut, nämä varat vapautuvat tulosta suoraan parantaen.

Voiko tämän tulkita niin, että teillä on parhaimmat ajat vielä edessäpäin?

TJ: Niinkin voi sanoa, varsinkin kun otetaan huomioon, että kaivos- ja metalliteollisuuden investoinnit seuraavat metallien hintakehitystä noin 2-3 vuoden viiveellä, eikä mitään notkaidusta hinnoissa ole vielä ollut havaittavissa.▲

Rautateknologiaa Brasiliaan, kupariteknoologiaa Kazakstaniin

Sivuilla www.outokumputehcnology.com teknologiafaneille riittää lukemista. Syyskuun 29. päivä yritys kertoi kahdesta suuresta projektikaupasta Brasiliaan ja 10. lokakuuta seurasi tiedote kupari- ja sinkkirikastamon toimittamisesta Kazakstaniin.

Brasilialaiselle Minerações Brasileiras Reunidas'ille Outokumpu Technology toimittaa rautapellettien sintrausuunin ja raakapelletointilinjaa MBR:n uuteen pelletointilaitokseen, joka rakennetaan Nova Limaan. Sopimuksen arvo ylittää 110 miljoonaa euroa ja se on jatkoa suunnittelusopimukselle, jonka yhtiöt julkistivat maaliskuussa 2006. Laitoksen arvioidaan käynnistyvän vuoden 2008 puolivälissä.

ThyssenKrupp CSA Compania Siderúrgica kanssa Outokumpu Technology on tehnyt sopimuksen rautamalmin sintrauslaitoksen toimittamisesta. Sopimuksen kokonaisarvo on noin 160 miljoonaa euroa. Noin 65 % sopimuksen kattamista palveluista ja toimituksista hankitaan paikallisesti Brasiliassa ja asiakas maksaa osan näistä paikallisista palveluista suoraan alihankkijoille. Näin ollen Outokumpu Technologyn liikevaihtoon kirjataan noin 90 miljoonaa euroa. Suunnitelmien mukaan laitos käynnistyy vuonna 2009.

Russian Copper Companyn kazakstanilaiselle tytäryhtiölle, Aktyubinsk Copper Company, Outokumpu Technology toimittaa uuden kupari- ja sinkkirikastamon. Sopimuksen kokonaisarvo on yli 30 miljoonaa euroa. Rikastamo lähtee käyntiin vuoden 2008 alussa. Outokumpu Technology on aikaisemmin toimittanut toisen suuren rikastamon Kazakstaniin Russian Copper Companylle. Tämä Green Mountain 1 -kuparirikastamon käynnistys on parhaillaan alkamassa.▲

Malmista metalliksi

Outokumpu Technology kehittää ja toimittaa teknologiaa kaivos- ja metalliteollisuudelle. Yhtiön osaaminen kattaa koko tuotantoprosessin malmeista metalleiksi. Liiketoiminnat on jaettu kolmeen osaamisalueeseen:

Minerals Processing -divisioonan osuus yhtiön liikevaihdosta oli 32 % vuonna 2005. Divisioonaa palvelee lähinnä kaivosteollisuutta tarjoten kokonaisia rikastamotratkaisuja ja laiteteknologioita. Sellaisia ovat mm. jauhatusteknologia, vaahdotusteknologia, sakeutusteknologia, fysikaalinen erotus, analysaattorit ja automaatio.

Base Metals -divisioonan osuus liikevaihdosta oli 27 % vuonna 2005. Divisioonaa on johtava prosessitekniikan kehittäjä värimetallien metallurgiseen käsittelyyn. Sillä on vahva markkina-asema myös ferrokromitekniologioissa.

Divisioonan osaaminen kattaa kuparitekniologiat, nikkelitekniologiat, sinkkiteknologiat, jalometallitekniologiat ja ferroseostekniologiat.

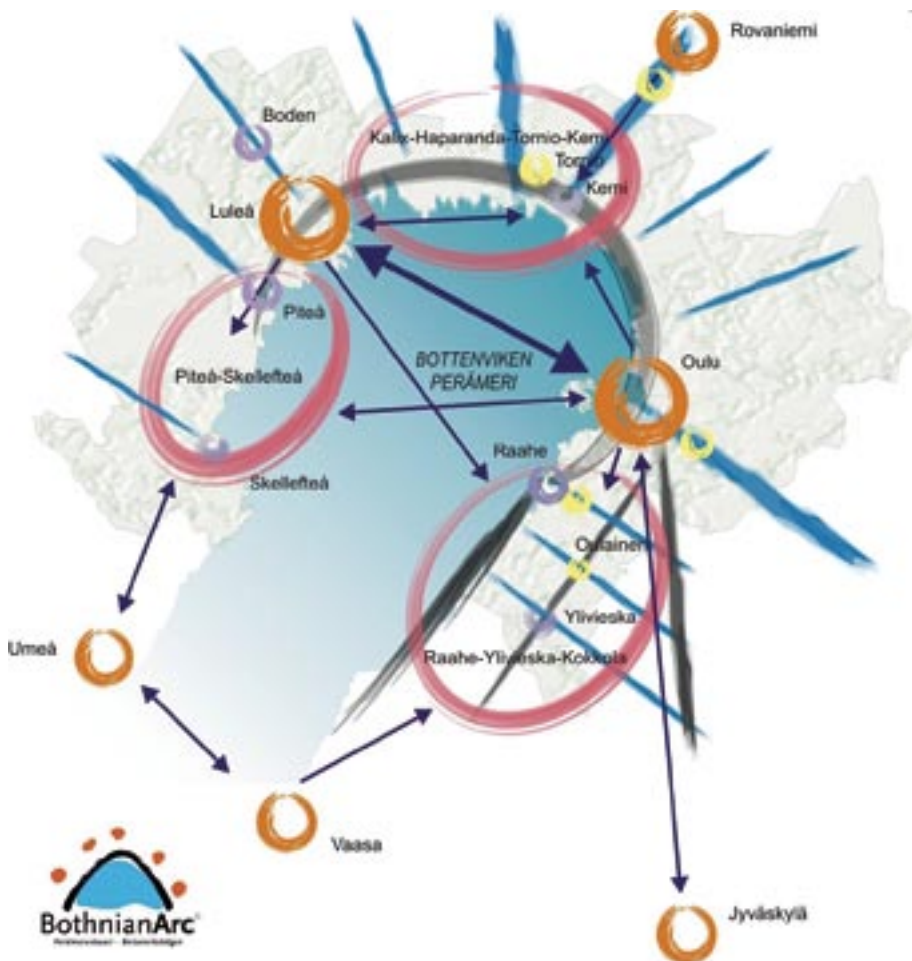
Metals Processing -divisioonan osuus liikevaihdosta oli 35 % vuonna 2005. Se on johtava tekniikan toimittaja pääasiassa raudan ja alumiinin metallurgiseen käsittelyyn sekä rikkihapon tuotantoon. Divisioonaa toimii Frankfurtista ja Kölnistä käsin. Sen erikoisalue alumiinitekniologioissa on alumiinioksidin kalsinointi ja rautatekniologioissa sintraus ja pelletointi sekä synteettisen rutiilin tuottaminen. Sen lisäksi se on erikoistunut rikkihappo-, poistokaasu- ja pasutustekniologioihin.▲

PERÄMERENKAARI

– mikä se on?

Osaamiskaari, teräskaari mm. ovat Perämerenkaarta tarkentavia ilmaisuja. Tällöin tarkoitetaan Pohjanlahden perukan joko koulutusta ja tutkimusta tai sitten terästeollisuutta. Perämeren pohjukan alueelle on laadittu useita strategioita milloin koulutusta milloin teollisuutta tai sitten turismia ja kulttuuria koskemaan. Kaikkien näiden toimien tavoitteena on alueen kehittäminen Kalottialueen ja laajemminkin Pohjoismaiden hyvinvoinniksi.

Kuva 1. Perämeren osaamiskaari



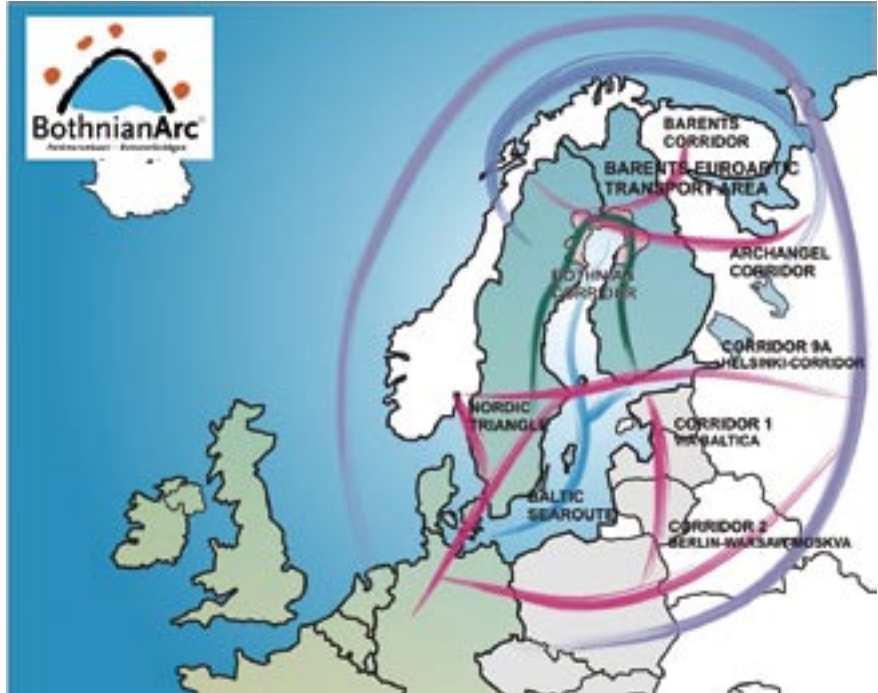
Perämeren kaaren alue ei ole yksiselitteinen: Suppeimmillaan sillä tarkoitetaan Perämeren pohjukan rannikkokuntia välillä Oulu-Luleå ja laajimmillaan alueita Skellefteåsta Kalajoelle ja edelleen Kokkolaankin asti. Syvyys-suunnassa, sisämaahan päin, alue on myös epämääräinen: Suppeimmillaan kaareen kuuluvat vain rannikkokunnat mutta laajimmillaan kunnat aina Rovaniemelle asti. Lisäksi alueen yksiköillä on laajaa yhteistyötä tämän alueen ulkopuolelle.

INTERREG II B -ohjelmassa on laadittu koulutuksellisen yhteistyön strategia. Verkkoa on kuvattu **kuvasa 1**. Alueen suurin kaupunki on Oulu (n. 130 000 asukasta). *Yliopistoja* alueella on kolme: Oulun yliopistossa opiskelijoita on noin 16 600 ja Luulajan teknillisessä yliopistossa noin 13 600. Lapin yliopisto on huomattavasti pienempi mutta täydentää kahden edellisen osaamista merkittävästi. Alueella on myös *Ammattikorkeakouluja* Oulussa, Kemi-Torniossa, Rovaniemellä, Ylivieskassa ja Kokkolassa. Perämeren osaamiskaaren merkittävin koulutus ja tutkimuskaupunki on Oulu. Opiskelupaikkoja siellä on noin 25 000. Ouluun on keskittynyt myös merkittävää IT-alan teollisuutta ja tutkimusta mm. Nokia sekä teknologiakeskus Technopolis.

Perämerenkaarta voidaan perustellusti nimittää *puunjalostuksen* tai *terästeollisuuden* kaareksi. Terästeollisuuden alueen merkittävimmät tehtaat ovat Luulajan SSAB, Luossavaaran ja Kiirunavaaran LKAB, Tornion Outokumpu ja Raahen Ruukki. Lisäksi Luulajassa sijaitsee alan merkittävä *tutkimuslaitos* MEFOS. Alueella on myös *valimoteollisuutta* ja *konepajoja*. Laajentamalla metallien jalostusta terästeollisuudesta käsittämään myös muun metallurgisen teollisuuden tulevat mukaan myös Kokkolan OMG ja Boliden sekä Rönskärin Boliden. Syystä voidaan aluetta, **Perämerenkaarta, pitää pohjoisen Euroopan talusmoottorina**, jonka vaikutukset ulottuvat laajalle varsinaisen Pe-

rämeren rannikkoalueen ulkopuolelle. Perämerenkaaren alue sijaitsee Itämeren alueen ja Barentsin euro-alueen leikkauspisteessä. Sillä on suuri merkitys ja tulee jatkossa olemaan yhä suurempi paitsi Ruotsin ja Suomen pohjoisosien kehitykselle myös laajemmin Barentsinalueen luonnonvarojen hyödyntämisen kautta koko Euroopalle.

Perämerenkaaren alueella asuu yli 500 000 ihmistä tai jopa lähes miljoona alueen määrittelystä riippuen. Alueen liikenneoloja parannetaan koko ajan mm. puuttunut rautatieyhteys Kalix-Haaparanta on rakenteilla. Salla-Alakurtti rautatieyhteyden parantaminen on suunnitteilla. Tieverkko on kattava; Moottoritienpätkiäkin löytyy. Satamaverkko on hyvä ja osiltaan juuri laajennettu. Kaivannaisteollisuus niin Suomessa, Ruotsissa kuin Venäjälläkin on voimakkaasti laajenemassa. Ruotsin ja Suomen välille rakennetaan kaksoiskaupunkia Tornio-Haaparanta. Alueen kehitys on voimakkaassa vaiheessa. Nykyinen on vasta alkua kehitykselle joka seuraa Barentsin alueen avautuessa lähitulevaisuudessa. On perusteltua puhua jo nyt Perämerenkaaresta "Voiman ja mahdollisuuksien pesänä"!▲



Kuva 2. Perämerenkaaren alue Itämeren ja Barentsinmeren euro-arktisen alueen leikkauspisteessä.

Perämerenkaarta koskevat kuvat on otettu Bothnian Arc -esittelymateriaalista.



Boliden Harjavalta Oy kuuluu Boliden AB -konserniin, joka on yksi maailman johtavista kaivos- ja sulattoyhtiöistä. Suomen lisäksi Boliden AB:llä on toimintoja Ruotsissa, Norjassa ja Irlannissa.

Boliden Harjavalta Oy toimii Harjavallassa kuparin jalostajana ja nikkelikas-teiden sulattajana sekä Porissa kuparika-todien tuottajana.

Päätuotteenamme on korkealaatuinen katodikupari. Muita tärkeitä tuotteitam-me ovat kulta, hopea ja rikkihappo.

BOLIDEN
www.boliden.com

MEFOS is a Nordic industrial research institute in metallurgy founded in the 1960s. The business concept is applied research, development, consulting and education in process metallurgy, heating and metalworking, environmental engineering and energy efficiency mainly for the ferrous and non-ferrous industry. MEFOS is well known world-wide for its unique large scale pilot plant equipment and its ability to perform very large research projects.

TEXT Karin Edfast, Mefos **FOTO** MEFOS. www.mefos.se

MEFOS – A metallurgical centre serving the Nordic steel industry

Turnover (2005)	SEK 94 millions
Operating income (2005)	SEK 4.7 millions
Member companies, Nordic	40
Member companies, associated	4
Assets (MEFOS + MEFOS foundation)	SEK 100 milj
Employees	74
Projects per year	150
Project size	SEK 0,01-20 milj
International R&D financing	25-30 %

MEFOS has approximately 75 employees, 40 of whom are university graduates. Research is performed at three departments: Process metallurgy department, Metallurgy and environment department and Heating and metalworking department.

Since 2002 MEFOS runs its business as a limited liability company, owned by MEFOS – The foundation for metallurgical research, and Swerea – Swedish research (owned by the Swedish government).

MEFOS is partly financed by its 40 member companies, i.e. almost all steel industry in Sweden, Finland, Norway and Denmark, and four associated member companies in Europe and USA. From Finland we note member companies as Ruukki, Ovako and Outokumpu. Other financiers are the Swedish National Energy Administration (STEM), the Swedish Agency for Innovation Systems (Vinnova), EU and the Research Fund for Coal and Steel (RFCS).

MEFOS's research covers five major areas:

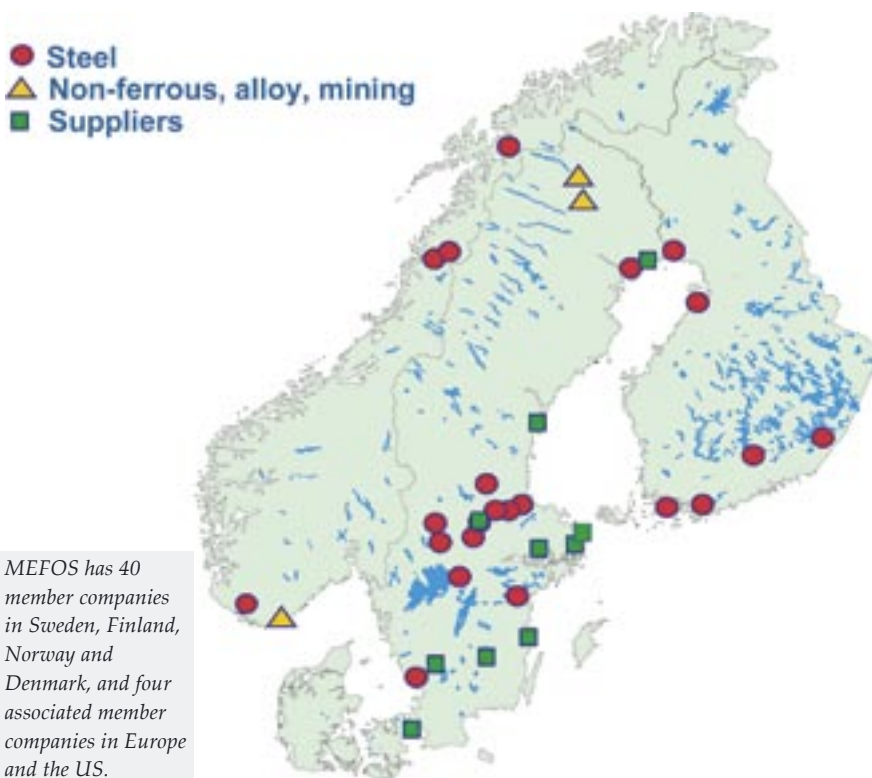
- Development of existing and new metallurgical processes by using pilot plant equipment and production equipment.
- Industrial application of computer modelling and simulation of metallurgical processes by using commercial or in-house developed software.

- Environmental engineering of metallurgical processes.
- Energy efficiency and energy production in metallurgical processes.
- Measuring technology for metallurgical processes.

Clients and network

MEFOS has an extensive network comprising member companies, research institutes, international steel, non-ferrous and supplier companies, and universities. In Finland we cooperate with Oulu University, Helsinki University of Technology and Åbo Akademi.

Thanks to qualified personnel and a unique research equipment MEFOS is well-known worldwide and our clients come from the whole world, for example the US, Australia, Japan, India, South Africa and of course the European Union.



Clients

Clients are found within

- the metallurgical industry (steel, non-ferrous, ferroalloy companies)
- supplier companies (mining, raw materials, equipment manufacturers)
- environmental companies (recycling, upgrading, productization of waste)
- the energy industry (electricity, oil, gas companies).

European research

Research within the European Union is an important part of MEFOS's business. MEFOS is an attractive partner for applied research and has run 85 projects from 1995 until today. An average of six new projects per year is started. Finnish companies as for example Ruukki and the University of Oulu are active in this research.

The RFCS projects (financed by the Research Fund for Coal and Steel) runs in three-year periods, and the total budget for each project is 300 000-400 000 euro of which 60 % is financed by the RFCS.

Project categories

The projects are of different categories: 1) Contract research for individual clients. This research is confidential and financed by the industry. 2) Collaborative research for member companies. These results are open to member companies only. This research is mainly financed by the member companies but also by the government. The collaborative research is planned by two project councils with representatives from the member companies. 3) EU-RFCS research for member companies. Results open to participants in the projects. This research is partly government-financed.

Some major on-going projects

Prisma

During the second half of 2006 MEFOS will start a new competence enhancement centre PRISMA (Centre for Process Integration in Steelmaking). Financers are the Swedish Agency for Innovation Systems (Vinnova), the Knowledge Foundation and the Swedish Foundation for Strategic Research (SSF) together with the participating companies LKAB, SSAB Tunplåt AB and Ruukki. Another 10-20 companies will be represented in a reference group. Academic partner is Luleå University of Technology. Around 10 re-

searchers and postgraduate students will be working with Prisma. Research areas for the centre are future production and process system, optimised raw material design, enduring energy strategies and recycling of wastes.

LKAB experimental blast furnace

In 1996 LKAB decided to build the Experimental Blast Furnace, "the EBF", and to run the five initial campaigns. The main objective was to develop, test and market a new blast furnace pellet.

There was a strong need for realistic and controlled burden, or pellet, testing on a scale between traditional laboratory test work and production scale blast furnace trials. Laboratory testing is not sufficient to predict blast furnace process behaviour, and production scale trials are risky, costly and often non-conclusive.

The furnace has now operated for 18 campaigns, or almost 900 days in total. It has proved to be able to simulate larger furnaces in a relevant way. Various pellets and burden mixes have been tested and evaluated and many other trials and research activities have been performed, by LKAB and MEFOS as well as by others.



The LKAB experimental blast furnace (photo LKAB).

"MEFOS has been our partner in the EBF project from the very start of the pre-study in 1994 and onwards. They were contracted for the construction of the plant in 1997 and they still play a major role in the EBF-operation. This partnership has played a great role in the success of the EBF work as our researchers have had the opportunity to concentrate on the trials. The location of the EBF in the steel producing area of Luleå, with its proximity to the University and the infrastructure for pilot plant steelmaking trials at MEFOS has been instrumental in keeping operating costs at an acceptable level. This concentration of metallurgical research in Luleå forms a very creative environment".
Lars-Erik Aaro, Vice President of R&D, LKAB

Ultra Low CO₂ Steelmaking

The European steel industry has initiated a large research project on the possibilities to reduce its emission of green house gases. The Ulcos (Ultra Low CO₂ Steelmaking) project has a total budget of 54 million euro and started with 48 partners making a thorough inventory of all kind of ideas to produce steel from iron ore with 50 % less emission of CO₂. The project is led by the European integrated steelmakers, including Ruukki, as well as the Swedish iron ore producer LKAB.

The concepts investigated have been:

- The nitrogen free blast furnace (NFBF)
- Smelting reduction
- Natural gas based steelmaking
- Electrolysis of iron ore

In separate subprojects also hydrogen, biomass, plasma and CCS (CO₂ Capture and Storage) were dealt with.

MEFOS is involved, on behalf of LKAB, in the development of the new blast furnace and natural gas-based steelmaking. The new nitrogen-free blast furnace (NFBF) is a blast furnace with oxygen instead of air and recirculation of the top gas after separation of CO₂. The concept is going to be tested

Key figures of the EBF

Furnace data	
No of tuyeres	3
Diameter at tuyere level	1.2 m
Working volume	8.2 m ³
Normal production rate	35-40 tonnes hot metal/day
Typical rate of reductants	500-540 kg/tonne hot metal
Hot metal	4.3-4.5 % C, 0.8-1.5 % Si
Top pressure	Up to 1.5 bar
Blast temperature	1 200 °C



View of VPSA unit in Luleå (picture Air Liquide).

made reducing NOx emissions in a cost and energy-efficient way of interest to the steel industry. In the past, both regenerative and oxyfuel burners offered energy savings, but have had high furnace NOx emissions due to high flame temperatures. Relatively recently, flameless combustion technology has been developed which offers the steel industry energy savings with low NOx emissions. A low NOx burner with flameless technology has been tested in MEFOS's chamber furnace with low NOx emissions even with combustion air temperatures up to 1000°C. Low NOx flameless oxyfuel burners have been tested in MEFOS's walking beam furnace for 100 % oxyfuel reheating (see furnace photo below). This new oxyfuel technology can offer industry

in the LKAB experimental blast furnace and includes the installation of a CO₂ separation unit called VPSA (Vacuum Pressure Swing Adsorption) delivered by Air Liquide. The natural gas based steelmaking includes the development of a new type of direct reduction concept adapted for CCS and minimised consumption of gas for reduction.

New way to produce hydrogen

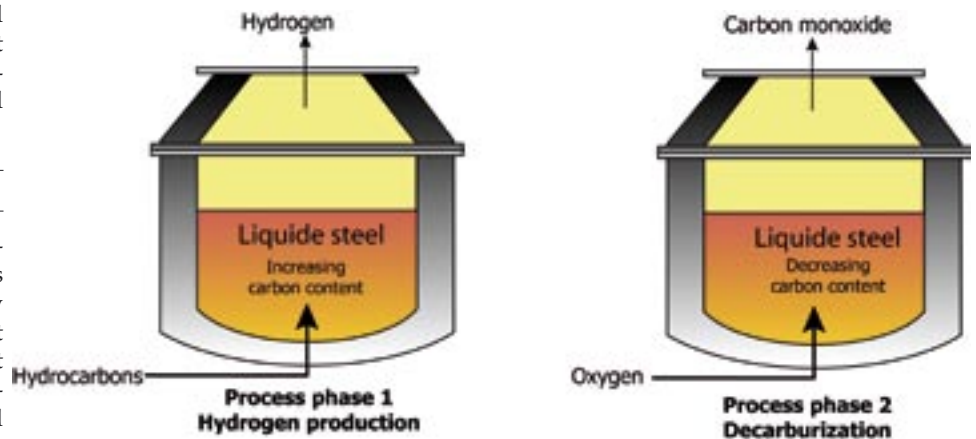
Another challenging project for the future is the American funded EnviRes concept to produce hydrogen from low value hydrocarbons. US Department of Energy is co-financing the project which is under development at MEFOS. The principle is to inject fossil fuels into liquid iron where it rapidly decomposes evolving hydrogen gas and carbon dissolves into the melt as the bath temperature falls. Subsequent regeneration of the melt is performed by injection of pure oxygen, causing the evolution of carbon monoxide and restoring the bath temperature. Continuous streams of product gases are generated by cycling between hydrocarbon and oxygen injections in a coupled reactor system.

The inventors claim that this method has the potential to dramatically improve the conversion efficiency and the economy of producing hydrogen. This is hopefully a step forward to realise the "hydrogen society".

Low NOx combustion

In an EU-sponsored project low NOx technology, including low NOx burners are being investigated for both oxyfuel and regenerative combustion. Stricter emission-regulations in Sweden have

Principle of hydrogen production.



MEFOS's 3 tonnes/hr walking beam furnace which was used for tests of flameless oxyfuel combustion technology (photo: Michael Törnkvist, LuleBild).



low NOx while increasing furnace productivity.

Reduction of shape defects and yield losses in heavy plate mills

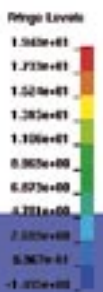
MEFOS is a partner in an on-going RFCS project shortly called "SHAPE-HPM" (HPM=Heavy Plate Mill). The other partners in the project are Ruukki (Finland), BFI (Germany) and Chorus (Great Britain).

MEFOS's work in the project is directed towards reducing problems with curvature in the front-end (called ski-ends) that occur due to unwanted asymmetries in plate rolling. Common asymmetries are for instance a temperature gradient through the plate thickness, different speeds of the work rolls, a low pass-line and differences in work-roll diameters. The ski-end can bend towards either the slower roll or the faster roll depending on the pass geometry. The explanation is that the pass geometry determines the shear pattern in the material between the rolls. MEFOS has shown this with pilot plant tests as well as with Finite Element (FE) simulations. The shear pattern can be visualized using FE-technique.

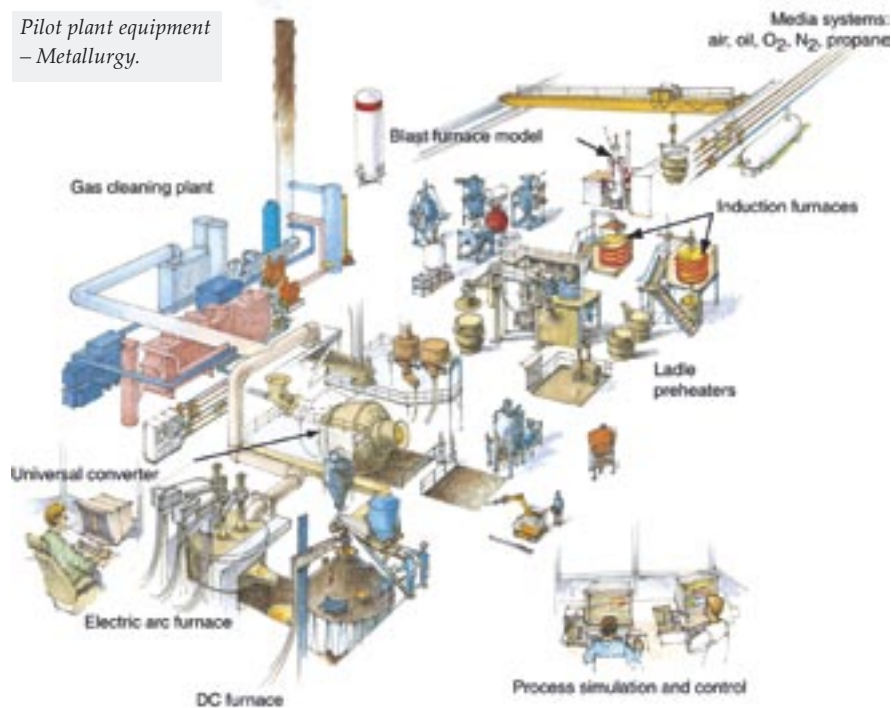
The ski-end studies are on-going in full scale at SSAB's plate mill in Oxelösund. For this project MEFOS has developed an image processing program to measure ski-ends on-line.



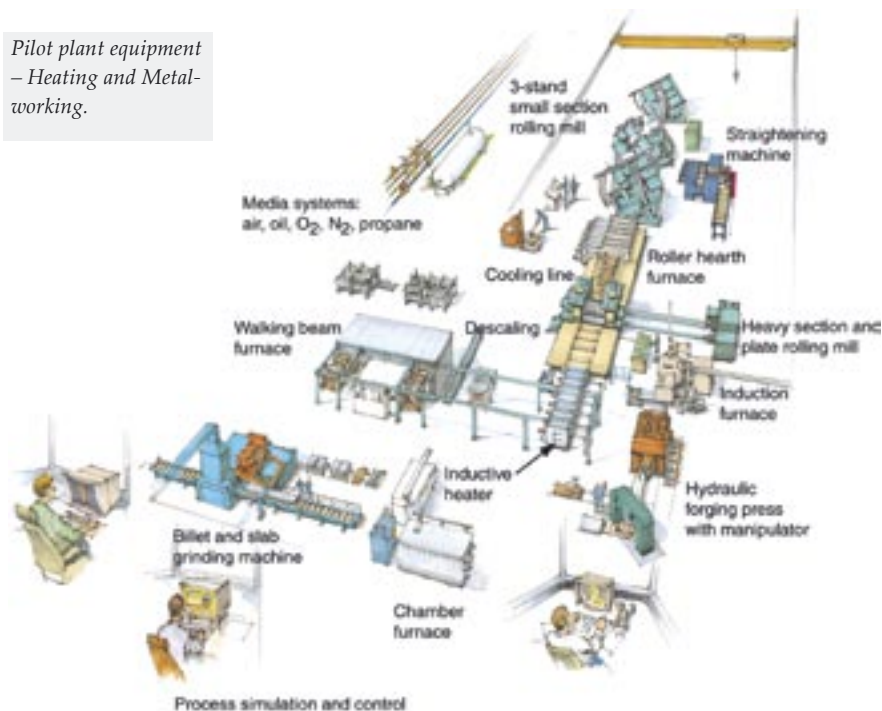
Rolling trials in MEFOS's heavy plate rolling mill combined with FE-simulations.



Pilot plant equipment – Metallurgy.



Pilot plant equipment – Heating and Metalworking.



Equipment

MEFOS has two pilot plants for R&D.

Metallurgical pilot plant

- AC - Electric arc furnace
- DC - Electric arc furnace
- Universal converter
- Induction furnaces
- Gas cleaning plant
- High pressure venturi scrubber
- Electrostatic precipitator
- Fabric filter
- Gas absorption scrubber

Heating and metalworking pilot plant

- Dust exhaust system
- Materials-handling system
- Grinding machine
- Reheating and heat treatment furnaces
- Forging equipment
- Reversible rolling mill
- Water-cooling line
- Vacuum induction furnace
- Small section continuous rolling mill
- Roller levelling machine. ▴

SSAB byggde ny stränggjutning med lokal teknik



Mauritz Magnusson, SSAB Info Mediakontakt

SSAB Tunnplåt investerade i fjol 76 miljoner kr på en ombyggnad med genomgripande modernisering av Sträng 4 i Luleå. Företaget satsade på lokal upphandling i Norrbotten för att kombinera senaste teknik med egen praktisk erfarenhet.

Inte mindre än 86 procent av den totala investeringssumman kunde upphandlas regionalt i närområdet. Ett år efter idrifttagandet producerar den nyrustade strängen samtliga höghållfasta stålsorter med framgång.

SSAB Tunnplåt ingår i Svenskt Stål AB. Koncernen tillverkar c:a 4 miljoner ton stålämnen som förädlas till bl a höghållfasta, kyllda och låglegerade konstruktionsstål, grovplåt, tunnplåt och höghållfast tunnplåt. Omsättningen var 2005 27,8 miljarder kr och kon-

cernen hade 8 800 anställda. SSAB har sin huvudproduktion på tre orter, SSAB Oxelösund respektive SSAB Tunnplåt med metallurgi i Luleå och valsverk i Borlänge.

I Luleå har SSAB Tunnplåt Koksverk, Masugn, LD-stålverk med CAS-OB behandling samt stränggjutning i två linjer. Ämnen från Luleå levereras till Borlänge för varmvalsning, kallvalsning, beläggning mm i ett brett kvalitetsregister. Företaget har ökat andelen höghållfasta stål i en ständigt utvecklad skala och svårighetsgrad upp till ultra höghållfasta stål och räknas som en av Europas ledande tillverkare av höghållfast tunnplåt.

