

materia

3•2014

Jo 70 vuotta vuoriteollisuuden asialla



Sitra ja kaivokset s.7

Pohjoinen teollisuus, s. 17 Valut kunniaan, s. 40 Kultamalmien prosessointi, s. 47, Jännityskorroosion esto, s. 56

Geologia - Kaivos- ja prosessitekniikka - Metallurgia - Materiaalitekniikka

OVEMME OVAT AVOINNA NAAPUREILLEMME

Hyvä naapuri kysyy mitä kuuluu. Hän haluaa tutustua sinuun, muttei tunge tontillesi. Hyvä naapuri siivoaa jälkensä eikä pidä turhaa meteliä. Hyvä naapuri välittää sinusta ja perheestäsi. Hänen ovikelloaan voit aina soittaa.

Haluamme olla hyvä naapuri kittiläläisille ja kaikille lappilaisille.

www.agnicoeagle.fi




AGNICO EAGLE
FINLAND

Vakionumeroiden levikki 4000 kpl.
FinnMateria 2014 -messujen erikoisnumero
(n:o 4) 7 000 kpl

JULKAISIJA / Publisher
VUORIMIESYHDISTYS –
BERGSMANNAFÖRENINGEN r.y.

Materia-lehti kattaa teknologian alueet geofysiikasta ja geologiasta lähtien ml. kaivos- ja prosessiteknikka ja metallurgia sekä materiaalien valmistus ja materiaalitekniikan erilaiset sovellukset. Lehden alkuosa 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.

ILMESTYMISAIKATAULU 2014
Coming out

Deadline / postitus
No. 4* 01.10. / 04.11.
No. 5 26.09. / 11.11.

* Erikoisnumero, joka toimii
FinnMateria-messujen virallisena
näyttelyluettelona.

ILMESTYMISAIKATAULU 2015
Coming out

Deadline / postitus
No. 1 25.12. / 09.02
No. 2* 23.03. / 27.04.
No. 3 30.03. / 11.05.
No. 4 08.06. / 17.08.
No. 5 18.09. / 26.10.

* Erikoisnumero, joka toimii
EuroMining-messuoppaana

ILMOITUSMYNTI
Advertising Marketing

L&B Forstén Öb Ay, 0400 875807,
materia.forsten@pp.inet.fi

**Ilmoitustilavaraukset /
-aineiston toimitus**
4/2014 26.09. / 06.10.
5/2014 26.09. / 13.10.

PAINO/Printing house
Mariehamns Tryckeri Ab

Kesä tuli ja aurinkokin näyttäytyi vuorimiehille ja -naisille. Alku-kesän koleuden aiheuttamista pahoista ennakkooavistuksista huolimatta saimme nauttia jopa helteestä! Lyhyt kesämme on vain kohta taas valitettavasti ohi, mutta ei hätää, sillä käsissäsi on Materia-lehden uusi numero! Sitä lukiessa on hyvä suunnistaa kohti alkavaa syksyä mieli täynnä iloa, tahtoa ja tarmoa. Näitä maamme tarvitsee tällä hetkellä.



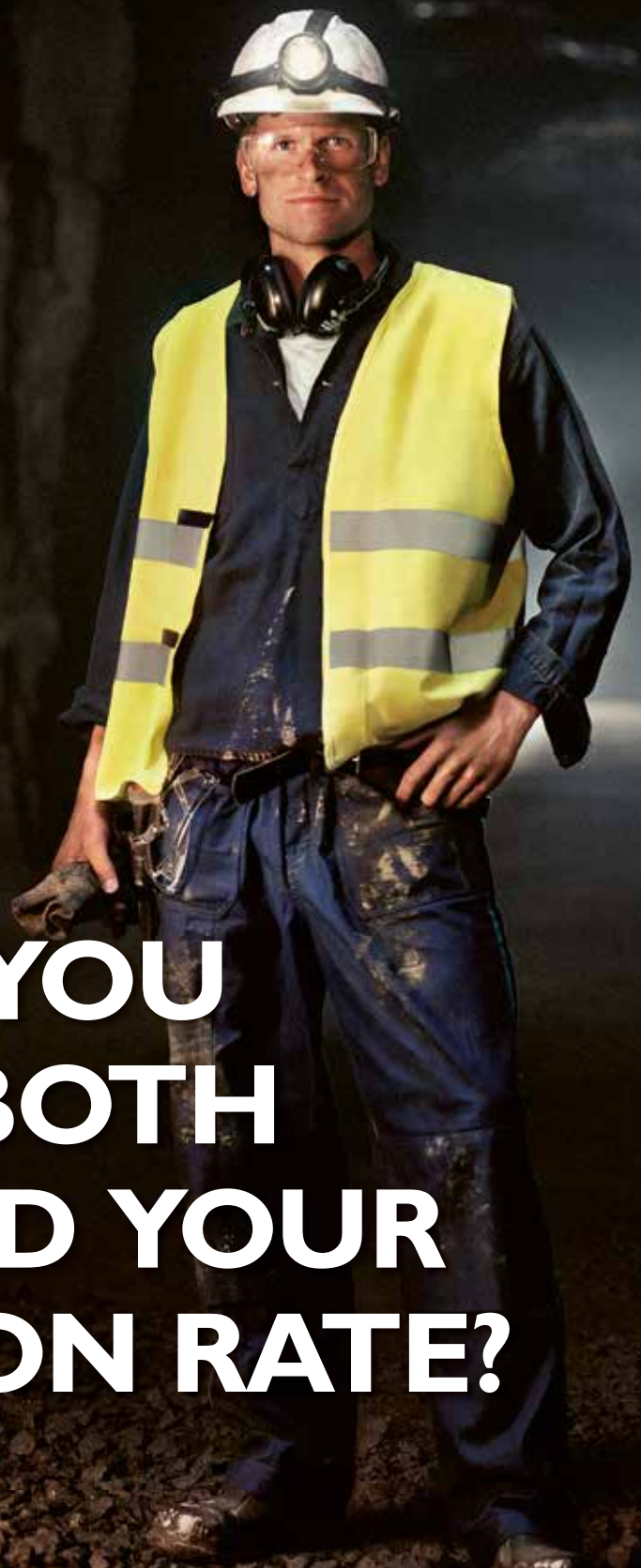
Huonosta taloustilanteesta huolimatta meidän kannattaa tsem-pata, koska talous ei suosta nouse vieressä tumput suorina odotellessa, vaan työtä, innovaatioita ja investointeja tekemällä. Siihen tarvitaan intoa, jota toivottavasti positiivisuudestaan tunnettu uusi pääministerimme osaa kansakuntaamme luoda, varsinkin parantamalla samalla maamme yritystoiminnan edellytyksiä. Tätä odottavat kaikki.

Materia-lehti osoittaa, että vaikeuksista huolimatta vuoriala ei jää tuleen makaamaan, vaan tuo lehden sivuille aktiivista keskustelua, uusia aloitteita, avauksia, ideoita, ajatuksia ja tekemisen meininkiä. Vaikeuksien aikana on hyvä panostaa myös yhteisymmärrykseen, yhteistyöhön ja erilaisten ristiriitojen selvittelyyn. Tätä yrittää Suomen itsenäisyyden rahaston (Sitra) *Kestävään kaivostoiminnan verkosto*, joka esitellään tässä numerossa. Verkosto kokoaa yhteen kairannasteollisuuden ja sen sidosryhmät vuoropuheluun yhteisen sävelen ja luottamuksen löytämiseksi, joka on hieman kadoksissa, kuten lehdessä kerrottavien tilaisuuksien kaivoskeskustelutkin osoittavat. Materia-lehti toivottaa aloitteelle onnea ja menestystä!

Myös erilaiset messut ja muut tapahtumat osoittavat vuorialan runsaan aktiivisuuden. Väitöksiä ja tutkimuksia on tullut kasapäin eri aloilta ja ala on saanut merkittäviä kansainvälisiä tunnustuksia. Tämän lisäksi lehdessä on totuttuun tapaan pintaa, pintaa syvem-mältä ja SHOKkia! Uutta anatomista ulottuvuutta lehti ottaa taas käsitellessään perstuntuman merkitystä koneiden käsittelyssä.

Valitettavasti joudumme samalla kuitenkin käsittelemään myös ikäviä asioita, kuten turhaan tehtaittuja valituksia ja pitkäaikaisen toimittajakuntamme jäsenen poismenoa.

Reippain mielin kohti syksyä toivoo,
Päätoimittaja



HOW CAN YOU INCREASE BOTH SAFETY AND YOUR PRODUCTION RATE? **THIS WAY!**

If you are in the mining business, you know that an improved safety record means a lot to your employees and your entire company.

This safety mind-set is part of everything we do – from research and product development to on-site service.

Join the movement towards **The Future of Mining.**
It's This Way: sandvik.com/thisway



- 7 **Pääkirjoitus:** Sylvie Fraboulet-Jussila, Tuula Sjöstedt:
Luottamus rakentuu kuuntelemalla
- 8 **Bo-Eric Forstén:** Sitra kättilöi kestävän kaivostoiminnan verkostoa, Sylvie Fraboulet-Jussilan haastattelu
- 11 **John Chadwick:** Suomalaiset kaivosteknologian kehittäjät International Mining Technology Hall of Famen jäseniksi
- 14 **Toni Eerola:** Jänniä juttuja, Kaivokset Suomen sosiaali-foorumissa Helsingissä

Pohjoisen Teollisuus 2014, Oulu, s. 17-28

- 17 **Bo-Eric Forstén:** Teollisuus mittautti osaamistaan Oulussa;
- 18 Kevitsa tiivistää tahtiaan;
- 18 M-Technology: Mobiliteetti tulossa laajalla rintamalla;
- 20 LKAB haluttu työnantaja;
- 23 Lapin AMK pohjoisen elinkeinoelämän palveluksessa;
- 24 Kaivoskeskustelu vei ja toi;
- 26 Luvitus ja rikkidirektiivi askarruttivat;
- 28 **Toni Eerola:** Kestävä kaivosinvestointi 2014 -seminaari

Euro Mine Expo 2014, Skellefteå, s. 31-37

- 33 **Bo-Eric Forstén:** Kaivoskatselmus Skellefteå'ssa;
- 34 Simulaattori tutustuttaa operaattorin koneeseensa ;
- 35 Tien varrelta teräs- ja kaivosteollisuuteen;
- 36 Kieli kilpailutekijänä;
- 37 Ovakon teräs puree kallioon



s. 31
Messujärjestäjät
Jaana Tengman
(Nolia AB) ja
Lennart Gustavsson
(Georange)

- 38 **Bo-Eric Forstén:** Palsatech malminetsinnän asialla;
- 39 Juniori-yhtiöille apua
- 40 **Tuomo Tiainen:** Valimoinstituutti valaa uskoa tulevaisuuteen
- 42 **Tuomo Tiainen:** Pinta ratkaisee paljon, SMT²⁸-28th International Conference on Surface Modification Technologies
- 46 **Eetu-Pekka Heikkinen:** POHTOssa pohdittiin teräksenvalmistuksen ongelmia ja onnistumisen edellytyksiä

Tiede&Tekniikka, s. 47-53

- 47 **Lotta Rintala, Jari Aromaa, Olof Forsén:** Case-based reasoning assisted process selection for refractory gold ores
- 53 **Heikki Handroos:** Perstuntuma työkoneisiin



s. 17
Maria Lund esiintyi pianistinsa kanssa Oulussa Pohjoisen teollisuus -tapahtuman illanvietossa.



s. 42
TTY:n professoriorkesteri
TUT Prof Experience



s. 40
Valimoinstituutti
kouluttaa, tutkii ja
palvelee.