Sträng 4 invigdes 1980 och svarade tidigare för SSAB Tunnplåts bulkproduktion av slabs för enklare stålsorter, medan de svärgjutna höghållfasta stålämnen tillverkades i den modernare Sträng 5 från 1989. Med ökat marknadstryck på höghållfasta stål måste andelen svärgjutna ämnen ökas. Därför beslutades om en total ombyggnad

och modernisering av Sträng 4 i flera etapper.

Etapp 1 i moderniseringen genomfördes redan år 2000, då kokillen byggdes om enligt Voest-Alpines koncept med hydraulisk oscillering och hydraulisk breddomställning. Investeringskostnaden för etapp 1 var ca 20 miljoner kronor. Den hydrauliska oscilleringen ger bättre möjligheter till en kvalitetsstyrd optimal inställning av kokillparametrar som frekvens och amplitud.

Etapp 2, den mer omfattande moderniseringen, genomfördes hösten 2005. Moderniseringen omfattade:

- Ny gjutbåge.
- Nya rullsegment, tätare rullavstånd samt delade och centralt lagrade rullar för bättre strängstöd.
- Fyrpunktsriktning i segment 7 och 8 i stället för enpunktsriktning i segment 8. Detta för att fördela krafterna och spänningarna vid riktningen på fyra punkter.
- Förbättrad sekundär kylning med airmist dysor och ett dynamiskt styr-

system för optimal kylning.

- Ett helt nytt styrsystem för Sträng 4.
- Nytt gemensamt kontrollrum för både Sträng 4 och 5, S45.

SSAB:s tekniker och konstruktörer har förbättrat befintlig konstruktion och ritningsunderlag från SMS-DEMAG. Tillverkning och montage har upphandlats så lokalt som möjligt i närområdet kring Luleå till ca 86 % av investeringskostnaden.

Planering, tillverkning och förberedelser pågick efter beslutet under ca

den. Tillverkningen av SSAB:s spetsprodukter ställer extremt höga krav på produktionsutrustning, personal och tekniskt kunnande.

I moderniseringen av Sträng 4 satsade SSAB också på människan. Systemanläggningarna Sträng 4 och Sträng 5 har fått ett nytt gemensamt kontrollrum med senaste styrutrustning, utformning och arbetsmiljödesign.

En inredningsarkitekt anlätades för utformningen tillsammans med personalen. Samma arkitektbyrå har tidi-

gare utformat ett nytt kontrollrum för LD-stälverket hos SSAB i Luleå. Kontrollrummen visar nu vägen för ett nytt samspel mellan människa, miljö och teknik.

”Det finns mycket stark kunskap och lång erfarenhet hos människorna som arbetat i och omkring stålindustrin i Norrbotten. Våra egna ingenjörer, operatörer, driftpersonal och underhållstekniker har ställt kraven och bidragit med erfarenhet till den nya anläggningen. Projektledningen har



Fundamentet till den nya gjutbågen under montering.



18 månader. Den slutliga ombyggnationen inleddes med att Sträng 4 stoppades på tisdagen vecka 41. En dryg vecka senare på fredagen den 28 oktober 2005 kunde produktionen i den nya moderna Sträng 4 återupptas.

Idag är personalen nöjd med resultatet. Den egna erfarenheten har omsatts i modern teknik:

”Vi har fått en anläggning i yppersta klass med all den senaste tekniken. Lokala leverantörer har fått utgå från våra egna erfarenheter och speciella krav”, säger *Torbjörn Haraldsson*, projektchef för moderniseringen av Sträng 4.

”Det här visar vilken kompetens som finns lokalt. Vi är beroende av en stark infrastruktur när det gäller underhåll och utveckling av våra produktionsanläggningar. Det är en styrka inför framtida utveckling”, säger *Torbjörn Haraldsson*.

Upprustningen var nödvändig för att kunna öka andelen ultra höghållfasta stål, nischade stålprodukter med starkt växande efterfrågan på exportmarkna-

..... sedan upphandlat den bästa tekniken från lokala leverantörer och våra egna verkstäder. De har visat sig svara upp mot krav och kvalitet mycket väl med sin kunskap. Tidplanen har följts till punkt och pricka. Arbetet har tagit närmare ett år i olika etapper", säger Ragnar Alatalo, verksamhetschef vid SSAB Tunnpålat i Luleå.

"Vi har nu en av Europas modernaste anläggningar och vi har fått en betydligt bättre anläggning till ett mycket lägre pris än om vi köpt en s k nyckelfärdig anläggning från någon utomstående leverantör", säger Torbjörn Haraldsson.

En utvärdering av den nya Sträng 4 har gjorts under produktionsåret efter idrifttagandet. Sträng 4 började gjuta befintliga stålsorter direkt efter idrifttagandet i november. I januari började nya stål överföras som tidigare enbart gjutits på Sträng 5.

Inkörningen började med kontroll av rätt mängd vattenflöden samt kontroll av ståltemperatur på gjutna ämnen. Data jämfördes med insamlade värden innan ombyggnaden.

Bland genomförda efterkompletteringar märks nya dysor med större kapacitet för vattenkylningen, vilket krävs för att kunna gjuta i högre fart. Rullarna i riktverket behövde också efterjusteras och ABB:s nyinstallerade styrsystem



"Norrbottniska företag gav oss toppmodern teknik till lägre pris", säger Torbjörn Haraldsson, projektledare, SSAB Tunnpålat, Luleå. Foto Lennart Jönsson.

måste förbättras på några punkter.

"Sträng 4 har nu öppnats för samtliga stål som gjuts på Sträng 5, förutom högkollhaltiga stål som kan öppnas senare. Det resultat som man hittills erhållit visar att ombyggnaderna i etapp 1 (år 2000)

och etapp 2 (år 2005), tillsammans med den hydrauliska oscilleringen har skapat förutsättningar till att gjuta ämnen med god både inre och yttre kvalitet på vårt befintliga tonnage", säger Christer Nilsson vid Stålverket i sin utvärdering. ▴

Miranet

MINING DRILLING EXPLORATION

Puh. 09-801 9671 www.miranet.fi

MiMeR, Minerals and Metals Recycling Research Centre

Minerals and Metals Recycling Research Centre, MiMeR, is a centre for research and development of processes and methods for recycling of minerals and metals. MiMeR is one of 28 Swedish Competence Centres that were founded in 1995. The programme has during the years 1995-2005 been financed by VINNOVA (The Swedish Agency for Innovation Systems), industry and Luleå University of Technology by one third each. The total financing, including in-kind contribution, has on average been 18 MSEK/year.

MiMeR is part of Luleå University of Technology, Ltu. Researchers and PhD students at four divisions, Process metallurgy, Mineral processing, Waste science and technology, Energy engineering, at Ltu have participated in the work within MiMeR. In addition Mefos (*The Metallurgical Research Foundation*) and CBI (*The Swedish Cement and Concrete Research Institute*) have participated with researchers engaged in graduate studies. More than 20 companies and research foundations from Sweden and Finland have participated in the centre. The companies are from different industry sectors including metals and minerals producers, mining, energy producers, cement producer, compa-



nies dealing with recycling, by-product processing and scrap treatment, and supplier to steel industry.

The research work has during the past three years been organized in three program areas; **Program area I:** Dry and wet fine particle materials, **Program area II:** Slag and ashes and **Program area III:** Metals. The work has been focused on the two first areas, and activities related to metals are included in program area I. Projects with a more applied character, demonstration projects, have been carried out as well as long term research studies. In the demonstration projects a large part of the work has been carried out at member companies with full scale and pilot scale tests, supplemented with bench scale testing, characterization, model work, planning and evaluation of large scale tests carried out at Ltu. The long term research studies are closely connected to the demonstration projects

but are focused on more fundamental studies.

The following areas have been covered in the recent years;

Demonstration projects:

- * Internal recycling of fine particle materials from integrated steel plants and scrap based steel plants
- * Dust generation mechanisms
- * Pickling sludge/hydroxide sludge
- * Use of slag and ashes for; road construction, binder in cement, eco clinker, landfill cover

Long term research work:

- * Recycling of fine particle materials within integrated steel-plant
- * Use of alternative reduction agencies
- * Pre-treatment techniques
- * Distribution of critical elements in recycling processing
- * Modification and stabilization of

- slag, e.g. leaching properties
- * Optimization of hydraulic properties of slag

Since the start of the centre, scientific and applied research has been carried out which have resulted in a large number of publications for scientific journals and conference proceedings. Five doctoral thesis and seven licentiate thesis has hitherto been completed within the centre.

In three areas, projects have led to extensive trials in industrial scale or pilot scale. All of these are either introduced or considered for introduction in full scale operations. The projects are dealing with recycling of hydroxide sludge from stainless steel production, recycling of metallurgical residues from scrap based steel making and recycling of metallurgical residues from ore based steel making.

Other examples of successful projects are, leaching results in the assessment of slag and rock materials as construction material and use of slag for landfill cover. The use of slag as road construction material replacing natural rock material is a possibility to use large volumes of slag. Blast furnace slag has traditionally often been used for that purpose. In a research study within MiMeR, the leaching behaviour of slag has been compared with leaching behaviour of natural rock materials. The results from this study are widely used among member companies and also by authorities. A project which includes full-scale application of ladle slags as liner materials at the municipal landfill of Hagfors and parallel laboratory tests with enhanced ageing of materials has shown promising results. The project is undertaken in co-operation with Uddeholm Steel AB and the Municipality of Hagfors.

MiMeR has developed an extensive national and international network between university and industry researchers, between university researchers in different disciplines and between industries from different business areas. This has on the national and Nordic scene been accomplished through organisation of workshops, reference group meetings and participation in different meetings. The international networks have been extended not the least through the international conference on recycling that was arranged June 2002. As a result MiMeR staff is engaged in the organisation of several new conferences. MiMeR has also participated in several EU-funded projects and networks. ▀

Åsa Svedjeholm, copywriter, Informationsenheten, LTU

LULEÅ TEKNISKA UNIVERSITET

Luleå tekniska universitet har en årlig omsättning på mer än 140 miljoner EUR. Idag har universitetet 1600 anställda och 13 600 studenter. Forskning bedrivs i nära samarbete med företag som Shell, Ericsson, Ford/Volvo, LKAB, Airbus, Volvo Aero och IBM och med universitetets internationella partners som MIT och Stanford University. Forskningen omsätter årligen mer än 67 miljoner EUR.

Högskolan i Luleå inrättades 1971. De första bergsingenjörerna utexaminerades 1975.

Inom bergshanteringsområdet arbetar idag totalt 18 professorer fördelade på forskningsämnena: berganläggningsteknik, geoteknik, malmgeologi, materialteknik, mineralteknik, processmetallurgi samt tillämpad geologi.

Fakta om Luleå tekniska universitet

Forskning/forskarutbildning (år 2005)

Forskning sker inom följande tvärvetenskapliga fokusområden:

Tekniskt vetenskapsområde:

- Gruvteknik och metallurgi
- Hållbar resursanvändning
- Kundenpassat byggande
- Materialvetenskap
- Process-IT
- Produktionsutveckling och organisation
- Produktutveckling

Humanistiskt-samhällsvetenskapligt vetenskapsområde:

- E-communication
- Entreprenörskap och management
- Hållbar utveckling
- Hälsa, vård och välfärd
- Upplevelse, turism och fritid

Forskningen vid Luleå tekniska universitet är till övervägande del tillämpad och sker i nära samarbete med internationella och nationella företag.

- 90 procent av forskningen bedrivs inom teknisk fakultet.
- 68 forskningämnen varav 53 inom den tekniska fakulteten och 15 inom den filosofiska fakulteten.

Antalet doktorander är 685 personer, 36 % kvinnor och 64 % män.

Antalet doktorsexamina uppgår till 50 st, 34 % kvinnor och 66 % män.

Antalet licentiatsexamina uppgår till 96 st, 29 % kvinnor och 71 % män.

Grundutbildning (år 2005)

Ekonomi, samhälls-, beteende- och systemvetenskap

1 657 studenter, 56 % kvinnor och 44 % män

- Civilingenjör

2 362 studenter, 25 % kvinnor och 75 % män

- Högscoleingenjör

503 studenter, 24 % kvinnor och 76 % män

- Övrig teknisk utbildning (inkl basår)

439 studenter, 31 % kvinnor och 69 % män

- Hälsa, vård och omsorg

1 239 studenter, 86 % kvinnor och 14 % män

- Lärare

1 577 studenter, 69 % kvinnor och 31 % män

- Musik, media och teater

492 studenter, 51 % kvinnor och 49 % män

- Tvärvetenskapliga program

528 studenter, 37 % kvinnor och 63 % män

- Fristående kurser

4 804 studenter, 55 % kvinnor och 45 % män

Cirka 200 studenter studerar på distans.

Cirka 500 utländska studenter från ett 50-tal länder studerar vid universitetet inom ramen för utbytesprogram samt tio nystartade magisterprogram och två Erasmus Mundus program på engelska.

Personal (år 2005)

Totalt antal anställda är cirka 1 600 personer.

Professorer: 98 personer, 7 % kvinnor och 93 % män

Lärare och forskare: 697 personer, 37 % kvinnor och 63 % män

Övrig personal: 797 personer, 59 % kvinnor och 41 % män

Total omsättning cirka 1,2 miljarder kr (år 2005)

Grundutbildning

Cirka 600 MSEK

Forskning/forskarutbildning

Cirka 500 MSEK

Uppdragsutbildning

Cirka 16 MSEK

Uppdragsforskning

Cirka 85 MSEK ▀

Boliden on yksi Euroopan johtavista kaivos- ja sulattoyhtiöistä, jolla on tuotantolaitoksia Ruotsissa, Suomessa, Norjassa ja Irlannissa. Bolidenin päätuotteet ovat kupari, sinkki, lyijy sekä kulta ja hopea. Yhtiön muita tärkeitä toimintoja ovat malminetsintä ja metallien kierrätys. Bolidenillä on henkilöstöä noin 4 500 ja sen liikevaihto on noin 2,2 miljardia euroa. Yhtiön osakkeet noteerataan Tukholman pörssin O-listalla ja Toronton pörssissä Kanadassa.

Uusi Boliden – oikea ajoitus teknologian ja osaamisen yhdistämisessä

Uusi Boliden syntyi tammikuussa 2004, kun Bolidenin perusmetallitoiminnot ja osa Outokummun perusmetallitoiminnoista sulautettiin yhteen. Tämän tuloksena uudesta yhtiöstä tuli selvästi suurempi ja vahvempi maailman-

markkinoilla sekä myös taloudellisesti vakaampi, koska sulautumisen avulla saavutettiin parempi tasapaino yhtiön kaivosten ja sulattojen välille.

Yhdistyminen on myös antanut hyvän mahdollisuuden yhtiön kasvulle

tulevaisuudessa. Lisäksi uusi Boliden voi hyödyntää molempien yhtiöiden kokemusta ja teknistä osaamista. Outokumpu on esimerkiksi kehittänyt maailman johtavan sulatusteknologian, kun taas Boliden on rakentanut muun muassa yhden maailman johtavista perus- ja jalometallien kierrätyslaitoksista, jossa käsitellään elektroniikka- ja metalliromuja.

Yrityskulttuurien yhteensulauttamista

Bolidenin ja Outokummun perusmetallitoimintojen yhdistyessä oli olemassa kaksi perinteikästä brändiä, joilla kummallakin oli rikas historia. Haasteena oli säilyttää molempien taustalle sisältyvät positiiviset arvot, ja kehittää näistä jotain uutta ja yhteistä. Bolidenbrändin vahvistamiseksi vietiin läpi mittava ”The New Boliden Way” -projekti, jonka tuloksena syntyi Bolidenin arvoperusta ja tavoitteet. Bolidenin visiona on olla maailmanluokan yhteistyökumppani metallialalla. Se edellyttää edelläkävijyyttä vastuullisuudessa, luotettavuudessa, asiakastyytyväisyydessä ja toiminnan tehokkuudessa.

Korkealaatuisia perus- ja jalometalleja modernin maailman tarpeisiin

Uuden Bolidenin kaivokset tuottavat lähinnä sinkki- ja kuparirikasteita, joita toimitetaan sekä omille että ulkopuolisille sulatoille. Yhtiön sulatot valmistavat metallista sinkkiä ja kuparia. Bolidenin sinkistä suurin osa menee



Bolidenilla on tuotantolaitoksia neljässä maassa. Kaivokset sijaitsevat Ruotsissa ja Irlannissa, sulatot Ruotsissa, Suomessa ja Norjassa.

Euroopan suurille terästehtaille. Nämä myyvät metalliraaka-aineita edelleen esimerkiksi rakennus- ja ajoneuvoteollisuuteen. Infrastruktuurin rakennusprojektit nielevät suuria määriä sekä sinkkiä että kuparia. Bolidenin kuparia myydään jatkojalostajille Euroopassa, missä loppukäyttäjät löytyvät rakennusteollisuudesta, sähköteollisuudesta ja autoteollisuudesta.

Päämetallien kuparin ja sinkin lisäksi Boliden tuottaa myös lyijyä, hopeaa ja kultaa. Näitä metalleja tuotetaan rikasteista mutta merkittäviä määriä myös kierrätysraaka-aineista, muun muassa auton akuista ja elektroniikkaromusta.

Kilpailuetua globaaleilla markkinoilla kasvattamalla yhtiön kokoa

Maailman metallimarkkinat ovat globaalit, kilpailu kovaa ja volyymit vaikuttavat ratkaisevasti kannattavuuteen. Tämä tarkoittaa, että kehitys kulkee kohti yhä suurempia yksiköitä. Jatkokehitykselle on luotu yhtiössä hyvät

mahdollisuudet. Kupari- ja sinkkiteollisuudessa on meneillään konsolidointi. Bolidenin tavoitteena ei kuitenkaan ole kasvaa vain pelkästään laajentamalla ja yhteistyökeinoin, vaan hyödyntää myös olemassa olevat orgaaniset kasvumahdollisuudet. Bolidenin orgaanisen kasvun mahdollisuudet löytyvät sekä kaivos- että sulattotoiminnasta.

”Aitikin kuparikaivoksen louhinnan kaksinkertaistaminen ja Garpenbergin louhinnan oleellinen nostaminen ovat kannattavuusselvitysten alaisena. Mikäli Garpenbergin laajennus voidaan toteuttaa, se taas mahdollistaisi Norjan Oddassa olevan sinkkitehtaan tuotannon kaksinkertaistamisen. Kokkolan sinkkitehdas on erinomaisessa kunnossa, mutta pienempiä parannusinvestointeja on sielläkin menossa. Vuoden 2006 aikana on kuparin valmistuksen puolella keskitytty Harjavallan ja Rönnskärin sulattojen pullonkaulojen poistoinvestointeihin.” sanoo Bolidenin varatoimitusjohtaja Tom Niemi.

Nykyisen asemansa Boliden on saa-

vuttanut muun muassa teknologisen etumatkansa vuoksi. Yhtiö hyödyntää uusinta teknologiaa, joka on samalla myös kaikkein ympäristöystävällisintä. Se on erittäin tärkeä kilpailuetu, joka vahvistaa kasvuedellytyksiä.

Bolidenin merkittävänä kilpailuetuna ovat myös pitkäaikaiset ja läheiset asiakassuhteet, jotka vuorostaan perustuvat tuotteiden hyvään laatuun ja toimitusvarmuuteen. Markkinoinnissaan Boliden pitää erittäin tärkeänä hyvien asiakassuhteiden edistämistä. Tämä tarkoittaa oikeita toimitusmääriä ja hyvää laatua oikeaan aikaan ja oikeaan hintaan, mikä taas edellyttää hyvää ymmärrystä asiakkaan toiminnasta. ▀



Boliden AB:n varatoimitusjohtaja Tom Niemi

Boliden Harjavalta Oy

Kuparia on valmistettu Harjavallassa jo yli 60 vuotta

Outokumpu aloitti kuparin sulatuksen Imatralla vuonna 1936 ja katodikuparin valmistuksen Porissa vuonna 1941. Imatran sulatto siirrettiin Harjavaltaan noin 60 vuotta sitten. Kun Outokumpu vuonna 1990 yhtiöitti omat yksikkönsä, muodostettiin yhtiö nimeltä Outokumpu Harjavalta Metals Oy. Osana yhtiötä toiminut nikkelitulosyksikkö myytiin vuonna 2000 amerikkalaiselle OMG

Group Inc:lle. Vuoden 2004 alusta alkaen Outokumpu Harjavalta Metals Oy:stä tuli osa Boliden-konsernia, jonka jälkeen se alkoi toimia nimellä Boliden Harjavalta Oy. Vuonna 2005 yhtiön liikevaihto oli 431 miljoonaa euroa, mikä oli Boliden-konsernin liikevaihdosta hieman yli 20 %.

Boliden Harjavalta Oy valmistaa Harjavallan kuparisulatossa kuparirikasteista sekä erilaisista kuparipitoisista kierrätysmateriaaleista anodikuparia. Anodikupari jatkojalostetaan Porissa sijaitsevassa kuparielektrolyysissä katodikupariksi. Oheistuotteina Porissa valmistetaan muun muassa kultaa ja



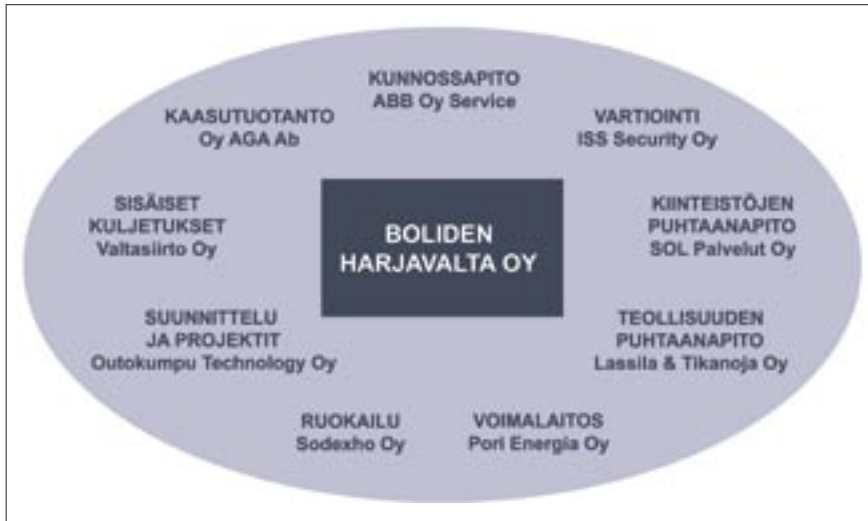
Kultaa valetaan eri kokoisiksi harkoiksi. Kultapitoisuus on vähintään 99,99 %.



Hopea valetaan rakeiksi. Hopean puhtausaste on vähintään 99,97 %.



Kuparikatodeja valmistetaan vuosittain noin 125 000 tonnia. Yksi kuparikatodi painaa noin 120 kiloa. Kuparipitoisuus on vähintään 99,995 %.



Boliden Harjavalta Oy toimii kumppanuuksiin perustuvassa verkostomaisessa toimintaympäristössä.

perusteellisesti verkottamalla pääosan tuotantoa tukevista toiminnoistaan kumppanuuteen perustuvaan yhteistyöverkostoon. Tämän toimenpiteen seurauksena noin 400 henkilöä vaihtoi uuden työnantajan palvelukseen, mutta alueen työpaikkojen kokonaisuus pysyi ennallaan. Verkotettuja toimintoja olivat mm. kunnossapito, kaasutuotanto, teollisuuden ja kiinteistöjen puhtaanapito, sisäiset kuljetukset sekä suunnittelu- ja projektipalvelut.

Tehtyjen rakennemuutosten seurauksena yhtiö keskittyy omaan erikoisosaamiseensa – kupari- ja nikkeli- raaka-aineiden jalostamiseen. Kumppanuusyhtiöillä on selkeät toimialueet, joita ne hoitavat. Yhtiö on edelläkävijä kumppanuussopimusten osalta perusteellisuudessa Suomessa.

”Boliden Harjavalta toimii businek-

hopeaa. Kuparielektrolyysin kapasiteetin ylittävä anodikuparimäärä toimitetaan konsernin sisällä Boliden Rönnskärin sulattoon jatkojalostettavaksi. Lisäksi yhtiö sulattaa Harjavalan nikkelisulatuslaitoksessa tollausperiaatteella nikkelirikasteita ja valmistaa asiakkailleen nikkelihienokiveä raaka-aineksi jatkojalostusta varten.

Kupari- ja nikkelirikasteiden sulatuksessa käytetään edelleen Harjavallassa jo 40-luvulla kehitettyä liekkisulatusmenetelmää. Menetelmä on saanut EU:lta BAT-luokituksen (Best Available Technology).

Kuparirikasteiden hankinnasta ja tuotteiden markkinoinnista vastaa Boliden Commercial AB (BCAB). Rikasteiden hankinta perustuu kansainvälisten kaivosyhtiöiden kanssa tehtyihin pitkäaikaisiin rikastesopimuksiin, joita täydennetään spot-ostoilla.

Metallien jalostuksella on vaikutuksia ympäristöön. Yritys noudattaa toiminnassaan ympäristölainsäädännön asettamia velvoitteita ja kehittää jatkuvasti tähän liittyvää suorituskykyään ja teknologiaa.

Harjavallassa kehitetty, kuparin valmistuksessa edelleen käytössä oleva liekkisulatusmenetelmä on saanut kansainvälisen ASM Historical Landmark -tunnustuksen. Kuvassa Boliden Harjavalta Oy:n toimitusjohtaja Pekka Tuokkola (oik.) ja tuotantojohtaja Jyrki Makkonen.



”Tuotantolaitoksemme on päästöjen osalta kansainvälisessä vertailussa alan huippua”, toteaa tuotantojohtaja Jyrki Makkonen.

Strategisena vahvuutena kustannustehokkuus

Boliden Harjavalta Oy uudisti liike-toimintamallinsa vuosina 1999-2000

nessa, jossa päätuotteiden hinnat määritellään Lontoon metallipörssissä, jonka hintoihin emme voi vaikuttaa. Tämän takia hallitsevana piirteenä kaikessa toiminnassa on kustannustehokkuus ja laatu”, toteaa yhtiön toimitusjohtaja Pekka Tuokkola.

Yhtenä työkaluna kustannustehokkuustavoitteen saavuttamiseksi Harjavallassa on ollut jo vuosia jatkuvan

Kuparituotannon arvoketjussa Boliden Harjavalta Oy:n toiminta edustaa sulatus- ja jalostustoimintaa.



Boliden Kokkola Oy

parantamisen periaate, jota on toteutettu johtamisjärjestelmien kautta. Boliden Harjavalta Oy:llä on käytössä kaikkiaan kolme sertifioitua johtamisjärjestelmää, ISO 9001 laatujohtamisjärjestelmä, ISO 14001 ympäristöjohtamisjärjestelmä sekä OHSAS 18000 työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmä. Sertifikaatit eivät ole itseisarvo vaan niiden hyöty on toiminnan järjestelmällisyydessä. Osaavan ja sitoutuneen henkilöstön merkitys kustannustehokkuuden saavuttamisessa on oleellista.

Boliden Harjavallan tavoitteena on olla kasvava ja alan parasta teknologiaa käyttävä kuparin ja nikkelin jalostaja ja maailmanluokan yhteistyökumppani, joka huomioi toiminnassaan sosiaalisen vastuunsa sekä turvallisuus- ja ympäristöasiat.

Boliden Harjavalta Oy:ssä on meillä sekä kuparisulaton että kuparielektrolyysin laajennusprojekti. Sulatossa lähinnä uudistetaan ja isonnetaan laitekokoja, mutta kuparielektrolyysissä otetaan käyttöön uusi kestokateknikka. Kuparin tuotanto nousee laajennuksen jälkeen yli 20 %. Uudistettu tuotantoketju käynnistyy kesän 2007 aikana.▲

Boliden Harjavalta Oy

- Liiketoiminta: kuparin tuotanto ja nikkelin tollaus
- Tuotannon arvo vuonna 2005: 500 miljoonaa euroa
- Henkilöstömäärä: noin 420
- Vienti: 50 %
- Tärkein markkina-alue: EU
- Laadunhallintajärjestelmä: ISO 9001:2000
- Ympäristöjärjestelmä: ISO 14001
- Työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmä: OHSAS 18001

Eturintamassa pysyminen vaatii jatkuvaa parantamista. Tämä edellyttää kykyä tulevaisuuden haasteiden tunnistamiseen ja niihin vastaamiseen.

Sinkin tuottajien edelläkävijä

Sinkkiteollisuuden huipulle pääseminen on edellyttänyt vuosien järjestelmällistä tuotanto- ja toimintaprosessien kehittämistä sekä pitkäjänteisen työn tuloksena syntyneitä innovaatioita. Yksi esimerkki Boliden Kokkolan kehitystyön tuloksista on vuonna 1998 käyttöön otettu sinkin suoraliuotusmenetelmä. Sen etuja ovat rikasteiden aiempaa tehokkaampi hyödyntäminen, raaka-ainepohjan laajentuminen ja ympäristöystävällisyys.

Sinkin tuotanto aloitettiin Kokkolassa 1969. Tänäpäivänä Kokkolan tuotantokapasiteetti on 282 000 tonnia vuodessa, mikä tekee tehtaasta Euroopan toiseksi ja maailman viidenneksi suurimman sinkkitehtaan. Päätuotteitamme ovat SHG-sinkistä valmistetut sinkitysseokset jatkuvaan ja kappalekuumasinkitykseen.

Henkilöstö – kaiken perusta

Sinkkiteollisuuden huipulle ei päästä pelkällä teknisellä ylivoimalla. Motivoitunut, ammattitaitoinen ja hyvin-



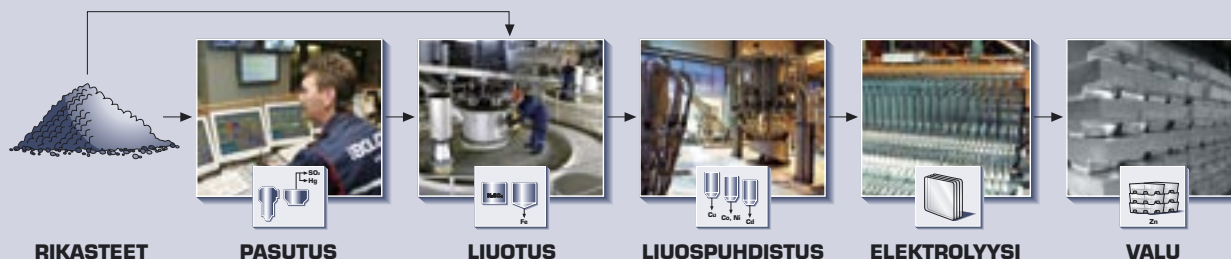
Toimitusjohtaja Harri Natusen luotsaama Boliden Kokkola Oy on Kokkolan suurin yksityinen työnantaja.

voiva henkilöstö on Boliden Kokkolan toiminnan ja tuloskunnan perusta. Tehtaallamme on jo vuosien ajan tehty määrätietoista työtä henkilöstön osaamisen kehittämiseksi. Tuloksena on selvä työmotivaation ja ammattitaidon lisääntyminen. Osaamistaso näkyy ammattitutkintojen määrässä: tehtaamme työntekijöistä 53 prosenttia on suorittanut ammattitutkinnon.

Henkilöstöpolitiikan kehityshaasteista päällimmäisenä on parhaillaan menossa oleva, nopea sukupolvenvaihdos. Ratkaisevaa on, kuinka saamme siirrettyä tehtaallamme vuosikymmeniä työkennelleiden tietotaidon ja hiljaisen tiedon nuoremmille sinkintekijöille. Ratkaisuna tähän haasteeseen aloitamme loppuvuodesta mentorointiprojektin, jossa tietotaito siirtyy kisälli-oppipoika-periaatteella.

MALMISTA METALLIKSI

Sinkin tuotannon vaiheet Kokkolassa



BOLIDEN

Tulevien vuosien aikana tarvitsemme edelleen uusia, osaavia sinkintekijöitä eläkkeelle jäävien tilalle. Tähän haasteeseen voimme vastata parhaiten varmistamalla työpaikkamme houkuttelevuuden kiristyvillä työvoimamarkkinoilla.

Paras sinkkitehdas

Tulevaisuuden haasteisiin kuuluu EU:n päästökaup-pajärjestelmän seurauksena noussut sähkön hinta. Toimimme energianintensiivisellä alalla ja lähes puolet kustannuksistamme muodostuu energiasta.

Visionamme on saavuttaa asema maailman parhaana sinkintuottajana. Jo mainittujen tuotanto- ja toimintoprosessien optimoinnin sekä henkilöstön osaamisen lisäksi tämä vaatii meiltä erinomaisia tuloksia muun muassa tuotteen laadussa, toimitusvarmuudessa ja turvallisuudessa.

Kuuluminen Boliden-konserniin takaa meille lähes täyden omavaraisuuden käyttämiemme sinkkiraaka-ainesten suhteen. Tämä on merkittävä kilpailuvaltti, kun maailmalla podetaan pulaa sinkkirikasteista.

Viime aikojen merkittävin investointimme kohdistuu päätuoteseoksien kapasiteetin nostoon. Toisen valulinjan modernisointi täysin automaattiseksi saadaan valmiiksi ensi syksynä. Valulinjan modernisointi on 3,8 miljoonan euron investointi.

Periaatteena avoimuus

Sidosryhmille Boliden Kokkola haluaa olla luotettava ja vastuullinen kumppani. Toimimme kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti ja periaatteisimme kuuluu myös avoin raportointi toiminnastamme. Tänä vuonna Boliden Kokkola osallistuu ensimmäistä kertaa kansalliseen Ympäristö ja Yhteiskunta 2006 -raportointikilpailuun. Avoimuudella haluamme antaa selkeän kuvan tavoitteistamme ja siitä, miten olemme niissä edistyneet.▲

Boliden Kokkola Oy

- Toimiala: sinkin tuotanto
- Tuotannon arvo 2005: 300 miljoonaa euroa
- Henkilöstömäärä: noin 660
- Vienti: 85 %
- Tärkein markkina-alue: EU
- Laadunhallintajärjestelmä: ISO 9001:2000
- Ympäristöjärjestelmä: ISO 14001
- Työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmä: OHSAS 18001

Irmeli Toukonen, Eeva Neuvo ja Inkeri Humaloja ovat koostaneet artikkelit seuraavista lähteistä:

Boliden-konsernia koskeva osuus, konsernin varatoimitusjohtaja Tom Niemi ja julkaisu "Superbrands, Business-To-Business", Superbrands Ltd, 2005

Boliden Harjavalta Oy:n osuus, toimitusjohtaja Pekka Tuokkola ja tuotantojohtaja Jyrki Makkonen

Boliden Kokkola Oy:n osuus, toimitusjohtaja Harri Natunen



TALVIVAARA

Creating Best Available Technologies

WWW.TALVIVAARA.COM

Talvivaaran Kaivososakeyhtiö Ahventie 4 B 47, 02170 Espoo
Talvivaara Projekti Oy Salmelantie 6, 88600 Sotkamo



Nordkalk

Your quality – our lime

www.nordkalk.com

Outokumpu Tornio Worksillä on ainutlaatuinen ja täysin integroitu tuotantoketju, joka alkaa Keminkaivoksesta ja jatkuu Torniossa ferrokromi- ja terästehtaan prosesseissa. Tornio Works on maailman suurin yhtenäinen teräksen valmistusyksikkö.

Malmista jaloteräkseksi

– mistä se tulee ja minne se menee?

Ilmakuva Keminkaivoksesta.

TEKSTI ja **KUVAT** Outokumpu Tornio Works

KROMIITTI-MALMI louhitaan Keminkaivoksen maanalaisessa kaivoksessa, minkä jälkeen siitä rikastetaan hieno- ja palarikastetta Keminkaivoksella. Louhoksista malmi kuljetetaan maanalaiselle murskaamolle. Murskattu malmi siirretään hihnakuuljetinjärjestelmällä nostokuilun läheisyydessä sijaitsevaan esimurskesiiloon. Siilosta malmi ohjataan edelleen mittataskun kautta nostokappaan. Kapassa malmi nostetaan 70 metriä korkeaan nostotornin purkusiiloon, josta se syötetään rikastusprosessiin.

MALMI RIKASTETAAN kaivoksella pala- ja hienorikasteiksi. Ensimmäisessä vaiheessa murskaamalla malmi murskataan ja seulotaan jatkoprosesseja varten. Palarikastamalla malmista erotetaan raskasväliaine-prosessilla palarikaste. Hienorikastamalla malmi ensin hienonnetaan tanko- ja kuulamylyssä, minkä jälkeen varsinainen prosessointi tapahtuu painovoimariikastusmenetelmällä käyttäen spiraaleja ja Reichert-kartioerottimia. Tämän jälkeen rikaste on valmista kuljetettavaksi Tornioon.

TORNIOSSA rikasteen ensimmäinen pysäkki on sintraamo, jossa hie-



Murskattua ja seulottua ferrokromia.

norikaste jauhetaan ja pelletoidaan. Sen jälkeen pelletit sintrataan 1400-asteisessa sintrausuunissa, jolloin ne kovettuvat ja ovat valmiit sulatukseen. Sintrauksen jälkeen pelletit, palarikaste, koksi ja kvartsiitti päätyvät sulaustuuniin, josta saatu metalli ja kuona lasketaan valusenkkoihin. Sula teräs on nyt valmis siirrettäväksi terässulatolle automaattijunalla.

TERÄSSULATOLLA KROMIKONVERTTERISSA sulatetaan yhtä ferrokromitonnia kohden yli 500 kiloa kiertysterästä, eli yhden ruostumattoman terästonnin tekemiseen tarvitaan ferrokromia noin 270 kiloa, joka mahdollistaa 3.7 jaloterästonnin tuotannon. Sula siirtyy prosessissa seuraavaksi AOD-konvertteriin, jossa täsmätään teräslajin

Terässulatolalla jatkuvavaliokone.



Outokumpu Tornio Works lyhyesti



Kylmävalssattu teräsrulla valmiina lastaukseen.

koostumusvaatimukset. Tärkeimmät täsmättävät seosaineet ovat hiilipitoisuuden lisäksi nikkeli, kromi, molybdeeni, mangaani, pii ja typpi. Konvertterista sula kaadetaan valusenkkiaan ja kuljetetaan senkkakäsittelyihin.

SENKKAKÄSITTELYSSÄ VIIMEISTELLÄÄN asiakkaan tilaama loppukoostumus lisäämällä sulaan tarvittavaa pieniä määriä kierrätysterästä ja muita seosaineita. Senkkakäsittelyssä myös täsmätään valun edellyttämä lämpötila. Terässulatun prosessin lopuksi sula teräs valetaan ja katkaistaan 14 metriä pitkäksi teräsaihioksi.

TERÄSSULATOLTA MATKA JATKUU aihiossa kuumavalssaamolle, jossa 14 metrin pituinen ja 187 mm:n paksuinen aihio valssataan 650 metriä pitkäksi ja alle 13 mm paksuksi teräsnauhaksi. Kuumavalssaamon prosessin lopuksi nauha siirtyy kelaimelle, jossa se päättyy rullaksi. Rulla jäädytetään vesialtaassa, josta musta, hilsepintainen kuumanauha kuljetetaan kylmävalssaamolle jatkokäsitteltäväksi.

KYLMÄVALSSAAMOLLA kuumanauhan pinta muuttuu hehkutus- ja peittäusprosessissa mustasta kirkkaaksi, ja nauha valssataan lopulliseen paksuuteensa. Lopuksi nauha vielä leikataan tai halkaistaan asiakkaan tilaamiin mittoihin ja sen matka jatkuu automaattisen korkeavaraston kautta lähettämöön. Lähettämöstä asiakkaan tilaama tuote joko kuljetetaan Röyttän satamaan, jossa se lastataan laivaan tai se lastataan lähettämössä rekkaan tai junaan.▲

Outokumpu Tornio Works on maailman suurin integroitu teräksen tuotantolaitos, joka työllistää noin 2300 henkilöä Kemi-Tornio -alueella ja noin 200 Terneuzenissa Hollannissa. Tornio Works on osa Outokumpu-konsernia ja sen erikoisalana ovat räätälöity massatuotanto valikoiduilla tuotealueilla ja korkealaatuisten volyymituotteiden kustannustehokkaat toimitukset. Tornio Worksin keskeiset asiakkaat toimivat prosessiteollisuudessa Euroopassa.

Maailmanlaajuisesti ainutlaatuisen teräksen tuotantoketju alkaa Kemin kaivokselta, jossa maan alta louhitaan vuosittain 1,2 miljoonaa tonnia kromimalmia, joka jalostetaan kromirikasteeksi.

Torniossa, noin 40 kilometrin päässä kaivokselta, sijaitsee ferrokromitehdas, jossa kromirikasteesta tuotetaan vuosittain 270 000 tonnia ferrokromia Outokumpu-tekniikan avulla. Ferrokromin tuotannossa syntyvää hääkäasua hyödynnetään energiana terästehtaalla.

Terässulatun ja kuumavalssaamon vuosituotantokapasiteetti on 1,65 miljoonaa tonnia ja Tornio Works on yksi maailman suurimmista ruostumattoman teräksen tuottajista. Terässulatolla on kaksi tuotantolinjaa, joissa käytetään pääraaka-aineina sulaa ferrokromia, nikkeliä ja kierrätysterästä. Tornio Works tuottaa nikkelpitoisia, austeniittisiä, teräksiä. Kuumavalssaamolle rakennetaan parhaillaan kupu-uuneja, jotka mahdollistavat ferriittisten teräslaatuun valmistamisen.

Kylmävalssaamojen vuosikapasiteetti on 1,2 miljoonaa tonnia. Noin puolet viimeistelykapasiteetista sijaitsee Hollannin Terneuzenissa, lähellä asiakkaita. Kylmävalssaamojen lopputuotteita ovat erilaiset teräslevyt ja -nauhat. Toisen kylmävalssaamon, RAP:n valmistuttua Tornio Works on tuonut markkinoille myös uuden tuotteen, kevyesti kylmävalssatun 2E:n, jonka suurimmat käyttäjät ovat prosessi- ja putketeollisuudessa.

Tornio Worksiin kuuluu myös Suomen pohjoisin satama, Röyttä. Vuosittain satamassa käy yli 400 laivaa. Satamaa laajennetaan parhailaan ja Merenkulkulaitos syventää Röyttään tulevaa väylää 9 metriin. Sen ansiosta satamaan pääsee

suurempia laivoja ja jäänmurttajia voidaan tulevaisuudessa käyttää entistä tehokkaammin.

Viime vuosina Tornio Works on investoinut voimakkaasti uusiin tuotantolinjoihin. Nämä investoinnit ovat nyt käytössä ja Tornio Worksissa on käynnissä lukuisia konserninlaajuisia erinomaisuus-ohjelmia. Niiden tavoitteena on tehdä Outokumpu-konsernista kiistaton ykkönen ruostumattomassa teräksessä.

Historiaa

1959 Sukeltaja Martti Matilainen löytää kromimalmia Elijärveltä.

1968 Outokumpu käynnistää Kemin kaivoksen ja ferrokromitehtaan Torniossa.

1973 Terästehtaan peruskivi muurataan.

1977 Presidentti Urho Kekkonen vihki terästehtaan (sulatto ja kylmävalssaamo).

1985 Ferrokromitehtaalte rakennetaan toinen sulatusuuni, joka kaksinkertaistaa tuotannon.

1988 Kuumavalssaamon tuotanto käynnistyy. Ainutlaatuisen tuotantoketju on valmis.

1992 Hehkutus- ja peittäuslinja 3 valmistuu. Kylmävalssaamon tuotantokapasiteetti nousee 250 000 tonniin.

1993 Jatkokäsittelylaitos Hollannissa käynnistyy.

1999 Päätetään kromikaivoksen siirtymisestä avolouhinnasta maanalaiseen louhintaan vuoteen 2006 mennessä sekä päätetään terästuotannon kaksinkertaistamisesta (toinen sulattolinja ja toinen kylmävalssaamo). Projektin kokonaiskustannukset ovat miljardi euroa, josta 70 miljoonaa käytettiin ympäristönsuojeluun.

2001 Outokumpu Steel Oy ja Avesta Sheffield Ab yhdistetään AvestaPolaritiksi.

2002 Päätetään laajentaa kuumavalssaamokapasiteettia vuoden 2004 loppuun mennessä. Outokumpu Oyj ostaa AvestaPolaritin koko osakekannan.

2004 Outokumpu Oyj keskittää toimintansa ruostumattomaan teräkseen.

2005 Koko Outokumpu-konserni aloittaa erinomaisuus-ohjelmat, joiden tavoitteena on tulla kiistattomaksi ykköseksi ruostumattomassa teräksessä. Röyttän sataman laajennus aloitetaan.



Pohjoisen tutkimuksen ja teknologian monitieteiset haasteet

TEKSTI JA KUVA Kari Laine ja Erkki Alasaarela, Thule-instituutti, Oulun yliopisto

Pohjoisten alueiden ympäristö ja yhteiskunnat ovat voimakkaan paineen ja muutoksen kohteena. Pohjoisiin luonnonvarojen käyttöönnottoon liittyy paljon investointeja ja toimia, jotka vaikuttavat alueen ympäristöön ja sen väestöön. Ilmaston muutoksen ennakoidaan olevan erityisen voimakas arktisilla alueilla.

Lukuisat pienet alkuperäiskansat perustavat elinkeinonsa ja kulttuurinsa pitkälti ympäröivään luontoon. Maailmanlaajuiset ympäristömuutokset tuntuvat voimakkaimmin juuri näillä alueilla, ja maailman saasteet kerääntyvät sinne huolestuttavalla tavalla.

Toisaalta muutokset pohjoisilla alueilla vaikuttavat merkittävästi koko maapallomme tilaan. Sekä luonnon että ihmisen tasapaino ja terveys ovat uhattuina. Kestävän kehityksen tielle pääsemiseen tar-

vitaan arvokeskustelua, kokonaisuuksien ymmärtämistä ja yhteistyötä – monien tieteiden ja toimijoiden vuorovaikutusta.

Pohjoiset alueet mielenkiinnon kohteena

Mielenkiinto pohjoisen valtaviin luonnonvaroihin on lisääntynyt voimakkaasti. Pohjoisen polaarialueen (ml Suomen Lappi) neljä miljoonaa ihmistä elää alueilla, joiden yhteenlaskettu bruttotuotanto on yli 230 miljardia Yhdysvaltain dollaria vuodessa (vastaa esim. Venäjän koko taloutta). Pohjois-Skandinaviassa ja Pohjois-Venäjällä ovat maapallon suurimmat maakaasuesiintymät. Lisäksi alueen malmi- ja teollisuusmineraali-esiintymillä, öljyllä ja metsillä on laajaa kansainvälistä merkitystä. Myös Pohjois-Suomi on kaivostoimintaan liittyen tällä hetkellä suuren kansainvälisen mielenkiinnon kohteena. Metsät näyttelevät tärkeää roolia koko Pohjoisen ulottuvuuden toiminta-alueella. Näillä on suuri merkitys luonnon monimuotoisuudelle Euroopassa.

Globaalimuutokset ja luonnonvarojen käytön voimistuminen muodostavat lähitulevaisuudessa suurimman uhkan pohjoiselle ympäristölle ja kulttuurille, vaikuttavat terveyteen ja hyvinvointiin sekä sosiaalisiin ja taloudellisiin suhteisiin ja antavat haasteita alueen kestäväle kehitykselle. Herkät pohjoiset alueet ovat avainasemassa ilmastomuutosten seurannassa ja tutkimisessa. Pohjoisen luonnon herkkyyden vuoksi globaaliset ilmasto- ja ympäristömuutosten sekä saastumisen vaikutukset ovat erityisesti todettavissa ja tutkittavissa pohjoisilla alueilla. Nämä ovat todennettu vakuuttavasti Arktisen neuvoston aloitteesta tehdyssä laajassa arktisten alueiden ilmastomuutoksia selvittäneessä arviossa (Arctic Climate Impact Assessment, ACIA). Nämä muutokset ja niiden torjunta tarvitsevat edelleen koko maailman tiedeyhteisöjen huomion.

Nyt odotettavissa olevien muutosten arvioidaan olevan kuitenkin ennen näkemättömän nopeita entisiin verrattuna ja muutosten kumulatiivisista vaikutuksista ei ole olemassa tarpeeksi tietoa. Glo-

balisaatio eri muodoissaan vaikuttanee kaikkii inhimillisen elämän osa-alueisiin arktisella alueella. Arktinen alue ja sen väestö on näille muutoksille herkkä ja joutuu sopeutumaan niihin eri tavoin, kuten tiedeyhteisön laaja arvioreportti toteaa (Arctic Human Development Report, AHDR).

Monitieteisen tutkimuksen haasteet

Luonnontieteellisen ja teknologisen tiedon merkitys on perinteisesti painottunut luonnon hallinnan ja hyväksikäytön ideologiassa. Luonnontiede on muodostanut perustan, jolle teollinen ja teknologinen kehitys on rakentunut. Yhteiskuntatieteilijät ovat tulleet myöhemmin mukaan. Mikään tieteenala ei tänä päivänä voi sanoa omistavansa oikeaa totuutta, oikeaa käsitystä luonnosta, ihmisestä ja ympäristöstä. Erilaiset tieteenalat voivat hedelmöittää toinen toisiaan ja auttaa näkemään todellisuuden eri puolia.

Oulussa 5-8.10.2006 pidetyn Pohjoisen tutkimusfoorumin (*Northern Research Forum*) pääteemana oli talouksien ja kulttuurien teknologiaosaaminen. Valittu teema-alue viitoittaa pohjoisen tutkimuksen monitieteisten haasteiden koko kentän. Tämä edellyttää vuoropuhelua, joka ylittää tieteenalojen ja yhteiskunnallisten toimintasektoreiden rajat koko pohjoisen puitteissa. Samalla se haastaa pohtimaan teknologiaosaamisen vaikutusta ja uudelleen soveltamista pohjoisten alueiden talouksissa, energiapolitiikoissa ja kulttuureissa. Nämä ovat asioita, joilla on merkitystä myös jokaisen ihmisen arkielämässä.

Arktisen teknologian kysyntä on vahvassa kasvussa. Pohjoisten luonnonvarojen kestävään käyttöön sekä ilmastot- ja ympäristömuutosten torjuntaan ja sopeutumiseen liittyvien teknologisten ratkaisujen ja työvälineiden käyttökel- poisuutta ja käyttöä tulee tutkia. Näistä nousevia taloudellisia, teknologisia ja sosiaalisia innovaatioita tulee kehittää. Pohjoisten ympäristöongelmien hallintaan liittyy liiketoimintamahdollisuuksia ja nämä ovat yksi tärkeä keino niiden ratkaisemisessa.

Rajattoman tutkimuksen rajattomat haasteet

Pohjoisuustutkimus ei tunne rajoja. Tutkimukset tehdään kansainvälisillä kentillä, tulokset julkaistaan kansainvälisissä lehdissä ja tutkimusryhmät ovat monikansallisia. Pohjoiset alueet muodostavat luonnonmittakaavaisen "laboratorion", ja näissä ääriolosuhteissa saaduilla tutkimustuloksilla on hyvät sovellusmah-

dollisuudet myös muilla alueilla. Pohjoisuuteen liittyvä erityisosaaminen tarjoaa tutkijoille hyvän passin koko maailman tiedeyhteisöihin. Tärkeää on, että tutkijakunta saa vastinetta myös omalle asuinalueelleen. Näissä kuvioissa Oulun yliopisto on onnistunut hyvin. Oululaista tietotaitoa käytetään vaikkapa MarsExpress-luotaimen tietoaineistojen tulkinnassa tai Korean kaupunkiautojen katalysaattoreissa, mutta samalla myös oman teollisuutemme prosessien kehittämisessä.

Yhteistyö on rajattoman tutkimuksen avain. Pohjoisilla alueilla on hyvät verkostot ja yhteistyöstä on hyviä saavutuksia. Sirkumpolaarisen/Arktisen alueen toimijoilla ja Pohjoisen ulottuvuuden toimijoilla on omat yhteistyöelimensä ja -verkostonsa. Arktinen neuvosto on arktisten maiden hallitusten välinen toimintafoorumi. University of the Arctic yhdistää sirkumpolaarisen alueen korkeakoulujen tutkimus- ja opetustoimintaa. Barentsin alueella on monia toimijoiden yhteistyöelimä. Samoin Pohjoismailla on perinteisesti monia omia toimintamalleja ja -verkostoja.

Pohjoisilla alueilla on huomattavia, koko Eurooppaa koskevia intressejä, potentiaalia ja haasteita. Polarisoituneen ja hajautuneen toiminnan kokoamiseen tarvitaan uutta järjestymistä eurooppalaisen tutkimusalueen ERA:n lähtökohdistista ja tavoitteista.

Oulun yliopiston Thule-instituutti on yhdessä pohjoisilla alueilla toimivien yksiköiden kanssa käynnistämässä hanketta, jossa kehitetään pohjoista osaamis-yhteisöä. (Northern Research Platform). Keskeisenä tavoitteena on sosiaalinen ja ympäristöllinen innovaatioyhteisö, joka täydentää EU:n puiteohjelmassa esitettyjä teknologiaplatformeja toimien myös yhtenä osana mahdollista pohjoisen ulottuvuuden foorumia. Ekotehokas luonnonvarojen hyödyntäminen, alkuperäisväestö ja perifeeriset alueet edellyttävät teknistaloudellisen osaamisen ohella vahvaa ympäristöllistä ja sosiaalista asiantuntemusta ja yrittäjyyttä. Osaamisyhteisö toimii keskeisenä työvälineenä Pohjoiseen ulottuvuuteen liittyvän tutkimus- ja innovaatiotoiminnan toteuttamisessa. Tavoitteena on pohjoisten toimijoiden kanssa määritellä tutkimusagenda relevanttien aiheiden pohjalta.

Pohjoinen ulottuvuus vahvistuu

Pohjoisen ulottuvuuden toisen toimintaohjelman yhteydessä uudeksi yhteistyömuodoksi vakiintuivat kumppanuu- det. Ympäristökumppanuudesta saatiin hyviä kokemuksia. Uuden toimintaohjelman sijaan on vuoden 2006 aikana

valmisteltu Pohjoisen ulottuvuuden kehysasiakirjaa. Se tuo Venäjän, Norjan ja Islannin Pohjoisen ulottuvuuden toimijaksi, kun niiden asemaa aikaisemmin voitiin kuvata sanalla "kohde". Muutos vahvistaa oleellisella tavalla Pohjoista ulottuvuutta. Pohjoisen ulottuvuuden kehysasiakirjassa esiin nostettuja yhteistyöalueita ovat mm. yhteistyö energiantuotannossa ja kaupan alalla, tutkimus- ja koulutusvaihto sekä ympäristöllisiin, luonnonvaroihin ja hyvinvointiin liittyvät kysymykset. Nämä haastavat pohjoiset tutkimus- ja koulutuslaitokset sekä yritykset yhteistyöhön tarjoamalla erilaisia rahoitusmahdollisuuksia.

Pohjoisilla alueilla on huomattavia, koko Eurooppaa koskevia intressejä, potentiaalia ja haasteita. Suomella on maantieteellisen asemansa ja osaamisensa puolesta keskeinen rooli ja vastuu arktisiin alueisiin ja pohjoiseen ulottuvuuteen liittyvässä tutkimuksessa. Suomen tulee olla tiiviisti mukana pohjoisen ulottuvuuden politiikassa ja selvillä siihen liittyvistä yhteiskunnallisista ja ympäristöä koskevista kysymyksistä ja omalta osaltaan tukea aiheeseen liittyvän yritystoiminnan profiloitumista.▲

Thule-instituutti

Thule-instituutti on Oulun yliopiston erillislaitos, joka edistää tieteenalojen välistä vuorovaikutusta, harjoittaa korkeatasoista tutkimusta sekä kehittää ja koordinoi yliopiston pohjoisuus ja ympäristö -painoalaan liittyvää tutkimusta ja opetusyhteistyötä. Instituutissa toimivat **Arktisen lääketieteen keskus**, **NorNet-verkosto** ja **NorTech Oulu**. Keskeisiä toimintamuu- toja ovat monitieteiset tutkimusohjelmat, tutkijakoulut ja maisteriohjelmat sekä kansalliset ja kansainväliset yhteistyöverkostot. Meneillään olevia monitieteisiä tutkimusohjelmia ovat Globaalimuutos pohjoisessa, Pohjoinen maankäyttö ja maan peite sekä Sirkumpolaarinen terveys ja hyvinvointi.

Globalimuutoksen tutkimusohjelmassa selvitetään ilmasto- ja ympäristömuutoksen prosesseja sekä ennustettujen muutoksien näkyvyyttä luonnossa, erityisesti pohjoisilla alueilla. Ohjelma etsii myös keinoja muutosten hillitsemiseksi ja niihin sopeutumiseksi sekä ihmisen toimintaedellytysten turvaamiseksi.

Pohjoisen maankäyttö ja maanpeite -ohjelmaan kuuluvissa projekteissa tutkitaan maankäytön aiheuttamia ympäristömuutoksia ja kehitetään keinoja luonnonvarojen kestävään käyttöön sekä ympäristönsuojeluun ja -hoitoon yhteistyössä NorNet-verkoston tutkimuslaitosten ja ympäristöhallinnon kanssa.

Arktisen lääketieteen keskuksen koordinoimassa **Sirkumpolaarinen terveys ja hyvinvointi** -tutkimusohjelmassa tarkastellaan pohjoisen väestön terveyttä ja hyvinvointia sekä niihin vaikuttavia ympäristöllisiä, yhteiskunnallisia ja kulttuurisia tekijöitä.▲

Tapahtuman sisältö:

- Malminetsintä
- Kaivosteollisuus
- Malmien rikastus- ja prosessiteollisuus
- Metallin jalostus
- Tuotteet, niiden käsittely ja jatkojalostus
- Kiviainesteollisuus

**UUTTA
SUOMESSA!**

FinnMATERIA

Jyväskylä 9.-10.5.2007
Paviljonki

Erikoismessut ja kongressi

Ota yhteyttä ja varmista paikkasi
Suomen ensimmäisillä alan messuilla!
Katso lisää: www.jklpaviljonki.fi/finnmateria2007
tai soita 014-334 0000

Yhteistyössä:



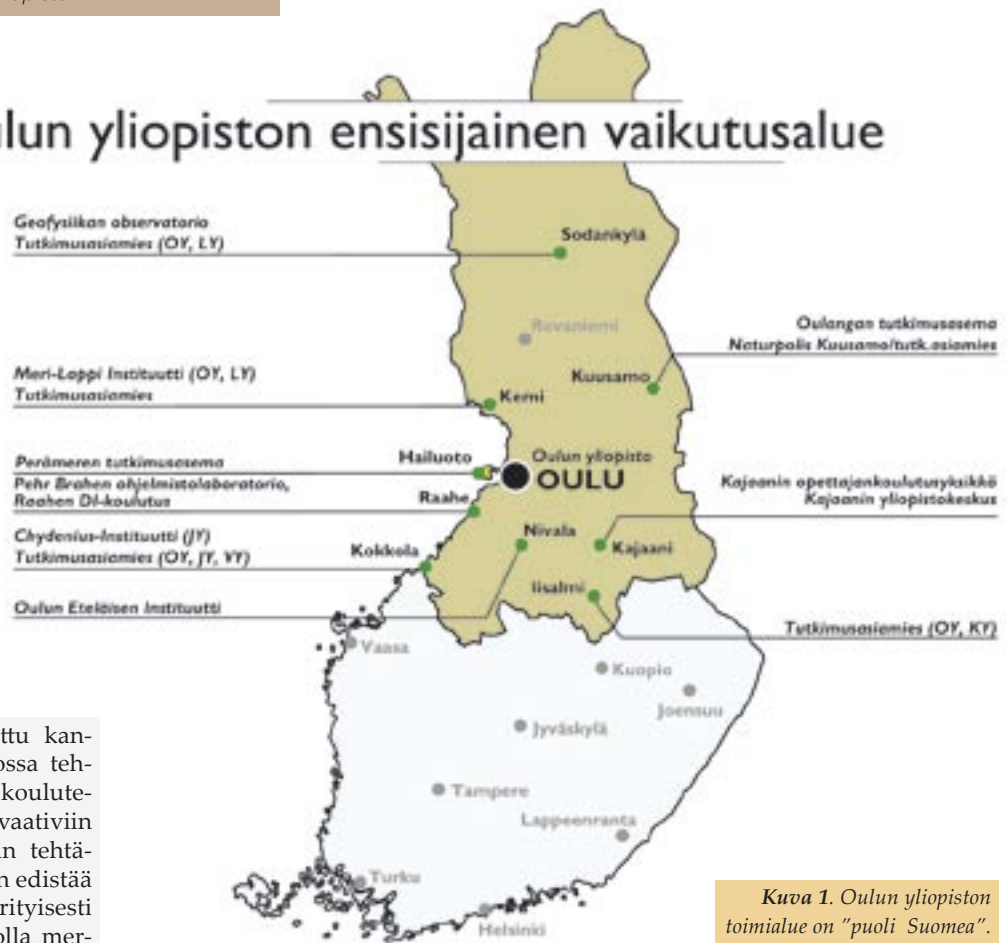
VUORIMESYHDISTYS
Bergsmannaföreningen ry

materia
LEHTI



OULUN YLIOPISTO

Oulun yliopiston ensisijainen vaikutusalue



Kuva 1. Oulun yliopiston toimialue on "puoli Suomea".

Oulun yliopisto on arvostettu kansainvälinen tiedeyliopisto, jossa tehdään huippututkimusta ja koulutetaan erikoisalojen osaajia vaativiin kansallisiin ja kansainvälisiin tehtäviin. Yliopiston tavoitteena on edistää hyvinvointia ja sivistystä erityisesti Pohjois-Suomen alueella ja olla merkittävä osa kansallista ja eurooppalaista tiedeperusteista innovaatio- ja koulutusjärjestelmästä.

Vuonna 1958 perustettu Oulun yliopisto on Suomen suurimpia ja monitieteisimpiä yliopistoja. Eri tieteenalojen yhteistyönä tehtävä painoalatutkimus informaatiotekniikassa, biotekniikassa sekä ympäristö- ja pohjoisuusosalalla on kansainvälisesti uraa uurtavaa. Toiminnassaan Oulun yliopisto hyödyntää laajaa monitieteisyytään, nykyaikaista tutkimus- ja koulutusteknologiaa, tiiviitä yhteiskunta- ja elinkeinoelämäsuhteita sekä yhteyksiä satoihin kotimaisiin ja ulkomaisiin tutkimus ja koulutuslaitoksiin.

Oulun yliopistolla on laaja erillislaitos ja yhteistyöverkko Pohjois-Suomessa. Alueellisesti toimintakenttä vastaa lähes puolta Suomea (Kuva 1). Alueen asukas pohja on noin yksi miljoonaa.

Oulun yliopistossa opiskelee yhteensä 16 660 opiskelijaa. Uusia perustutkinto-opiskelijoita otetaan vuosittain noin 2 300. Tutkintoja saavutetaan vuosittain noin 1 700, joista tohtorintutkintoja 130. Henkilökuntaa yliopis-

tolla on noin 3 100, joista professoreja tällä hetkellä 242. Yliopiston rahoitus vuonna 2005 oli 203 miljoonaa euroa, josta budjettirahoituksen osuus oli 133 miljoonaa.

Oulun yliopisto on monitieteinen käsittäen seuraavat tiedekunnat (tiedot vuodelta 2005):

Humanistinen tiedekunta

2085 opiskelijaa, tutkintoja 267 ja henkilökuntaa 153

Kasvatustieteiden tiedekunta

1739 opiskelijaa, tutkintoja 265 ja henkilökuntaa 203

Luonnontieteellinen tiedekunta

4057 opiskelijaa, tutkintoja 360 ja henkilökuntaa 666

Lääketieteellinen tiedekunta

1237 opiskelijaa, tutkintoja 371 ja henkilökuntaa 553

Taloustieteiden tiedekunta

955 opiskelijaa, tutkintoja 123 ja henkilökuntaa 72

Teknillinen tiedekunta

4162 opiskelijaa, tutkintoja 324 ja henkilökuntaa 740

Yliopiston rehtorina toimii profes-

sori *Lauri Lajunen* ja teknillisen tiedekunnan dekaanina professori *Kauko Leiviskä*.

"Vuoriteollisuuden" alaan välittömästi liittyviä yksiköitä Oulun yliopistolla on seuraavasti:

Luonnontieteellisessä tiedekunnassa

- Geotieteiden laitos, jossa viisi alan professuuria geofysiikan ja geologian aloilla

Teknillisessä tiedekunnassa

- Prosessi- ja ympäristötekniikan osastolla yhdeksän professuuria mm. Lämpö- ja diffuusiotekniikka, kuituja partikkelitekniikka, prosessimetallurgia, säätö- ja systeemitekniikka

- Konetekniikan osastolla Materiaalitekniikan laboratoriossa kaksi professuuria

Lisäksi Teknillisessä tiedekunnassa toimii kaksi usean professuurin yhteenliittymää materiaalitekniikan alueella Terästutkimuskeskus ja ympäristötekniikan alueella CIRU keskus.▲

Euroopan suurimpien ja tunnetuimpien teknologiakeskusten joukkoon kasvanut Technopolis Oyj aloitti toimintansa Oulussa neljännesvuosisata sitten. Ensimmäiset askeleensa se otti tyhjilleen jääneessä meijerissä Oulun Teknologiaakylä Oy -nimisenä. Vanhasta meijeristä yhtiö kuitenkin kasvoi pois nopeasti. Vuosien mittaan Technopoliksen toiminta on laajentunut huomattavasti ja viime aikoina sen kasvuvauhti on entisestään kiihtynyt.

TEKSTI Kari Arokylä, Viestintätoimisto Pohjoisranta Oy
KUVA Suomen Ilmakuva Oy

Nykyisin yhtiön teknologiakeskuksia on Oulun alueen lisäksi pääkaupunkiseudulla Espoossa ja Vantaalla sekä Lappeenrannassa ja Jyväskylässä. Lisäksi on valmisteilla teknologiakeskus Pietariin.

Kaiken kaikkiaan Technopoliksen teknologiakeskusten seinien suojissa toimii nyt noin 900 asiakasyritystä ja -yhteisöä, joissa työskentelee yhteensä yli 10 000 ihmistä. Asiakasyritykset edustavat laajasti huipputekniikan eri toimialoja. Lisäksi keskuksiin on sijoitunut palvelu- ja asiantuntijayrityksiä sekä tutkimus- ja koulutuslaitosten yksiköitä. Keskuksissa on myös erilaisia testaus- ja tuotekehitysympäristöjä.

Taloudellisesti Technopolis on menestynyt erinomaisesti. Vuonna 2005 sen liikevaihto oli 31,7 miljoonaa euroa ja tulos verojen jälkeen 12,7 miljoonaa euroa. Kuluvan vuoden liikevaihdon ja tuloksen yhtiö arvioi muodostuvan selkeästi näitä suuremmiksi muun muassa toteutettujen yrityskauppojen vuoksi. Liikevaihdon kasvun ennakoidaan olevan 30-35 % edellisvuoteen verrattuna.

Toimiva konsepti

Technopoliksen toimitusjohtaja *Pertti Huuskonen* pitää yhtiön kasvua ja hyvää taloudellista menestystä osoituksena sen palvelukonseptin toimivuudesta. Konseptin perimmäisenä tarkoituksena on tukea yhtiön asiakasyritysten kasvua ja menestystä. Konseptin mukaisesti Technopolis tarjoaa asiakkailleen nykyaikaiset toimitilat sekä kilpai-



Technopolis noussut Euroopan teknologiakeskusten kärkeeseen

lukuja parantavat yrityspalvelut ja kehityspalvelut.

Toimitilat ovat korkeatasoiset, nykyaikaiset ja helposti muunneltavat. Asiakkaat saavat aina käyttöönsä täsmälleen oikeanlaiset tilat.