Sivuilla



s. 17



POHJOINEN TEOLLISUUS
ELEKTRO- & MEKANISET
KONEET JA -KORJAUKSET

- 54 **FIMECC on-line:** *Jarmo Söderman:* SHOK Summit 2014;
55 FIMECCin ELEMET-ohjelman loppuseminaari 23.10.2014
56 *Tuomo Tiainen:* FIMECC DEMAPP-ohjelman projekti
Mn Steels: Sähköinen suojaus ja uudet rakennemateriaalit
sellukeittämön olosuhteissa
59 *Eero Laine:* Miten löytää käyttötarkoitusta vastaava teräs
- Akateeminen maailma, s. 60-66**
- 60 *Tuomo Tiainen:* Tukea ja palkintoja tekniikan tekijöille
63 TUTin materiaalitekniikan koulutusohjelmasta
valmistuneita diplomi-insinöörejä
64 **VÄITÖS** *Hannu Johto:* Sulan faasin muodostuminen valituissa
rikkipitoisissa seoksissa
64 **VÄITÖS** *Riina Ritasalo:* PECS-menetelmällä kiinteytettyjen
kuparin ja kuparikomposiittien ominaisuudet
65 **VÄITÖS** *Essi Sarlin:* Taloudellinen ja tehokas hybridi-
materiaali syntyy kumin avulla
66 **VÄITÖS** *Jari Voutilainen:* Tehtaiden asemointi vaikeasti
ennustettavassa ympäristössä: liikkeenjohdollinen näkemys
tuotantostrategian muodostamisesta
66 Teknologiaateollisuuden 100-vuotissäätiön Metallin-
jalostajien rahaston apurahojen hakeminen
- 67 *BEF:* Alan maailmasta
67 *Kari Knuutila:* Oulun yliopiston kaivannaisalan tiedekunta
käynnistynyt
68 *Esa Pohjolainen:* Pintaa syvemältä
69 **Kaivosteollisuuden edunvalvonta:** *Pekka Suomela:* Suuren
yleisön mielipide hakusessa; *Marko Mannila:* Mediasta pari
piirua politiikkoihin päin
70 *Paavo Hurskainen, Lauri Uotinen:* Kalliotekniikan kerho KTK
71 *Pertti Sarala:* Geokemian Päivien 2014 antia
72 **Kirjaesittely:** *Toni Eerola:* Eespäin, toverit! "Tutkijat"
taistojen tiellä
73 GTK:n koordinoima ProMine valittiin EU:n 7:nneen puite-
ohjelman parhaaksi teknologiaprojektiksi
74 In memoriam
75 **Lukijalta:** *Pasi Lehmuspelto:* Varauksista valitetaan turhaan
76 **Pääsihteeriltä:** *Ari Juva:* Vahdinvaihto
76 *Heikki Rantanen:* Vuorimiespäivien suosio säilyy;
Uusia jäseniä
77 VMY:n toimihenkilöitä
78 Alansa osaajat
79 Ohjeita kirjoittajille
79 Ilmoittajamme tässä numerossa
80 **Kolumni:** *Pertti Voutilainen:*

PÄÄTOIMITTAJA / Editor in chief
FL, erikoisasiantuntija **Toni Eerola**,
Geologian tutkimuskeskus, 0400 932 368
toni.eerola@gtk.fi

ERIKOISTOIMITTAJAT / Specialists

TkT, prof. (emer.) **Tuomo Tiainen**,
040 849 0043, 050 439 6630
tuomo.j.tiainen@gmail.com

DI **Hannele Vuorimies**, Outotec
040 187 6060 hannele.vuorimies@outotec.com

TOIMITUSNEUVOSTO / Editorial Board

DI **Liisa Haavanlammi**, pj / chairman
Outotec 040 864 4541

liisa.haavanlammi@outotec.com

Prof. (emer.) **Veikko Lindroos**,
Aalto-yliopisto, TKK, Materiaalitekniikka
09 451 2673, 050 550 2673

veikko.lindroos@aalto.fi

DI **Matti Palperi**, Helsinki, 09 565 1221
FM **Esa Pohjolainen**, GTK, 050 374 1169
esa.pohjolainen@gtk.fi

DI **Topias Siren**, Posiva Oy, 050 354 9582
topias.siren@vuorimiesyhdistys.fi

M.Sc **Pia Voutilainen**, 040 590 0494
pia.voutilainen@copperalliance.se

Scandinavian Copper Development Ass.

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
0400 875 807, 040 587 8648

**OSOITTEENMUUTOKSET &
TILAUKSET/Changes of address &
Subscriptions**

Outi Lampela, 040 539 4688

outi.lampela@vuorimiesyhdistys.fi

VMY:n jäsenistön osoitteenmuutokset
myös verkkosivujen jäsenrekisterin kautta.



KANSI
Sylvie Fraboulet-
Jussila, Sitra, s. 7 ja 8
Kuva Leena Forstén



SUSTAINABLE USE OF EARTH'S NATURAL RESOURCES

Outotec provides leading technologies and services for the sustainable use of Earth's natural resources. As the global leader in minerals and metals processing technology, we have developed many breakthrough technologies over the decades for our customers in metals and mining industry. We also provide innovative solutions for industrial water treatment, the utilization of alternative energy sources and the chemical industry.

www.outotec.com



For the whole story,
please visit our
YouTube channel.



Energia- ja tuotantotehokkuutta kaivosteollisuuteen Enemmän vähemmällä



Tehokas energiankäyttö on kaivosteollisuudelle entistä kriittisempi tuloksen tekijä. Anna ABB:n määrittellä kaivoksesi energian ja tuotannon tehostamistarpeet. Kokemuksemme mukaan säästöpotentiaali on 5-20%, jonka sitoudumme toteuttamaan hyödyntäen alan laajimpia ratkaisuja ja ympäri maailmaa tunnustettua osaamistamme.

Autamme sinua 125 vuoden kokemuksella. www.abb.fi

PÄÄKIRJOITUS

Sylvie Fraboulet-Jussila, johtava asiantuntija & **Tuula Sjöstedt**, viestinnän asiantuntija
Kestävän kaivostoiminnan verkosto, **Sitra**

Luottamus rakentuu kuuntelemalla



Kuva Markku Sjöstedt, Sitra

Sylvie Fraboulet-Jussila (vas.) ja Tuula Sjöstedt

SUOMI ELÄÄ GLOBAALIEN MURROSTEN PYÖRTEISSÄ. Talousmarkkinat kuohuvat, väestö ikääntyy ja ilmasto muuttuu. Kaivostoiminta on kasvussa ja siinä on Suomelle valtava bisnespotentiaali. Ollakseen kestävä kaivostoiminnan pitää kuitenkin pystyä toimimaan paitsi taloudellisesti kestäväällä tavalla, myös huomioon ottaen muut elinkeinot, ympäröivät yhteisöt ja ympäristö.

KAIVOSALA JA SEN SIDOSRYHMÄT joutuvat turhan usein käymään vuoropuhelua median kautta. Alalla onkin herännyt tarve aidolle, luottamukseen pohjautuvalle yhteistyölle. Tätä Sitrakin haluaa, ja siksi lähdimme viime vuonna tukemaan kaivosalaa ja sen sidosryhmiä luomaan Kestävän kaivostoiminnan verkosto. Tärkeä piirre verkostossa on, että se edellyttää aidon luottamuksen aikaansaamista osapuolten välille, mutta tuo kaikkien ulottuville yhteistyön edut ja hyödyt.

KESTÄVÄN KAIVOSTOIMINNAN VERKOSTON työ aloitettiin pienemmällä porukalla viime vuoden lopulla. Toden teolla verkosto pääsi vauhtiin toukokuun lopulla, kun se piti ensimmäisen kokouksensa Tytyrin kaivosmu-seossa Lohjalla. Paikalla olivat niin kaivosalan kuin sen sidosryhmienkin edustajat. Siellä päästiin hyvään vauhtiin toiminnan suunnittelussa ja eri työryhmissä pohdittavat aiheet alkoivat hahmottua. Yhteistyön henki on ryhmässä erinomainen ja kaikki osapuolet tuntuvat aidosti motivoituneilta.

VERKOSTO VALITSI YKSIMIELISESTI varapuheenjohtajakseen kaivosteollisuuden edustajien ehdottamana **Eero Yrjö-Koskisen** Suomen luonnonsuojeluliitosta. Vuodenvaihteessa Sitra väistyy puheenjohtajan paikalta ja

verkosto valitsee tällöin uudet vetäjät. Sitran tuki jatkuu kuitenkin vielä vuoden päivät.

KESTÄVÄN KAIVOSTOIMINNAN VERKOSTOSSA on tällä hetkellä 15 jäsentä. Vaikka verkosto onkin pieni ryhmä, haluaa se myös hyödyntää muiden arvokasta osaamista. Sekä käymämme keskustelut että laatimamme kartoitus kaivosalan kestäväan kehitykseen liittyvistä tutkimushankkeista ovat osoittaneet kiistattomasti, että Suomessa on paljon kaivostoiminnan vastuullisuuteen liittyvää arvokasta osaamista. Toivomme, että tämä osaaminen saadaan kytketyksi laajasti verkoston käyttöön. Tähän tulee tarjoutumaan erinomainen mahdollisuus verkoston työryhmissä, joiden toiminta saadaan polkaistuksi käyntiin toden teolla syksyllä.

SUOMELLA ON HYVÄT EDELLYTYKSET tulla kestäväan kaivostoiminnan kansainväliseksi edelläkävijäksi. Yhteistyö vaatii kuitenkin pitkäaikaista sitoutumista, keskinäistä luottamusta ja kunnioitusta. Ja luottamusta rakennetaan kuuntelemalla toisiaan. Osa on jo allekirjoittanut verkoston yhteistyösitoumuksen ja toivomme, että muutkin kokevat tämän tärkeäksi sitoutumisen osoitukseksi.

ELOKUUN 13. PÄIVÄNÄ järjestimme yhdessä verkoston kanssa kaikille avoimen kutsuseminaarin, jossa avasimme verkoston työtä ja sen merkitystä kaivosalalle ja sen sidosryhmille. Lisää tietoja löydät verkkosivuiltamme. www.sitra.fi/vastuullinen-kaivostoiminta ▀

Sitra kätilöi kestävän kaivostoiminnan verkostoa

Haastattelu **Bo-Eric Forstén**

Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra alkoi vuoden 2011 syksyllä valmistella uutta avainaluetta kestävämmän kaivostoiminnan edistämiseksi. Tavoitteena oli auttaa kaivosalaa ja sen sidosryhmiä luomaan itsesääntelyyn pohjautuva kestävä kaivostoiminnan verkosto, joka pyrkii rakentamaan luottamusta ja yhteistyötä sekä ennalta sovittamaan kaivostoiminnan, ympäristön ja ympäröivän yhteiskunnan välisiä intressiristiriitoja ja vähentämään konflikteja.



Kuvat Leena Forstén

”Pyrimme luomaan kaivosteollisuudelle ja sen sidosryhmille työvälineitä näiden etsiessä muotoja keskinäiselle yhteistyölleen. Annamme tukemme samalla, kun tuomme esille erilaisia näkemyksiä ja ajatuksia osapuolten pohdittavaksi,” toteaa **Sylvie Fraboulet-Jussila**, joka vuoden päivät on vastannut avainalueen toiminnasta. Painopisteessä ovat ympäristö- ja yhteiskuntavaikutusten ja riskien hallinta sekä ympäristöjohtaminen, ekologinen kestävyys ja yhteiskunnallinen hyväksyttävyyks.

Tapasimme Sylvien Sitran konttorissa Helsingin Ruoholahdessa ja esitimme hänelle joukon kysymyksiä Sitran roolista kaivannaistoiminnan tulevaisuuden rakentamisessa kuten myös hänen henkilökohtaisesta suhtautumisestaan ympäristöön.

Mikä on saanut Sitran lähtemään mukaan kaivannaistoiminnan tukemiseen?

”Emme tue kaivostoimintaa sellaiseen, vaan kaivostoiminnan vastuullisuuden parantamista. Kaivostoiminta on kasvu-uralla ja sen merkitys Suomelle on suuri, mutta sitä pitää pystyä harjoittamaan kestävällä tavalla, ottaen sidosryhmät huomioon. Suomella on mahdollisuus nousta vastuullisuuden edelläkävijäksi kaivosalallakin.”

TEMillä on vastaavanlainen ohjelma, teettekö päällekkäistä työtä?

”Emme suinkaan. TEMin Kestävän kaivannaisteollisuuden ohjelmassa on listattu 35 toimenpidettä. Niistä suurimmassa osassa toteuttamisvastuu on joko viranomaisilla tai teollisuudella, mutta mukana on myös sellaisia, joissa vastuu jakautuu kaikille osapuolille, myös eri sidosryhmille. Tämän yhteisvastuun kantaminen vaatii todellista yhteistyötä, ja sen rakentamisessa yritämme olla avuksi.”

Teette siis yhteistyötä TEMin kanssa?

”Voidaan puhua rinnakkaistoiminnasta. Sitran sisällä oli pohdittu kaivannaisteollisuuden yhteistyökysymyksiä jo silloin, kun ne nousivat esille TEMissä. TEMissä ollaan hyvin perillä siitä, mitä me teemme. Meidän toimintamme ja TEMin ohjelman välillä on vahva linkki. Yhteys henkilöityy TEMin ohjelman vetäjään **Maija Uusisuohon** sekä **Mari Pantsar-Kallioon**, joka vuoden alusta siirtyi TEMistä Sitraan johtamaan teemaa Resurssiviisas ja hiilineutraali yhteiskunta. Kestävän kaivostoiminnan verkoston tukeminen on osa tätä teemaa.”