Yrityspalvelut on suunnattu Technopoliksen asiakasyrityksille ja niiden henkilökunnalle. Palvelut parantavat yritysten kustannustehokkuutta ja lisäävät toiminnan joustavuutta. Niiden ansiosta yritykset voivat keskittyä ydin toimintaansa ja jättää muun Techno-

poliksen hoidettavaksi. Ne myös edistävät henkilöstön viihtyvyyttä ja työnteon tehokkuutta. Palvelujen tuottamisesta vastaavat Technopolis ja sen yhteistyökumppanit.

Kehityspalvelut puolestaan kohentavat yritysten kilpailukykyä ja valmiuksia menestyä kansainvälisillä markkinoilla. Toiminnan kohderyhmänä ovat sekä aloittavat ja vahvan kasvun kynnyksellä olevat yritykset että kansainväliset veturiyritykset. Technopolis tarjoaa asiakkailleen myös alueellisia



Technopoliksen Oulun Linnanmaan alue. Taustalla näkyvät Oulun yliopisto ja VTT.

vetovoimaohjelmia sekä hautomo- ja yrityskehityspalveluja. Lisäksi yhtiö harjoittaa teknologiakeskuskonsultointia sekä siihen liittyvää suunnittelua ja koulutusta.

Technopolis on kehittänyt konseptinsa erityisesti teknologiayritysten ja näitä palvelevien yritysten tarpeita silmällä pitäen. Se hioo konseptiaan jatkuvasti asiakkailta tulevan palautteen mukaan.

”Olemme oppineet nöyrästi kuuntelemaan asiakkaitamme. Monet uudet palvelut ovat syntyneet näiltä tulleiden ideoiden pohjalta”, toimitusjohtaja Huuskonen sanoo.

Luovia törmäyksiä

Pertti Huuskonen korostaa, että teknologiakeskukset tarjoavat poikkeuksellisen dynaamiset ja luovat olosuhteet yritysten, tutkimuksen ja tuotekehityksen tuloksettaalle kohtaamiselle.

”Uutta luovia törmäyksiä tapahtuu jatkuvasti teknologiakeskustemme käytävillä, ravintoloissa, neuvottelutiloissa ja vaikkapa kuntosaleissa, kun eri yritysten, yhteisöjen ja alojen ihmiset tapailevat toisiaan”, hän kuvailee.

Teknologiakeskukset eivät muutenkaan ole mitä tahansa toimitiloja, business parkeja tai toimistorakennuksia. Olennaista on, että teknologiakeskusten tavoitteena on parantaa ympäristönsä ja yhteisönsä hyvinvointia edistämällä yritysten, instituutioiden ja muiden toimijoiden innovaatio- ja kilpailukykyä.

Keskeistä teknologiakeskusten toiminnassa on vauhdittaa ja aktivoida osaamisen sekä teknologian vaihtoa yliopistojen, korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yritysten välillä. Ne myös tukevat innovatiivisten yritysten syntymistä ja kasvua hautomoiden sekä spin off -prosessien avulla.

Huomattava muodonmuutos

Yhtiönä Technopolis on kokenut 25-vuotisen taipaleensa aikana melkoisen muodonmuutoksen. Oulun kaupunki perusti sen aikanaan pitkälti elinkeinopolitiikkansa välineeksi toteuttamaan osaltaan Oulun kehittämistä teknologiakaupungiksi ja edistämään alueen huipputekniikan yritystoimintaa.

Nyt Technopolis toimii Suomessa useilla paikkakunnilla ja valmistele laajenemista myös maan rajojen ulkopuolelle. Kaupungin työvälineestä se on muuttunut pörssilistatuksi yritykseksi – yhdeksi harvoista pörssissä noteeratuista teknologiakeskuksista koko maailmassa.

Yksi asia ei kuitenkaan ole muuttunut: edelleen Technopoliksen toiminnassa keskeisellä sijalla on vahva yhteiskuntavastuun kantaminen. Yhtiön keskeinen tehtävä on edistää asiakasyritystensä liiketoimintaa ja luoda niille tätä tarkoitusta palvelevat toimintaympäristöt. Tämän tavoitteen saavuttaminen puolestaan heijastuu myönteisesti teknologiakeskusten ympärillä olevaan yhteiskuntaan.

Venäjä kiinnostaa

Technopolis on jo nyt merkittävästi läsnä lähes kaikilla huipputekniikan kannalta tärkeillä paikkakunnilla Suomessa. Yhtiö hakee kuitenkin edelleen mahdollisuuksia niin kasvattaa toimintaansa nykyisillä sijaintipaikoillaan kuin laajentua kokonaan uusille. Sen erityisen mielenkiinnon kohteena ovat nyt Venäjän markkinat.

”Venäjällä on tällä hetkellä sekä suotuisat olosuhteet että runsaasti kysyntää nykyaikaisella konseptilla toimiville teknologiakeskuksille”, toteaa toimitusjohtaja Huuskonen.

Technopoliksen valmistelut teknologiakeskuksen rakentamiseksi Pietariin ovat edenneet niin pitkälle, että yhtiö allekirjoitti vastikään sopimuksen 4,6 hehtaarin suuruudesta maa-alasta Pietarin Pulkovon alueelta lentokentän läheisyydestä. Technopoliksen tarkoituksena on toteuttaa tontille noin 80 000 neliömetrin suuruinen teknologiakeskus.

Valmisteilla oleva teknologiakeskus on tarkoitettu sekä suomalaisille että kansainvälisille yrityksille. Siitä on tarkoitus tulla yksi ensimmäisistä nykyaikaisella, pitkälle kehitetyllä konseptilla toimivista teknologiakeskuksista Venäjällä.

Technopoliksen Pulkovo-projekti toteutetaan vaiheittain. Näin voidaan ottaa huomioon asiakkaiden tarpeet ja toiveet sekä tehdä rakennussuunnitelmiin tarvittavat muutokset kunkin rakennusvaiheen jälkeen.

Technopolis on mukana myös kahdessa muussa Pietariin toteutettavassa projektissa: ICT-teknologiakeskuksessa, jonka keskuspaikkana on Pietarin valtiollinen sähköisen viestinnän yliopisto, ja teknologiapuistossa Neudorfin erityistalousalueella. Projektit eivät kilpaille keskenään, vaan tukevat toisiaan. Niiden panos Pietarin liike-elämän ja huipputeknologian kehittämisessä on merkittävä.

Kaksi muutakin projektia

Tilanne Venäjällä on kaiken kaikkiaan nyt Pertti Huuskosen mielestä teknologiakeskuksen toteuttamista ajatellen lupaava. Yhteiskunnallinen kehitys, nopeasti kasvava talous ja kansainvälisten yritysten virta luovat otollisen maaperän ja vahvaa kysyntää teknologiayrityksille tarkoitettulle nykyaikaiselle infrastruktuurille.▲

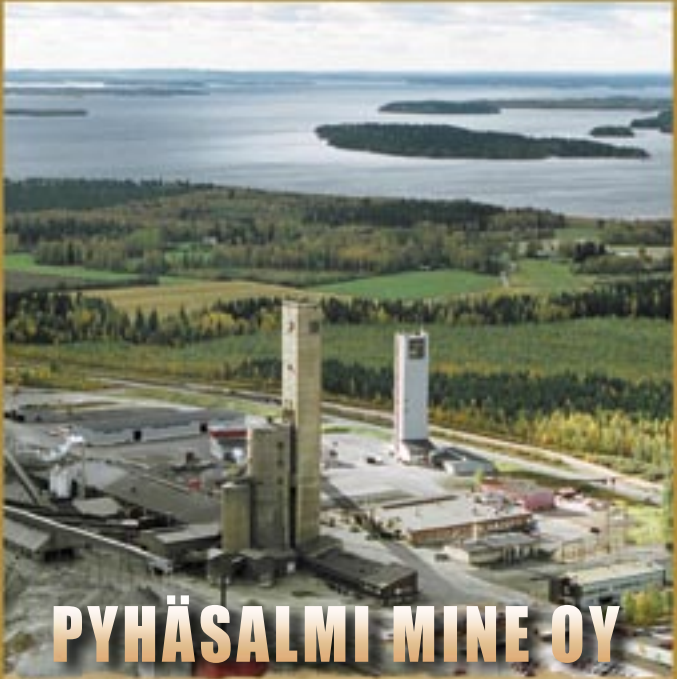
Technopolis on kehittänyt toimintakonseptiaan jo 25 vuoden ajan. Konsepti on erityisesti sovitettu teknologiayritysten tarpeisiin ja sen tarkoituksena on auttaa niitä kasaamaan ja menestymään.



johtavia Suomessa. Ajattelutapa on kuitenkin muuttumassa entistä enemmän tuote- ja tuotekehityslähtöiseksi omien tuotteiden synnyttämiseksi ja markkinoiden laajentamiseksi. Uusien tuotteiden aikaansaaminen edellyttää laajaa osaamista materiaalitekniologiasta, moderneista valmistus- ja suunnittelutekniologiasta sekä liiketoimintamalleista. ProMetal-verkosto onkin luonut mahdollisuuksia uuden teknologian soveltamiselle ja käyttöönotolle. Tuotantostudioilla on käytössään uutta teknologiaa ja niihin liittyvää osaamista, ja ne tarjoavat ainutlaatuiset puitteet osaamisen yhdistelylle ja siirtämiseksi yritysten käyttöön.

Steelpoliksien toiminnassa painopistealueina ovat materiaali- ja liittämisteologioiden lisäksi pinnoitusteknologiat sekä verkostojen ja niiden toimintamallien kehittäminen. Erityisesti lujien terästen osavalmistus ja hitsaus ovat tuotantostudion kehitystoiminnassa keskeisessä asemassa. Koehitsauksiin tuotantostudiolla on käytettävissä pätevä henkilöstö, ajanmukaiset jauhekaari- ja robottihitsauslaitteistot sekä laboratoriovälineistö ominaisuuksien testaukseen. Tutkimuksen ja tuotekehityksen alueella tehdään tiivistä yhteistyötä erityisesti Oulun Yliopiston, Ruukin ja Oulun seudun ammattikorkeakoulun Raahen Tekniikan ja talouden yksikön kanssa. Uusien erikoislujien terästen kehitykseen onkin alueella panostettu viime vuosina onnistuneesti ja niiden uskotaan antavan suomalaisen metallituoteteollisuuteen aivan uudenalaista kilpailuetua, kunhan terästen ominaisuudet opitaan täysimääräisesti hyödyntämään tuotekehityksessä ja koko valmistusketjussa.

Toimitusketjujen ja verkostojen toimintaa on tutkittu Steelpolis-toiminnan alusta eli vuodesta 2001 lähtien ja tuloksena on löydetty useita toimintamalleja ja tehostettu useita yritysten keskinäistä yhteistyötä mm. toimintaan soveltuvien informaation hallintajärjestelmien kehittämisellä. Tutkimusta on toteutettu Oulun yliopiston ja VTT:n yhteistyönä. Hankkeiden aikana on synnytetty myös kansainvälistä yhteistyötä mm. National Institute of Standards Technology NIST:n (USA) kanssa. Osittain tutkimushankkeiden tulosten myötä on syntynyt myös alueen konepajojen yhteinen markkinointiyhtiö SteelDone Group, joka tähtää Norjan ja erityisesti Venäjän investointiprojekteihin Barentsin alueen kaasu- ja öljyvarantojen hyödyntämiseksi. Yhteistyön tuloksena yritykset ovat jo tehneetkin merkittäviä sopimuksia projekteja toteuttavien paikallisten toimijoiden kanssa. ▴



PYHÄSALMI MINE OY
tehokas, turvallinen, moderni

INMET
MINING

PL 51, 86801 Pyhäsalmi Puh. (08) 769 6111
etunimi.sukunimi@pyhasalmi.com www.inmetmining.com

www.ruukki.com

Ruukki on enemmän

Ruukki on metalliosaja, johon voit tukeutua alusta loppuun, kun tarvitset metalleihin pohjautuvia materiaaleja, komponentteja, järjestelmiä ja ratkaisukokonaisuuksia.

Tuotteita ja palveluitamme ovat muun muassa:

- Ratkaisut talonrakentamiseen ja infrastruktuuri-rakentamiseen
- Ratkaisut nosto- ja kuljetusvälineiteollisuudelle
- Teräkset, ruostumattomat teräkset ja alumiinit vakio- ja erikoistuotteina, osina ja komponentteina
- Kuljetus- ja logistiikkapalvelut



RUUKKI
more with metals

GEOLOGISTA ASIAANTUNTEMUSTA Kokkolasta käsin

Vuoden 2006 alussa Geologian Tutkimuskeskuksen (GTK) Länsi-Suomen alueyksikkö aloitti toimintansa Kokkolassa. Yksikön henkilövahvuus on aluksi 20-30 henkeä ja vuoteen 2011 mennessä yksikössä työskentelee 40-60 GTK:laista. Tasaisen kasvun mukaan tämä merkitsee henkilöstön vuosittaista vahvistamista 5-9:llä henkilöllä. Uuden yksikön perustamisessa hyödynnetään sekä henkilöstön vapaaehtoista siirtymishalukkuutta että vapautuvien vakanssien siirtoa Kokkolaan, ensisijaisesti Etelä-Suomesta.

GTK:n Länsi-Suomen yksikkö

Hallitusohjelman mukaiseen alueellistamisohjelmaan liittyen päätös Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) Länsi-Suomen alueyksikön perustamisesta tehtiin kauppaja teollisuusministeriön aloitteesta loppuvuodesta 2004. Alueyksikön perustamisella haluttiin vahvistaa GTK:n toimintaa Länsi-Suomessa Pohjanmaan keskeisillä alueilla. Uusi alueyksikkö aloitti toimintansa Kokkolassa vuoden 2006 alussa. GTK:lla on entuudestaan alueyksiköt Espoossa, Kuopiossa ja Rovaniemellä.

GTK:n strategian mukaisesti alueellisten keskusten välille on luotu selvä, tarpeita vastaava tehtäväjako, joka korostaa kunkin alueyksikön osaamisprofiilia. Suunniteltaessa Länsi-Suomen yksikköä on lähdetty niistä toiminnoista, joita alueen geologiset lähtökohdat tarjoavat ja jotka liittyvät GTK:n toiminnan strategiaan painotuksiin. Län-

si-Suomen yksikkö profiloituu maankäyttöä ja energiahuoltoa palvelevaan toimintaan (kuva 1), mutta kysynnän mukaan panostetaan myös mineraalisten raaka-aineiden etsintään.

Vuoden 2006 aikana Länsi-Suomen yksikön vahvuudeksi muodostui 19 henkeä. Valtaosa uuden yksikön henkilöistä ovat maankäyttö- ja ympäristötoimialan asiantuntijoita (12 henkeä). Mineraalisten raaka-aineiden ja kallioperätutkimuksen ryhmässä on 4 asiantuntijaa ja yksikön hallinnossa on 3 henkeä. Vuoden 2007 aikana yksikön vahvuus tulee ylittämään 25 hengen rajan. Uusia asiantuntijoita haetaan niin GTK:n sisältä kuin myös julkisten rekrytointien avulla. Kysyntää heijastaa mineraalisten raaka-aineiden etsintä ja kallioperägeologinen asiantuntemus vahvistuvat suhteellisesti katsoen eniten. Merkittävää on, että yksikköön muodostuu nyt muutaman hengen kokonaiset ja toimintakykyinen malminetsintäryhmä, jolla on hyvät yhteistyösuhteet GTK:n muihin malminetsintäryhmiin.

Kuva 1. GTK:n toiminta-alueet ja -profiilit. Figure 1. Location and profiles of the four regional offices of the Geological Survey of Finland.



Vahvuutena monipuolinen maaperätutkimus

Maankäyttöä palvelevalla sektorilla Länsi-Suomen yksikkö vahvistaa GTK:n toimintaa erityisesti maaperäkartoituksessa ja -tutkimuksessa, luontomatkaillen tukemisessa sekä kiviaines-, pohjavesi- ja turvevarojen etsinnässä ja kartoituksessa.

Maankäyttöä palvelevan toiminnan yksi keskeisiä hankkeita on Oulun kaupunkiseudun GeoTieto-hanke, johon liittyy perinteisen maaperäkartoituskonseptin uudistaminen vastaamaan käyttäjien tarpeita. Tavoitteena on, että kartoituksen yhteydessä tehdään räätälöityjä maankäytön suunnittelua entistä paremmin tukevia tuotteita yhdessä kuntien kaavoittajien ja muitten tuotei-



*Kuva 2. DeGeer moreeni-valleja Merenkurkun Saariston maailmanperintöalueella. Kuva Arto Hämäläinen © Mustasaaren kunta.
Figure 2. De Geer moraine ridges in the Kvarken Archipelago, the first World Natural Heritage site in Finland. Photo Arto Hämäläinen © Korsholm/Mustasaari municipality.*

ta tarvitsevien kanssa. Kartoitustietojen käyttöä ja jakelua helpotetaan internet-sovellusten avulla.

Toinen maankäyttöä palvelevan toiminnan keskeisiä hankkeita on luontomatkailun edistäminen, jonka aktiviteetit tässä vaiheessa keskittyvät Vaasan ympäristöön, erityisesti Merenkurkun saariston alueelle. Merkittävän ponnahduslautan luontomatkailun edistämiseksi antoi UNESCO:n viimekesäinen päätös nimittää Merenkurkun saaristo Suomen ensimmäiseksi luonnon maailmanperintöalueeksi. Tämän keskeisenä perusteluna olivat alueen ainutlaatuiset geologiset arvot. Maankamaraan vapautuessa jään painolastista noin 10 000 vuotta sitten, se alkoi nousta ja ensimmäiset huiput mannerjäätikön muovaamasta alavasta moreenisaaristosta kohosivat merenpinnan yläpuolelle noin 2 000 vuotta sitten. Nykyisin Merenkurkun saariston 7 000 saarta ja luotoa muodostavat ainutlaatuisen geo- ja biodiversiteettiympäristön. Maan kohotessa joka vuosi noin 8 mm, syntyy saariston alueella uutta maata noin 100 hehtaarin verran. Merenkurkun saaristo on maapallon edustavimpia alueita, jossa maankohoamisesta johtuvia geologisia prosesseja voi

tutkia suhteellisen tasaisessa, geologistaan monipuolisessa moreenisaaristossa. Maisemaa elävöittävät lukuisat moreeniselänteet ja -vallit ovat syntyneet viimeisen jääkauden loppuvaiheiden aikana /1/. Erityisen komeita ovat laajat pyykkilautamoreenikentät, niin sanotut De Geer-moreenit (**kuva 2**).

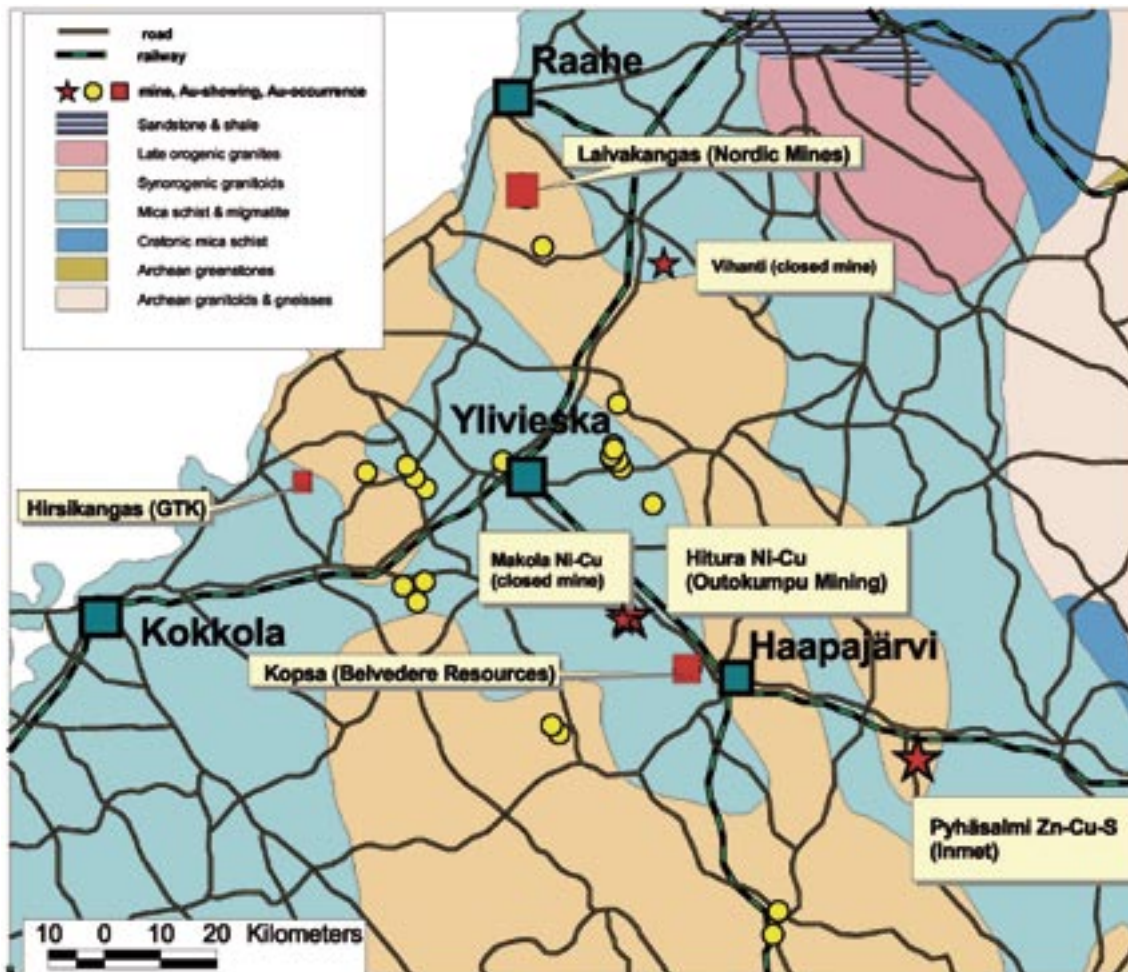
Energiahuoltoa palveleva toiminta

Energiahuoltoa palveleva toiminta on GTK:n toimintaprofiilin mukaisesti keskeinen osa Länsi-Suomen yksikön toimintaa. Länsi-Suomen lisäksi tähän liittyvää tutkimusta ja kartoitusta tullaan jatkossa tekemään GTK:n kaikissa alueyksiköissä. Turvevarojen tutkimus on GTK:ssa ollut merkittävän laajaa ja säännöllistä toimintaa jo 1970-luvun energiakriisistä lähtien. Laajimmillaan kartoitustoiminta oli 1980-luvulla (100 htv:tä). Nykyään turvekartoitusta tehdään vuosittain noin 300 000 ha:n alueella noin 30 ammattilaisen voimin. Kotimaisella turpeella tuotettu energia vastaa noin 6 % maamme koko energian kulutuksesta sekä 18-23 % tuotetusta kaukolämmöstä /2/.

Ydinjätteiden loppusijoitukseen liittyvä tutkimustoiminta alkoi GTK:ssa

KTM:n energiaosaston pyynnöstä ja yli 30 vuotta sitten /3/. Toiminnassa oli aluksi mukana vain muutama henkilö, lähinnä projektiluonteisen erillisrahoituksen varassa, mutta 1980-luvun loppupuolelta lähtien GTK:n ydinjätetutkimuksessa oli jo toistakymmentä henkilöä. Nykyään GTK on arvostettu ja luotettava yhteistyökumppani niin kotimaisille viranomaisille ja energia-yhtiöille kuin alan kansainvälisille toimijoillekin, mitä GTK:n monet laajat yhteistyöhankkeet hyvin osoittavat /4/.

Maa- ja kalliolämmön käyttö rakennusten lämmityksessä kasvaa hyvin voimakkaasti läntisessä naapurimaassamme. Vuositasolla siellä asennetaan toimintaan yli 30 000 uutta laitteistoa. Vastaava luku Suomessa on vain muutama tuhat. Tämä siitäkin huolimatta, että geologiset edellytykset Pohjanlahden molemmin puolin ovat hyvin samankaltaiset. GTK:ssa ollaan paraikaa aloittamassa hanketta, jossa keskitytään kalliolämmön käytön edellytysten selvittämiseen ja toiminnan kehittämiseen Suomessa. Tavoitteena on, että selvitystyötä tehdään yhteistyössä ruotsalaisen sisarorganisaation Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) kanssa, mutta kotimaisia partnereita tavoitellaan myös.



Kuva 3. Keski-
sen Pohjanmaan
metallikaivokset
ja tärkeimmät
kultaesiintymät.
Figure 3. Metal
mines and the
most important
gold occurrences
in the central Ostro-
bothnia region.

Keskisen Pohjanmaan malmi- potentiaalista

Keskisen Pohjanmaan alue kuuluu geologisesti Savon ja Pohjanmaan liuskevyöhykkeen sekä Keski-Suomen granioidikompleksin /5/ liittymäkohtaan. Alue sivuaa historiallisesti tunnettua Suomen tärkeintä sulfidimalmivyöhykettä, jota on kutsuttu pääsulfidimalmivyöhykkeeksi /6/, Raahelä-Laatokka-vyöhykkeeksi /7,8/ ja Laatokka-Perämeri -vyöhykkeeksi /9/.

Raahelä-Laatokka -vyöhykkeen luoteisosaan on perustettu 4 kaivosta: Pyhäsalmi Zn-Cu-S-kaivos (Inmet), Hitura Ni-Cu-kaivos (Outokumpu Mining) sekä Vihannin ja Makolan jo suljetut kaivokset (kuva 3).

Outokumpu Oy perusti Pyhäsalmen kaivoksen 1959 ja sen toiminnan arvellaan jatkuvan vuoteen 2016 saakka. Kaivoksella on nykyään töissä n. 250 henkeä ja vuonna 2005 vuosilouhinta oli n. 1.4 milj. tonnia keskipitoisuudella 3.1 % Zn, 1.1 % Cu ja 40 % S (*www.inmetmining.com*).

Outokumpu Oy:n toimesta perustettiin 1970 myös Nivalan Hituraan Ni-Cu-kaivos, joka lyhyin keskeytyksin on

toiminut tähän päivään saakka. Henkilöstöä kaivoksella on nykyään kaikkiaan n. 140 ja vuosilouhinta on n. 0.65 milj. tonnia. Malmin kokonaislouhinta ylitti tänä vuonna 14 milj. tonnin rajan ja sen keskipitoisuus on 0.6 % Ni sekä 0.24 % Cu. Hiturasta tuli täten Suomen suurin Ni-kaivos (Olli-Pekka Isomäki, suullinen tiedonanto).

Outokumpu Oy:n Vihannin kaivos toimi vuodesta 1954 vuoteen 1992 ja malmia louhittiin yhteensä n. 28 milj. tonnia keskipitoisuudella 5.17 % Zn, 0.46 % Cu, 0.40 % Pb, 27 g/t Ag ja 0.43 g/t Au /10/. Outokumpu Oy:n Makolan Ni-Cu-kaivoksella oli tuotantoa kahdessa jaksossa, 1941-1948 ja 1951-1954. Malmia louhittiin yhteensä n. 410 000 tonnia keskipitoisuudella 0.74 % Ni ja 0.44 % Cu /10/.

Tällä hetkellä keskisen Pohjanmaan alueella valtaustietojen perusteella tehdään kultatutkimuksia (GTK, Nordic Mines, Belvedere Resources), sinkkipari -tutkimuksia (mm. Inmet), ilmeniittitutkimuksia (GTK, Kalvinit), litiumtutkimuksia (GTK, Keliber) ja kalkkikivitutkimuksia (GTK). Geologian tutkimuskeskuksen suorittamaa raaka-ainevarojen kartoitusta tehdään pää-



Kuva 4. Keski-
sen Pohjanmaan malmi-
potentiaaliset alueet.
Pohjakarttana Suomen geologi-
nen kartta /11/. Figure 4. Ore potential areas
of the central Ostrobothnia region. The areas
are presented on the lithological map of Finland
/11/.

asiassa kolmessa hankkeessa: "Pohjanmaan sinkkivarojen kartoitus" -hankkeessa (hankepäällikkö Jukka Kousa), "Väli-Suomen kultavarojen kartoitus" -hankkeessa (Olavi Kontoniemi) ja Etelä-Pohjanmaalla "Etelä-Suomen kultavarojen kartoitus" -hankkeessa (Niilo Kärkkäinen). Lisäksi GTK tekee litium-

tutkimuksia Kaustisen ympäristössä, ilmiöntutkimuksia Halsualla ja kalkkivutkimuksia Sievissä.

Lähimpänä mineraalivarojen hyödyntämispäättöstä uusista esiintymistä lienevät Kälviän Koivusaarennevan ilmiöntiesiintymä (Kalvinit) ja Ullavan Läntän Li-esiintymä (Keliber). Suunnitelmat ovat pitkällä myös Raahan Lai-vakankaan kultaesiintymällä (Nordic Mines) ja aktiivisuus Haapajärven Kop-sassa (Belvedere Resources) on jälleen lisääntynyt. Uusista GTK:n löytämistä kultakohteista Himangan Hirsikangas on merkittävin. Tutkimusten pohjalta voidaan esittää **kuva 4** mukainen suurpiirteinen malmipotentialikartta Keski-Pohjanmaan ympäristöön.▲

KIRJALLISUUSVIITTEET

1. Breilin, O., Kotilainen, A., Nenonen, K., Virransalo, P., Ojalainen, J. & Stén, C.-G. Geology of the Kvarken Archipelago. Espoo: Geological Survey of Finland (2004), 47 p.
2. Virtanen, K. Peat geological surveys and peat resources in Finland.

Peatlands International (2), (2004), 40-41.

3. Niini, H. Radioaktiivisten jätteiden sijoittaminen kallioon. Geologian tutkimuskeskus, Ydinjätteiden sijoitus-tutkimukset, Tiedonanto 1 (1977).

4. Blomqvist, R., Ruskeenieniemi, T., Kaija, J., Ahonen, L., Paananen, M., Smellie, J., Grundfelt, B., Pedersen, K., Bruno, J., Pérez del Villar, L., Cera, E., Rasilainen, K., Pitkänen, P., Suksi, J., Casanova, J., Read, D. & Frape, S. The Palmottu natural analogue project. Phase II: Transport of radionuclides in a natural flow system at Palmottu. Final report. European Commission Nuclear Science and Technology Series EUR 19611 EN (2000), 174 p.

5. Nironen, M., Lahtinen, R. & Koistinen, T. Suomen geologiset aluenimet – yhtenäisempään nimikäytäntöön. Summary: Subdivision of Finnish bedrock – An attempt to harmonize terminology. Geologi 54 (1) (2002), 8-14.

6. Kahma, A. The main metallogenic features of Finland. Geol. Surv. Fin-

land. Bull. 265 (1973), 29 s.

7. Korsman, K. Tectono-metamorphic evolution of the Raahe-Ladoga zone, Introduction. Geol. Surv. Finland, Bull. 343 (1988), 5-6.

8. Ekdahl, E. Early Proterozoic and Svecofennian formations and the Evolution of the Raahe-Ladoga Ore Zone, based on the Pielavesi area, central Finland. Geol. Surv. Finland, Bull. 373 (1993), 137 s.

9. Gaál, G. 2200 million years of crustal evolution: The Baltic shield. Bull. Geol. Soc. Finland 58 (1986), 149-168.

10. Saltikoff, B., Puustinen, K. & Tontti, M. Metallogenic zones and metallic mineral deposits in Finland – Explanation to the Metallogenic Map of Finland. Geologian tutkimuskeskus – Geological Survey of Finland, Special Paper 35 (2006), 66 s.

11. Korsman, K., Koistinen, T., Kohonen, J., Wennerström, M., Ekdahl, E., Honkamo, M., Idman, H. & Pekkala, Y. Suomen kallioperäkartta – Berggrundskarta över Finland – Bedrock map of Finland 1:1 000 000. Espoo: Geological Survey of Finland (1997).▲

Suomi tarvitsee yhä vesivoimaa

Perämerenkaaren talousalueella vesivoiman entistä tehokkaampi hyödyntäminen on energiakeskustelun ykkösaihe. Pohjolan Voiman vesivoimayhtiön PVO-Vesivoima Oy:n toimitusjohtaja Birger Ylisaukko-oja pohtii tässä vesivoiman asemaa Suomen voimataloudessa. Birger Ylisaukko-oja on Energiategollisuus ry:n Vesivoimatoimikunnan puheenjohtaja. Ennen nykyistä tehtävää hän toimi Pohjolan Voima -konsernin ympäristöjohtajana.

Vesivoima on hyvin vanha energialähde Suomessa. Pääosa eteläisen Suomen joista rakennettiin ennen toista maailmansotaa. Kiihvain vesivoiman rakentamisvaihe alkoi sodan jälkeen, kun Suomi menetti suuren osan voimantuotantokapasiteetistaan Neuvostoliitolle. Suomen silloinen sähköntarve oli noin 3 terawattituntia. Siihen nähden Pohjois-Suomen joet tarjosivat "ehtymättömän" resurssin.

Maan teollisuuden ja talouden jaloil-

leen saattamiseksi sähköä tarvittiin nopeasti. Myös sosiaaliselta kannalta työ oli ensiarvoisen tärkeää. Siksi säädettiin poikkeuslaki vesivoiman käyttöönoton nopeuttamiseksi. Vahinkokysymykset hoidettaisiin viipymättä rakentamisen jälkeen.

Vahinkoasioiden ratkaiseminen viivästyi suhteettomasti monistakin erisyistä. Erityisesti ratkaisemattomat vaelluskalavahingot niin joilla kuin merialueellakin tulehduttivat ilmapii-



rin niin, että 1970-luvulle tultaessa asia oli kehittynyt yhteiskunnalliseksi konfliktiksi. Tilanne johti koskiensuojelulain säätämiseen, jolla vesirakentaminen lakkautettiin Suomessa jokseenkin kokonaan.

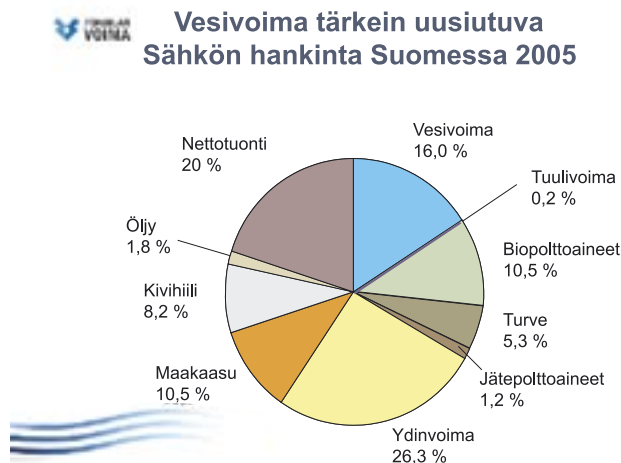
Vesivoima tukee kaikkia Suomen energiapolitiikan tavoitteita

Kansallisen energiapolitiikan keskeisiä tavoitteita ovat kasvihuonekaasupääs-

Kuva 1



Kuva 2



töjen kustannustehokas vähentäminen, kohtuuhintaisen energian saannin turvaaminen, energialähteiden monipuolisuus, omavaraisuus, uusiutuvuus ja tuotannon hajautus. RES-E direktiivi edellyttää uusiutuvien energialähteiden lisäämistä sähköntuotannossa. Vesivoima tukee kaikkia näitä tavoitteita.

Vesivoima on tärkein uusiutuva energialähde Suomen sähköntuotannossa. Vesivoimalla on lisäksi erityinen ominaisuus: hyvä säätökyky. Kun sähköä ei voi varastoida, vesivoima vastaa kulutuksen viikoittaiseen ja vuorokautiseen kulutuksen vaihteluun, jonka suuruus on noin 2000 megawattia (Kuva 1).

RES-E -direktiivi asettaa Suomalaisille tavoitteeksi tuottaa 31,5 prosenttia kulutettavasta sähköstä uusiutuvilla energialähteillä vuonna 2010. Mittavasta bioenergian lisäyksestä huolimatta tavoite on haastava, koska sähkönkulutus kasvaa jatkuvasti keskimäärin 1,5 TWh vuodessa. Vuonna 2005 uusiutuvien energialähteiden osuus oli vajaat 28 %. Vesivoimalla tästä tuotettiin 60 % eli 13,5 TWh. Keski vesivuoden tuotanto on noin 13 TWh.

Uusiutuvasta energiasta pääosa käytetään polttoaineina ja vain osa voidaan jalostaa sähköksi. Uusiutuvien energialähteiden edistämishajonnan toteutusta vuoteen 2010 voidaan sähkön osalta arvioida seuraavasti:

- puun käytön lisäystavoite (metsähake, jätelimet, kuoret ja purut) näyttää toteutuvan kokonaisuutena. Lisäsähköä saadaan noin 4 TWh.
- Peltobiomassan tavoite saattaa ylittyä. Lisäsähköä saataneen 0,3 TWh.
- Kierrätyspolttoaineiden käytölle asetettu tavoite jäänee tällä tarkastelujaksolla kokonaan toteutumatta. Kierrätyspolttoaineiden koko potentiaali on Suomen sähköntuotannossa noin 0,5 TWh.

- Tuulivoiman lisäystavoitteesta (1,1 TWh) toteutunee noin 0,5 TWh.
- Vesivoiman lisäystavoitteesta (1,5 TWh) toteutunee noin 0,5 TWh.

Vuosina 2003-2010 uusiutuvan energian lisäys sähköntuotannossa näyttää toteutuvan noin 5,5 TWh:n tasolla, mikä lähestyynee RES-E -direktiivin tavoitetasoa. Eniten tavoitteesta jäävät vesi- ja tuulivoima. Pidemmän aikavälin visiona (vuonna 2025) on lisätä uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön määrää vielä 15 TWh vuoden 2010 tasosta.

Uusiutuvien energialähteiden lisääminen edullisinta vesivoimalla

KTM:n selvityksen mukaan Suomen vesivoimapotentialista on rakentamatta yli 40 prosenttia, vuosien energiana lähes 10 TWh. Siitä puolet on suojeltu koskiensuojelulla, neljännes sijaitsee Tornionjoessa ja neljännes on periaatteissa rakennettavissa. Viimeksi mainitusta suuren osan muodostaa Vuotos,

jonka lupahakemuksen korkein hallinto-oikeus on hylännyt. On arvioitu, että ilman lisätoimenpiteitä vuoteen 2020 mennessä toteutuisi noin 800 GWh eli noin 8 prosenttia rakentamatta olevasta potentiaalista. Tästä valtaosan muodostavat tekniikan kehittymisen mahdollistamat tehostamishankkeet, jotka tulevat kannattaviksi koneistojen peruskorjausten yhteydessä. Ohjelmaa on mahdollista nopeuttaa tukitoimenpitein. Pienvesivoimaa rasittaa erityisesti lupabyrokratia.

Tulvavesien ohjauksutuksissa menetetään vuosittain keskimäärin 750 GWh sähköä. Ilmastonmuutoksen on arvioitu äärevöittävän hydrologisia oloja, mikä todennäköisesti lisää ohjauksutuksia. Tulvavesien pääsy jokiuomiin

olisi hillittävä valuma-alueilla tehtävillä toimenpiteillä, lisäsääntelyillä ja varastoalttaila. Tämä lisäksi energiantuotantoa ja pienentäisi tulvariskiä.

Vesivoiman huomattava lisäys on toteutettavissa koskiensuojelusäädöksiä (Koskiensuojelulaki, Laki Kyrönjoen erityissuojelusta, Laki Ounasjoen erityissuojelusta) tarkistamalla. Tällöin vesirakentamista olisi tarkasteltava koko-

naisuutena ottaen huomioon energia-, tulvasuojelu-, ympäristö- ja kuntatalousnäkökulma pitäen mielessä koskiensuojelulain jälkeen muuttunut tilanne ja näköpiirissä oleva tulevaisuus. Kun vesivoiman ympäristövaikutukset ovat paikallisia, tulisi pääpaino hankkeiden hyväksyttävyydessäkin olla paikallisella tasolla silloin, kun alueella ei ole huomattavia valtakunnallisia suojeluarvoja. Koskiensuojelusäädösten tarkistaminen saattaisi tarkastelun piiriin huomattavan lisäyspotentialin, lähes 5000 GWh vuodessa. Tästä noin puolet sijaitsee osittain rakennetuissa vesistöissä, joiden luonnontila on jo monella tavalla muuttunut.

Ympäristöhoidossa ja vuorovaikutuksessa toimivat mallit

Vesivoimatuotannon tärkein ympäristönäkökohta on kalakysymys, erityisesti vaelluskalakysymys. Merellisten vaelluskalojen kannat pidetään vahvoina istutuksin, ja myös sisävesillä vesirakentamisen vaikutukset kompen-

soidaan joko kalatalousmaksuilla tai istutuksilla. Kalatiet eivät kykene yksin hoitamaan rakennettujen jokien kalataloutta, mutta niihin kohdistuu erittäin suuri yleinen mielenkiinto. Tulevina vuosina niiden toteutusedellytyksiä tullaan arvioimaan vesipuidedirektiivin täytäntöönpanon yhteydessä.

Vesipintojen ja jokiuoman muutoksista aiheutuu monenlaisia ympäristöön ja kiinteistöihin kohdistuvia vaikutuksia. Ne ovat luonteeltaan paikallisia ja valtaosin hoidettavissa teknisin toimenpitein.

Vesivoiman tuotantoon käytettävillä vesillä on lukuisia muita käyttömuotoja, kuten kalastus, veneily, vapaa-ajan asuminen, uiminen ja monet muut virkistyskäytön muodot. Eri käyttömuotojen yhteensovittaminen on onnistunut hyvin, ja vesivoiman hyväksyttävyyden onkin korkealla tasolla.

Vesivoima on tärkeä voimalaitoskunnille

Voimalaitosten käytön työllistyvyys on vähentynyt, koska laitosten ohjaus

on keskitetty muutamiin valvomoihin. Voimalaitospatojen, -rakenteiden ja koneiden kunnossapito ja valvonta vaativat edelleen merkittävän työpanoksen. Näissä töissä käytetään paljon myös alihankintoja.

Voimalaitoskuntien talouden kannalta korotettu kiinteistövero on erittäin merkittävä. Vesivoimalaitoksesta valtaosa muodostuu kiinteistä rakenteista, jotka ovat verotusarvon perustana. Suomen vesivoimalaitoksista maksetaan kiinteistövero vuodesta 2006 alkaen noin 30 milj. euroa vuodessa, mikä vastaa jopa 7 000 työpaikan kunnallisverotuottoa. Pienessä kunnassa voimalaitosten kiinteistövero voi nousta puoleen tavanomaisista kunnallisverotuloista (Yli-Ii).

Eduskunta vaatii vesivoiman lisäämistä

Ympäristövaliokunta on todennut energia- ja ilmastostrategian tavoitteen, jonka mukaan tarkoitus on hyödyntää mahdollisimman suuri osuus vesivoiman tuotannon lisäysmahdollisuuksista ottaen huomioon energia- ja ilmastopolitiikan tavoitteet, ympäristönsuojelun lähtökohdat ja alueelliset vaikutukset. Valiokunta on päättänyt johtopäätökseen, että "ympäristönäkökulmasta hyväksyttävissä olevat vesivoiman lisäysmahdollisuudet tulee selvittää ja toteuttaa".

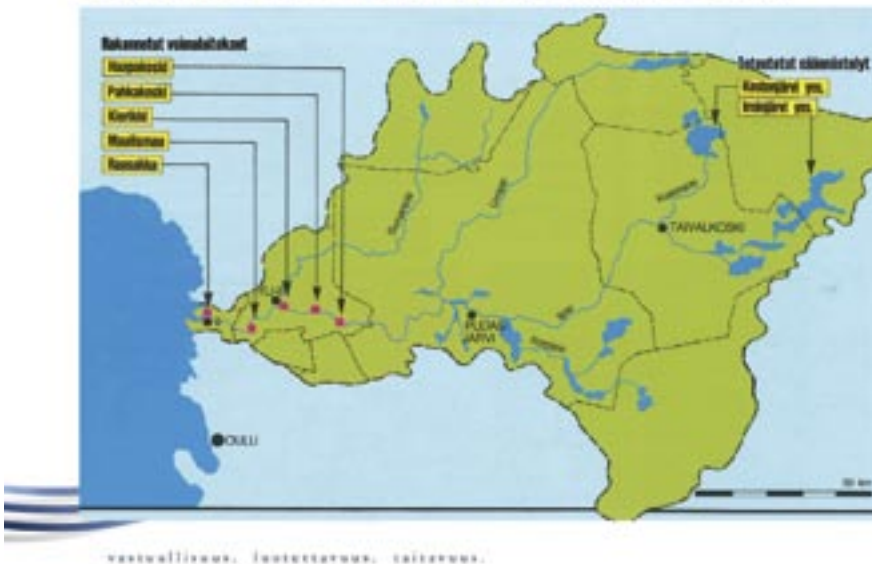
Talousvaliokunta toteaa, että hillitsemällä tulvavesien pääsyä jokiuomiin valuma-alueilla, parantamalla järvien säännöstelykäytäntöä ja rakentamalla varastoaltaita voimalaitosten ohjuokset voitaisiin välttää ja lisätä sähköntuotantoa 0,75 terawattituntia vuodessa. Samalla voitaisiin tehokkaasti parantaa tulvasuojelua ja varautua säiden vaihteluihin. Vesivoimahankeita on arvioitava kokonaisuutena ottaen huomioon energia-, tulvasuojelu-, ympäristö- ja aluetalouden näkökohdat sekä vapaa-ajanasutus. Kotimaisen, päästöttömän sähköenergian tarve on huomattavasti lisääntynyt. Toisaalta vesirakentamisen ympäristöhaittojen vähentämiskeinot ovat kehittyneet ja eri osapuolten valmius vesistön käyttömuotojen yhteensovittamiseen on parantunut.

Talousvaliokunta katsoo, että yhteiskunnan kokonaisedun kannalta järkevien vesivoimahankeiden toteuttamismahdollisuus on varmistettava.

Lausumissaan eduskunta edellyttää, että uusiutuvien energialähteiden hyödyntämiseksi on laadittava toimenpideohjelma ja tavoitteet. ▀



Voimalaitokset ja säännöstelyt lijoella



Mikä ihmeen Kollaja?

Vuotos on vuosikausia pitänyt tunteet pinnalla vesivoimadebatissa. Toinen huomiota kerännyt paikannimi on Kollaja. Mistä Kollajan kohdalla on kysymys. Näin Birger Ylisaukko-oja:

"Kollaja on yhdistetty tekojärvi-voimalaitoshanke Pudasjärvellä. Sen ideana on saada Iijoen tulvavedet kiinni. Alasta säännösteltäisiin voimalaitoksella. Hankkeen toteuttaminen vaatisi kuitenkin koskisuojelulain muutosta, sillä hanke sijaitsee lain vesistöluettelossa, johon voimalaitoksen rakentaminen on kielletty. Itse altaan rakentamista laki ei kiellä.

Nykyisten Iijoen alajuoksun viiden voimalaitoksen käytön kannalta tekojärven sijainti olisi ihanteellinen. Voimalaitosten käyttö tehostuisi ja lisäkoneiden asentaminen tulisi kannattavaksi.

Koko hankkeen investointikustannukset on arvioitu 130 miljoonaksi euroksi. Sillä rahalla saataisiin lisätehoa 115 MW, ja lisäenergiaa noin 250 GWh vuodessa. Noin 50 km²:n tekojärvi-alue on pääosin kitu- ja joutomaata, lisäksi alue on asumaton. 'Natura-vahingotkin' lienevät vältettävissä. Mitään tuoreita mittauksia paikallisväestön suhtautumisesta hankkeeseen ei ole. Kun sellainen tehtiin 20 vuotta sitten, hankkeen hyväksyi noin 80 prosenttia paikallisista. Uskon, etteivät asenteet siitä ole paljon muuttuneet. Ja jos on niin hyväksyvään suuntaan." ▀ BEF

Zirkoni

Juho Hukka

Zirkoni on tavallinen silikaattimineraali erityisesti happamissa magmakivissä. Kookkaat, puhtaat kiteet ovat harvinaisia ja varsinkin värittömät muunnokset ovat arvokkaita korukiviä, joita on käytetty jopa timantin korvikkeena.



KUVA Jari Väättäinen, GTK

Geologisessa tutkimuksessa zirkoni on tärkeä mineraali, sillä se toimii kivisenä kellona. Kiteytyessään se rikastaa sisuksiinsa uraania ja toriumia ja hyljeksi lyijyä, joten se on oivallinen materiaali radiometristen ikien määrittämiseen. Zirkoni on sirkoniummetallin tärkein lähde. Baddeleyiitti, ZrO_2 , on toinen. Metallia käytetään mm. raketin polttokammioissa, lämmönvaihtimissa, venttiileissä ja missä yleensä tarvitaan äärimmäistä korroosionkestävyyttä. Sirkoniumia on ominaisuuksiensa vuoksi käytetty paljon myös ydinreaktoreissa.

Kuin timantti

Zirkoni, $ZrSiO_4$, on kohtalaisen yleinen mineraali varsinkin graniitin sukuisissa kivilajeissa. Se esiintyy enimmäkseen vain pieninä, millimetrin murto-osan mittaisina kiteinä, vaikka jopa kilojen painoisia mötiköitäkin on löydetty Ontariosta, Kanadasta sekä Uralilta, Venäjältä. Nimensä mineraali on saanut arabiankielen sanasta zargun, joka puolestaan on johdettu persiänkielen sanoista zar (kulta) ja gun (väri), eli kullan värinen. Nimi johtaa harhaan, sillä zirkoni voi olla väritön,

valkoinen, harmaa, kellertävä, oranssi, ruskehtava, sinertävä tai vihertävä tai esiintyä punaisen eri sävyissä.

Zirkoni on kova mineraali (Mohs'in kovuus 7,5) ja sen taitekerroin on korkea (n. 1.95). Loisto ja tuli ovat melkein kuin timantilla. Puhtaan zirkonin kiilto on timantinkiilto ja ominaispaino 4,6-4,7. Mineraali on tetragoninen ja esiintyy prismoina, joiden päissä on nelisivuiset pyramidit. Lyhyt prisma saattaa joskus muistuttaa oktaedria.

Eipä sitten kumma, että väritön zirkoni sai 1300-luvulta lähtien tehdä usein timantin virkaa mineraalikaupassa joko niin, että sekä myyjä että ostaja olivat asiantuntemattomia tai ainakin ostaja. Tuolloin kehitettiin mineraalien viistehionta ja kivien loisto pääsi hiotussa kivessä oikeuksiinsa. Sri Lankasta, Maturan alueelta saatavia värittömiä zirkoneita on nimetty Maturan timanteiksi. Myös muilla väreillä on omat nimensä. Keltainen on jargon, punainen tai oranssin punainen hyasintti ja vihertävä tai sininen starliitti. Cyrtoliitti on zirkonin pysymätön, metamiktinen muunnos, jota radioaktiivinen säteily hajottaa sisältä päin.

Zirkonien väriä voi muuttaa kuumentamalla niitä ja näin ei-jaloki-

viluokan mineraaleistakin saadaan käypäistä kauppatavaraa. Käytetystä lämpötilasta riippuen saadaan värittömiä, sinisiä tai kullankeltaisia kiteitä. Joillakin näistä käsitellyistä kivistä on sellainen kiusallinen ominaisuus, että niiden väri tummuu ja loisto himmenee, jos ne joutuvat olemaan pitkään suorassa auringonvalossa. Uusi kuumennus korjaa tilanteen.

Kivissä, sorissa ja atomimiiluissa

Sirkoniumin sanotaan olevan 18. yleisin alkuaine Maan kuorella eikä se esiinny luonnossa pelkkänä alkuaineena ollenkaan. Tärkeimmät sirkoniummineraalit ovat zirkoni, $ZrSiO_4$, ja baddeleyiitti, ZrO_2 . Zirkoni on yleinen magmakivien hivenmineraali ja erityisen tavallinen runsaspiihappoisissa kivissä. Kestävänä mineraalina se ei hajoa rapautumisprosessissa, vaan rikastuu esim. joki- ja rantahiekkoihin ja muihin rapautumissedimentteihin. Parhaat jalokiviluokan zirkonit löytyvät myös hiekoista esim. Sri Lankasta, Kamputseasta ja Myanmarista. Magmakivistä saadaan jalokivizirkonia mm. Norjasta. Maailman suurin zirkonin tuottaja on Australia ja muita

merkittäviä ovat Venäjä, Yhdysvallat (Florida, Georgia) ja Brasilia.

Zirkoni on sirkoniummetallin tärkein lähde. Metallin erittäin korroosionkestävä ja sen sulamispiste on korkea, 1860°C. Lisäksi se absorboi neutroneja hyvin heikosti, joten sitä käytetään paljon ydinreaktoreissa polttoainesauvojen materiaalina sekä reaktorien rakenteissa. Käyttöä on myös lämmönvaihtimissa, venttiileissä, pumpuissa ja muissa kohteissa, joissa vaaditaan mm. haponkestävyyttä.

Kivinen kello

Zirkoni kiteytyy korkeassa lämpötilassa ja sillä on erityinen taipumus rikastaa rakenteeseensa uraania ja toriumia sekä hafniumia ja yttriumia. Toisaalta zirkoni hylkii lyijyä eikä kaappaa sitä sisäänsä kiteytyessään. Tämä tekee siitä hyvää "raaka-ainetta" geologisiin iänmäärittämiin. Mineraalin kiteytyttyä kivinen kello alkaa raksuttua, jolloin kiteen sisään jääneet uraanin ja toriumin isotoopit hajoavat vakionopeuksilla monen mutkan kautta ei-radioaktiivisiksi tytärisotoppeiksi. Analysoimalla lähtö- ja tytärisotoppien suhteet saadaan selville mineraalin kiteytymishetki, kun tunnetaan radioaktiivisten isotoppien hajoamisnopeudet.

Näin zirkoni kantaa mukanaan historiaansa. Kestävämineraalina se kulkee muuttumattomana läpi kovienkin kohtaloitten. Rapautumista se kestää kuin mikä mineraalimaailman kovanaama konsanaan ja pitää ikätiedot sisuksissaan. Eikä edes kohtuullinen metamorfoosi tuhoa alkuperäistä ikäinfoa ainakaan kiteen ytimeistä.

Viime aikoina zirkonien happi-isotooppisuhteita on myös ryhdytty analysoimaan ja niistä on päätelty esimerkiksi, että maapalolla oli vesikerros jo ainakin 4,4 miljardia vuotta sitten ja mahdollisesti laattatektoniikka toimi jossakin muodossa jo tuolloin Maan aamuhämärissä.

Pois tuska ja turvotus!

Mineraaliuskovaiset ovat tietysti keksineet näin mainion kiven jo vuosisatoja sitten. Aristoteleen oppilas, kuulu kreikkalainen filosofi ja luonnontieteilijä Theofrastos mainitsee kiven jo noin 300 vuotta eKr. Pimeällä keskiajalla zirkonin värimuunnoksille keksittiin toinen toistaan mainiompia ominaisuuksia. Hyasintti esimerkiksi varjeli talismanina ihmispoloa kivuilta ja myrkyiltä, seikka jonka myös Aristoteles mainitsee jo tuhatkunta vuotta aiemmin.

Zirkoni oli keskiajalla viisauden kivi, joka suojeli pahoilta hengiltä ja varjeli pahoilta unilta, elähdytti ruokahalun, sammutti janon ja vahvisti hermoja. Varmaan vieläkin ja lisäksi New Age -heput väittävät sen helpottavan depistä ja unettomuutta, lisäävän kestävyttä ja eheyttä. Kelpo kivi, näihin ei pysty edes Sarasvuol!▲

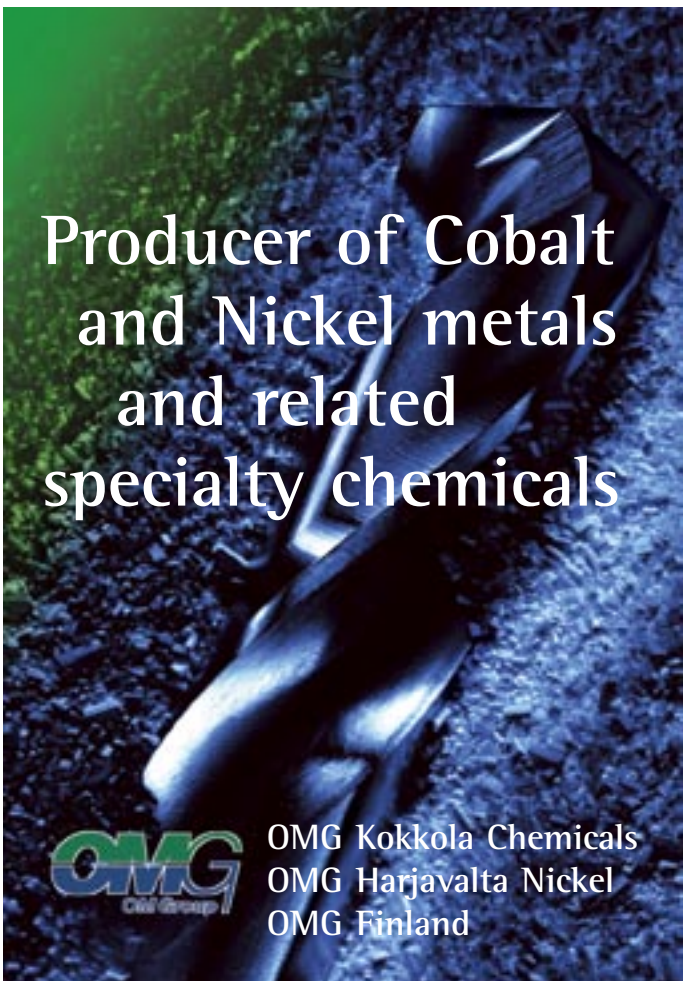


TEKNIKUM

Tekniset kumi- ja muovituotteet

- myllynvuoraukset
- materiaalin siirtoletkut ja liittimet
- seulaverkot
- muut muottituotteet ja tekniset kumiletkut

www.teknikum.com **Teknikum Oy** • PL 13, 38211 Vammala
Puh. (03) 519 11 • Fax (03) 511 3454



Producer of Cobalt and Nickel metals and related specialty chemicals

OMG Kokkola Chemicals
OMG Harjavalta Nickel
OMG Finland

Society of Mining Professors

Societät der Bergbaukunde

SOMP järjesti perinteisen vuosikokouksensa tämän vuoden kesäkuussa Slovakiassa. Paikalla oli 46 edustajaa 24 maasta.

Vuodesta 2003 lähtien yhdistystä (perustettu v. 1990) on laajennettu Euroopan ulkopuolelle kutsumalla mukaan edustajia maapallon tärkeimmistä kaivosteollisuusmaista ja kaivosalan organisaatioista. Yhdistykseen kuuluu tällä hetkellä 122 professoria 60 yliopistosta 36 maasta. Vuosikokous on järjestetty myös Suomessa v. 1997.

Yhdistyksen tavoitteet on määritelty seuraavasti: *"The main goal is to guarantee the scientific, technical, academic and professional knowledge required to ensure a sustainable supply of minerals for mankind"*.

Tämän vuotisen kokouksen esitelmät ja vapaamuotoiset keskustelut käsitteivät perinteisesti suomalaisillekin ajankohtaisia kysymyksiä:

- teollisuuden rakennemuutos ja suhdanteet
- kaivosteollisuuden maailmanlaajuinen henkilöresurssipula
- kaivosalan koulutus, harjoittelu ja tutkimustoiminta
- alan imagon parantaminen
- kestävä kehityksen ja yleensä ympäristökysymysten hallinta
- Euroopan raaka-ainehuollon kehitystarpeet ja yhä kasvavat ympäristövaatimukset.

Teollisuuden ja samalla myös alan koulutuksen ajankohtaiset haasteet tulivat monipuolisesti esille lähes kahdessakymmenessä esitelmässä, joista mainittakoon:

- Dr Chris Cross *"The Mine of the Future! – a Rio Tinto Vision/Invisible Mining?"* (Rio Tinto Technology)

ing?" (Rio Tinto Technology)

- Dr Corina Hebestreit *"The Current Directions of the European Mining Industry"* (European Association of Mining Industries).

- Globaalin suurteollisuuden toimesta oli toteutettu selvitys *"Global Survey of Minerals Industry Graduate Supply and Demand"*.

Huomioita ja kommentteja esitelmistä ja keskusteluista

Teollisuudella on parhaillaan mahtava nousukausi *"once in lifetime"*.

Kiinan ja Intian talouden jatkuva kasvu näkyy lisääntyvänä metallisten raaka-aineiden tarpeena. Hintojen nousu tekee myös monet pienet esiintymät

SOMP'in perustajajäsenet paljastivat tämän vuotisen kokouksen puheenjohtajan, professori Pavol Rybarin kanssa muistolaatan Kosičen teknillisen yliopiston ala-aulassa. Laattaan on kaiverrettu läsnäolleiden perustajajäsenten ja nykyisen johtoryhmän jäsenten nimet.

Nykyisen SOMP'in edeltäjä, tiettävästi ensimmäinen kansainvälinen tiedeseura *"Societät der Bergbaukunde"* on perustettu tällä seudulla jo 1800-luvulla.



kannattaviksi.

Kaivosteollisuus, ml. laitevalmistus on keskittymässä globaaleiksi suuryhtiöiksi, jotka ovat kiinnostuneet suurista malmiesiintymistä ja suurista kaivostyöskivistä. Teollisuuden puheenvuoroista sai sen käsityksen, että he tarvitsevat paikallisia insinöörejä lähinnä vain käyttötötehtäviin. Useimmilla suuryhtiöillä on pääkonttoreissaan riittävästi suunnitteluresursseja.

Euroopassa kaivosteollisuuden asema, kiinnostavuus ja imago on ollut ja on edelleen nuorison silmissä hitaasti hiipuva. Poliittisella tasolla ei ole tajuttu EU-alueen oman sisäisen raaka-ainehuollon merkitystä. Ainoastaan alan työllistävä vaikutus on saanut päättäjät miettimään kaivannaistoiminnan toimintaedellytyksiä.

Kaivosinsinöörivajaus on suurin Pohjois-Amerikassa ja Australiassa. Yliopistoilla on vaikeuksia uusien opiskelijoiden houkuttelemisessa ja motivoimisessa lähes 25 vuotta jatkuneen laman jälkeen. Tämä ongelma on sama koko läntisessä maailmassa. (Kiinaa ei ole huomioitu tässä tarkastelussa). Hiljaiselon jälkeen on jäljellä maailmanlaajuisesti vain n. 60 kpl vahvaa kaivosalan yliopistoa. Kaivosalan opetus on lopetettu n. 150 yliopistossa viimeisen 25 vuoden kuluessa!

M.Sc.- ja D.Sc.-tason valmistujamäärät ovat pysyneet lähes vakiona lama-kausista huolimatta, mutta B.Sc.-tasolla syntynyt vajaus korjaantuu hitaasti kysynnän lisääntyttyä. Tällä hetkellä teollisuus tarvitsee erityisesti B.Sc.-tason käyttöinsinöörejä. M.Sc.- ja D.Sc.-osuus on vain 10-15 % valmistuneitten määrästä. Tilanne vastaa myös meidän kotoista tarvettamme.

Australian kaivosalan koulutus- ja alan tutkimusjärjestelmän korjausliike on osoittautunut esimerkiksi tehokkaaksi verrattuna moniin muihin maihin. Teollisuus on todella aktiivisesti osallistunut kehitystyöhön yliopistojen ja valtiovallan kanssa, ollut aktiivisesti mukana opiskelijoiden tutoroinnissa ja harjoittelupaikkojen järjestelyissä. Tutkimuksen ja koulutuksen verovapaus tukee tätä positiivista kehitystä.

Myös Kanadassa korjaustoimenpiteet on käynnistetty kiitettävällä ripeydellä.

Venäjällä opetusmäärät ovat olleet ja ovat edelleen korkeat ja vastaavat ilmeisesti teollisuuden tarvetta. Valmistuneitten kaivosinsinöörien hakeutuminen teollisuuteen on tosin ollut vähäistä.

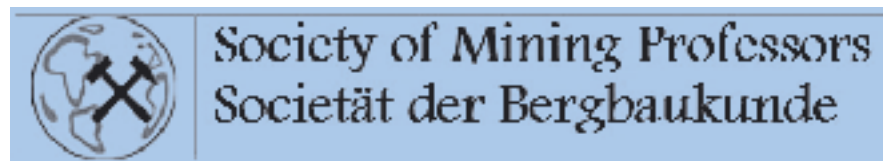
Ruotsissa LKAB on ollut avainasemassa resurssien tarvitsijana ja tutkimuksen ylläpitäjänä.

Puolalaiset ilmoittivat selkeästi, että Puola on kaivosmaa ja se pysyy sellaisena myös EU:n jäsenenä. Teollisuus ja yliopistot puhaltavat Puolassa konkreettisesti "yhteen hiileen".

Saksassa energiapoliittisia toimintastrategioita on jouduttu nopeasti muuttamaan kivi- ja ruskohiilen lounhintaa ja tuotantoa suosivaksi.

Tiedossa tuntui olevan, että Suomessa on malminetsintä- ja kaivosboomi ja että kaivoslain odotettavissa olevaan muutosprosessiin sisältyvät lupakäsittelyviiveet saattavat aiheuttaa yllätyksiä kaivoshankkeitten aikatauluissa.

Isäntämaassa Slovakiassa monet malmiesiintymät ovat siirtyneet ulkomaiseen omistukseen, ja nyt toivotaan uusien yrittäjien ratkaisevan työttömyysongelmat kertaheitolla. Romani-



assa kehitys on menossa samaan suuntaan.

EU:n kaivosalan koulutukseen liittyvässä esitelmäosuudessa professori Hans de Ruiter kertoi taas kerran meilokin tutuista EMC (European Mining Course) ja EMEC (European Mineral Engineering Course) kurseista ja saaduista positiivisista kokemuksista. Suomen opiskelijakiintiötä ei ole saatu täytettyä täysimääräisesti, mutta tulevaisuus näyttää lupaavalta. Vastaavia kilpailevia kurssikokonaisuuksia on hakemusvaiheessa EU:n sisällä myös muiden yliopistojen välillä.

Seuraavat SOMP vuosikokoukset järjestetään v. 2007 Serbiassa Belgradissa, v. 2008 Saksassa Aachenissa ja v. 2009 Australiassa.

Nykytilanne Suomessa emerituksen näkökulmasta

Meillä Suomessa kaivosalan 1980-luvulla alkaneen alasajon jälkeen toiminnan uudelleen herääminen ja eläkkeelle siirtyvien henkilöiden korvaaminen vaatii alalle nopeasti uusia henkilöresursseja. Tulipa tuo kaivannaissalan tarve yllättäen!

Henkilöresurssien osalta tilanne on Suomessa selkeästi valoisampi kuin monissa muissa EU-maissa, sillä kalliorakentamisen 1980-luvulla alkanut ja yhä lisääntyvä resurssitarve ja -kysyntä on varmistanut lounhintasektorin ja samalla myös kaivostekniikan DI-koulutuksen jatkuvuuden. Kalliorakentajat

ovat TKK:ssa saaneet myös kaivostekniikan perustiedot. Harjoittelupaikoista on tosin kaivosteollisuudessa ollut pulaa ja tämä kostaantuu luonnollisesti myös alalle hakeutumisessa.

Mikäli kaivosteollisuudessa on todellista resurssitarvetta, on outoa jos resurssit eivät liiku.

Vaikka Suomessa kaivostekninen tutkimus on ollut viime vuosina melko vaisua palvelee kalliorakentamisen yhteydessä toteutettu, monipuolinen mallinnus-, laite- ja menetelmäkehitystyö myös kaivostoimintaa.

Nykyisen koulutustason ja tutkimuksen ylläpito edellyttää myös meillä Suomessa kaivosteollisuuden näkyvää, pitkäjänteistä ja aktiivista kysyntää ja tiivistä yhteydenpitoa yliopistojen kanssa. Tällä hetkellä resurssit ja mie-

lenkiinto painottuvat lounhintapuolella edelleen, yhä lisääntyvään kalliorakentamiseen. Nykytilanteessa rohkenen jälleen korostaa kaivosalan harjoittelupaikkojen merkitystä. Sama pätee varmasti rikastustekniikan, geologian ja soveltavan geofysiikan aloille.