Onko Sitralla erikoisosaamista tämän kaltaisissa yhteistyöasioissa?

”Sitra oli mm. mukana tukemassa Green Building Council -konseptin

tuomista Suomeen ja siihen liittyvien työkalujen kehittämistä. Kaivannaistoiminnan verkoston rakentamisessa on vähän vastaavanlaisia kuvioita.”

Sanotte, että konflikteja syntyy vähemmän, kun sidosryhmien tarpeet otetaan huomioon. Mistä ryhmistä on kysymys?

”Kaivosalan sidosryhmiä ovat mm. paikalliset asukkaat, työntekijäjärjestöt, luonnonsuojelujärjestöt, saamelaiskäräjät, muiden elinkeinojen etujärjestöt kuten matkailu- ja ravintolapalvelut MaRa tai paliskuntain yhdistys, teknologiatoimittajat, kunnat sekä maakuntaliitot.”

Toimiva verkosto perustuu siihen, että kaivosten ja näiden ryhmien välillä vallitsee keskinäinen luottamus. Missä ajassa sellainen syntyy?

”Luottamus syntyy pikku hiljaa, avoimen vuoropuhelun kautta, ilman vallan käyttöä. Sitran rooli on rakentaa mahdollisimman hyvät puitteet luottamuksen ja yhteistyön aikaansaamiseksi. Heinäkuussa 2015 verkosto pyörii jo omillaan ja avainalueen tiimin sitralaiset siirtyivät toisiin tehtäviin. Tavoitteemme on, että kestävät yhteistyökuviot ovat siihen mennessä löytyneet ja Kestävän kaivostoiminnan verkoston toiminta jatkuu.”

Eroaako kaivosteollisuus muista teollisuuden aloista?

”Periaatteessa ei, mutta käytännössä kyllä. Kaivokset syntyvät yleensä sellaisiin paikkoihin, joissa ei ole entuudestaan kokemuksia teollisesta toiminnasta. Lisäksi kaivosta, kuten jokaista liikelaitosta, voi hoitaa hyvin tai huonosti. Kaivosten osalta mahdolliset puutteet tulevat hyvin herkästi näkyviin.”

Matkailukin jättää luontoon jalanjälkiä. Miksi niistä ei puhuta?

”Kaikki ihmisen toiminta jättää jälkiä luontoon. Matkailu on kuitenkin paljon lähempänä ihmistä. Ala myy tuotteen ja mielikuvansa suoraan ihmisille. Silloin kukaan ei edes halua tietää, miten jätevedet käsitellään.”

Miten kuvaisit nykyisen kaivosalan ja joidenkin sidosryhmien välillä vallitsevaa pattitilannetta?

”Turhautuneisuutta on puolin ja toisin. Kaivosteollisuus kokee tehneensä paljon vastuullisuuden hyväksi. Sidosryhmien mielestä se ei kuitenkaan riitä. On kyettävä sopimaan pelisäännöistä, joilla voidaan varmistaa, ettei muiden elinkeinojen harjoittaminen käy mahdottomaksi, ja että myös muut tarpeet, kuten suojelevarot, tulevat huomioon otetuiksi.”

Miten sillä saralla on edetty?

”Kestävän kaivostoiminnan ryhmä on siinä avainasemassa, ja KT ry on panostanut siihen kiitettävällä tavalla. Ryhmän jäseninä ovat **Eeva Ruokonen** Talvivaarasta, **Timo Luukkonen** Pyhäsalmeilta, **Jukka Jokela** Anglo Americanilta ja **Ulla Syrjä** Kevitsasta. **Pekka Suomela** on yhteisenä varamiehenä. Teknologiateollisuuden **Mika Nykänen** edustaa metallien jalostajia. Tällä kokoonpanolla lähdetään tänä vuonna yhteistyökeskusteluihin.”

Sitten muutama kysymys yksityishenkilö Sylvie Fraboulet-Jussilalle

Aloitetaan Jussilasta!

”Lokakuun neljäntenä päivänä olen ollut 20 vuotta Suomessa. Tulin ihanan miehen takia, ja naimisissa olemme edelleen.”

Luonnehdit itseäsi ”ruskeaksi” ympäristöihmiseksi. Mitä sinä sillä tarkoitat?

”Olen erikoistunut jätevesiasioihin ja raskasmetallipäästöihin. Koen ymmärtäväni teollisuuden toimintatapoja ja tunnen melko hyvin teollisuuden ympäristö- ja yhteiskuntavaikutukset sekä riskit. Tuotantoprosessit viehättävät minua. Metsässä eksyn.”

Mistä kiinnostus ympäristökysymyksiin?

”En pysty määrittelemään mitään tarkkaa syytä. Ehkä se oli Bhopalin myrkkykatastrofi 1984, joka vaikutti nuoren tytön uran valintaan.”

Olet opiskellut ympäristötiedettä ja -tekniikkaa ja sinulla on lisäksi toinen tutkinto riskienhallinnassa. Onko se ollut hyvä yhdistelmä?

”Pöyryn palveluksessa työskentelin monissa eri hankkeissa ympäristöriskien arvioijana suomalaisissa teollisuuslaitoksissa ja mm. limnologina Senegalissa. Finnfundissa arvioin rahoitushankkeita kehitysmaissa. Kyllä se on ollut hyvä yhdistelmä. Riskienhallinta-ajattelusta on yllättävän paljon hyötyä monissa eri yhteyksissä.”

Nyt työskentelet kaivosteollisuuden parissa. Onko sinulla entuudestaan linkkejä siihen?

”Ei ole, muutamaa konsulttitoimeksiantoa lukuun ottamatta. Muistan elävästi ensikosketukseni kaivosmaailmaan. Kolmetoistavuotiaana kävin koulun kanssa hiilikaivoksessa Keski-Ranskassa. Kuva siitä maisemasta on edelleen silmiäni edessä.”

Mitkä ympäristöasiat ovat Ranskassa tänään päällimmäisinä?

”Kuuntelen päivittäin radiouutisia Ranskasta ja luen ranskalaisia lehtiä. Sen perusteella uusiutuvat energiamuodot ovat siellä kovasti esillä. Ranskassa cleantechiin asetetaan samantaisia odotuksia kuin täällä Suomessa. Talvella Ranskan valtio ilmoitti myös kansallisen malminetsintä- ja kaivosyhtiön perustamisesta.”

Miten Suomi mielestäsi sijoittuu ympäristöasioiden hoidossa?

”Kyllä Suomi vertailussa pärjää. Suomessa on tiukka lainsäädäntö ja hyvä koulutustaso. Suomessa pitäisi ehkä kuitenkin kiinnittää enemmän huomiota ympäristöasioihin laajemmassa perspektiivissä. Minua häiritsee, kun välillä törmää käsitykseen, että Suomi olisi maailman ympäristöystävällisin maa. Kyllä muuallakin tiedetään, miten nämä asiat hoidetaan. Olen nähnyt erittäin hyvin hoidettuja teollisuuslaitoksia esimerkiksi Puolassa ja Afrikassa, mutta myös nähnyt vähemmän hyvin hoidettuja täällä Suomessa.” ▲



Sylvien (vas.) vieressä hänen tiiminsä avustava asiantuntija Heikki Sorasahi sekä Sotkamo Silverin hallituksen jäsen Katja Keitaanniemi. Oikealla Tukesin kaivosryhmän päällikö Terho Liikamaa. (Pohjoinen teollisuus -tapahtuma Oulussa, kts. sivu 17).

Sylvie Fraboulet-Jussila

Kasvanut Pariisiin välittömässä läheisyydessä omakotitaloalueella, josta hänellä oman kertomansa mukaan oli kilometrin matka lähimpään kauppaan.

Opiskellut Pariisissa: Université Paris – Val-de-Marne (Paris XII) 1987–1992 Ympäristötieteen ja -tekniikan lisensiaatti (DEA); École Centrale de Paris 1993–1994 Teollisten riskien hallinta (maisteritutkinto).

Muutti valmistuttuaan Suomeen syksyllä 1994. Toimi aluksi ranskan kielen opettajana.

Työura:

Pöyry 1997–2005. Ympäristökonsulttina Suomessa, Euroopassa ja kehitysmaissa. Kokemus monista eri teollisuuden aloista ja toimeksiannoista.

FINNFUND (Teollisen kehitysyhteistyön rahasto) 2006–2013. Rahoitettavien yksityissektorin hankkeiden ympäristö- ja yhteiskuntakelpoisuuden arvioijana kehitysmaissa.

Sitra 2013– Kestävän kaivostoiminnan verkostoa tukevan avainalueen vetäjä.

www.normet.fi
www.taminternational.com

SOLUTIONS FOR TOUGH JOBS



normet
SOLUTIONS FOR TOUGH JOBS



CHEMICALS

EQUIPMENT

SUPPORT



YTM-Industrial

INDUTRADE GROUP

Ratkaisut kaivosteollisuuden tarpeisiin



Koneiden ja laitteiden
tarvikkeet



Keskusvoitelu, kemi-
kaalit ja kunnossapito



Virtaus-, prosessi-
ja muovitekniikka



...ja paljon muuta: www.ytm.fi/kaivos/



Suomalaiset kaivosteknologian kehittäjät International Mining Technology Hall of Famen jäseniksi

Alkuperäinen englanninkielinen teksti: **John Chadwick**, Publisher (Julkaisija), International Mining

Tämän vuoden helmikuussa suuri joukko alan toimijoita eri puolilta maailmaa kokoontui Salt Lake Cityssä Yhdysvalloissa Grand America -hotelliin illallispöydän ääreen juhlistamaan ensimmäisiä nimityksiä International Mining Technology Hall of Famen (www.im-halloffame.com).

IM:n päätoimittaja **Paul Moore** ja Rio Tinton innovaatiojohtaja **John McGagh** lukivat esittelyt ja jakoivat tunnustukset 12:lle Hall of Famen jäseneksi nimettävälle tai heidän edustajilleen.

Vieraat olivat saapuneet tilaisuuteen maailman eri kolkista: esimerkiksi Australiasta, Kanadasta, Suomesta ja Isosta-Britanniasta.

Suomesta paikalla oli kolme Sandvik Miningin AutoMine-tiimin neljästä jäsenestä. Tiimi nimettiin jäseniksi Hall of Famen Underground Load and Haul -luokkaan.

Sandvikin tarina maailman johtavana kaivoskäyttöön tarkoitettujen liikkuvien laitteiden automaatiotekniikan toimittajana alkoi Tampereella. **Riku Pulli, Timo Soikkeli, Brett Cook** ja **Janne Kallio** tiimeineen ovat 1990-luvulta lähtien yhdessä asiakkaittensa kanssa kehittäneet innovaatioitaan, jotka muodostavat yrityksen yhä laajenevan AutoMine-automaatiotarjonnan. Tunnustuksena urauurtavasta työstään kaivosautomaation alalla heidät kutsuttiin International Mining Technology Hall of Famen jäseniksi.

On kuvaavaa, että Sandvik AutoMine -tuotevalikoiman alkujuuret ovat juuri Tampereella. 1990-luvulla Suomea pidettiin yhtenä telekommunikaatio- ja informaatiotekniikan kehityksen syntysijoista, mikä osaltaan kiihdytti teknologian kehitystä muillakin aloilla ja synnytti satoja erilaisia kehitysohjelmia.

Intelligent Mine -ohjelma alkoi Suomessa jo 1980-luvulla. Tärkein tekijä oli metalli- ja kaivosalan suuryritys Outokumpu, joka halusi modernisoida kaivostoimintaa. Sandvikin kaivostoi-

minnan automatisointia koskeva tutkimus alkoi kuitenkin toden teolla vasta 1990-luvulla.

Riku Pulli on työskennellyt AutoMine-tuotteiden parissa jo 15 vuoden ajan. Hänen vastuualueitaan ovat nykyään tutkimus ja tuotekehitys (R&D), tuotehallinta ja asiakastoimitukset. Nykyään Pulli vastaa Mining Automation -tuotelinjan toiminnasta Suomessa.

"Vuosien 1998 ja 1999 aikoihin ymmärsimme, että useat tarvittavista teknologiaosa-alueista olivat jo kehittyneet riittävän pitkälle ja että voisimme tuoda markkinoille mielenkiintoisen uuden tuotteen", hän muistelee. "Kokosimme palapelin palaset yhteen ja aloimme integroida järjestelmää. Niin syntyi AutoMine."