Jokainen uusi kaivos on osoitus alan jatkuvuudesta ja antaa opiskeluaan suunnitteleville nuorille uskoa alan tulevaisuuteen. Tilanne näyttää ainakin lehtitietojen mukaan enemmän kuin valoisalta uusien kaivosten osalta.

Viime vuonna yhteistyössä Kaivannaisteollisuusyhdistyksen ja Maanalaisten tilojen rakentamisyhdistyksen kanssa tehdyssä markkinatutkimuksessa todettiin erityinen huoli prosessipuolen DI-koulutuksesta ja soveltavan geofysiikan insinöörien yllättävän vähäisestä kysynnästä lähivuosina. Vastausten antama tulos osoitti, että työnjohto- ja käyttöinsinööritasolla alan resurssitarve näyttää olevan selvästi tarjontaa suurempi. Tämä vajaus voidaan tietysti pitkäjänteisellä toiminnalla tyydyttää ammattikorkeakoulujen ja osittain myös teknillisten yliopistojen avustuksella. Tarve ja koulutusmäärät on syytä pitää mahdollisimman hyvin tasapainossa.

Henkilökohtaisesti olen vakuuttunut, että nykyiset, nopeasti syntyneet resurssivajaukset saadaan Suomessa ratkaistua teollisuuden, yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen perinteisellä yhteistyöllä.

Kysyntä tuo tarjontaa!▲



Heikki Niini

Mukavia kongressimuistoja vuosien takaa

Kansainvälinen atomienergiajärjestö IAEA piti vuonna 1979 kalliutilojen ydinjätekäyttöä koskevan kongressin Suomessa. Kongressiin osallistui 380 eksperttiä 32 maasta. Emeritusprofessori Heikki Niini, joka toimi paikallisen järjestelytoimikunnan puheenjohtajana on tämän lehden palstoilla ja monessa muussa yhteydessä tehnyt selkoa kongressin kulusta ja tuloksista. Aina siitä lähtien kun IAEA:lle ja sen pääjohtajalle Mohammed ElBaradeille myönnettiin Nobelin rauhanpalkinto vuonna 2005 eräät hänen silloiset kollegansa ovat kehottaneet häntä muistelemaan kongressin tapahtumia puheenjohtajan omasta persoonallisesta näkökulmasta. Tässä otteita historia- ja huumorisävytteisistä muisteloista.

1970-luvulla nosti päätään tehokkaasti organisoitu atomi- eli ydinenergian vastainen liike, joten tilaisuutemme sai suurta huomiota julkisuudessa ja sen yksittäiset esitelmät jopa sensaatio-otsikoita lehdissä. Kalliutilojen sopivuutta jätessijoitukseen selvittävän Suomen tutkimusohjelman päällikkönä jouduin myös television ja lehtien haastatteluihin, monta kertaa eduskuntaankin selvittämään asiaa kansanedustajille.

Kongressin kansainvälisen *Advisory Committee* jäseniksi sain kutsutuksi edustajia eri organisaatioista, mm. professori *Kauko Korpelan* Turun yliopistosta ja seuralaisohjelman suunnitteluun Geologian naisten (nyk. Vuorinaisten) puheenjohtajan, rouva *Tuuli Rouhunkosken* – molemmat tulosten kannalta erittäin onnistuneita ratkaisuja.

Juhlapuhuja eri linjoilla

Teknillisen korkeakoulun päärakenuksessa pidetyn kongressin avauspuheen pitäjäksi saimme ulkoministeri *Paavo Väyrysen*, jonka isännyydellä järjestimme myös juhllaisen vastaanoton valtioneuvoston juhlahuoneistossa Smolnassa. Avajaisista tuli mieleenpainuva tilaisuus – monestakin syystä. Kongressin kansainvälisiä taustaorganisaatioita oli kaksi, IAEA:n lisäksi länsimaitten talousjärjestö OECD. Ne olivat sopineet, että tervehdyspuheen

pitää kummankin puolesta sama henkilö, ja täksi oli valittu IAEA:n edustaja *I. S. Zheludev*. Mediaa kiinnosti noihin aikoihin kylmän sodan ilmapiirissä Länsi-Euroopan alkava taloudellinen integraatio, josta syystä OECD:n aikaansaannoksia ja suunnitelmia seurattiin tarkasti. Toimittajat saivat nyt herkutella, kun OECD:n näkemykset esitti virallisesti valtuutettuna neuvostoliittolainen tiedehallintomies!

Suomen hallituksen puolesta pidettävän avauspuheen valmistelu oli annettu minulle. Suurella huolella sen teinkin: kongressin asioihin liittyvän luonnokseni tarkistivat ensin omat esimieheni Geologisen tutkimuslaitoksen geokemian osaston johtaja *Kalevi Kauranne* ja ylijohdaja *Herman Stigzelius*, sitten Atomienergieneuvottelukunnan ja VTT:n energiategniikan laboratorion edustajat ja VTT:n pääjohtaja *Pekka Jauho* sekä viimein valtioneuvoston puolesta ainakin kauppa- ja teollisuusministeriön virkamiehet.

Väyrysen pitämä avauspuhe eteni selkeästi ja sujuvasti englanninkielellä. Mutta kuvaillessaan Suomen ydinjäteteitten kalliosijoitustutkimusten niitä tuloksia, jotka ilmensivät loppusijoituksen soveltuvuutta Suomen kallioperään, hänen ilmeensä äkkiä nyripistyi ja hän suorasukaisesti ilmoitti: *"Oh, this is not my opinion!"* Kuulijakunnan suut loksahivat auki hämmennyksestä!

Puheen jatkuessa räsähti äkkiä kirkas leimahdus aivan ulkoministerin edessä ja hän vaistomaisesti säpsähti ja katkaisi lauseensa. Hänen huomaamattaan, korkean kateederin katveessa, oli valokuvaaja vähin äänin siirtynyt hänen eteensä ja äkkiä nostanut kameransa kateederin yläpuolelle ja räpsäyttänyt salamansa suoraan puhujan silmiin. Väyrysen vieressä istuvana ehdin nähdä, että valokuvaaja oli 16-vuotias tyttäreni *Suvi*, jonka olin värvännyt kongressiin tulkkien apulaiseksi ja joka luonnollisesti halusi kuvata isänsä ulkoministerin vieressä. Spontaanisti käännyin heti Väyryseen päin ja kuis-kasin hänelle selityksen: *"Tyttäreni"*. En kuitenkaan äkänyt, että ääneni meni suoraan Väyrysen edessä olevaan mikrofoniiin. Mutta totesin sen välittömästi, sillä osanottajien kasvot revähtivät leveään hymyyn, kuuluipa hyväksyviä tapatuksiakin!

Viinan vaaroista

Kongressin tutustumisvastaanotolla TKK:ssa tarjoilimme monenlaisia juomia, jotka saimme valtioneuvostolta niin sanottuina ministeriviinoina. Yritimme parhaan kykymme mukaan mitoittaa juomamääriä ja -laatuja osanottajien määrään ja laadun mukaan. Mitoituksemme mukainen tilaus sitten käsiteltiin ja hyväksyttiin virallisesti

valtioneuvoston byrokraattisessa ko-
neistossa. Mutta tilaisuuden jälkeen
lukuisissa pulloissa oli vielä jäljellä
runsaastikin ehtaa tavaraa. Kysyttyäni
valtioneuvostosta, mitä ministerin pul-
loille nyt tehdään, sain vastauksen, että
ne on jo virallisesti kulutettu ja tilitetty,
joten siistikää vain jäljet asianmukai-
sesti.

Ympäristönsuojelullisesti valistunut
järjestelytoimikuntamme ei tietenkään
uskaltanut lorauttaa mitään myrkyjä
viemäriin kaupungin jätevesipuhdis-
tamon riesaksi, vaan koki viralliseksi
velvollisuudekseen hoitaa kulutus-
laskelmat tasapainoon. Se tosin vaati
jatkot, joissa jouduin – mitoituksesta
päävastuullisena – itse kovimmin pon-
nistelevaan tasapainotuksen suhteen.
Saimmekin laskelmat balanssiin, eli lie-
met kulutetuiksi, mutta ponnistelume
väsyttivät yllättävän täydellisesti
muitten muassa minut, joka olin edel-
täviä öitäkin myöten joutunut ankarasti
uurastamaan. GTL:n museonhoitaja
Pentti Karhuselle olen kiitollinen siitä,
että hän ystävällisesti autollaan avusti
minut tilaisuudesta kotiini. – Tällaiset
ministeriviinat poistettiin pian sen jäl-
keen käytöstä.

Smolnassa käteltiin

Kongressin osanottajat pääsivät siis
myös valtioneuvoston vastaanotolle
Smolnaan. Järjestelytoimikunnan pu-
heenjohtajana jouduin sopimaan tä-
mänkin tilaisuuden järjestelyistä etukä-
teen niin Smolnan emännän kuin isän-
tänä toimineen ulkoministeri Väyrysen
kanssa. Sain myös ottaa koko perheeni
mukaan. Vieraita vastaanottamassa si-
sääntuloportaikon yläpäässä oli Väy-
rynen ja hieman taempana ylijohtaja
Stigzelius sekä KTM:n teollisuusneu-
vos *Ilkka Mäkipentti*.

Jatkettuani ensin avajaisissa alkanut-
ta keskustelua Väyrysen kanssa lähin-
nä kongressiteemoista ja -järjestelyistä
siirryin kättelyn alkaessa hieman syr-
jemmälle. Sitten Väyrynen politiikan
rautaisella rutiinilla kiersi vieraitten
keskuudessa jutellen sujuvasti mitä
moninaisimmista aiheista. Uuden vie-
raan kohdatessaan hän aina ojensi kä-
tensä tervehdykseen ja sanoi "*Väyry-
nen*". Omalla kohdallani se toistui kol-
me kertaa, joten sain heti tervetulleen
palautuksen maan pinnalle muka näyt-
tävästä asemastani pääjärjestäjänä.

Tulkkien apulaisena toiminut tyttä-
reni oli siis myös Smolnassa, ja kätel-
lessään Väyrystä tämä muistikin hänet
reipasotteisena valokuvaajana – eikä
kantanut kaunaa. Heidän keskensä
kehkeytyi vilkas ja pitkä keskustelu –

kansantansseista; se ilmeni molempien
erityisharrastukseksi.

Ruotsalainen kollegani *Ove Stephans-
son*, kalliomekaniikan professori Luu-
lajasta, myöhemmin Tukholman ku-
ninkaallisen teknisen korkeakoulun in-
sinööriologian professori, oli tuonut
mukanaan kongressiin kouluikäisen
poikansa. Kun poika ikävystyi isäänsä
odotellessaan, tiedusteli Stephansson,
voisinko järjestää pojalle ajankuluku-
sotain tekemistä. Se oli minulle kuin
taivaan lahja! Olin näet heti alussa huo-
mannut, että monet ulkomaiset osanot-
tajat olivat hävyttömän vapaamielisiä
tupakantuhkien ja -tumppien jättämi-
sessä jälkeensä.

Olin kyllä saanut värvätyksi – pel-
källä oikeudella osallistua juhliimme
– laajahkon avustajakunnan GTL:n ja
VTT:n vapaaehtoisista henkilöistä, ja he
aina välillä hyväntahtoisuuttaan myös
poimivat parketilialta roskaa pois
näkyvistä. Avustajilla oli kuitenkin
omat päätehtävänsä sihteereinä, lähet-
teinä, konekirjoittajina, tulkkien apuna,
diojen näyttäjänä ja osanottajien opasta-
jina, joten roskaamisen estämiseen olisi
pitänyt olla oma organisaationsa. Siinä
oli hyödyllistä tekemistä nuoriherra
Stephanssonille! Hyvin hän tämän "py-
romaanien kurinpalautuksen" hoitikin
– ja muitten avustajien lailla sai IAEA:lta
kiitokseksi volontearityöstään virallisen
työtodistuksenkin.

Kongressiohjelmaan kuului useita
erillisiä, aiheeseen liittyviä kokouksia
kuten OECD/NEA:n Stripan koeaseman
ja Studsvikin koealueen yhteistoimin-
takokoukset, Nordiskt Kontaktorgan
för Atomenergifrågor -elimen kokous
ja Kansainvälisen insinööriologisen
assosiaation (IAEG) kalliotilojen jäte-
käyttökommision kokous. Lisäksi jär-
jestimme kahdeksan näytteillepanijan
näyttelyä sekä opastettuja retkiä mm.
Ruotsiin, Stripan entisen rautakaivok-
sen ydinjätteiden kalliovarastoinnin
koetiloihin ja Loviisan yhdinvoimalai-
tokselle.

Mennään bussilla

Kongressiin kuului myös tutustumis-
retki omaan silloiseen työpaikkaani
Geologiseen Tutkimuslaitokseen. Sen
olin sopinut museonhoitaja Karhusen
kanssa, ja hän oli luvannut esitellä
GTL:n museota. Sinne ajattelin johtava-
ni monikymmenhenkisen retkueen kä-
vellen TKK:sta halki kesäisen vehreän
Otaniemen kampuksen. Juuri lähtöhet-
kellä kuitenkin puhkesi äkillinen anka-
ra saderyöppy. TKK:n päärakennuksen
portailla odottava joukkomme syöksyi
sisään suojaan sateelta, ja moni uhkasi

peruuttaa osanottonsa.

Silloin näin meitä kohti Otakaarelle
ajavan linja-auton, jossa luki TILAUS-
AJO. Luulin sitä oman Loviisan ret-
kemme tilausbussiksi, nostin käteni,
ja auto kääntyi portaikon eteen. Pitemi-
mittä puheita pyysin kuljettajaa ensin
heittämään meidän retkueemme vajaan
kilometrin päähän GTL:ään. Saman
tien komensin porukkani ripeästi bus-
siin, ja parin minuutin päästä olimme
Kivimiehentiellä GTL:n museon pihal-
la lähes kuivina.

Vapautin bussin ylimääräisestä ajos-
ta kiittäen kyydistä ja ilmoitin kuljet-
tajalle, että nyt ajo jatkuu alkuperäisen
suunnitelman mukaan. Kuljettaja: "*Siis
hakemaan mummit Otaniemen kappelis-
ta*". Hölmistyin hetkeksi muistaessani,
että oma Loviisan retkemme alkoikin
eri aikaan! Ääneen vastasin: "*Joo, mutta
ripeämmin kuin TKK:n edestä sinne pääsee
suoraan ostarin takaa*".

GTL:ssä meidät vastaanotti Karhu-
sen lisäksi yllätyksekseni viisi arvok-
kaasti tummiin pukeutunutta herraa,
ylijohtaja Stigzelius, tutkimusjohtaja
Kauranne, professori *Maunu Puranen*,
sekä osastonjohtajat *Lauri Hyvärinen* ja
Toivo Siikarla, jotka sitten auliisti esit-
telivät koko laitosta. Ihmettelin upea-
ta vastaanottoa, joka reilusti ylitti sen,
mitä Karhunen oli luvannut. Silloin
Stigzelius valisti, että he olivat juuri
palanneet laitokselle geokemisti *Aimo
Nurmen* hautajaisista, kun sattumalta
näkiävät sekasortoisien joukkion rynnivän
laitokseen, ja huolestuneina pistäy-
tyivät tarkistamaan, mistä oli kyse.

Mutta osanottajilta sain yltäkylläisiä
kiitoksia hienoista järjestelyistä vielä
vuosia myöhemminkin!

Ne toistakymmentä avustajaa, jotka
olin värvännyt kongressijärjestelyihin,
saivat siis IAEA:lta virallisen työtodis-
tuksen. Harmikseni he eivät silti juuri-
kaan näyttäneet arvostavan sitä, mikä
ilmeisesti johtui atomiennergian hyväk-
syttävyyttä koskeneesta julkisuudessa
käydystä ankarasta polemiikista. Toi-
von ja uskon, että arvostus tulee ajan
myötä paranemaan, sillä avustajiemme
työ – kuten koko kongressimme – pal-
veli toki keskeisesti IAEA:n päätarkoi-
tusta, atomiennergian rauhanomaisen
hyödyntämisen edistämistä, mistä jär-
jestöimme vuonna 2005 sai tuon arvos-
tetun **Nobelin palkinnon**.▲

Heikki Niini, emeritusprofessori

IMPC kokosi alan ihmiset nyt 23.:nen kerran yhteen. Tällä kerralla tapahtumapaikkana satumainen Turkki ja Istanbul. "Where continents meet" oli tämän vuotisen tapahtuman slogan, jolla viitattiin Istanbulin ainutlaatui- seen sijaintiin kahdella mantereella, Euroopassa ja Aasiassa. Tapahtumat jakaantuivat konkreettisesti myös kahdelle mantereelle, varsinaisen kongressikeskuksen ollessa Euroopan puolella.



XXIII International Mineral Processing Congress

3. – 8.9.2006 Istanbul, Turkey

Turkissa, ja nimenomaan Istanbulissa, riitti nähtävää vähintäänkin koko viikoksi. Palatsit, moskeijat, basaarit ovat paikan päällä koettuina uskomattoman hienoja ja vaikuttavia.

Osanottajien määrä, noin 900, oli yksi kaikkien aikojen suurimmista (suurin 1200 osallistujaa New York 1964). Ennätys tehtiin kuitenkin artikkeleiden määrässä, joita tuli 46:stä eri maasta yhteensä 453. Suurin Turkin ulkopuolelta tullut delegaatio saapui Kiinasta, johon luonnollisesti vaikutti myös seuraavan IMPC:n isäntäkaupunki Peking.

Aihealueet

Aihealue oli erittäin laaja, ja paperit oli jaettu 21 eri kategoriaan jauhatuksesta, mineraalien prosessoinnista, simuloinnista, biohydrometallurgiasta jätteiden käsittelyyn ja ympäristöasioihin asti. Teollisuusmineraalit ja paikallisen erikoisuutena boorimineraalien tuotanto olivat myös vahvasti esillä.

Muuta

Konferenssi oli erittäin hyvin järjestetty, ja ohjelma eteni suunnitelmien mukaan. Oheisohjelmaa oli myös järjestetty sekä seuralaisille, että myös varsinaisen konferenssin jälkeiselle viikolle. Konfe-

rensiviikon aikana järjestettiin illalliset kahdessa eri palatsissa, ja virallinen juhlaillallinen Aasian puolella country club -henkisessä paikassa. Myös Bosborin salmelle tehtiin pieni laivaristeily.

Konferenssin virallisen illallisen yhteydessä jaettiin myös *Lifetime Achievement Award*, nyt neljännen kerran. Tällä kerralla palkinnon sai Professor Emeritus Dr. *Heinrich Schubert*, Mining Academy in Freiberg in Germany, joka kiitospuheessaan mainitsi mm. nykyisen tutkimuksellisen kiinnostuksen kohteensa olevan nanokuplat vaahdotuksessa.

Samassa yhteydessä kiitettiin myös IMPC:n pitkäaikaista presidenttiä prof. *Eric Forssberg* (Luleå TU) jolle tämä kongressi oli presidenttinä viimeinen. Prof. Forssberg valittiin ko. tehtävään Cannesissa Ranskassa vuonna 1985. Uudeksi presidentiksi kaudeksi 2006-2010 valittiin prof. *Cyril O'Connor*, University of Cape Town.

IMPC jatkaa kulkuaan, ja seuraavan kerran näissä yhteyksissä tavataan Pekingissä jo kahden vuoden kuluttua vuonna 2008. ▴

Harri Lehto
T & K toimittaja

Lopuksi vielä luettelo suomalaisten esityksistä ko. konferenssissa:

A Study of gas hold-up in a laboratory flotation cell.

Rudolph, L., Grau, R.A., Heiskanen, K.

New Methods for on-line monitoring of flotation to optimize the dosage of surface active reagents

Kallioinen, J., Luukkanen, S., Parvinen, P., Suhonen, T. Törmälä, S., Viitala, T., Aaltonen, J.

Enhancement of flow dynamics of existing flotation cells

Grönstrand, S., Niitti, T., Rinne, A., Turunen, J.

materia

Yhdistyksen internet-sivun osoite:
www.vuorimiesyhdistys.fi
Materia-lehti myös yhdistyksen verkkosivuilla.

Savcor 25 vuotta

Vuoden 2006 Millennium teknologiapalkintoon liittyen järjestettiin tulevaisuuden energiakysymyksiä käsittelevä "Millennium-teknologia-palkinto 2006 -seminaari" 29. syyskuuta Mikkelissä.

Seminaari oli samalla myös Savcor Group Ltd Oy:n 25-vuotisjuhlaseminaari.

Seminaarin avauspuheessaan yhtiön toimitusjohtaja, teollisuusneuvos Hannu Savisalo käsitteli yhtäältä Savcorin alkuvuosien taivalta sekä toisaalta sen tuhkimotarinan kaltaista matkaa yhtiön nykyiseksi toiminnaksi neljässä

maanosassa 16 maassa 1500 savcorilaisen voimin.

Mielenkiintoisen seminaarin päätökseksi seminaarin osanottajat saivat nauttia *Hannu ja Ulla Savisalon* toisen – edelleen kukoistavana jatkuvan – elämäntyön hedelmästä, Ballet Mikkelin balettiesityksestä seminaarin juhlailallisen jälkeen. Seminaaritalaisuuden yhteydessä Valtiovallan onnittelut 25-vuotista taivaltaan juhlivalle yhtiölle esitti ulkomaankauppa- ja kehitysministeri *Paula Lehtomäki* ja Mikkelin kaupungin onnittelut puolestaan apulaiskaupunginjohtaja *Eero Kaitainen*. Teknillisen korkeakoulun onnittelut Savcorille ja Hannulle, joka on TKK:n Materiaali- ja kallioteknikan (aiemmin Materiaali- ja kallioteknikan) osaston alumni vuodelta 1976, uraa-uurtavasta työstä erityisesti elinkaaritieteiden alueella välitti Professori *Veikko Lindroos*. ▀

Harri Lehto



TKK onnitteli 25 vuotiasta Savcoria. Kuvassa oikealla teollisuusneuvos Hannu Savisalo puolisoineen ja onnitteluja viemässä professori Veikko Lindroos puolisoineen (kuvassa vasemmalla).

Sulle, mulle... jatkokertomus nikkelyhtiöistä. Osa II

Edellisessä numerossamme oli uutisluontoinen artikkeli maailman nikkeliintuottajista isompien pelinappuloina. Juttu päättyi lehden painoon mennessä länsimaailman toiseksi suurimman tuottajan Falconbridgen osalta oletukseen, että sen ottaisi haltuunsa sveitsiläis-englantilainen Xstrata, jonka suurin osakas puolestaan on suuri kansainvälinen kauppatalo Glencore. Näin myös tapahtui, ja Xstratalla on nyt hallussaan käytännössä koko Falcon osakekanta. Lännen suurimman tuottajan Incon osalta peli oli avoinna. Phelps Dodge, pääosin kuparia tuottava arizonalainen oli luopumassa laajennetun Incon ostohankkeesta, koska aiottu suunnitelma Incon ja Falcon yhdistämisestä oli karautunut kiville jälkimmäisen päättyessä Xstratalle. Incoa havitteli tuolloin edelleen myös vihاميةleisenä valtaajana pidetty Teck Cominco.

Elokuussa kisaan Incosta ilmaantui mukaan uusi peluri, brasilialainen Companhia Vale do Rio Doce, CVRD, maailman suurin rautamalmin tuottaja, jolla on hallussaan myös merkittävä, kehitteillä oleva nikkeliäsiintymä. Vielä elokuun lopussa Incon johto kehoitti osakkeenomistajiaan hyväksymään Phelps Dodgein ostotarjouksen, mikä kuitenkin oli jo myöhäistä ostajan vetäytyessä kisoista. Myös Teck Cominco luopui leikistä, kun osoittautui että

CVRD:n tarjous oli oleellisesti korkeampi kuin Teckin. Tätä kirjoitettaessa Inco on antanut omistajilleen suosituksen hyväksyä CVRD:n tarjous, ja kaupalle on olemassa viranomaisten hyväksyntä. Asia ratkenee lokakuun loppuun mennessä.

Minkälaisia vaikutuksia uusilla omistusjärjestelyillä maailman nikkeli-kauppaan tulee olemaan, jää nähtäväksi. Incon osalta mainittavia muutoksia markkinointistrategiassa tai tuotevalikoimassa tuskin tullaan näkemään. CVRD:n motiivina on nähty, paitsi sijoitus tuottavaan liiketoimintaan, myös nikkeli- ja kuparin teknologian haltuotto heidän brasilialaista nikkeli- ja kupari-kauppaan varten. Tämä osaaminen CVRD:ltä on toistaiseksi puuttanut. Falconbridgen osalta kysymys on komplisoidumpi. Saman holding-yhtiön eli Xstratan kaksi tytärtä Glencore ja Falco ovat muodollisesti kilpailijoita, joten voisi olettaa Sveitsin Zug-vetoisen Glencoren ennen pitkää sulauttavan Falcon alueelliset myyntitoimistot itseensä. Falconbridgen edustajien taholta on tosin vakuutettu nykyisen myyntiorganisaation jatkavan entisenlaisena. Markkinointiyhtiöiden nimet ovat jo kuitenkin muuttuneet Falconbridgestä Xstrata Nickel:ksi. ▀

Pekka Purra

Pintaa syvemmältä

by Mikko Tontti, GTK

Scandinavian Minerals Ltd

ilmoittaa, että *Krister Söderholm* on siirtynyt KTM:stä kaivosylitarkastajan tehtävistä Scandinavian Mineralsin palvelukseen 1.11.2006 vastualueenaan yhtiön Kevitsa-hankkeen kehittäminen. Yhtiö on sopinut Paradigm Capital Inc:n kanssa \$10,000,000 lisärahoituksesta Keivitsan (Kevitsa) Ni-Cu-PGE -projektiin. Yhtiön suorittama pre-feasibility study Kevitsan aiheella antoi hyvät tulokset myös tämänhetkistä huomattavasti alemmilla metallien hinnoilla ja yhtiö onkin aloittanut täydellisen pilot plant -testin. Ensi vaiheessa prosessoidaan 300 tonnia materiaalia GTK:n Mineraalitekniikan laboratoriossa Outokummussa. Tuloksia odotetaan alkuvuodesta 2007.

http://cnrp.ccnmatthews.com/client/scandinavian_minerals/headlines.jsp

Belvedere Resources Limited

ilmoittaa alkaneensa 1500 metrin kairausohjelman keskisessä länsi-Suomessa Kiimalan ja Kopsan kulta-aiheilla. Kiimalan alueella kairaukset on aloitettu suurimmalla tunnetulla aiheella, Ängesnevalle. Alueen kolmen tunnetun aiheen yhteinen historiallinen varanto on 115 000 unssia kultaa. Kopsassa kairataan pää- ja pohjoisvyöhykkeiden lisäksi etelävyöhykkeellä, jonka 500x200 m² -kokoisella geofysikaalisella ja geokemiallisella anomalia-alueella ei ole ennen kairattu.

Belvedere Resourcesin

omistama Finn Nickel Ltd (Suomen Nikkeli Oy) on kairannut Särkiniemen nikkeli-aiheella. NI 43-101 -standardin (kanadalainen mineraalivarantostandardi) mukainen varanto on:

			Ni%	Cu%	Co%
Särkiniemi West	Indicated Resource	116 000 t	1.17	0.53	0.08
Särkiniemi East	Inferred Resource	60 000 t	0.86	0.69	0.07

Belvedere on analysoinut uudelleen Kuusamon Haarakummun kulta-koboltti-esiintymän kairasydämiä hyvin tuloksin (max. 3.77 g/t Au; kuudessa geofysikaalisessa anomaliassa merkittävästi kohonneita kupari-, koboltti-, uraani- ja kultapitoisuuksia moreenisissa). Haarakumpu on Lapin Malmi Oy:n löytämä 1982. Historiallinen varantoarvio: 0.9 Mt @ 0.46% Cu ja 0.34% Co.

Yhtiön omistaman Osi-konmäen kultaesiintymän parhaat kairautulokset (kairattu 913 m, 18 reikää): 22.31m@2.64g/tAu ja 14.78 m @ 2.95 g/t Au.
http://en.gtk.fi/export/sites/default/ExplorationFinland/ExplorationNews/0sn_sarkiniemi_results.pdf
<http://www.belvedere-resources.com/archive/2006>

Suomen Teollisuussijoitus Oy on investoinut Belvedere Resources Ltd:iin 1,25 M€, joka sijoitetaan Suo-

men Nikkeli Oy:n oston ja vauhdittamaan yhtiön suomalaisia malminetsintä-hankkeita.

<http://www.belvedere-resources.com/archive/2006>

Sunrise Diamonds plc on laajoissa kenttätutkimuksissaan (BHP Billitonin Suomen timanttietokanta käytettävissään) löytänyt kimberliittilohkareita ja kimberliittistä materiaalia useista tutkimuskaivannoista yhtiön tutkimusalueilla Kuopio-Kaavi -alueella. Raskasmineraaliseparoinnissa löytyi timanttipitoisille kimberliiteille tyypillistä G10 pyrooppia (granaatti) ja pikroilmeniittiä. Lohkareiden lähtöpaikan etsintä on alkanut. Yhtiö on solminut

JV-sopimuksen kanadalaisen Nordic Diamonds Ltd:n kanssa koskien 16:ta kaikkiaan 20:stä tunnetusta kimberliittipiipusta Kaavi-Kuopion alueella.
<http://www.sunrisediamonds.com/news031006.html>
<http://www.sunrisediamonds.com/news140806.html>

Northland Resources on saanut 30 MCAD\$ lisärahoituksen Suomen ja Ruotsin malminetsintä-hankkeilleen. Suomessa on tarkoitus rahoittaa Kolarin Hannukaisen Fe-Cu-Au

-esiintymän tutkimuksia. Kairausohjelma käsittää 20 000 m, jolla tutkitaan lähinnä Laurinojan malmin jatkeita. Parhaimmat lävistyksset tähän mennessä (13.9.06): 29.1m 0.81% Cu, 0.57g/t Au ja 39.7% Fe sekä 20.7m 0.74% Cu, 0.73 g/t Au ja 38.8% Fe.
<http://www.northlandresources.com/s/NewsReleases.asp?>

Kauppa- ja teollisuusministeriö on myynyt Huittisissa sijaitsevan Ritakallion kulta-aiheen oikeudet Polar Mining Oy:lle. KTM järjesti Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) löytämästä esiintymästä tarjouskilpailun 25.11.2005-15.2.2006. Sopimuksen nojalla Polar Mining Oy jatkaa GTK:n aloittamaa kohteen geologian tutkimusta. Kaupan kohteena oleva valtaosalue on suuruudeltaan noin 5,77 km².
<http://www.ktm.fi/index.phtml?i=1815&s=664>

Geologian tutkimuskeskus

on julkaissut alueellisen kimberliittien indikaattorimineraalien raskasmineraalitutkimuksen tulokset. Tutkimus käsittää noin 500 pohjamooreeninäytettä sellaisilta Itä-Suomen alueilta, joilla ei tällä hetkellä ole meilläään timanttitutkimuksia. Julkaistu data sisältää tiedot näytteen sijainnista ja indikaattorimineraaleista (tiekartalla) sekä mikroprobusianalysitiedot koostumusdiagrammeineen. Tulokset on saatavissa osoitteessa:
<http://www.gtk.fi/explor/isuomi/>

Vulcan Resourcesin päivitetty Kylylahden varantoarvio:

	Tonnes	Cu%	Co%	Ni%	Zn%	Au g/t
Indicated Resource	6 614 512	1.07	0.22	0.23	0.44	0.70
Inferred Resource	436 229	1.22	0.21	0.26	0.45	0.74
TOTAL	7 050 742	1.08	0.22	0.23	0.44	0.70

High grade domain within the Indicated Resource:

Tonnes	Cu %	Co %	Ni %	Zn %	Au g/t
2 283 000	2.29	0.36	0.16	0.70	1.00

<http://www.vulcanresources.com.au/asx2006/VRL1126D-AC.pdf>

Nortec Ventures Corp. aloittaa helikopterilla tehtävät aerogeofysikaaliset tutkimukset (deep penetrating Time-Domain Electromagnetic and Magnetic) Koillismaa – Näränkä Ni-Cu-PGE hankkeessa. Tutkimukset suorittaa tanskalainen SkyTEM Aps. Kaikkiaan lennetään 1223 km 100 m:n linjavälillä. Alustavat tulokset ja tulkinnat ovat valmiit syksyllä 2006. Nortec Ventures Corp. ja Akkerman Exploration B.V ovat tehneet optiosopimuksen joint venture -yhteistyöstä Koillismaa – Näränkä -hankkeessa.
<http://www.nortecventures.com/newsreleases/nr090606nvt.htm>
<http://www.nortecventures.com/newsreleases/nr062806nvt.htm>

GTK suorittaa malminetsinnällisiä korkean resoluution syväseismisiä tutkimuksia yhteistyössä venäläisen FGUP Spetzgeofisikan kanssa osana maidemme välistä velkakonversio-ohjelmaa. Tutkimuksissa sovelletaan menetelmäkehitysmielessä 2D- ja 3D-seismisiä mallinustekniikoita malminotollisilla alueilla vuosina 2007-2008. Valitsemiensa kohteiden lisäksi GTK toivoo kaivos- ja malminetsintäyhtiöiltä lisäehdotuksia tutkimuskohteiksi.
<http://en.gtk.fi/export/sites/default/ExplorationFinland/ExplorationNews/seismicproposals.pdf>

Nordic Mines päivittää Laivakankaan kultaesiintymän varantoarvion: 7,5 milj. t "antagen mineraltillgång" pitoisuudella 2,4 g/t kultaa.
<http://www.nordicmines.se/files/Del%5E5rsrapport2-2006.pdf>

Vulcan Resources Limited ilmoittaa, että Snowden Mining Consultants on tehnyt Vaaran, Peura-ahon ja Hietaharjun varantoarvion. Resurssi (cut off = Ni-ekv. 0,3%) on kaikkiaan 7.6 Mt, jossa Ni 0.4%, Cu 0.1%, Pd

0.3 g/t ja Pt 0.2 g/t. Tämä tarkoittaa noin 30 000 t nikkeliä ja yli 120 000 unssia PGE-metalleja.
<http://www.vulcanresources.com.au/asx/2006/VRL1106D-AC.pdf>

Magnus Minerals on hankkinut omistukseensa oikeudet 21 perusmetalliesiintymään, joukossa mm. Vihanti, Makola, Aijala, Orijärvi, Attu ja Säviä.
<http://www.magnusminerals.com/site/Portals/0/Magnus%20Minerals%20acquires%20Finnish%20properties%20News%20Rel%20July%2031%202006.pdf>

Endomines AB on ostanut Dragon Miningilta Pampalon kultaesiintymän. Dragon Mining käyttää varat Oriveden Sarvisuon kultamalmin tutkimuksiin, Vammalan rikastamon avaamiseen sekä Vammalan ja Svartlidenin (Ruotsi) ympäristön kairauksiin.
http://www.dragon-mining.com.au/pages/ASX/2006/16oct2006_pampalo_gold_sale.htm

Dragon Mining NL on aloittanut maanalaiset kairaukset Oriveden kultakaivoksella. Parhaita lävistyksiä: 2.95m @ 4.70 g/t Au ja 3.20m @ 11.10 g/t Au sisältäen 1.50m @ 22.10 g/t Au. Jälkimmäinen lävistys saattaa merkitä uutta korkeiden pitoisuuksien vyöhykettä.
<http://www.dragon-mining.com.au/pdf/June2006%20quarterly.pdf>

Cooper Minerals Inc on ostanut Namura Finland Oy:n. Namuralla on 33 valtausvarausta 27:llä tunnetulla uraani-alueella Etelä- ja Keski-Suomessa. Namuralla on myös kymmenen valtaushakemusta Kuusamon Kouvervaaran alueella.
<http://www.cooperminerals.com/NR2006-07-25.htm>

Taranis Resources Inc. ilmoittaa, että Kettukuusikon alueen 3 km²:n (5,3 km) IP-mittaus on valmistunut.

Työn suoritti GTK. Tulkinnan mukaan alueella on iso S-muotoinen poimurakenne, mikä parantaa selvästi alueen malmipotentialisuutta.
http://www.taranis.us/News_Releases/Taranis_07_17_2006nr.pdf

Adriana Resources and Akkerman Exploration BV ovat solmineet JV-sopimuksen Mustavaaran vanadiiniesiintymän tutkimiseksi. Adriana Resources ilmoittaa, että Watts, Griffis and McOuat Limited on arvioinut NI 43-101 -standardin mukaiset malmivarat Mustavaarassa. Jäljellä oleva historiallinen reservi tasolle +100 m on 30 Mt sisältäen keskimäärin 16.8% magnetiittia, jossa 0.91% V. Arvio perustuu cutoffiin 11,9% magnetiittia (jossa 0,75% V). Magnetiittirikasteen V-sisältö (0,91% tai 1,65% V₂O₅) on korkea verrattuna tällä hetkellä tuotannossa oleviin vanadiinikaivoksiin.
<http://www.adrianaresources.com/s/NewsReleases.asp?>

Kauppa- ja teollisuusministeriön asetus kauppa- ja teollisuusministeriön työjärjestyksen muuttamisesta määrää, että "1. päivänä heinäkuuta 2006 alkaen Teknologiaosaston osastopäällikkö ratkaisee lisäksi, jollei tässä työjärjestyksessä toisin säädetä, kaivoslaissa (503/1965) ja sen nojalla ministeriön ratkaistavaksi säädettyt asiat."
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060498>

North American Palladium Ltd. (NAP) ja Gold Fields Limited (Gold Fields) ovat päässeet sopimukseen Arctic Platinum Projektin (APP, Suhanko, Narkaus, Penikat) kehittämisestä. NAP suunnittelee evaluoivansa vuoden 2006 aikana Suhanko-Projektin korkeammilla cut-off -arvoilla ja tutkivansa muitakin mahdollisuuksia hankkeen talouden parantamiseksi.

<http://www.napalladium.com/releases/2006-06-20.pdf>

Agricola Resources PLC (Agricola Resources/Cooper Minerals Joint Venture) on hakenut uraaninetsintää varten valtauksia; yksi Sallan kuntaan ja kaksi Enon kuntaan sekä valtausvarauksia Enon, Kontiolahden ja Juuan kuntiin. Kauppa- ja teollisuusministeriö on 16.10.2006 hylännyt puutteellisinä nämä hakemukset.
<http://www.ktm.fi/index.phtml?s=1809>

Talvivaara Mining Company Ltd on saanut monimetallikaivoshankkeellensa 33 M€ lisärahoituksen. Rahoitusjärjestelyihin osallistui kansainväliset sijoitusrahastot Eton Park ja Tisbury Capital sekä Suomesta vakuutusyhtiö Varma ja Suomen Teollisuussijoitus Oy.
<http://www.talvivaara.com/docs/Press%20release%20private%20placement%202006%2010%2009%20ENG.pdf>



Alan maailmasta by BEF

Tekesin nimi tarkentui. Uusi Tekesiä koskeva laki astui voimaan 1.11.2006. Uuden lain mukaan Tekesin virallinen nimi on nyt Tekes – teknologian ja innovaatioiden tutkimuskeskus. Lainmuutoksella vahvistetaan innovaatioiden painoarvoa nostamalla innovaatiot teknologian kehittämisen rinnalle Tekesin nimeen.
www.tekes.fi

VTT kehittää entsyymaattista virtalähdettä, joka muuntaa orgaanisen lähtöaineen kemiallisen energian sähköenergiaksi entsyymien avulla. Entsyymit toimivat katalyytteinä ja mahdollistavat muun muassa sokerien ja alkoholin käytön polttoaineina.

VTT:llä kehitteillä oleva biopoltto-kenno perustuu homeista saatavan lakkaasientsyymien käyttöön katodilla. Lakkaasi soveltuu myös painotekniikkaan, koska se ei menetä paperille painettua sähköntuottokykyään.

Entsyymaattiset virtalähteet painotekniikalla toteutettuina ovat pieniä, edullisia ja kertakäyttöisiä. Niille on näköpiirissä sovelluksia logistiikka-keijun antureissa, elintarvikkeiden lämpötila-antureissa ja iholle liimattavissa lääketieteellisissä antureissa sekä painetuissa näytöissä. Laajemmin sovelluksia nähtäneen 2010-luvulla.

Biopolttokeinojen kehitys kuuluu Painettavat miniatyyrivirtalähteet -projektiin, jonka tutkimusosapuolia ovat TKK koordinaattorina sekä VTT ja Åbo Akademi.

www.vtt.fi

Tekes tiedustelee yritysten ja tutkimusyksiköiden kiinnostusta poltto-kennoihin. Kysely on osa kansallisen polttoke-noteknologiaohjelman valmistelutyötä. Ohjelman tavoitteena on nopeuttaa suomalaisen polttoke-noklusterin syntymistä synergiassa erityisesti EU-alueella tapahtuvan kehityksen kanssa.

www.tekes.fi

VTT:n ja **MTT:n** tutkimuksen mukaan liikenteen biopolttoaineet eivät vält-

tämättä ole ympäristöystävällisempi vaihtoehto kuin fossiiliset polttoaineet, kun huomioon otetaan koko tuotanto- ja käyttöketju. Esimerkiksi kotimaisen ohraetanolin tai rypsi-pohjaisen biodieselin tuotanto ja käyttö saattavat lisätä kasvihuonekaasujen päästöjä suhteessa fossiiliin vertailupolttoaineisiin.

www.vtt.fi

Teollisuuden Voima Oy (TVO) on allekirjoittanut Alstom Power Sweden AB:n kanssa sopimuksen uuden generaattorin hankinnasta ja asennuksesta Olkiluodon voimalaitoksen kakkosyksikölle. Uusi generaattori otetaan käyttöön vuoden 2009 kesällä. Toimitus sisältää generaattorin lisäksi apujärjestelmien modernisoinnin, tarvittavan suunnittelun ja asennuksen. Projektin suuruus on noin kaksikymmentä miljoonaa euroa.

www.tvo.fi

Nordkalkilla hyvä myynti. Konsernin liikevaihto kolmannella vuosineljänneksellä oli 80,8 miljoonaa euroa. Kasvua edellisvuoden vastaavaan jaksoon verrattuna oli 10,2 %. Vuoden ensimmäisen yhdeksän kuukauden liikevaihto oli 223,0 miljoonaa euroa (196,6). Kasvu perustuu erityisesti myynnin lisääntymiseen Puolassa ja Baltiassa.

Nordkalkin omistusrakenteessa on tapahtumassa muutoksia. CapManin hallinnoimat rahastot ovat myymässä 26 prosenttisen omistusosuutensa. Transaktion toteutuessa Ahlsröm Capitalin omistusosuus nousee 30,5 %:iin, Rettigin 21,0 %:iin, Åbo Akademin säätiön 8,7 %:iin Svenska Litteratursällskapet i Finlandin 7,0 %:iin ja Furuviik Investin omistus 6,6 %:iin.

www.nordkalk.com

Componenta ostaa turkkilaisen valimon osake-enemmistön. Componenta on Koc Groupin kanssa allekirjoittanut sopimuksen, jolla se ostaa 55 % turkkilaisen rauta- ja alumiinivalu-komponentteja valmistavan Döktasin osake- ja äänivallasta. Yhdessä Componenta ja Döktas ovat Euroopan

toiseksi suurin itsenäinen valukomponenttien ja vaativien valuratkaisujen toimittaja. Yritysten yhteenlaskettu liikevaihto vuonna 2005 oli 552 Me.

Döktasin asiakkaat toimivat pääasiassa raskaassa ajoneuvoteollisuudessa, off-road-, konerakennus- ja autoteollisuudessa. Kaupan arvo on noin 89 Me.

www.componenta.fi

Metso Minerals toimittaa murskaus- ja seulontalaitteita Phelps Dodge Mining Co'n Saffordin kuparikaivokseen Arizonaan. Toimitus tapahtuu toisella neljänneksellä vuonna 2007 ja sen arvo on noin 14 Me.

www.metsominerals.com

Metso-konsernin nettomyynti kasvoi kolmannella neljänneksellä 12 % ollen 1 169 Me. Uusia tilauksia saatiin 1 321 Me (916 Me Q3 2005). Syyskuun lopussa konsernin tilauskanta oli 3 022 Me mikä on 47 % enemmän kuin vastaavana ajankohtana edellisvuonna. Yhtiö odottaa markkinoiden vetävän myös vuoden viimeisellä neljänneksellä ja että vuodesta 2006 voi tulla Metson kautta aikojen paras.

www.metsominerals.com

Outokumpun liikevaihto vuoden 2006 kolmannella neljänneksellä nousi 1 447 milj. euroon (1 392 milj. euroa II/2006). Liikevoitto parani merkittävästi ja oli 231 milj. euroa (149 milj. euroa II/2006). Tulosparannus johtui ruostumattoman teräksen odotettua suurempina toteutuneista perushintojen korotuksista, mutta suuremmalta osin kuitenkin nikkeliin liittyvistä varastovoitoista.

www.outokumpu.com

Rautaruukki on päättänyt käynnistää merkittävät noin 50 milj. euron investointihankkeet Ukrainassa ja Romaniassa. Investointien valmistuttua Rautaruukki pystyy kasvattamaan huomattavasti liike- ja teollisuusrakentamisen komponenttien ja kokonaisratkaisujen toimituksia Ukrainan, Romanian ja Bulgarian alueen asiakkaille.

www.ruukki.fi

Ovakon myynnin toteuttaminen on vielä kesken. Myyntiin liittyvä viranomaishyväksyntä on meneillään. Myynnin hollantilais-saksalaiselle ostajaryhmälle odotetaan toteutuvan loppuvuoden 2006 aikana. Rautaruukin Oy Ovako Ab:n kaupasta saatava myyntivoitto kirjataan vuoden neljänneksellä neljänneksellä. Kolmannella neljänneksellä Oy Ovako Ab sisältyy osakkuusyhtiöiden tulokseen.

www.ruukki.com ▀

Inside *Out*

Inside Out -sivuilla käsitellään Vuorimiesyhdistys-Bergsmannaföreningen r.y.:n jäsenten sekä Vuorinaisten asioita.



Turun taidemuseon portailla opas Marita Holm esitteli Taidemuseon mäen olevan vapun aloituspaikka ylioppilaille. "Vuorinaisten ryhmän lähes sata silmää ei löytänyt jälkiä kuuden päivän takaisista vapun juhlistajista." Turku esittäytyi upeana ja kauniina, historiaa säilyttäneenä kaupunkina. Helsinkiläisten modernistien Sulho Sipilän ja Greta Hällfors-Sipilän – Hallen ja Tivan – upeat pääkaupungin maisemat kohtasimme Turussa.

Vuorinaisten kevätretkellä Turussa

Tekstit ja kuvat: Seija Aarnio



Forum Marinum antoi näkemyksiä Turusta merikaupunkina.



Autonkuljettajamme Tapio Mäntylä pysäytti bussimme Prinkkalan-talon eteen Vanhalle Suurtorille lounastaukomme ajaksi.



Pyhän Henrikin ekumeeninen taidekappeli Hirvensalossa tarjosi ulkoisilta ja sisä-siltä puitteiltaan mykistävän taidekokemuksen. Seitsemän seurakunnan kappeli, jossa oli idean alullepanijana ja taidekappelin henkisenä isänä taiteilija Hannu Konola ja arkkitehti Matti Sanaksenahon työ Ikthys (kala), on herättänyt kansainvälistä kiinnostusta ja palkittu kansainvälisessä arkkitehtuurikilpailussa. Suosittu kappeli alkoi valmistautua näkemämme hääparin vihkipaikaksi. Aurinkoinen kotimatkamme alkoi Kaks Kerran tieltä ja linja-auton täytti iloinen puheen sorina.



Metallurgijaosto Taalintehtaan valssaamalla

Perjantaina 25.8.2006 jaoston kesäretken päämääränä oli Taalintehtas ja Ovako Wire Oy Ab:n lankavalssaamo. Bussi lähti Helsingistä aamutuimaan ja matkalla poimittiin suunnitellusti vielä vähän matkustajia mukaan.

Noin kello 12 bussi saapui Taalintehtaal- le, missä muita reittejä pitkin tulleet jo odottivatkin. Ensimmäisenä ohjelmassa oli lounas. Vanhan, kunnostetun masuunin tiloihin oli katettu seisova pöytä. Sää oli mitä hienoin, kuten yleensä kun Taalintehtas on isäntänä, ja vanhan ruukin museoympäristö loi hienon tunnelman heti retken alkuun.

Vatsat täynnä pieni ulkoilu teki terää ja ryhmä saapui Bio Pony:n tiloihin missä yrityksen toimitusjohtaja Anders Moliis-Mellberg esitteli hieman yrityksen historiaa ja kertoi nykytilasta. Paikalla oli myös yksi OVAKO-nimen keksijöistä, Juhani Nyrkiö, joka kertoi nimen syntyvaiheista 60-luvun lopulla. Silloin oltiin yhdistämässä monta yhtiötä, eikä näiden pitkiä nimiä oikein voitu ajatella yhdistettävän: "Kommandiitti-yhtiö Fiskars, Kommandiitti-yhtiö Billnäs jne". Ensimmäinen ehdotus nimeksi oli OVA (lyhenne nimestä Oy Vuokseniska Ab), mutta nimi oli jo rekisteröity sveitsiläiselle kuohuviinille. Lisättiin KO loppuun, Koverharin mukaan ja tulos oli OVAKO. Myöhemmin selvisi, että sanaa ovako käytettiin kuvatessa hyvätaipaista nuorta naista Japanissa – eli uusi nimi oli kaikin puolin sopiva! Yleisesti tilaisuudessa todettiin, että nykyinen Ovako elää juuri nyt kiinnostavia hetkiä, kuten ala yleensäkin.

Taalintehtaan historiasta ja tapahtumista, alkaen vuodesta 1686 ja rahamestari Daniel Faxellista, ihan tähän hetkeen asti sekä lankavalssaamon toiminnasta tänä päivänä, kertoi tehtaanjohdaja Hasse Kullberg. Viimeisenä esittelystä oli tytäryhtiö Dalwire, joka tekee jännepunos-

ta ja toimii valssaamon kanssa samalla alueella. Esittelyiden jälkeen porukka jaettiin pienempiin ryhmiin arpomalla, ja annettiin jo pieni vihje siitä, että ryhmille oli toinenkin käyttöajatus kuin vain tehdaskierrosta varten.

Tehtaalla kierrettiin pienissä ryhmissä kokeneiden isäntien kanssa, ja siten kaikki kysymykset saivat varmasti tyydyttävän vastauksen. Kierroksella vilkaistiin myös Dalwiren ja toista alueella toimivan yrityksen, ESABin, toimintaa. Valssaamokierroksen jälkeen kuumuuden huomasi, koska jokaisen otsalla näytti helmeilevän hikipisaroita. Voitte arvata, että kylmät juotavat maistuivat, kun palattiin takaisin vanhalle masuunille. Lyhyen juomataun jälkeen isännät paljastivat yllätysnumeron ensimmäisen osan, nimittäin leikkimielisen kilpailun luontopolun muodossa. Avuksi rastien suunnittelussa järjestelyryhmä oli kutsunut paikallisen koulun rehtorin, Mats Johanssonin. Jotta kävely ns. Masuunisuo- uskomattoman kauniissa ympäristössä ei tuntuisi liian raskaalta, sai jokainen ryhmä kartan lisäksi mukaansa eväspussin. Pussissa oli Ovakon logon värisiä urheilujuomia ja pientä suolaista purtavaa. Luontopolulla ryhmät ratkoivat sitten jättiläisongelmia, metsästivät puhallusputkella, takoivat nauvoja, suorittivat visailua ja yrittivät selvittää oliko museon esineistä kerrotut

tarinat "totta vai tarua"?

Luontopolun lähestyessä loppuaan kuului jo monesta ryhmästä iloista pulinaa. Hieno sää, erinomainen ympäristö ja onnistunut ohjelma oli saanut jaoston jäsenten hymyn herkkäksi. Oli siis aika paljastaa seuraava yllätys. Isännät olivat järjestäneet illallisen museoalueen vanhassa mekaanisessa verstaassa! Lisäksi "Downtown Dixie Tigers", alias "DDT Jazz Band" soitti ilosta svengaavaa jazzia ja iloiset tarjoilijat jakelivat "Dalsbrukare"-nimistä, paikallista drinkkiä. Istuttiin alas ja nautittiin saaristolainen illallinen. Yksi illan isännistä, valssaamon päällikkö Kenneth Nordell, sivisti kesäretkeläisiä kertomalla Taalintehtaan jazzperinteistä ja jokakesäisestä jazzfestivaalista "Baltic Jazz".

Illan aikana jaettiin palkintoja ja laulettiin monta iloista laulua. Vähitellen ulkonakin alkoi hämärtää ja osa vieraista esitti kiitospuheita. Kaikissa todettiin, että retki oli ollut erittäin onnistunut, isännät tehneet todella hyvää työtä järjestelyiden kanssa ja Taalintehtas näyttänyt miten uskomattoman hieno paikka se on.

Vielä kotimatalla todettiin, että olkoot ovakolaisten yritys sitten minkä niminen tahansa, niin kyllä se hyvät retket osaa järjestää!

Esitän osallistujien ja koko jaoston puolesta suurkiitokset isännille!▲



Ovakon urheilujuomia.



Geologijaoston syyskursio Pohjanmaalle

TEKSTI Juhani Ojala

Maanantai-iltana 18.9. suuri osa ekskursio-osallistujista kertyi Kokkolan Kaarle -hotelliin. Tiistaiamuna 19.9. loputkin 16 osallistujasta löysi paikalle ja ensimmäisenä kohteena oli GTK:n Länsi-Suomen yksikön tutustuminen.



Peter Finnäs Nordic Mines Ab:lta esittelemässä Laivakankaan kultaesiintymää ekskursioväelle.
Kuva: Timo Mäki

Aluejohtaja Runar Blomqvist ja toimialapäällikkö Olli Breilin esittelivät toimiston ja kertoivat yksikön toiminnasta ja suunnitelmista. Länsi-Suomen yksikkö on kasvussa lähivuodet ja vaikuttaa todennäköiseltä, että kaikkia ei löydy GTK:n sisältä, vaan palkataan uutta henkilökuntaa. Lisäksi geologi Olavi Kontoniemi Itä-Suomen yksiköstä esitelti GTK:n malminetsinnän tilannetta Pohjanmaalla. Hyviä aiheita on tuotettu omilla tutkimuksilla ja kansannäytteiden perusteella. Monet kansannäytteiden lähettäjät ovat käytännössä asiansaoppineita ammattitaitoisia prospekto-reita ja näytteet aina mielenkiintoisia.

Lounaaksi ajoimme Pyhäsalmele ja vatsan täytön jälkeen Timo Mäki piti kaivoksen historiasta ja alueen geologiasta sekä kaivoksen omistajan INMET:n yleisistä malminetsintäajatuksista mielenkiintoisen katsauksen. Kun oli geologia kerrattu niin Timon kuilua pitkin menimme uuteen kaivokseen. Kaivos on pari kertaa aikaisemminkin vieraillelle

yhtä vaikuttava, vaikea uskoa, että niin pienellä porukalla nousee pitkälti toista miljoonaa tonnia malmia! On helppo uskoa, että Pyhäsalmi on maailman tuottavin maanalainen sinkkikaivos. Kaivoksen jälkeen kaivos tarjosi vielä saunan

**GEOLOGIJAOSTON
VERKKOSIVUT
UUDISTUNEET!**
Käy tutustumassa ja vastaa
kyselyymme!

@@@

www.vuorimiesyhdistys.fi/geologi/

Geologijaosto ja Geokemian
rengas järjestävät perinteiset

GEOKEMIAN PÄIVÄT
helmikuun puolivälissä 2007

Teemoina:
* MALMINETSINTÄ –
GEOKEMIA
* MAAPERÄN HAITALLISET
AINEET

Lisää tietoa lähi aikoina
– Seuraa jäsenpostia!

Lisätiedot: Reijo Salminen,
puh. 040 5016599,
reijo.salminen@gtk.fi

ja päivällisen, joita ei juuri enää paremmiksi voi laittaa. Kiitokset Timo!

Aamulla aikainen lähtö kohti Outokumpu Oy:n Hituran kaivosta, jossa meidät otti vastaan geologit Olli-Pekka Isomäki ja Pertti Hakanen. Kahvin lomassa meille esiteltiin Hituran geologiaa ja kaivoksen toimintaa, sekä tarkianiitin löytötarina. Kaikkihan tietävät, että tarkianiitin on löytänyt Kari Kojonen ja tohtori Vladimir Knauf Hituran rikasteesta ja että se on ruskean harmaa ja metallin-kiiltainen rikkiihdiste, jossa metallisina pääalkuaineina ovat renium, molybdeeni, kupari ja osmium sekä pieninä määrinä rautaa, nikkeliä ja kobolttia. Kuumimme myös, että Hituran kaivoksen kokonaistuotanto on ylittänyt 14 Mt ja että se on nyt nikkelin kokonaistuotannoltaan Suomen suurin nikkeli-kaivos. Tunnetut malmivarat riittävät kesään 2008 asti. Kaivoksen tarjoaman lounaan jälkeen kiitimme vieraanvaraisuudesta ja lähdimme kohti Raahan Laivakankaan kulta-valtausta.

Laivakankaalla meitä oli vastassa geologi Peter Finnäs Nordic Mines:lta, ja saiteisen bussimatkan jälkeen kirkastunut sää. Peter kertoi viimeisimmistä kairausohjelmista ja kaivossuunnitelmista. Juonimalmit ovat haastavia, mutta runsaalla kairauksella malmi on alkanut hahmottua. Lisäksi ympäristössä oli useita kohteita testattavana dioriittisen intruusion ja mafisten vulkaniittien kontaktivyöhykkeessä. Toivottavasti pitouksudet ja tonnit kertyvät siihen malliin, että tälläkin suunnalla saamme kuulla kaivostoiminnan ääniä. Maittavien maastokahvien jälkeen kiitimme Peteriä ja totesimme ekskursion olleen antoisa ja onnistunut. ▀

Kaivosjaostolle UUSI NIMI?

VMY:n sääntöjen mukaan "yhdistyksen kaivostoiminnan alalla toimivat jäsenet muodostavat kaivosjaosto-nimisen alaosaston". Suomessa on toteutettu mainitulla kaivostoiminnan alalla uudelleenjärjestelyä useita vuosia. Aikaisemman muutaman ison kotimaisen kaivosyrityksen sijaan nykyään kaivoksia operoi useampi pienempi yritys, joista useat ovat lisäksi osin tai kokonaan ulkomaalaisia. On selvää, että toteutetut rakenneuudistukset heijastuvat jollain tavalla meihin kaikkiin alalla toimiviin.

Kaivosteollisuuden pilkkoutuminen näkyi aluksi rekrytointien loppumisena, josta seurasi nopeasti koulutuksen väheneminen. Alalle suuntautuvat opiskelijamäärät tippuivat ja koulutus toteutetaan nykyään kansainvälisenä koulutusohjelmalla. Tällä hetkellä kaivosteollisuudella vetää taas hyvin ja töitä olisi kyllä tarjolla, vaan ei koulutettuja työntekijöitä – ainakaan kotimaisia. Itseaiheutettua päänsärkyä? Kotimaiset työntekijät täytyy löytää sidosryhmistä ja muista "puoliammattilaisista".

Suurin osa kotimaisista kallioteknikaan ja louhinnan opiskelijoista suuntautuu nykyään opinnoissaan rakennuspuolelle. Tämän seurauksena on ollut luontevaa eriyttää ja siirtää alan opetus entiseltä yhteiseltä ("Vuori")osastolta Rakennusosastolle, jossa siis myös kaivosteknikaan koulutus tulevaisuudessa tapahtuu. Täten nykyisistä opiskelijoista uhkaa tulla opiskeluaikanaan RAKENNUSKILTALAISIA, eikä Vuorikiltalaisia. Opiskelun fyysinen sijainti toistaiseksi vanhalla "Vuorilafkalla" saattaa hidastaa tätä kehitystä jonkun verran, mutta ei ikuisesti.

Yksi VMY:n päätarkoituksista, ehkä tärkein, on edesauttaa jäsenistön VERKOTTUMISTA ja tätä kautta heidän ammatillista osaamistaan. Kaivosjaosto on tällä hetkellä reilulla 400 jäsenellä VMY:n toiseksi pienin. Jaosto toimii tällä hetkellä kiitettävän aktiivisesti, mistä kertoo huomattavasti muita jaostoja paremmat osallistujamäärät ja -prosentit järjestetyissä tilaisuuksissa. Tämä aktiviteetti kertoo tapahtumien sosiaalisesta tilauksesta ja kannustaa toimihenkilöitä kehittämään toimintaa edelleen. Aktiviteetistä saamme kiittää riittävää jäsenkantaamme ja hyvin suoritettua ja toimivaa jäsenrekrytointiamme, joiden yhteistyön ansiosta suurin osa alalla toimivista henkilöistä on saatu mukaan VMY:n toimintaan. Jäseniä on rekrytoitu yhä enemmän perinteisen kaivosteollisuuden ulkopuolelta. On ollut pakkokin, koska tällä jäsenistön perinteisellä toimialalla ei ole enää lukumäärällisesti kuin murto-osa entisestä insinöö-

rikunnasta. Jaoston jäsenistä enää vain n. neljännes saakin elantonsa suoraan perinteisestä kaivosteollisuudesta. Kalliorakentajien, suunnittelijoiden, konsulttien, laite-toimittajien yms. sidosryhmien edustajien määrä on ollut kasvussa. Tästä jaoston sisäisestä rakennemuutoksesta on ollut varmasti vain hyötyä jäsenistölle. Viimeisellä Ruotsin syyretkellä (kts. kertomus) oli täysi osaanottajamäärä ja neljännes heistä tuli kaivosteollisuudesta, vaikka kohteina oli pelkkiä rakennuskohteita. Tämä vastaa jäsenistön kokonaisjakautumaa, joten voidaan arvioida, että rakennuskohteissa vierailu ei vähentänyt kaivosteollisuuden edustajien osallistumista lainkaan.

Kaivosjaoston johtokunta on huolestuneena seurannut alalla vallitsevaa kehitystä. Jaoston toiminnan kantavana voimana ja aktiivisimpana osana ovat olleet aina juuri perinteiset "Vuorimiehet" eli kaivosinsinöörit. Heitä ei ole ennen tarvinnut edes rekrytoida yhdistykseen, vaan opiskelu "Vuorilafkalla" ja osallistuminen "Vuorikillan" toimintaan on johtanut luonnollisesti Vuorimiesyhdistyksen jäseneksi valmistumisen jälkeen. Entä tuleeko tulevaisuuden Rakennuskiltalaisista puoliamaattisesti VMY:n jäseniä?

Miten voimme turvata jaostomme toiminnan tulevaisuuden turvaamiseksi johtokunta päätti esittää jaoston vuosikokoukselle 2006, että jaoston nimi muutettaisiin paremmin jaoston jäsenistöä kuvaavaksi. Johtokunnan ehdotus uudeksi nimeksi on "Kaivos- ja louhintajaosto". Tällä ehdotuksella johtokunta ei halua unohtaa yhdistyksen perinteitä vaan pyrkii pikemminkin vain virallistamaan jo kauan jatkunutta suuntausta ja kehittämään jaoston (ja tätä kautta koko yhdistyksen) toimintaa edelleen. Tämän nimen alle olisi huomattavasti helpompaa ja luonnollisempaa rekrytoida tulevaisuuden opiskelijoita ja ensimmäiseen rakennusosalalla toimivia sidosryhmiä, joita jaostomme tarvitsee jäsenikseen tulevaisuudessa yhä enemmän turvatakseen jäsenmääränsä ja pystyäkseen tehokkaasti verkottumaan.

Myös muita nimiehdotuksia ja kannanottoja vanhan säilyttämiseksi otetaan vastaan ja niitä voi lähettää allekirjoittaneelle. Seuraavassa v. 2007 vuosikokouksessa on tarkoitus järjestää lyhyt keskustelu ja äänestys vanhan nimen ja parhaiden nimiehdotuksien välille, jolloin päätetään esittääkö jaoston johtokunta VMY:n hallitukselle nimensä vaihtamista – lopullinen päätösvalta asiassa on heillä. ▀

*Kaivosjaoston johtokunnan psta
Jari Honkanen, puheenjohtaja*



Vuosi 2006 oli taas se vuosi, jolloin jaoston syyretki suuntautui ulkomaille. Tällä kertaa ohjelman focus oli poikkeavasti kalliorakentamisen puolella. Strategia vaihtui onnistuneelta ainakin osanottajien määrää katsoessa, sillä osanottajia oli 33. Myös nuoria jäseniä oli saatu kiitettävästi mukaan.

Vierailukohteiksi oli valittu kolme Etelä-Ruotsissa sijaitsevaa tunnelityömaata, mainittakoon vielä, että kahdella näistä töitä tehtiin ilman räjähteitä – mekaanisesti kalliota irrottavien koneiden avulla. Lopuksi oli vielä vierailu Sandvikin murskaintehtaassa Svedalassa.

Torstai 28.9.

(Työ)päivä alkoi aamulennon jälkeen busimatikalla Lemconin Torbacken-Hede välisen rautatietunnelin työmaalle. Kyseinen tunneli tulee olemaan kaksiraiteinen ja noin kolme kilometriä pitkä. Varsinaisen tunnelin viereen louhitaan lisäksi pakotunneli vahinkojen varalle. Työmaalla meitä vastassa oli kotoisen tuttu oranssi väri teltojen ja kylttien koristeena, uutta sen sijaan oli tunnelin perällä kohdattu keltainen 4-puominen porajumbo.

Tunnelia tehtiin perinteisellä porausräjäytys -menetelmällä. Suomesta poiketen injektointi oli vakio-toimenpide ja tämä myös näkyi tunnelissa – seinämien pölykerrokset olivat siellä täällä jopa hieinan kosteita. Kauniina yksityiskohtana mieleen jäi loivasti tunnelin suuntaan aaltoileva graniittigneissi.

Matka jatkui kalaravintolan kautta kansainvälistäkin mainetta niittäneelle Hallandsäsenin tunnelityömaalle, jossa saimme kuullaksemme projektin yleisesittelyn ja tutustuimme näyttelyyn. Arvotut 8 onnekasta pääsivät käymään myös maan alla tutustumassa itse TBM-laitteeseen.





Kaivosjaoston syysretki Etelä-Ruotsiin 2006



Tämä työmaa tuli vuonna 1997 kuuluisaksi kun kallion injektoinnissa käytetty *Rhoca Gil* kaatoi muutaman lehmän ja kosolti pienempiä eliöitä. Työmaa oli ollut muutoinkin vaikeuksissa alusta alkaen, sillä ensimmäinen yritys avoimella tunneliporakoneella (TBM) jumittui jo 13 metrin jälkeen. Poraus-räjäytys -menetelmällä sinnettiin vielä viisi vuotta vesivuotojen keskellä, ennen kuin pillit laitettiin pussiin kuudeksi vuodeksi.

Työmaa avattiin uudelleen vuonna 2003. Tällä kertaa töihin käytiin uudella *Mixshield*-tyyppisellä tunneliporakoneella joulukuussa 2005. Kaverien asennetta täytyi todella ihaila; vaikka kaikki mahdollinen oli mennyt pieleen, he ovat kuitenkin oppineet valtavasti – kantapään kautta. Uuteen hölmöilyyn ei enää ole varaa – paikalliset kuulemma vain odottavat koska työmaalta tulee taas Jobin postia. Toivottakaamme heille onnea, valitun linjauksen kanssa sitä myös tarvitaan.

Ensimmäisen raskaan päivän päätteeksi oli vielä tiedossa ajomatka Malmöön, missä majoituttiin kuninkaallistenkin suosimaan neljän tähden *Mayfair*-hotelliin ja nautittiin Buffet-illallinen *St. Mar-*

cus Vinkälläre- nimisessä paikassa (ennen jatkoja).