"Alussa toimimme muutaman asiakkaan kanssa, jotka halusivat olla alansa parhaita ja ottaa ensimmäisenä käyttöön tuotantoa ja turvallisuutta tehostavaa uutta teknologiaa", Pulli kertoo.

"Emme olisi onnistuneet ilman heitä.



Rio Tinto Groupin teknologia- ja innovaatiojohtaja Preston Chiaro avasi virallisen osuuden.

Kun olimme toteuttaneet ensimmäiset toimitukset näiden asiakkaiden kanssa, pystyimme siirtymään automaatioliiketoiminnan kehityksessä uudelle tasolle."

Tiivis yhteistyö asiakkaiden kanssa on jatkunut siitä asti. AutoMine-tuotteita on kehitetty edelleen yhteistyössä uusien asiakkaiden kanssa, joita ovat esimerkiksi China Molybdenum (Northparkes), Rio Tinto, Newcrest, Dundee Precious Metals, Glencore Xstrata, LKAB ja Boliden.

Vasemmalta: Sandvik Miningin Brett Cook, Timo Soikkeli ja Janne Kallio, ja Rusty International Mining Technology Hall of Fame -nimityksen yhteydessä annettu palkinto.



Sandvikin automaatiotiimin testauspaikkana toimiva Koekaivos Tampereella on tärkeä osa AutoMine-järjestelmän kehitystä, mutta samalla kuitenkin vain osa kokonaisuutta.

Sandvik Mining Chinan Key Accounts and Mining Applications -johtaja Timo Soikkeli oli Mining Automation -yhtiön johtaja vuosina 1999–2006. Ensimmäisen vuoden aikana tiimi saavutti tärkeän välitavoitteen: AutoMine-lastaus- ja -kuljetusjärjestelmän tuotteistamisen.

”Pitkän tutkimus- ja teknologiakehitysvaiheen jälkeen laadimme 1999 kaivosautomaation liiketoimintastrategian ja läpimurto tapahtui ensimmäisten, lohkosorrostalouhintaa käyttävien asiakkaidemme kaivoksilla”, Soikkeli kertoo.

Vuosien 1999 ja 2003 välillä AutoMine-järjestelmät sekä tuotantolastaukseen että malmin dumpperikuljetukseen viimeisteltiin yhteistyössä asiakkaidemme kanssa De Beersin Finschin kaivoksella Etelä-Afrikassa, Codelcon El Teniente -kaivoksella Chilessä ja Inmet Miningin Pyhäsalmen kaivoksella Suomessa.

”Kehitimme testikaivokseen täysimittaisen AutoMine-järjestelmän näiltä avainasiakkailta saamiemme vaatimusten pohjalta”, Soikkeli kertoo. ”Se oli loistava tilaisuus testata tekniikkaa käytännössä ja todistaa järjestelmän luotettavuus ennen järjestelmäasennusten alkamista kaivoksilla.”

Automatisoidusta maanalaisen lastauksen ja kuljetuksen järjestelmästä alkanut toiminta on kehittynyt – ja kehitty edelleen – yhä laajemmaksi automaatiojärjestelmien tarjonnaksi sekä

Sandvik Group

Sandvik on kansainvälinen korkean teknologian teollisuuskonserni, jonka pitkälle kehitetyt tuotteet ovat markkinajohtajia valikoiduilla erikoisaloilla. Näitä ovat metallintyöstössä käytettävät työkalut, kaivos- ja rakennusteollisuuden laitteet ja työkalut, ruostumattomat materiaalit, erikoismetalliseokset, metalliset ja keraamiset kestmateriaalit sekä prosessijärjestelmät. Vuonna 2011 konserni työllisti 50 000 henkilöä, ja sillä oli työntekijöitä ja toimintaa yli 130 maassa. Liikevaihto oli lähes 94 miljardia Ruotsin kruunua.

Sandvik Mining

Sandvik-konserniin kuuluva Sandvik Mining on johtava kaivosteollisuuden laitteiden ja työkalujen sekä huolto- ja teknisten palveluiden tuottaja. Sen tuotteita ovat mm. poralaitteet, mekaanisen louhinnan laitteet, murskaimet, lastaus- ja kuljetuslaitteet sekä materiaalinkäsittelyn laitteet. Vuonna 2011 liikevaihto ylitti 32,2 miljardia Ruotsin kruunua. Yhtiössä työskenteli n. 13 200 henkilöä. ▲

avolouhoksiin että maanalaisiin kaivoksiin; lastaukseen ja kuljetukseen, poraukseen sekä erilaisiin kaivostoinnin tuottavuutta parantaviin, reaaliaikaisiin tuotannonohjauks- ja etävalvontaratkaisuihin.

Australialainen Sales Support Manager Brett Cook on työskennellyt jo 17 vuotta Sandvikilla. Hän muistaa hyvin Testikaivoksen valvomossa pizzankin voimalla vietetyt pitkät illat, kun kehitysprosessi oli kiivaimillaan.

”Se on todella ainutlaatuista”, Cook sanoo. ”En usko, että monella muulla kaivosteollisuuden laite- ja järjestelmätoimittajalla on mahdollisuus testata uusia ideoita käytännössä 200 metrin päässä toimistostaan. Ilman Testikaivosta meillä ei olisi nykyistä automaatiotarjontaamme.”

Cook toimii linkkinä asiakkaiden pyyntöjä käsittelevän myyntihenkilöstön sekä automaatiotuotehallinnan ja suunnitteluosaston välillä. Hänelle automaatio ja turvallisuus kulkevat käsi kädessä.

”Tärkein etu järjestelmästä on, että ihmiset voidaan siirtää maan alta valvomoihin”, hän sanoo. ”Haluamme parantaa koneenkäyttäjien hyvinvointia antamalla heille turvallisemmat ja mukavammat työskentelyolosuhteet.”

Asiakkaat ovat yhä kiinnostuneempia automaatiosta keinona parantaa kaivosten turvallisuutta. He haluavat myös parantaa toiminnan hallittavuutta, pienentää kustannuksia ja tehostaa toimintaa.

Cook korostaa silti, että toiminnan automatisointi ei tapahdu hetkessä. Uudessa kaivoksessa on helpompaa ottaa automaation vaatimukset huomioon etukäteen ja järjestää kaivostointiminta niiden ehtoilla alusta lähtien.

Telekommunikaatioinsinöörinä työuransa aloittanut Engineering Manager Janne Kallio vastaa automaatiotuotekehityksen turvallisuudesta. Kollegoidensa tapaan hänkin on työskennellyt vuosia AutoMine-järjestelmän parissa.

”Aloitimme aikoinaan lähes tyhjältä”, hän kertoo. ”1990-luvun lopulla meillä oli jo käytössämme joitakin järjestelmän osia, mutta niiden kaikkien integroiminen vaati paljon aikaa ja työtä.”

Kallio uskoo, että jatkossa kaivoksissa käytetään nykyistä enemmän tietoliikenneyhteyksiä.

”Tulevaisuudessa lähes kaikissa kaivoksissa on maanalainen tietoverkko”, hän toteaa. ”Se avaa uusia mahdollisuuksia kehittää laitteistamme entistäkin älykkämpiä. Keskitymme jatkossa kehittämään entisestään järjestelmiemme joustavuutta ja käyttäjystävällistä toiminnallisuutta.”

”Tavoitteemme on, että kaikki laitteemme ovat yhteydessä verkkoon”, Kallio kertoo. ”Joitakin käytetään etäyhteyden kautta, muita käytetään paikallisesti, mutta valvotaan verkon kautta.”

International Miningin julkaisija John Chadwick kertoo, miksi International Mining Technology Hall of Fame päätettiin perustaa:

”Moni paikallisen median edustaja eri puolilla maailmaa on kysynyt meiltä samaa juhliessaan omaa sankariaan 22. helmikuuta 2014 tapahtuneen nimityksen jälkeen.”

”Jo sinä aikana, jonka minä olen ollut alalla (olen koulutukseltani kaivosinsinööri), on tapahtunut paljon merkittäviä innovaatioita ja huomattavaa teknistä kehitystyötä, joka on mullistanut alan tuottavuuden ja turvallisuuden. Myös ennen sitä on ollut vastaavia mullistavia läpimurtoja jo vuosikymmenien ajan”.

”Monia näiden innovaatioiden teuttajista ei tunneta eikä heitä ole riittävästi tunnustettu, joten koimme, että on syytä ryhtyä toimeen asiantilan korjaamiseksi.”

Kyseessä on kaivosteollisuuden ensimmäinen, aidosti kansainvälinen Hall of Fame – ja ensimmäiset nimitykset vuonna 2013 menivät amerikkalaisille, australialaisille, eteläafrikkalaisille, suomalaisille, ruotsalaisille ja kanadalaisille.

”Pyydänkin teiltä ehdotuksia tämän vuoden nimityksiksi. Lisätietoja on verkkosivustossamme www.im-hallof-fame.com. Muistakaa, että huolellisesti tehty esitys – kuka, mikä tekniikka, mitä on saavutettu jne. – on tärkeää valituksi tulemisessa.”

”International Technology Mining Hall of Fame tulee vuosi vuodelta tunnetummaksi, ja saamme joka vuosi edellistä enemmän nimitysehdotuksia”, Chadwick lisäksi.

”Haluaisin nähdä kaikkien nimityksen ansainneiden saavan tunnustuksen omana aikanaani. Se ei kuitenkaan ole minusta kiinni, vaan päätöksen tekee eri puolilta maailmaa kokoamani kansainvälinen tuomaristo. Koko ala voi tehdä ehdotuksia, ja nämä tuomarit tekevät päätökset.”

”Ehdotuksia otetaan parhaillaan vastaan – muistakaa, että hyvä esitys ja pätevä perustelut ovat hyvä tapoja taivuttaa kansainvälinen tuomaristo puolellemme. Odotan lisää ehdotuksia suomalaisista palkittavista osoitteessa john@im-mining.com” ▲

Lisätietoja: Timo Soikkeli, Key Accounts and Mining Applications Director – Sandvik Mining China timo.soikkeli@sandvik.com

Teolliset kaasusovellukset parantavat kilpailukykyä

AGAn Tommi Niemi kertoo kokemuksistaan kuinka kaasut voivat parantaa kilpailukykyä



Teksti: Tommi Niemi Kuva: Pekka Kiirala

Vuorimies Tommi Niemi on AGAn metallurgian asiantuntijaryhmän vetäjä Suomessa, omana vastualueenaan kaasusovellukset metalliteollisuudessa.

”Pohjoista voimaa” tarvitaan myös AGAn palveluksessa, toteaa Tommi pilke silmäkulmassa.

Metallurgiset prosessit ovat kiinnostaneet minua siitä lähtien, kun olin ensimmäistä kertaa kesätöissä Outokummun Tornion tehtailla. Prosessimetallurgian opinnot Oulussa antoivat pohjan työuralle, joka sai hieman yllättäen alkunsa Luulajassa ja MEFOSilla. Siellä sain mahdollisuuden oppia kuinka kokeellinen toiminta, eli teorian ja käytännön yhdistäminen auttaa investoinneista päätettäessä. Teolliset kaasut ja niiden hyödyntäminen eri prosesseissa saivat uuden merkityksen, kun siirryin AGAlle kymmenen vuotta sitten.

KAASUSOVELLUSTEN EDELLÄKÄVIJÄ

AGA on yli satavuotisen historiansa ajan ollut edistyksellisten teknisten tuotteiden kehittäjä. Sitä yritys on edelleen. Innovatiivisilla kaasusovelluksilla pystymme parantamaan asiakkaidemme kilpailukykyä. Ajankohdasta ja asiakkaan tarpeista riippuen sopivin ratkaisu voi vaihdella, mutta ratkaisun laatu, hinta, tuottavuus, energiatehokkuus, turvallisuus ja myös ympäristöystävällisyys ovat korkealla listalla hankintapäätöstä tehdessä.

Kaasuilla on tärkeä osa mm. prosessiteollisuudessa ja eri metallituotteiden valmistuksessa. Terästeollisuuden happipolttio- sekä lämpökäsittelyratkaisut parantavat tuottavuutta sekä vähentävät energiankulutusta ja päästöjä. Yksi AGAn vahvuksista onkin kyky hyödyntää kokemuksia, ei vain eri maanosien, vaan myös eri toimialojen kesken. Perusidealtaan sama sovellus voi toimia sekä kalkki- ja sementtiuuneissa, että myös valokaari- ja askelpalkkiuuneissa. Uunit ovatkin yksi eniten energiaa kuluttavista laiteryhmistä teollisuudessa, jolloin jo pieni muutos on merkittävä.