Perjantai 29.9.

Matkan toisena päivänä vuorossa oli tutustuminen n. 1 Mrd€:n Malmön Citytunnel-projektin näyttelyyn ja työmaahan. Kyseinen tunneli tehdään Malmön keskustan alla kaupungin läpi kulkevalle oikoradalle purkamaan Malmön keskusrautatieaseman ja ratapihan ruuhkia.

Rata porataan TBM-laitteilla kalkki-liitukiveen ja reitille tehdään lisäksi kolme uutta maanalaista asemaa *Roadheader*-laitteilla. TeeBeeÄmmiä on kaksi kappaletta, molemmat ovat *Earth Pressure Balanced*-tyyppisiä, eli täysin vedenpainetta vastaan tiivistettyjä. Olennainen ero näiden ja Hallandsäsenin koneen välillä on irrotetun kiven käsittely, ja tietysti hinta. Hallandsäsenin TBM oli yli neljä kertaa näitä kalliimpi (50M€ vs. 12,5M€).

Lounaan jälkeinen, matkan virallisen osuuden viimeinen kohde oli Sandvik Rock Processingin murskaintehdas Svedalan kylässä. Kävelypyrähdysten varrella tuli vastaan paljon raskaita komponentteja, ja jokunen kokonainenkin karamurskain. Rohkeimmat yrittivät kurkistaa erään käynnissä olevan yksilön kitaan. Toinen tyylikäs laite oli valokaaruuuni, jossa heput sulattivat oman mangaaniteräksensä. Yksikin uuni vei sähköä pienen kaupungin verran. Kokonaisuutena paikka jäi mieleen valimon ja konepajan muodossa.

Malmöön paluun jälkeen päivän päätteeksi oli vielä juhlaillallinen *Ärstitiderna*-nimisessä ravintolassa, jossa isännille muisteltiin jakaa kunnon kiitokset. *Alltså, tusen tack till alla våra besökördar och presentationshällare för er tid!* (Kiitoksia myös kaikille matkan isännille ja esitelmöitsijöille).

Lauantai 30.9.

Reissun viimeinen päivä oli varattu puhtaasti hauskanpidolle ja shoppailulle, sillä lento lähti vasta puoli kuudelta iltapäivällä Tanskan puolelta Kastrupista. Osa porukasta kiersi Malmön ydinkeskustan veneellä virvokkeita nauttien, jotkut olivat taas keksineet omaa ohjelmaa. Visaa tuli nyt vingutettua ensimmäistä kertaa koko matkan aikana, tosin Finnairin painorajoitus piti tilin tällä erää plussalla. Allekirjoittanut kävi pienemmän porukan kera syynäämässä vielä yhden Citytunnelin työmaan.

Paikallisjunaksi varsin nopea metallinvärinen sukkulajuna vei meidät Öresundin sillan ja tunnelin kautta noin 20 minuutissa Kastrupin asemalle, jossa tyyppillisen jonotuksen jälkeen saimme vielä hieman piristystä matkaväsymykseen lennon viivästytyä helsinkiläisen sumun takia. Kone kuitenkin saapui melkein ajallaan, ja rullaamaan päästiin vain kymmenen minuuttia myöhässä. *Liftoff* oli jälleen yhtä hauska kuin ennenkin, ja palasimme jälleen Suomen pimeään syysiltaan.

Ensi vuoden matka tulee perinteen mukaisesti olemaan kotimaassa, mutta busikokouksen huomion keskittyttyä jaoston nimenmuutokseen ohjelmasta ei saatu vielä viihdiä. Tuuhannen taalan kysymykseksi jäikin, kuinka radikaalin muutoksen uskallamme tehdä? Jääkö kaivosjaosto yhä elämään osana louhintajaoston ja kaivosjaoston vai muuntuuko se kokonaan louhintajaostoksi? Toinen kuuma peruna oli Kaivos- ja Louhintatekniikan käsikirjan uudistaminen, mistä kuulemme varmasti lisää jatkossa...▲

Hyvää syksyn jatkoa toivottaa
stipendiaattinne,
Aleksis Lehtonen

La Vuelta Iberica

Rikastus- ja prosessijaoston syyssekskursio 13.-16.9.2006

Portugaliin ja Espanjaan



Ryhmäkuva Vueltan osallistujista Aguablancan rikastamon edustalla.

TEKSTI Harri Lehto ja Raquel Konola **KUVAT** Juha Tiitinen

Jaoston johtokunta ponnisteli tavallistakin enemmän tämän vuotisen ekskursioiden ideoinnissa ja suunnittelussa. Hyviä ideoita tuntui olevan enemmän kuin pystyttiin toteuttamaan. Lopuksi todettiin, että Euroopan laidallahan tässä ollaan, ja aika pohjoisessa, joten menemme siis toiselle laidalle, ja etelään. Kantavana runkona tähän olivat jo hyvissä ajoin varmistetut kaivoskohteet Neves Corvo Portugalissa ja Aguablanca Espanjassa. Näitä täydennettiin vielä Atlantic Copperin kuparisulatolla. Lisäksi sukeltettiin paikalliseen kulttuuriin Sevillassa. Seuraavassa lyhyesti matkan tärkeimmät etapit, tapahtumat ja ihmiset niin kuin ne muistin lokeroihin jäivät.

Keskiviikko 16.9.

Kokoontuminen lähtöpaikkaan Helsinki-Vantaan lentoasemalle oli jokaisen osallistujan omalla vastuulla ja harkinnassa. Suunnilleen puoli tuntia ennen koneen lähtöä totesimme, että ainakin suurimmaksi osaksi tutunnäköistä porukkaa oli pyrkimässä Frankfurtiin menevään aamukoneeseen, ja niin alkoi matkan ensimmäinen osuus. Matkapa-hoinvointikaan ei noin lyhyellä lennol-

la päässyt yllättämään, joten päätimme jatkaa matkaa vielä toisella lennolla hieman lämpimämpään Eurooppaan eli Lissaboniin.

Somincor Neves Corvo Mine

Portugaliin saavuttuamme totesimme, että Suomen aikaan verrattuna kaksi tuntia oli säästetty aikaa, ja tähän tiesi sitä, että työpäivä oli päässyt vasta kunnolla alkamaan. Ensimmäinen kohteemme oli Lissabonista kaakkoon noin 250 km:n päässä oleva Neves Corvo Mine lähellä Castro Verden kylää, johon lähdimme suoraan lentoasemalta.

Matka kaivokselle tiesi noin 3 tunnin bussimatkaa, joka kului kuitenkin melko mukavasti, vaikka maisemat eivät Lissabonin jälkeen juuri sävyttäneetkään. Kuivaa melko tasaista maastoa lähes koko matkan.

Vierailun isäntinä toimivat rikastamon päällikkö Antonio Camacho ja metallurgi Jorge Curral, joka oli jokin aika sitten vierailut Suomessa ja mm. Pyhäsalmen kaivoksella. Vanhoja tuttuja siis, ainakin toisille.

Kaivos on Euro Zinc -yhtiön omistama Somincor (Sociedade Mineira de Neves Corvo) tytäryhtiön kautta. Toiminta pe-

rustuu v. 1977 löydettyyn esiintymään, jossa kuparin lisäksi on sinkkiä ja tinaa. Kuparin tuotanto aloitettiin vuonna 1989 ja tinaa tuotanto vuotta myöhemmin. Kuparin tuotanto jatkuu edelleen, mutta tinaa tuotanto on vaihtunut sinkin rikastukseen. Tinaa tuotetaan nykyään vain satunnaisesti. Sen lisäksi tuotetaan myös pieniä määriä lyijyä ja hopeaa. Kaivoksen kapasiteetti on tällä hetkellä vajaat 2,5 Mtpa malmia, josta kuparimalmin osuus hieman yli 2 Mtpa.

Rikastusprosessi on perinteinen vaahdotusprosessi, jossa primäärijauhatusen syöttö noin 260 tph. Rikaste suodatetaan viidellä painesuodattimilla (Salametso), joista saadaan 5 tonnia per sykli. Kaivos tuotti v. 2005 hieman alle 400 000 t Cu-rikastetta, jonka Cu-pitoisuus keskimäärin 24,5 %.

Vierailun jälkeen matka jatkui välittömästi Espanjan puolelle, jossa oli seuraavan päivän kohteemme. Majoittuminen ja melko myöhäinen illallinen, noin klo 23:00 paikallista aikaa, tapahtui Zafra nimisessä kylässä noin 150 km Sevillasta pohjoiseen. Hotellimme oli vanha tyyppinen Etelä-Espanjan palatsi. Illallisella söimme paikallisia herkkuja: gazpachoa, calderetaa ja flania. Päivä oli

kohtuullisen pitkä, mutta matka oli alkanut hyvin.

Torstai 17.9. Aguablanca Mine

Torstai on toivoa täynnä, ja niin olimme mekin kun suuntasimme seuraavaan kohteeseen joka oli Aguablancan nikkelikaivos noin 80 km Sevillasta pohjoiseen.

Kaivoksen omistaa Rio Narcea Gold Mines Ltd. Rio Narcea Recursos -tytäryhtiön kautta.

Aguablancan kaivoksen toiminta perustuu 1993 löydettyyn Ni-Cu sulfidiesiintymään. Malmivarat (avolouhoksen osalta) on arvioitu noin 16 Mt Ni-Cu malmia. Avolouhoksen ja rikastamon kapasiteetin osalta kaivoksen eliniäksi on arvioitu noin 11 vuotta. Nykyään kaivos on avolouhos, mutta myös maan alta louhintaa on suunniteltu. Laitos tuottaa jonkun verran myös platinaa.

Paikallisina isäntinä toimivat tuotantopäällikkö Jose Suarez, sekä kaivoksen päällikkö Manuel Brana. Noin tunnin mittaisen esitystuokion jälkeen pääsimme tutustumaan rikastamoon, jota oltiin juuri käynnistämässä seisokin jälkeen.

Rikastamon toiminta on aloitettu vasta keväällä 2006, joten pääsimme katsomaan todella uutta prosessia. Prosessi perustuu semiautogeenijauhukseen ja vaahdotukseen perustuvaan Ni-Cu yhteisrikasteen tuottamiseen. Sakeuttimet ovat Outokummun High Density Supaflo-mallisia. Pumput ovat Metson ja suodattimet ovat paikallisen Tefsan painesuodattimia. Rikastamon suunniteltu kapasiteetti on noin 1,5 Mtpa malmia. Yhteisrikaste toimitetaan Huelvan kautta maailmalle jalostettavaksi. Tällä

hetkellä kaikki tuotanto menee Kiinaan.

Erittäin ystävällisen vierailun ja viirinuovuituksen jälkeen jatkoimme matkaa Sevillaan, jossa oli seuraava majapaikkamme, sekä retken paikalliskulttuuri-osuus.

El Patio Sevillano

Rikastus- ja prosessijaoston ekskursion viimevuotisiin perinteisiin on johdonmukaisesti kuulunut panimovierailu. Tässä suhteessa tämä vierailu poikkesi totutusta kaavasta, mutta hyvin osallistujat tästä järkytyksestä kuitenkin selvisivät. Monella tulee Espanjasta mieleen ainakin härkätäistelu, viinit, jalkapallo ja flamenco. Me teimme kompromissin, ja menimme katsomaan paikallista flamencoesitystä, jonka paikka oli valittu siten, että se sijaitsi aivan härkätäisteluaareenan vieressä. Viiniäkin taisi joku juoda, mutta sen verran oli tanssiesityksessä tungosta, että jalkapalloa ei mahtunut potkimaan.

Flamenco-esitys tapahtui hyvin vanhantyyppisessä salissa, jota reunusti parveke, ja permannon tuolit oli asetettu sen verran lähemmäksi, että tunnelma oli varsin tiivis. Esitystä voisi luonnehtia lyhyesti sanalla loistava.

Perjantai 18.9. Atlantic Copper, Huelva

Vaikka Sevilla vaikuttikin todella mukavalta paikalta, niin matkaa oli taas aamulla jatkettava. Seuraava kohde oli noin tunnin ajomatkan päässä Huelvassa etelärannikolla sijaitseva Atlantic Copper. Alueella on runsaasti suurteollisuutta, josta mainittakoon mm. Fertilian lannoitetehtas, FMC Foretin fos-

faattitehtas, CEPSA:n öljynjalostamo, Uión Fenosan voimalaitos, etc.

Tehtaalla meidät otti lämpimästi vastaan kolutuspäällikkönä toimiva Ms. Sol Villar, joka esitti lyhyesti laitoksen historiaa ja toimintaa. Esityksen jälkeen teimme pienen kierroksen tehtaalla, jossa pääsimme katsomaan sulatusta, konvertointia, anodivalua, sekä lopuksi elektroylyysiä.

Kuparirikasteita tuodaan kaikkialta maailmasta (Espanjasta, Kanadasta, Chilestä, ...). Tuotteita myydään Ranskaan ja Italiaan. Toiminta perustuu Outokummun liekkisulatusprosessiin, joka on asennettu laitokselle jo vuonna 1975. Vuonna 1985 prosessia parannettiin hapen rikastuksella. Atlantic Copper nimellä toiminta aloitettiin vuonna 1996.

Laitos käyttää vuosittain noin 1 000 000 Cu-rikastetta ja noin 30 000 t romua.

Laitos tuottaa nykyisellään noin 270 000 tpa anodikuparia, josta elektroylyysin kautta noin 250 000 tpa katodikuparia. Näiden lisäksi noin 60 000 tpa hopeaa, ja noin 30 000 tpa kultaa.

Atlantic Copper oli viimeinen virallinen vierailukohde, ja sieltä lähdimme takaisin Portugalin puolelle ja kohti Lisabonia, johon tutustuminen oli jäänyt hieman hätäiseksi tulopäivänä.

Lissabon

Perjantai-ilta Lissabonissa sujui mukavasti ja aivan liian nopeasti, koska nähtävää olisi täälläkin ollut vaikka kuinka paljon. Kaikkea ei ehdi kuitenkaan tehdä, vaan paluu kotimatkalle odotti jo lauuantaina aamupäivällä.

Kiitokset

Suurkiitokset kaikille retken isännille ja isäntäyhtiöille, jotka otitte meidät vastaan. Kiitokset myös yrityksille, jotka sponsoroivat retken eri osuuksia. Sponsorsoreina toimivat tällä kerralla Metso Minerals Oy ja Outokumpu Technology Minerals Oy. Lopuksi vielä kerran kiitokset kaikille mukana olleille hyvästä hengestä ja mielenkiinnosta. Raquel, erityiskiitokset sinulle, osuutesi matkan onnistumiselle oli korvaamaton.

Ja muille, muista että ensi kerralla myös sinä voit olla mukana!▲

PS. Lisää kuvia retkestä rikastus- ja prosessijaoston kotisivuilla:

<http://www.vuorimiesyhdistys.fi/rikastus/index.html>

Lisätietoja vierailukohteista seuraavista osoitteista:

<http://www.rionarcea.com/s/Aguablanca.asp>

<http://www.eurozinc.com/s/NevesCorvo.asp>

<http://www.atlantic-copper.es/web1024/index1024.html>

<http://www.elpatiosevillano.com/>



Uusia jäseniä

Vuorimiesyhdistys-Bergsmanna-föreningen ry:n hallitus on hyväksynyt seuraavat henkilöt yhdistyksen jäseniksi:

Kokouksessa 15.8.2006

Kaukinen, Panu-Erkko, 125,5 ov, 8.7.1976, opiskelija, TKK, panu.kaukinen@tkk.fi, Porarinkatu 10 A 7, 02650 ESPOO jaosto: kai

Ranta-Korpi, Reeta Johanna, 181 ov, 13.6.1980, opiskelija, TKK, rrantako@cc.hut.fi, Neljäs Linja 24 A 14, 00530 HELSINKI jaosto: kai

Saarikivi, Heikki, 130,5 ov, 15.2.1980, opiskelija, TKK, hsaariki@cc.hut.fi, Servinkuja 6 C 13, 02150 ESPOO jaosto: kai

Ruuskanen, Jaakko Heikki, TkT, 22.7.1969, testauspäällikkö, Metso Minerals (Tampere) Oy,

jaakko.ruuskanen@metso.com, Helaraitti 1 A 1, 33720 TAMPERE jaosto: rik

Sederholm, Jaakko Ilmari, 145,5 ov, 25.7.1979, opiskelija/projektipäällikkö, TKK/Kuusakoski Oy, jaakko.sederholm@kuusakoski.com, Kulmakatu 5 A 2, 00170 HELSINKI jaosto: rik

Lempinen, Juhani Ilari, 203 ov, 3.1.1980, opiskelija, TKK, juhani.lempinen@tkk.fi, Orapihlajatie 10 A 11, 00320 HELSINKI jaosto: met

Ohvo, Esko Juhani, ins., 17.8.1951, sinkkipasuton päällikkö, Boliden Kokkola Oy, esko.ohvo@boliden.com, Friisintie 184, 67410 KOKKOLA jaosto: met

Tulonen, Juha-Pekka, DI, 30.6.1972, tuotekehityspäällikkö, Rautaruukki Oyj, juha.tulonen@ruukki.com, Rautaruukki Oyj, Harvialantie 420, 13300 HÄMEENLINNA jaosto: met

Sähköposti käyttöön!

Huomio jäsenet! Jos teillä on sähköpostiosoite, ilmoittakaa se oman jaostonne sihteerille. Näin jäsenille tarkoitettu informaatio tavoittaa teidät nopeammin. Samalla säästyy aikaa ja rahaa!

Käykääpä myös päivittämässä tietonne jäsenluetteloon verkkosivuillamme, apua viitenumeroihin antaa Ulla-Riitta (u-r.lahtinen@vuorimiesyhdistys.fi).

Ohjeita kirjoittajille

➔ **MATERIAALI TOIMITUKSEEN** määräaikaan mennessä
Pyrrittävä lyhyeen ja ytimekkääseen esitystapaan. Artikkelien suositeltava enimmäispituus kuvineen, taulukoineen ja kirjallisuusliitteineen on 4 painosivua.

➔ **KOKO AINEISTO** postitse levykkeellä. Pelkän tekstin voi lähettää myös sähköpostilla.

KUVA-MATERIAALI aina postitse levykkeellä, ellei toisin erikseen sovita. Jokainen kuva omana tiedostonaan. Digikuvissa mahdollisimman suuri kuvakoko. HUOM! Netissä käytettävä 72 dpi:n resoluutio ei riitä painotöissä; kuvien resoluutio lopullisessa koossa on vähintään 300 dpi. Tallennusmuoto: jpg (tif, eps). (Toimitus tekee kuvankäsittelyn.) Skannattavat kuvat postitse. Taulukoissa käyvät parhaiten PowerPoint ja Excel

➔ **PÄÄOTSIKOT JA ALAOTSIKOT** erotetaan toisistaan selkeästi.

Tiede & Tekniikka -artikkelit

➔ **KUVAT JA TAULUKOT** numeroidaan jatkuvasti ja niiden tekstit sekä näiden englanninkieliset käännökset kirjoitetaan erilliselle arkille. Kuvien

paikat on merkittävä käsikirjoitukseen.

➔ **KAAVAT JA YHTÄLÖT** on kirjoitettava selvästi ja yksinkertaiseen muotoon. Käytettävä SI-yksiköitä.

➔ **KIRJALLISUUSVIITTEET** numeroidaan jatkuvasti // sulkuihin tekstissä ja esitetään lopussa seuraavassa muodossa:
1. Järvinen, A.; Vuoriteollisuus-Bergshanteringen, 34 (1976) 35-39.

➔ Jokaiselle T & T -osaan tulevalle artikkelille on ilmoitettava ENGLANNINKIELINEN OTSIKKO ja kielellisesti tarkistettu englanninkielinen yhteenveto SUMMARY pituudeltaan enintään noin 20 konekirjoitusrivia. Kirjoittajasta CV ja valokuva.

➔ **ERIPAINOKSET** toimitetaan kirjoittajan laskuun eri sopimuksella. Tilataan suoraan kirjapainosta (Åke Winberg 050-5163163) ennen lehden painatusta.

➔ **NEKROLOGIEN** pituuden pyydämme rajoittamaan noin 150 sanaan.

➔ **ILMOITUSAINEISTO** Tammissaaren Kirjapaino Christel Westerlund Trollbergintie 10, 10650 Tammissaari prepress@tammissaarenkirjapaino.fi

Vuorimiesyhdistyksen toimihenkilöitä 2006



DI Pekka Erkkilä, puheenjohtaja/ president Outokumpu Oyj, PL 270, 02201 ESPOO
09-4215503 fax 09-4215550
pekka.erkkila@outokumpu.com

FT Elias Ekdahl, varapuheenjohtaja/vice president Geologian tutkimuskeskus, PL 96, 02151 ESPOO
020 5502201 elias.ekdahl@gtk.fi

YHDISTYKSEN PÄÄSIHTEERI/ Secretary General TkT Kalevi Nikkilä Hakamäentie 5 A, 02120 ESPOO
040-5430724
kalevi.nikkila@vuorimiesyhdistys.fi

YHDISTYKSEN RAHASTONHOITAJA/Treasurer TkL Ulla-Riitta Lahtinen Kaskilaaksontie 3 D 108, 02360 ESPOO
09-813 4758, 0400-456 195 u-r.lahtinen@vuorimiesyhdistys.fi

GEOLOGIJAOSTO/Geology section
FM Heikki Puustjärvi, pj/chairman, Outokumpu Technology, 040-592 0365
heikki.puustjarvi@outokumpu.com
FM Katja Sahala, sihteeri / secretary, Pyhäsalmi Mine Oy, 08-7696 214
katja.sahala@pyhasalmi.com

KAIIVOSJAOSTO/Mining section
DI Jari Honkanen, pj/chairman, Oy Finnrock Ab 09-77714031 fax 09-7771401 jari.honkanen@finnrock.fi
DI Tommi Halonen, sihteeri/secretary, Oy Forcit Ab 0207 440 310 fax 0207 440 225 tommi.halonen@forcit.fi

RIKASTUS- JA PROSESSIJAOSTO/ Mineral processing section
DI Harri Lehto, pj/chairman, Teknillinen korkeakoulu Mekaanisen prosessi- ja kierrätystekniiikan laboratorio, 09-451 2786 fax 09-451 2795 harri.lehto@tkk.fi
DI Sami Hindström, sihteeri/secretary Outokumpu Technology 09-421 2276 fax 09-421 3156, 040-576 0655 sami.hindstrom@outokumpu.com

METALLURGIJAOSTO/Metallurgy section TkL Markus Malinen, pj/chairman Ovako Wire Oy Ab 019-19 221 4605, 040-569 7118 markus.malinen@ovako.com
DI Alex Lagerstedt, sihteeri/ secretary Ovako Wire Oy Ab 019-221 4321 fax 019-221 4150, 040-8207186 alex.lagerstedt@ovako.com

Paakkola Conveyors Oy on prosessi- ja kaivannaisteollisuuden kuljetinjärjestelmä toimittaja jonka suunnittelee valmistaa asentaa ja huoltaa;

Bulk materiaalin kuljetinjärjestelmät;

- Hihnakuljettimet
- Ketjukuljettimet
- Hihnasyöttimet
- Ketjusyöttimet
- Tankopurkaimet

Bulk materiaalin Säilytys järjestelmät;

- Terässillot (Hiiliteräs, ruostumaton teräs)
- Teräksiset säilöt, suppilot (Hiiliteräs, ruostumaton teräs)
- Levyrakenteet (Hiiliteräs, ruostumaton teräs)



Paakkola Conveyors Oy on vuodesta 1982 vuodesta toimittanut komponentteja ja kuljetinjärjestelmiä pohjoismaihin.



Yhteyshenkilömmme:

Tommi Juntikka
040-591 9740
tommi.juntikka@paakkola.com

Torsti Mykkälä
0400-517 913
torsti.mykkälä@paakkola.com

Paakkola Conveyors Oy
Itäpuolentie 387B
95300 TERVOLA
www.paakkola.com

Palveluhakemisto

Linde Gas] **AGA**

Oy AGA Ab, puh. 010 2421, faksi 010 242 0514, www.aga.fi

YIT Osaava kallionrakentaja www.yit.fi

YIT RAKENNUS OY
Kalliorakentaminen
PL 36 (Paruntie 11), 00621 HELSINKI
Puhelin 020 433 111, Faksi 020 433 3747



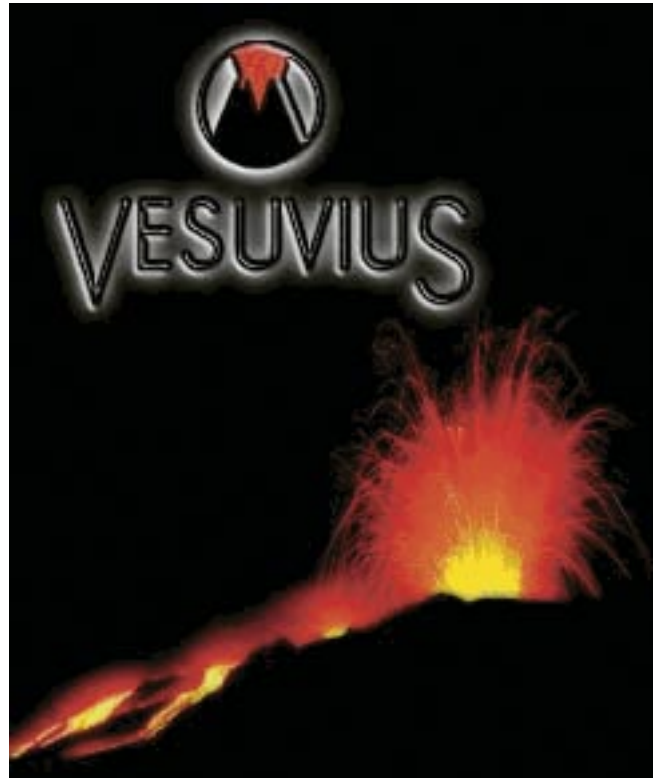
- kallionäytekairaukset
- malminetsintä
- geotekniikka
- kallioperätutkimukset

Oy Kati Ab Kalajoki, puh. 020 7430 660, www.oykatiab.com

OKUN AUTOLÄHETTI OY

KAIRASYDÄN- JA LOHKARENÄYTTEIDEN
MURSKAUS- JA JAUHATUSPALVELUA

Kalevi Räsänen
Yrittäjänkatu 1 A
83500 OUTOKUMPU
Puh. 0400 572 114
Fax (013) 550 329



Tietoa Maasta

www.gtk.fi



”Luottamus hevoseen on kohdallaan. Se on osoittanut vakuuttavaa kuntoa ja sen kanssa on uskomattoman hyvä työskennellä!” Raviohjastaja ajokistaan TV:n urheiluruudussa. Hmh. Toivoisi joskus, että erinäisistä liikkeenjohtajista voisi sanoa samaa kuin ravihevosista.

Rahalla saa ja hevosella pääsee

Siis ovat nämä eläinten kumouksittomien oikeuksien esittäjät Animalia ja Luonto-liitto jostakin porsaanreijästä mennä syksynä päässeet kouluihin levittämään gospeliaan eli järkyttämään viattomien lasten mielenrauhaa. Ja jälleen kerran ilman että muunkaltaisille mielipiteille olisi annettu suunvoro. Mutta lisää vettä myllyyn: Miksi pysähtyä puolitiehen eläinten oikeustaistelussa? Annetaan samantien elukoille äänioikeus (emmekä totta tosiaan vetoa siihen että saivathan naisetkin Suomessa ensimmäisenä äänioikeuden), ja ryhdytään valitsemaan otuksia valtuustoihin! Niissähän istuu jo nykyiselläänkin eräitä aaseiksi kutsuttuja tyyppejä. Ja eläinkiintiö Eduskuntaan! Susia lammasten vaatteissa, nilviäisiä ja rottia ketunhantä kainalossa meillä jo edustustehtävissä tietävästi onkin. Eikä ole mahdotonta että jokin hyvin kasvatettu, median rikkeetömäksi todistama sivistynyt elukka yltäisi aina ministeriksi saakka. Valitsihan Caligulakin senaattoriksi hevosen!

Ja lisää eläimellistä: On VTT jälleen tehnyt uraauurtavaa tutkimustyötä ja todennut, että sianlanta puhdistaa vanhojen kaivosten vesiä. Ja on tässä kaivosfirmoille todellinen innovaatio, jolla simsalabim poistetaan kaikki suljettujen kaivosten ympäristöongelmat. Eikä maahan tarvita kuin muutama tuhat uutta sikalaa, jotta kaivosten kysyntä tyydyttyisi (mikä puolestaan aiheuttaa toisenlaisen jätevesiongelman). Toisaalta saattaa siansonnasta syntyä todellinen kilpailu ja hinta karata taivaaseen kun maajussit tosissaan ryhtyvät lannoitteesta kilpasille. Ja tarvittaneen vähintään eläkeläinen

Matti Purasjoki selvitysmieheksi ratkomaan mikä on oikea sonnan hinta.

Siis on Suomi tunnetusti maailman vähiten korruptoitunut maa. Vai onko? Herää kysymys kun seuraa räyhäämistä virkamiesten saamista ”lahjuksista”, kuten lounaista ja saunaillastoista: Tätä menoa kohta päädytään siihen että joudutaan kaikesta kestätyksestä tekemään kuluselvytys ja vieraat sitten ilmoittavat veroilmoituksessaan paljonko ilmaista Saarioisten maksalaatikkoon onkaan tullut nautitaksi ja montako napollista löylyä heitetyksi. Ja on tämä pientä senttään amerikkalaisen kongressin lobbaukseen verrattuna. Heikäläisillä kun on omankin sanontansa mukaan *best congress the money can buy*. Ja on viimeisin vihelys, sveduja taas matkien, median yritys kättää kansalaisilta tunnustuksia tehdyistä konnantoista. Joten joutuu joka manne kohta mietiskelmään menneitä rikollisia tekojaan, eli onko tullut syyllistettyä kaljan tarjoamiseen virkamieskaverille, kävelyyn punaisia päin, fillarilla ajoon ilman kypärää tai onko tullut äänen arvosteltua Keskustapuoluetta ja/tai Neuvostoliittoa 70-luvulla.

Siis herravarjele meitä toimitajilta (ja tämä ei koske tämän lehden toimitusta)! Luulisi että edes Talentumin aviisien ja Kauppalehden toimittajat tietäisivät kommentistaan busineksestä edes jotain, mutta kun ei. Eikä asiantilalla tietenkään ko. alan asiantuntijoiden kannalta ole mitään väliä, mutta jos esim. muut kuin metallikauppiat saadaan luulemaan että kuparin Lontoon hinta toukokuussa nousi kaikkien aikojen ennätykseen 1000 taalaa tonni, kuten Kauppaleh-

ti väitti, niin huh hei. Ja alkaa ko. tyyppien kirjoitusten laatu olla yhä enemmän Kevätpörriäisen tasolla. Muistatethan: *Rauta sulatetaan maasuunissa. Kun siihen lisätään hiiltä, saadaan kuparia.*

Siis olemme jukravat viimeisen neljänkymmenen vuoden aikana tehneet työtä, nähneet työtä, nähneet tehtävän työtä, nähneet tekemätöntä työtä ja tehneet senkin pois. Paskaduunit mukaan luettuna. Ja kun nyt ehdotti tämä Sixten Korkman (Etila) taannoin, että eläkkeille huitaistetaan jokin katto ja sutaistetaan palkoista veroilla maksetut ja ansaitut eläkkeet samalle tasolle, kuin niille, jotka korkeintaan ovat kuulleet työtä jossakin joskus tehdyn, niin alkaa olla maha täynnä huutoa, niin kuin 3 v-kuopuksellamme aikoinaan. Ja on se hyvin väärin ja pitäisi em. Korkmanille korkeasta mailasta ja huitomisesta tuomita vähintään iso käytös- ja pelirangaistus. Siis tuohan juuri on sen sortin sosialismia, mitä ei luulisi kuuluvan etla-evalaisten suusta.

Ja siunatuksi lopuksi pari mieteläusetta: ”Työnteko on ihmiselle äärimmäisen tärkeä asia, vain sen kautta rakentuu elämän mielekkyys” lausui joku guru jossakin julkisuudessa hiljattin. Ja olisi juttu mielestämme pikemminkin niin että työnteko on ihmiselle äärimmäisen tärkeä asia *vain, jos* sen kautta rakentuu elämän mielekkyys. Sietää pohdiskella...▲

J.T.

PS: Juuri tulleen tiedon mukaan (STT 20.10.06) Outokummussa vastustetaan kuparikaivosta. Repikää siitä.



Oikea tuote. Oikea laatu. Oikea toiminta. Oikea palvelu. Siinä rehti perusfilosofiamme, joka näkyy kaikessa mitä teemme.

Pystymme tarjoamaan merkittävää lisäarvoa vaativimmillekin asiakkaillemme, joita ovat etupäässä raskasajoneuvoteollisuuden sekä auto- ja konepajateollisuuden yritykset.

Liikevaihtomme on noin 1,3 miljardia euroa. 16 valmistusyksikkömme palveluksessa on 4 600 työntekijää ja valmistuskapasiteettimme on kaikkiaan 2 miljoonaa tonnia terästä vuodessa.

Ovako on Euroopan johtava pitkien erikoisterästuotteiden valmistaja. Säilyttääksemme asemamme keskitymme haasteisiin.

OVAKO
a feel for steel

Metso Minerals

Alansa kansainvälinen markkinajohtaja



Markkina-alueena maailma - Kotikenttänä Suomi

Metso Minerals on kiven ja mineraalien käsittelyjärjestelmien sekä metallien ja rakennusmateriaalien kierrätysjärjestelmien maailmanlaajuinen markkinajohtaja. Suomessa vahvuutemme on asiakkaittemme tuotantoprosessin tuntemus sekä vahvat tuotemerkit ja kattava huoltopalvelu.

Liiketoimintalinjamme ovat:

Murskaus ja seulonta (Nordberg) • Kierrätys (Lindemann)
• Mineraalienkäsittely (Metso) • Kulutussuojat ja kuljetinhihnat (Trellex) sekä näiden jälkimarkkina ja -huoltopalvelut.

www.metsominerals.com