TUTKIMUS JA KEHITYS AGALLA

Ensisijaisesti pyrimme hyödyntämään jo testattuja ja hyväksi havaittuja ratkaisuja. Esimerkiksi alun perin alumiinin sulatukseen kehitettyä happisovellusta (hopen lanssaus) käytetään nykyään myös teräsaihioiden

kuumennukseen, myös meillä Suomessa. Hopen käytöstä kuumennus-uuneissa AGAlla on kokemusta jo 20 vuoden ajalta ja yli 130 asennuksesta. Tästä kertynyt kokemus, omat simulointiohjelmit ja uunidivisioona UTAB tarkoittavat, että voimme tarjota avaimet käteen -toimituksia takuuarvoineen.

AGAn omistajan Linden yksi keskeisistä tutkimuskeskuksista sijaitsee Tukholmassa. Siellä voimme testata mm. eri poltintekniikoiden ja polttoaineiden, sekä kuumennusaikojen ja lämpötilojen vaikutusta asiakkaan omaan teräkseen. Suurin osa nykyisin käytössä olevista happisovelluksista onkin testattu ensin Tukholmassa, ja vasta sitten viety tuotantomittakaavaan.

YHTEISTYÖ INSPIROI

Hyvät yhteistyökumppanit ovat yksi menestyksen edellytys. MORE S.r.l. on kumppanimme valokaariuuniratkaisuissa, ja olemme jäsen MEFOSissa, josta olen hyvin mielissäni. Kaikkien antoisinta on kuitenkin yhteistyö asiakkaidemme kanssa. Yhteistyö on sekä tärkeää, että inspiroivaa molemmille osapuolille. Se mahdollistaa ideoimisen, testaamisen ja sovelluksiemme kehittämisen.

AGA kehittää liekittömään happipolttioon (REBOX – Flameless Oxyfuel), hopen lanssukseen (REBOX – HLL High Level Lancing) sekä inertteihin ja aktiivisiin kaasuihin perustuvia sovelluksia metallurgisiin prosesseihin sekä valmistaa ja toimittaa nesteytettyä maakaasua (LNG). Sovelluksemme auttavat asiakkaitamme parantamaan tuotantokapasiteettia, laatua sekä nopeutta ja joustavuutta lahes missä tahansa metallien valmistuksen prosessissa.

Ota yhteyttä meihin: 010 2421 tai vieraile osoitteessa www.aga.fi.



Kaivokset Suomen sosiaalifoorumissa Helsingissä 26.04.2014

”Jänniä juttuja”

Suomen sosiaalifoorumi kerää vuosittain kansalaisjärjestöt ja punavihreän väen kevätkokoukseen Arbiuksen tiloihin Helsingin Töölöön keskustelemaan yhteiskunnallisista teemoista. Tänä vuonna foorumi järjestettiin 26.-27.4. Lauantai-iltaohjelmistossa oli kaksi kaivossestiä: *Kaivokset Suomessa* ja *Kaivoshaitat ja kansalaistoiminta: mitä, missä, milloin?* Ne järjesti Suomen luonnonsuojeluliitto (SLL) ja sessiot olivat hyvät tilaisuus kuulla kaivoskriittisten aktivistien ajatuksia. Tässä otteita seminaarien puheenvuoroista.

Teksti: **Toni Eerola**

1. seminaari

SLL:n suojeluasiantuntija **Otto Bruun** avasi ensimmäisen session. Kaikille jaettiin luettelo Suomen kriittisimmistä kaivoshankkeista ja ongelmakaivoksista. Tämän jälkeen **Hannu Hyvönen** Stop Talvivaara -liikkeestä esitti Al-Jazeeran dokumenttielokuvan *Under the Northern Lights* kaivostoiminnasta Suomessa ja Ruotsissa.

Pohjoinen kaivosbuumi

Videon jälkeen Kuusamon kunnanvaltuutettu ja kaupunginhallituksen jäsen **Mika Flöjt** (vihr.) mainosti kirjansa *Kysymyksiä Talvivaarasta* ja kertoi Pohjois-Suomen, mutta erityisesti Kuusamon tilanteesta ja kampanjasta Dragon Miningin Juomasuon kultakaivoshanketta vastaan. Seurasi syytöksiä kaikkia kaivosalan toimijoita kohtaan. Kaivoshankkeet pitää estää, koska niissä haetaan uraania.

Kaivosbuumin syyt ja toimijat

Helsingin yliopiston tutkijatohtori **Markus Kröger** esitteli tutkimuksensa Suomen kaivosbuumin syistä. Tähän haastateltiin virkamiehiä, poliitikkoja ja kaivosalaa. Syitä kertyi pitkä lista, vaikka on ristiriitaa siitä, mitä niistä voidaan pitää varsinaisina kaivosbuumin syinä.

Krögeristä on vaarallista, että pienelle, Outokummun palveluksessa olleelle eliitille kertyi kaivostoiminnasta osaaamista ja tietoa, jota ulkomaiset firmat

nyt hyödyntävät. Ammatillaiset vuorottelevat viranomaisina ja yhtiöiden palveluksessa. Kaivosmyönteisyys on patriarkaalista, eikä ala suvaitse kriittikkä tai halua keskustelua. Korkeat hinnat eivät selitä kaivosbuumia, koska sellaista ei ole monissa muissa maissa ja Fraser-instituutin Suomen sijoitus kaivosinvestointien suositumpana kohteena kertoo, kuinka helppoa tänne on tulla. Kyseessä on maakaappaus.

Vaikutukset poronhoitoon

Lapin yliopiston tutkija ja porotalousneuvoja **Sanna Hast** Paliskuntien yhdistyksestä toi keskusteluun poronhoidon näkökulman. Kaivostoiminta on tuonut paliskunnille paljon haasteita ja kuormittaa niitä. Kerrottiin kaivostoiminnan aiheuttamista haitoista poronhoidolle ja todettiin, että tämä pitäisi ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa yhdessä paliskuntien kanssa.

Vaikutukset kalastukseen

Kalastaja **Raimo Tervonen** kertoi Talvivaaran vaikutuksista alueen vesistöihin. Laakajärven pohja on täynnä kuolleita kaloja – ”Talvivaara vei työn, mutta samalla lisäsi sitä”. Piti oppia valittamaan jo vuodesta 2007 lähtien, vaikka vakuuteltiin, että kannettiin ”turhaa huolta”. Kaikkien pitäisi nyt toimia porukassa, taustoitaa tilannetta ja vaatia ennakkoselvityksiä, muuten on vaikea todistaa kaivosyhtiön syyllisyyttä. ”Aina kun luulee, että Talvivaaran taru päättyy, löytyy uusi tempu

ja matka jatkuu. Ministereitä vedetään kölin alta”. Eduskunnassa ollaan Talvivaarasta yllättävän yksimielisiä – kaikilla on suu kiinni. Kannattaakin kysyä poliitikkojen mielipiteitä asiasta.

2. seminaari

Sokli

Mika Flöjtin mukaan Soklin fosfaattissa ja niobiumissa on uraania. Fosfaattia käytetään lannoitteena. Sen mukana radioaktiivisuus levitetään pelloille ja päättyy tupakassa savukkeisiin. Tämä on syynä keuhkosityöpiin, mitä esitettiin jo 1970-luvulla. Fosfaattilannoitteiden uraanin määrää ei kuitenkaan rajoiteta lainsäädännössä.

Soklin kaivostoiminta tuhoaisi väijäämättä Nuortin ja Sotajoen vesistöt ja saasteet leviäsivät Venäjän puolelle. Nyt kerätään adressia Soklin radioaktiivista lannoitetuotantoa vastaan. Se on tarkoitus luovuttaa EU-komissiarille.

Kaivosmanifesti

Tuomo Tormulainen Pohjois-Karjalan uraaninvestaaisesta liikkeestä esitteli Kaivosmanifestin. Hän saa jatkuvasti yhteydenottoja ihmisiltä, jotka haluavat vastustaa kaivoksia. Tilanne onkin muuttunut paljon Talvivaaran jälkeen. Vaadittiin selvitetäväksi, kuka omistaa värimetallit ja millainen kaivostoiminta on mahdollista sekä mineraalistrategian uudelleen laatimista. Kaivospolitiikkaa ohjaavat kasvun logiikka sekä työllisyystavoitteet ja mineraalivarat halutaan heti käyttöön. Kaikkea ei kui-



Sosiaalifoorumin kaivossessioissa osanottajia oli noin kolmisenkymmentä. Taustalla Maan ystävien puheenjohtaja Angi Mauranen kertoo järjestönsä kaivoskriittisestä toiminnasta.

Tuomo Tormulainen esitteli kaivosmanifestin.

tenkaan "tartte tehdä heti", vaan voidaan jättää jotain myös jälkipolville.

Uraanitietoa-sivustolla julkistetaan ajatuksia kohtuullisuuden kaivostoiminnasta sekä tietoja kaivoshankkeiden sijainnista. Tarkasteltiin myös kaivostoiminnan hyötyjä ja haittoja sekä uraaninetsintäfirmojen toimintaa Pohjois-Karjalassa.

SLL:n näkymät

SLL:n tekninen neuvonantaja **Pertti Sundqvist** vakuutti, että SLL ei ole kaivostoimintaa vastaan. Kerrattiin Talvivaaran tapahtumia ja ongelmia muissakin kaivoksissa. Stressitesteissä ei löydetty yhtäkään esimerkillistä kaivosta. Pyhäsalmen pohjavedet ovat kontaminoituneita, Kemin kromikaivoksen nikkeliipitoisuudet vesistössä korkeita, eikä kaivoksissa ole varauduttu tulviin. Jos sataa, vettä päästetään ympäristöön. SLL:n kokoama asiantuntijaryhmä haastaa Talvivaaraan liittyvän tiedon.

Maan ystävien "kaivostoiminta"

Maan ystävien puheenjohtaja **Angi Mauranen** kertoi yhdistyksensä valinnoista ja toimintansa kohteeksi Dragon Miningin, jolla on Oriveden ja Jokisivun kultakaivokset Etelä-Suomessa ja Juomasuon kultakaivoshanke Kuusamossa. Firma valikoitui kullaan takia, koska kullalle ei ole tarvetta. Kultaa on varastoissa sijoituskohteena eikä sitä kyseenalaisteta.

Maan ystävät järjesti viime kesänä



toimintaleirin, jonka aikana se toi julkisuuteen kohonneen uraanipitoisuuden Oriveden kaivoksen vesistöä. Tämä on hälyttävä esimerkki, joten firmaa ei pidä päästää Kuusamoon. Kaikki yritykseen liittyvä on epäilyttävää. Vammalan rikastamon vesissä löytyy metalleja – "Kaivosfirmaa ei haittaa, vaikka se voi aiheuttaa vaikka mitä". Valmisteilla on raportti yhtiön toiminnasta. Pieni vapaaehtoisryhmä löytää "jänniä juttuja". Talvivaara ei ole yksittäistapaus. Mediassa pitää saada asialle julkisuutta, koska tietoa pimitetään.

Kaivostietopankki-verkosto

Mika Huhtanen Kaivostietopankki-verkostosta kertoi kaivosbuumin asetavan paikalliset vaikeaan asemaan: jokaisen pitäisi olla jonkin alan asiantuntija, jotta kaivoksiin liittyviä asioita voisi ymmärtää ja niihin vaikuttaa.

Kaivostieto.info haluaa kokeilla kartta-aineistoa, johon kerätään tietoa kaivoshankkeista. Kaikkiin kaivoshankkeisiin suhtaudutaan kriittisemmin kuin ennen, koska tiedetään uraanin liittyvän niihin.

Muita puheenvuoroja

Kaivosaktivisti Ruotsista toi terveisiä paikallisesta vastarinnasta ja kertoi Kalakin kaivoshankkeen vastustajien tiesuostusta, joka näytetään Al-Jazeeraan dokumentissa. Hänen mukaansa kaivosyhtiö välittää vain rahasta ja toimii sekä poronhoitoalueella että kansallispuistossa.

Varoitettiin EU:n ja Yhdysvaltain välisistä investointisuojeuvotteluista. Yrityksiä halutaan suojata riskeiltä, kuten ympäristölainsäädännön kiristymiseltä, joka koskee myös kaivoksia. Belvederen kerrotaan vetoavan tähän Kuusamon lupahakemuksiinsa. Kehotettiin listaamaan erivät mielipiteet jo malminetsintävaiheessa.

Päivän lopuksi pienryhmissä pohdittiin erilaisia kaivosvastaisia toimintamuotoja.

Kommentti

Tilaisuus toimi aktivistien yhteishengen kohottajana. Yleisö nyökytteli ja tuhahteli vuoronperään aktiivisesti esittäjien puheita kompaten. Tunnelma oli tiivis ja harras. Absoluuttinen oikeassa olemisen varmuus suorastaan huokui salissa.

Aurinkoisen lauantai-iltapäivän voisi varmasti viettää muullakin tavoin kuin kuuntelemalla kaivoskriittisiä puheenvuoroja sisältöloissa. Anti oli kuitenkin mielenkiintoista, mutta odotetusti kaivannaisten tarpeesta ei puhunut kukaan. Yhteenvetona: Suomeen on helppo tulla, mineraalit saa täältä ilmaiseksi, viranomaiset pimitävät tietoa ja GTK antaa kaikki tarvittavat tiedot ulkomaalaisille. Kaikki kaivoshankkeet ovat ongelmallisia ja tähtäävät uraanin tuotantoon. Luontaisia taustapitoisuuksia ei oteta huomioon, eikä ole väliä, vaikka uraania olisi vain miljardiosia. "Uraanin" vuoksi kaivoshankkeet pitää estää. Uraanista on tullut joillekin pakkomielle.

Tapahtuma oli loistava esimerkki siitä, kuinka asiat voi nähdä mustavalkoisesti. Se antoi kuitenkin myös ajattelemisen aihetta ja hyviä vinkkejä kaivosalalle. Sen kannattaa harjoittaa vuoropuhelua, tehdä luonnontilaselvityksiä ja ottaa poronhoito huomioon jo varhaisessa vaiheessa. Ja jos tupakoi, kannattaa se (joka tapauksessa) lopettaa heti. ▀

Groundbreaking explosives

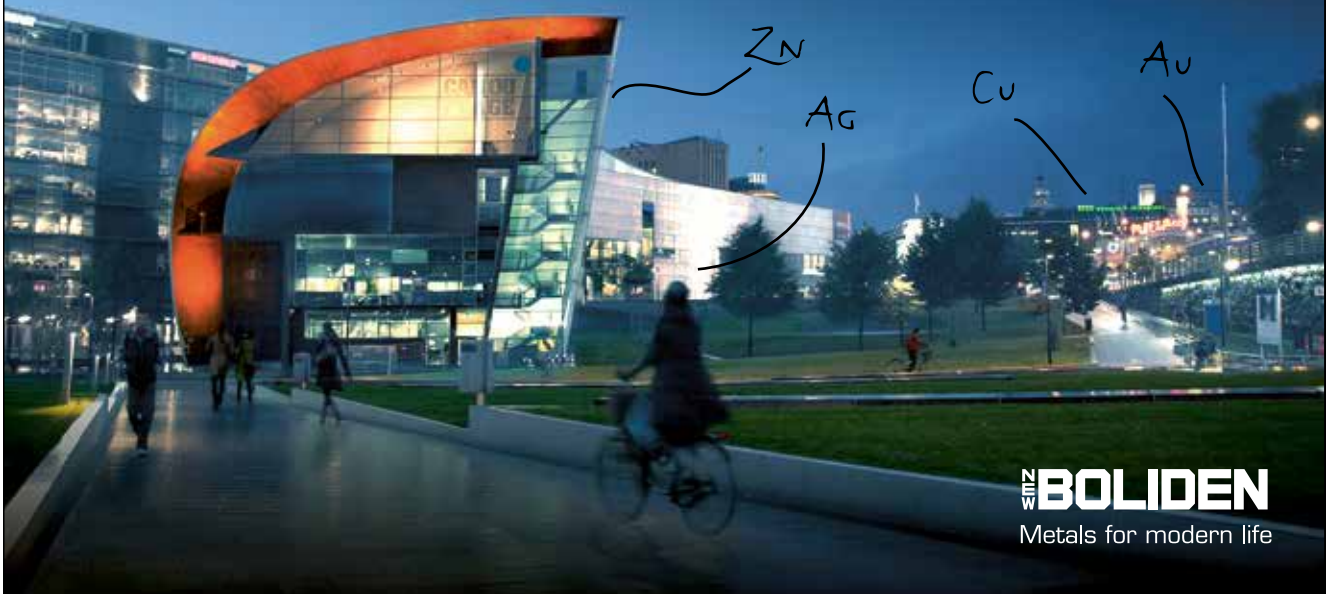
www.forcit.fi



Metallien musiikki soi kauniimmin kuin koskaan

1900-luvun alussa Helsingin ratapihalla työskenteli parisataa ihmistä metallin kalskeessa, junia lastaten ja ohjaten. Nyt kolina on kaikonnut, vaikka tällä paikalla Helsingissä työskentelee moninkertainen määrä ihmisiä - uutisten, musiikin ja nykytaiteen parissa. Metalli ei ole kadonnut. Korkeana teknologiana se on osa nurmen alla soivaa konserttia, kaikkia aisteja puhuttelevaa nykyaikaa ja nopeaa globaalia tiedonvälitystä.

Ihmisten tarpeet muuttuvat, ja ideat sekä materiaalit uudistuvat. Tulevaisuutta ei voi tarkkaan ennustaa, mutta tiedämme, että myös tulevaisuudessa ihmiset tarvitsevat metalleja.



BOLIDEN
Metals for modern life

Pohjoinen teollisuus 2014

sivut 17-25



Teollisuus mittautti osaamistaan Oulussa

Tekstit **Bo-Eric Forstén** Kuvat **Leena Forstén**

Expomarkin toukokuun lopussa järjestämässä messutapahtumassa Pohjoinen Teollisuus kävi selkeästi ilmi, että Oulu ja oululaiset ovat kiinnostuneet muus-takin kuin kärppäslätkästä. Tosin jääkiekon Suomen mestareita muistettiin messupäivien aikana virallisissakin puheenvuoroissa. Tällä kertaa teollisuus oli kuitenkin se, joka oli saanut fanijoukot liikkeelle.

Loppuun myydyssä Ouluhallissa ja sen ulkoalueella 340 näyttelileasettajaa kilpaili hyvässä sovussa lähes 4000 messuvieraan huomiosta. Järjestäjien toimesta kävijöille oli tarjolla korkealaatuista asiaohjelmaa kuten paneelikeskusteluja. Ensimmäisen päivän aiheena olivat kaivokset, ja toisena päivänä mietittiin pohjoisen teollisuuden kilpailukykyä. Lapin Kansan päätoimittaja **Antti Kokkonen** teki miehen työn keskustelujen puheenjohtajana. Hän sai kokeneet keskustelijat esittämään selkeästi mielipiteensä ja näkemyksensä, eikä tunteitaakaan peitelty. Kuulijoille keskustelut tarjosivat mielenkiintoiset ja antoisat puolitoistatuntiset.

Messujen yhteistyöpartnerit järjestivät vuorostaan eri puolilla kaupunkia omia oheistapahtumiaan. Inspectan seminaari käsitteli kaivostoiminnan turvallisuutta, KaivosAkademia/GTK:n tapahtuman otsikkona oli Kestävä Kaivosinvestointi 2014, BusinessOulun aiheena oli Pohjoiset Investoinnit ja POHTOn seminaareissa pohdittiin mobiiliteknologian hyödyntämistä ja ihmisen roolia turvallisuustyössä.

Messutapahtuma on muotonsa löytänyt. Konsepti, jossa kunnossapidon, kaivosalan ja automaatioalan tapahtumat yhdistetään yhdeksi kokonaisuudeksi, tuntuu toimivan.

”Olemme saaneet kiitosta siitä, että tapahtumasta on tehty hyvin monipuolinen. Alat todella täydentävät ja tukevat toisiaan. Kun kaikki sujui niin kuin piti ja sääkin suosi meitä, ei voi olla muuta kuin tyytyväinen. Erityisen iloinen olen yhteistyöpartnereiltamme saamistamme palautteista”, toteaa Expomarkin **Juha Nyholm** muutama tunti ennen messujen sulkemista.

Hän ja muut expomarkkilaiset olivat yhteistyöpartnerien kehuja kohteena edellispäivän messuillallisella. Kehuja sateli puheissa, joita kuunneltiin ennen kuin illan vieraileva taitelija, **Maria Lund** päästettiin ääneen.

Ensimmäisenä vuorossa oli Pohjois-

Pohjanmaan liiton uusi kehitysjohtaja **Tiina Rajala**, joka toi Oulun kaupungin tervehdyksen. Hän painotti teollisuuden ja teknologian merkitystä Oulun ja koko maakunnan kehitykselle. Puheensa lopussa hän muistutti Oulun olevan Suomessa yhdessä lajissa yli muiden – jääkiekossa.

Fennovoiman suurimman osakkaan, Voimaosakeyhtiö SF:n toimitusjohtaja **Pekka Ottavainen** loi messuväkeen uskoa Hanhikivi-projektin toteuttamiseen.

Kiittäessään järjestäjiä **Pekka Suomela** luonnehti Oulua oivaksi kokoon-tumispaikaksi kaivannaisteollisuudelle ja kehui Oulun yliopiston tekemää pitkäjänteistä työtä alan ja sen koulutuksen kehittämiseksi.

Viralliset seremoniat päättyivät palkinnonjakoon. M-Technologyn toimitusjohtaja **Matti Myllylä** vastaanotti Expomarkin ja Promaintin Kunnossapidon kehittäjä -palkinnon. ▀



POHJOINEN TEOLLISUUS
KAIVOS • KUNNOSSAPITO
NORRKAMA • SOPIMUSVALMISTUS

Kevitsa tiivistää tahtiaan

Kevitsan uuden ympäristöluvun pitkäksi venynyt käsittely oli vielä messujen aikaan kaivosväen puheenaiheena.

”Ympäristöluvasta on täällä Oulussa kysytty ahkerasti. Kevitsassa meillä pyyhkii tällä hetkellä hyvin, mutta luvan viipyminen luo outoa epävarmuutta”, totesi kaivoksen suunnittelu-päällikkö **Timo Ikäheimonen**, kun tapasimme hänet Kevitsan näyttelyosastolla.

Messujen jälkeen tilanne on selkiintynyt. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto myönsi 11.7.2014 FMQ Kevitsa Mining Oy:lle ympäristö- ja vesitalousluvan Kevitsan kaivoksen toimintaan ja sen laajentamiseen. Kaivos pääsee toteuttamaan laajennussuunnitelmansa.

Alkuperäisessä luvassa vuodelta 2009 kaivoksen vuotuisen louhinnan ylärajaksi oli määrätty 5,5 miljoonaa tonnia. Uudessa luvassa yläraja on 10,5 miljoonaa tonnia.

Oulussa Timo Ikäheimonen vakuutti meille, että valmiudet tuotannon lisäämiseen ovat olemassa.

”Vauhtimme on tänään 7 miljoonaa tonnia ja

meillä on valmiit suunnitelmat nostaa louhinta 9,5 miljoonaan tonniin. Se onnistuu melko pienillä tuotantomuutoksilla ja louhimista riittää. Tunnetut malmivarat ovat 240 miljoonaa tonnia. Töitä riittää näillä näkymin 25 vuodeksi”.

Kaivoksen tuotantokoneisto on saatu hyvään tasapainoon tehostamalla eri osaluokkien laitteistoa.

”Olemme lisäämässä vaahdotukseen vaahdotuskoloneita vaahdotuskennojen lisäksi.

Tarkoituksena on parantaa rikasteen laatua

sekä nostaa saantia. Kapasiteettia lisäsimme muuttamalla sekundärimyllyn palamylystä kuulamylyksi. Sekundärimyllyn muutos nosti vuorokautisen tuotantomme ~17 000 tonnista ~24 000 tonniin. Tutkimme edelleen myös primärimyllyjen muuttamista palamylyistä kuulamylyiksi”, toteaa Timo Ikäheimonen.

FQM Kevitsa Mining Oy:n uusi toimitusjohtaja 1.8.2014 lähtien on britti Alan Delay, joka seuraa tehtävässä Andrew Reidiä. ▀



Eeva Ruokonen kävi tervehtimässä Timo Ikäheimosta ja Salla-Maria Sandelinia Kevitsan osastolla.



M-Technology Oy sai palkinnon messujen kunnossapitopalvelusovelluksesta. Kuvassa Matti Myllylä (vas.), Marko Hätälä, Niko Honkonen ja Aleksi Palosaari.

Mobiliteetti tulossa laajalla rintamalla

”Ensin tulivat PC:t, jotka mullistivat yritysten työskentelyn ja loivat uutta liiketoimintaa. Sitten tuli Internet, jonka kaikkia mahdollisuuksia emme vielä ole nähneet. Uskon, että ITC-maailman (Information and Communication Technology) seuraava iso aalto on operatiivisten järjestelmien mobiliteetti”, sanoo messuilla kunnossapi-

don kehittäjänä palkittu M-Technology Oy:n perustaja ja toimitusjohtaja **Matti Myllylä**.

M-Technology Oy on oululainen, vuonna 2001 perustettu yhtiö. Tänäpäivänä se työllistää 15 tietotekniikan osaajaa.

”Olemme alusta lähtien keskittyneet mobiiliteknologiaa käyttäen kehittämään uusia kustannustehokkaita

ratkaisuja eri alojen yritysten ja organisaatioiden tarpeisiin. Ensimmäiset sovellukset toimimme markkinoille vuonna 2003. Siitä lähtien yhteistyö asiakkaidemme kanssa on kartuttanut osaamistamme ja luonut tuotekehitystyöllemme vahvan pohjan”.

Messuilla palkinto tuli kunnossapitopalvelusovelluksesta. Matin mukaan kunnossapitotoiminta toimii erinomaisena esimerkkinä siitä, miten mobiiliteknologian avulla voidaan parantaa sekä työn tehokkuutta että työn mielekkyyttä.

Kunnossapitotoiminnan luonne on muuttunut ja muuttuu edelleen. Tänäpäivänä valtaosa kiinteistöjen ja teollisuuden kunnossapitotöistä on ulkopuolisten toimijoiden käsissä. Tämä tarkoittaa, että asentajat ovat jatkuvasti liikkeellä ja hoitavat usein hyvin erilaisia tehtäviä.

Kunnossapittoa varten on usein kehitetty hienoja tietojärjestelmiä, mutta ne saattavat jäädä hyödyntämättä. Järjestelmän toimivuus perustuu siihen, että jokainen työ tai toimenpide löytyy siitä tarkasti dokumentoituna.

Käytäntö on osoittanut, että dokumentointi jää herkästi vaillinaiseksi kun asentaja suorittaa sen tietokoneella jälkikäteen. Usein dokumentointi koetaan myös ylimääräisenä rasitteena.

M-Technologyn ratkaisussa asentajalla on mukanaan älypuhelin, josta löytyy koko kunnossapitoa ohjaava tietojärjestelmä. Siinä hänellä on käytettävissään jokaisesta kohteesta kaikki tiedot, jotka huolto- tai korjaustyöhön tarvitaan. Siitä löytyvät myös kaikki kohteelle aikaisemmin suoritettut korjaus- ja huoltotoimenpiteet. Helppokäyttöisen käyttöjärjestelmän avulla asentaja arkistoi työn lomassa suoraan tietojärjestelmään. Laite toimii verkko-yhteyksistä riippumatta. Siihen ladatut tiedot siirtyvät automaattisesti järjestelmän keskusyksikköön heti, kun verkko-yhteys on palautunut.

Laitteen kapasiteetti on melkoinen. Matti Myllylä kertoo, että hänen kädessään olevasta älypuhelimesta löytyvät yli 70 000 kohteen huolto-ohjelmat ja huoltohistoria.

”Kaikki tiedot ovat ajan tasalla ja valmiina käyttöön”.

M-Technology käyttää Windows-pohjaisia älypuhelimia mobiilisovelluksiansa.

”Laite on vain työkalu. Tuotteemme on kokonaisuus, joka rakentuu tietoon siitä, miten mobiiliteknologia saadaan toimimaan integroituna osana asiakkaan talousjärjestelmiä. Se vaatii paneutumista asiakkaan liiketoimintaan ja läheistä yhteistyötä asiakkaan kanssa. Jokainen ratkaisu on erilainen”.

M-Technology on kehittänyt mobiilisovelluksia sekä teollisuuden, palvelualan että viranomaisten käyttöön.

”Uuden teknologian omaksuminen vie aina aikansa. Energiateollisuus on mielestäni mobiiliratkaisujen käytössä edelläkävijä”, toteaa Matti Myllylä ▀

M-Technologyn kehittämä Wisemaster Flow Maint -ratkaisu palkittiin messuilla Expomark Oy:n ja Kunnossapitoyhdistys Promaint ry:n Kunnossapidon kehittäjäpalkinnolla.

”Wisemaster Flow Maint on helppo sovitaa eri huoltokohteisiin. Kunnossapitotiedot ovat siinä aina ajan tasalla ja saatavissa myös etäkohteissa”, totesi Promaint ry:n hallituksen jäsen **Kalevi Rantala** luovuttaessaan palkinnon M-Technologyn toimitusjohtajalle **Matti Myllylälle** messujen juhlaillallisella.



Pyhäsalmen kupari-sinkki-rikkikaivos

- Tuotanto alkoi 1.3.1962
- Kokoluokassaan maailman tehokkaimpiin kuuluva maanalainen kaivos, jossa työskentelee n. 250 henkilöä
- Tehokkuuden lisäksi kiinnitämme erityistä huomiota turvallisuuteen, miellyttävään ja terveelliseen työympäristöön sekä ympäristönsuojeluun
- Olemme olennainen osa Pyhäjärveä ja yhteisöämme.



Pyhäsalmi Mine

Pyhäsalmi Mine Oy | tel. +358 8 7696 111 | www.first-quantum.com

enemmän
mineraaleista

Kehitämme teille parhaat ratkaisut eri puolilla Eurooppaa sijaitsevilla tehtailtamme.

Valmistamme luonnon mineraaleista keskeiset raaka-aineet lasi-, keramiikka- ja valimoteollisuudelle. Tuotteitamme käytetään mm tuulimyllyjen valmistuksessa, voimalaitoskattiloissa, golf- ja urheilukentillä sekä ympäristösuojelukohteissa.

 **SIBELCO**
EUROPE

Mikkelänkallio 3, 02770 Espoo
+358 10 217 9800, www.sibelco.eu



LKAB haluttu työnantaja



LKAB:n ständillä oli vilskettä, välillä melkein jononmuodostusta. Liikkeellä oli varsinkin nuorta väkeä. Ruotsalainen kaivosjätti oli tullut joukolla Ouluun työvoimaa värväämään ja retki näytti tuottavan tulosta. Osastolla oli jatkuva iloinen hälinä, ja meänkieli soi.

LKAB on avaamassa kahta uutta kaivosta Svappavaaraan. Mertaisessa ja Levänielessä arvioidaan olevan 100 miljoonaa tonnia magnetiittia. Määrä riittää 20 vuoden tuotantoon.

”Työntekijöitä tarvitaan lisää 500–700. Niitä olemme täällä hakemassa. Pohjois-Ruotsin oma työvoimareservi on käytetty loppuun ja Norjan palkat ovat sillä tasolla, että sinne meillä ei ole asiaa, joten tulimme tänne. Ja kannatti tulla. LKAB tuntuu olevan hyvin tuttu tälläkin puolen rajaa. LKAB koe-

taan valtioyhtiönä ja yhtenä maailman johtavana rautamalmien tuottajana vakaaksi ja luotettavaksi työnantajaksi. Sen olemme täällä huomanneet”, sanoo **Leif Kemi**, joka toimii Svappavaarassa tuotantopäällikkönä ja senior advisorina uusissa kaivosprojekteissa.

Hänen mukaansa tarjolla on monenlaista työtä.

”Tarvitsemme geologeja ja kaivosinsinöörejä yhtä hyvin kuin työnjohtajia, poraajia, lataajia ja koneoperaattoreita. Aikataulu on melko tiukka. Mertainen

avataan ensi vuoden alussa ja Levänielessäkin valmistelut ovat pitkällä”.

Leif on kotoisin Tornionjokilaaksosta ja sukunimen perusteella voisi luulla miehellä olevan suomalaisia sukujuuria. Kaukana siitä. Kyseessä on vanha vallonisuku, jonka alkuperäinen nimi oli Kimji. Meänkielellä sitä oli vaikeaa ääntää, joten siitä tuli Kemi.

Työtä tarjolla

Kiirunan työvoimatoimiston **Liz Asplund** on ammattilaisena mukana LKAB:n työntarjousmatkalla. Työväliittäjänä hänen erikoisalueensa on kaivannaiselinkeino.



Hans Thylin (vas.), Liz Asplund, Leif Kemi, Lisa Rapp ja Torbjörn Henriksson kertoivat halukkaille LKABsta työnantajana.

”Edustan toimintamallia, joka palvelee suoraan kaivosyritysten tarpeita. Kunnat ja kaivosyritykset ovat meidän toimeksiantajiamme. Kierrämme ympäri maata kertomassa kaivosteollisuudesta työnantajana ja alan merkityksestä paikkakunnalle ja maan talouselämälle”, kertoo Liz.

Hän vakuuttaa, että esittely on paljon muuta kuin yleiset tiedot siitä, mihin tehtäviin haetaan väkeä.

”Kerromme ihmisille mahdollisimman paljon siitä, minkälaisella paikkakunnalla ja missä ympäristössä kaivos toimii. Olemme rakentaneet paketin, jonka avulla on helpompaa sijoittaa kaivos ja paikkakunta kartalle. Kerromme paikkakunnan terveydenhuollosta, lastenhoidosta, vanhustenhoidosta, koulutusmahdollisuuksista, kulttuurielämästä ja vapaa-ajan vieton mahdollisuuksista. Tärkeä tieto työnhakijalle on, löytyykö puolisolle työmahdollisuuksia”.

Liz kertoo saaneensa hyvin myönteistä palautetta kiertäessään kaivosteollisuuden puolestapuhujana.

”Hyvää palautetta olen saanut täällä Oulussakin. Ihmiset ovat olleet todella kiinnostuneita. Olen saanut vastata hyvinkin erilaisiin kysymyksiin. Kaivosalassa on vetovoimaa”. ▀



Kunnossapidon, kaivosalan ja automaatioalan yhdistävä Pohjoinen teollisuus -messut osoittautuivat hyvin toimivaksi konseptiksi. Expomarkin Tomi Niemi (vas.) ja Juha Nyholm olivat syystäkin tyytyväisiä, kun messupäivät alkoivat olla putkessa.

VAADI ENEMMÄN TERÄS- KUMPPANILTASI

Me ruukkilaiset työskentelemme yhdessä kanssasi tehdäksemme liiketoiminnastasi sujuvampaa, nopeampaa ja energiatehokkaampaa. Haastamme perinteiset ratkaisut, arvostamme aitoa, paikallista kumppanuutta sekä varmistamme, että saat jokaisen terästilauksesi sovittuna aikana oikeaan paikkaan. Yhdessä asiakkaidemme kanssa emme tyydy tavanomaiseen. Koska jokaista hyvää kumppanuutta ajaa eteenpäin yhteinen halu vaatia enemmän.

Kun seuraavan kerran tarvitset terästä, käänny puoleemme.

HELPOMPAA ARKEA YRITYKSELLESI.

RUUKKI
PART OF SSAB

Kaivosten ja teollisuuden asiantuntija

Ratkaisut kaivos- ja jatkojalostusteollisuuteen

– kaikki suunnittelu-, projekti- ja konsultointipalvelut saman katon alta. Hankkeen koko elinkaaren ajan.

Pöyry on kansainvälinen konsultointi- ja suunnittelu-yhtiö. Keskeisiä toimialojamme kaivos- ja metalliteollisuuden lisäksi ovat muu teollisuus, energia ja infra.



www.poyry.fi

The brand that defined performance now redefines it.

Introducing the WARMAN® WBH® Centrifugal Slurry Pump

Large capacity bearings for higher pressure loads.

New bearing frame design for truer alignment.

Grease or oil lubrication.

Optimised impeller and liner design for low turbulence operation and enhanced performance.



Single-point throatbush adjustment for rotational and axial movement while the pump is running.

Encapsulated rubber liners for high pressure operation.

WARMAN HI-SEAL® expeller for better sealing at higher inlet pressures.

Not since the introduction of the WARMAN® AH® pump more than half a century ago, has there been anything quite as pioneering.

The new WARMAN® WBH® centrifugal slurry pump improves on the legendary performance and reliability of its predecessor with more than a dozen new high-performance features for improved efficiency and wear life. With the arrival of the WBH® pump, a new standard has been set - again.

For more information on the new WBH® pump, please contact a Weir Minerals representative or visit www.weirminerals.com/WBH

Weir Minerals. Expertise where it counts.

Copyright ©2013, Weir Slurry Group, Inc. All rights reserved. WARMAN, WBH, AH and WARMAN HI-SEAL are registered trademarks of Weir Minerals Australia Ltd.



Excellent
Minerals
Solutions

WEIR
MINERALS

Lapin AMK pohjoisen elinkeinoelämän palveluksessa



POHJOINEN TEOLLISUUS
21.22.5.2014, OULU



Kaivosmessuista kun oli kysymys, amk-laiset olivat kehittäneet vierailijoilleen mielenkiintoisen testin, jossa tehtävänä oli identifioida 10 eri kiviäytettä. Vasemmalta: Raimo Pyöry, Ilkka Leinonen, Jaana Tarvainen, Arja Kotkavallo, Tuomas Pussila ja Leena Parikkala.

Lauri Saarelainen

Lapin Ammattikorkeakoulu syntyi 1.1.2014 Kemi-Tornion ja Rovaniemen ammattikorkeakoulujen lyötyä hynttyynsä yhteen. Kysymys ei ollut mistään hetkellisestä romanssista, vaan tarkoin harkitusta ja valmistelusta järkiavoliitosta.

Yhdentymistä alettiin suunnitella jo vuonna 2008 ja nyt kahdesta pienestä on kehittynyt yksi keskikokoinen, 5000 opiskelijan opinahjo. Yhdessä pystymme tarjoamaan pohjoisen elinkeinoelämälle entistä monipuolisempia ja tehokkaampia koulutuspalveluja”, toteavat **Raimo Pyöry** ja **Lauri Saarelainen** vakuuttavan yksimielisesti Lapin AMK:n messuosastolla. Raimon amk-juuret ovat Kemissä ja Laurin Rovaniemellä.

Aina tähän kevääseen saakka koulutus on Kemi-Torniossa ollut melko teollisuuspainotteista. Teollisuus on Outokummun johdolla alueen suurin työnantaja. Kone- ja sähkötekniikan osaajista on ollut kysyntää. Rakentamisen ja maanmittauksen insinöörikoulutukset ovat taas olleet Rovaniemen ydinalueita. Siellä toinen vahva osaamisalue on IT- ja peliteknologia.

Nyt opiskelijoille tarjotaan aivan uudet mahdollisuudet yhdistää tutkin-

toonsa hyvinkin erilaisia opintoaiheita. Skaala on laaja. Saman katon alta on mahdollisuus saada sekä kaivosalan että matkailun opetusta.

Opiskelijoista kolmannes eli 1900 opiskelee teknillisiä aiheita Teollisuuden ja luonnonvarojen osaamisalalla. Toisen kolmanneksen muodostavat Hyvinvointialat (sosiaali-, terveys- ja liikunta- alat), mikä on hyvin suosittu nuorten keskuudessa. Liiketaloudessa ja Kulttuurissa opiskelijoita on 1400 ja Matkailun ja ravitsemusalalla AMK-opiskelijoita on vajaa 500, mutta jos mukaan lasketaan myös Lapin ammattiopiston ja Lapin yliopiston opiskelijat Matkailuinsituutissa, nousee lukumäärä jo toiselle tuhannelle.

Mainittakoon myös, että Lapin AMK kouluttaa yhteistyössä Kajaanin ammattikorkeakoulun kanssa kaivosalan tarpeisiin työjohtajia ja amk-insinöörejä. Opiskeluohjelmassa on kaivannaistekniikka, rikastamon prosessit ja prosessitekniikka, energia ja kunnossapito sekä kaivosympäristöt ja rakentaminen.

Ständin iloisten ilmeiden takana on vuosien sitkeä työ.

”Kuten yritysmaailmassakin tällaiset yhdistymiset vaativat aikaa. Aina törmätään eroavaisuuksiin kulttuurissa ja toimintatavoissa. Me olemme jo pitkällä tässä prosessissa. Yhteiset linjat ovat löytymässä”, toteaa Lauri Saarelainen. ▀



Kaivosteollisuuden raaka-aineet



Brenntag Nordic Oy kuuluu Brenntag-konserniin, joka on kemikaalijakelun globaali markkinajohtaja.

Kaivosteollisuudessa Pohjoismaissa hyödynnämme globaalia osaamistamme ja kokemustamme. Esittelemme asiakkaille menestystarinoita muista maanosista.

PÄÄTUOTTEET

- Aktiivihielet
- Ditiiofosfaatit
- Jauhinkuulat ja tangot (myös kromiseosteiset)
- Ksantaatit (PAX, SEX, SIPX ja SIBX)
- Kupari- ja sinkkisulfaatti
- Pölyämisenestoaineet
- Yleisesti kokooja-, kerääjä-, painaja-, vaahdotus-, aktivaattori- ja pH-säätö kemikaalit rikastukseen

PALVELUT

- Kemikaalitestaukset ja konsultaatio
- Starttipaketit uusille kaivoksille
- Varastointi- ja logistiikkapalvelut

YHTEYSTIEDOT

Brenntag Nordic Oy

Antti Takala

Puhelin 040 6731 800

antti.takala@brenntag-nordic.com

<http://www.brenntag-nordic.com/fi/>

Kaivoskeskustelu vei ja toi

Paneeli otsikolla "Kaivos vie, kaivos tuo" pohti kaivannaisalan tilaa Suomessa, ja se koostui kokeneista, julkisuuteen tottuneista asiantuntijoista. Kaivosalaa edustivat **Eeva Ruokonen**, KTY:n puheenjohtaja, ja Talvivaaran kestävän kehityksen johtaja ja **Ingmar Haga**, Agnico Eaglen Euroopanjohtaja. Julkista sektoria edustivat vuorostaan Sotkamon kunnanjohtaja **Petri Kauppinen** ja europarlamentaarikko **Satu Hassi**.

Teksti **Bo-Eric Forstén** Kuvat **Leena Forstén**



Satu Hassi

Paneelin puheenjohtaja, Lapin Kansan päätoimittaja **Antti Kokkonen** oli kotiläksynsä tehnyt ja sai juonnoillaan ja kysymyksillään varsin värikkään keskustelun aikaan. Siinä edettiin aiheittain. Tässä vapaavalintaisia poimintoja keskustelijoiden esittämistä mielipiteistä joistakin aiheista.

UUSI KAIVOSLAKI

Satu Hassi: Laki tarjoaa paljon parannusta, mm. paikkakuntalaiset saavat sen nojalla sanansa eri tavalla esille. Aikaisemmin heidän vaikutusmahdollisuutensa kaivoshankkeissa oli olematon. Suurimpana puutteena pidän sitä, että lähestulkoon kaikki vireillä olevat kaivoshankkeet käsitellään vanhan lain mukaan.

Ingmar Haga: Uuden lain hyvä puoli on, että se on saanut aikaan keskustelujen, joiden myötä on nostettu esille kaivosteollisuus, jota ei ole paljon tunnettu. Avoimuus on lisääntynyt. Se on kuitenkin selkeästi lisännyt byrokratiata ja päällekkäisyyttä. Lupien myöntäminen on hidastunut. Muihin maihin verrattuna olemme siinä asiassa tänään melko kestävämmällä tasolla. Tämä tulee vaikeuttamaan varsinkin pienten malminetsintäyhtiöiden toimintaa.

Eeva Ruokonen: Uudessa kaivoslaissa kansalaisten laajemman kuulemisen myötä on syntynyt vuorovaikutus. Haittapuolena ovat liian kovat maksut siinä vaiheessa, kun varsinaista kaivos-toimintaa lähdetään rakentamaan.

Petri Kauppinen: Lainsäädännössä pitäisi tyytyä pieniin askeliin. Kaikkia asioita ei voida yhdellä kertaa ratkaista. Paras on hyvän vihollinen.

KAIVOKSET ja NAAPURIT

Satu Hassi: Meille mepeille kansalaisilta tulevissa viesteissä painopiste on siinä, että ihmiset kokevat kärsineensä kaivosten toiminnasta ja ovat huolissaan ympäristön pilaantumisesta. Minulle on syntynyt vaikutelma, että kaivosyhtiöiden dialogissa paikallisten ihmisten kanssa ongelmana on, että etukäteen annetaan vähän liian optimistisia lupauksia.



Petri Kauppinen

Petri Kauppinen: Talvivaara ei ole ainoa kaivannaisyritys Sotkamossa. Kunnassa toimii entuudestaan maailman suurin talkkikaivos Mondo Minerals ja lisäksi meillä on vielä Sotkamo Silver, joka suunnittelee hopeakaivoksen avaamista. Jos minä pistäisin pääni puskaan ja sanoisin, ettei kaivosteollisuus ole meille tärkeä, niin voisin saman tien jättää eroanomukseni.

Yrityksiin ollaan tiiviissä yhteydessä, mutta samalla kuntalaisten mielipiteitä kuunnellaan. Kunnan rooli on kehittää asukkaiden elin- ja yritysten toimintaympäristöä niin, että väki viihtyy ja pysyy kotipaikkakunnallaan. Moni



Paneelin vetäjä Antti Kokkonen

perhe on investoinut omakotitaloon. On toimittava niin, että näiden sijoitusten arvo säilyy.

Eeva Ruokonen: Talvivaara käy hyvin laajaa dialogia naapurinsa kanssa. Viranomaisprosessit kuulemistilaisuuksineen eivät riitä. Kaivoksella käy vuodessa tuhansittain vierailijoita. Sen lisäksi käytössä ovat blogit ja twitterit.



Ingmar Haga

Ingmar Haga: Agnicon yrityskulttuuriin kuuluu, että uudelle alueelle tullessa otetaan heti yhteys paikalliseen väestöön. Pyrkimyksenämme on luoda työtilaisuuksia paikallisille. On vuorovaikutusta ja avoimuutta, kerromme koko ajan mitä teemme. Olemme yhdessä alueen eri toimijoiden kanssa perustaneet keskustelufoorumin, joka kokoontuu 2-4 kertaa vuodessa keskustelemaan alueen asioista. Mukana ovat mm. kunta, terveydenhuolto, matkailu, luonnonsuojeluyhdistys ja eri yhteisöjä.

Tunteitakin mukana

Pari vuotta sitten **Satu Hassi** teki toisen suomalaisen mepin, **Sirpa Pietikäisen** kanssa kirjallisen kysymyksen Euroopan komissiolle siitä, aikooko komissio kieltää syanidin käytön kaivostoiminnassa. Komissio ei aikonut. Paneelissa Hassi palasi asiaan:

”Agnico Eagle otti yhdessä vaiheessa yhteyden suomalaisiin meppihin ja kertoi, että Kittilän kaivoksen prosessi on täysin suljettu ja että syanidia ei voida ympäristöön lainkaan. Sittemmin on ilmennyt, ettei tämä suinkaan ole totta”.

Tähän **Ingmar Haga** antoi selkokielisen vastauksen:

”En tiedä, mistä Satu Hassi saa tietonsa. Ulkopuolinen taho seuraa, että noudatamme lupaehtoja ja suoritamme mittaukset. Tulokset menevät suoraan viranomaisille ja vasta sen jälkeen ne tulevat meidän tietoomme. Ne ovat julkista tietoa, eikä meillä ole mitään syanidivuotoja ollut. Mediassa levinnyt tapaus perustui väärinkäsitykseen. Kyseinen mittaus oli tehty laitoksen suljetulla alueella, josta ei ole pääsyä ulkopuolelle ympäristöön. Lisäksi mittaustulosten tarkistuksessa selvisi, että analyysimittauksessa oli tapahtunut virhe. Mittaus tehtiin uudestaan ja tulokset toimitettiin viranomaisille. Mitään luparajojen ylittämistä tai vuotoa ei ollut. Tiedot löytyvät viranomaisten arkistosta. Toivoisin, että Satu Hassi lopettaisi tämän väärän informaation levittämisen, koska mielestäni



Satu Hassi ja Ingmar Haga, meppi ja kaivosmies.

se mihin se perustuu on suorastaan valehtelua.

Hassi ei antanut periksi. ”Pitää kaivaa paperit esille ja käydä kirjenvaihtoa jälkikäteen”.

Mittelö ei täysin vastannut henkeä, jossa Kestävän kaivostoiminnan verkostoa ollaan rakentamassa.

Eeva Ruokosen kommentti kuvasi hyvin tilannetta:

”Tästä huomaa, miten tärkeää keskustelu on. Kaivosmies puhuu omalla kielellään ja vastaanottaja ymmärtää omalla ymmärryksellään. On ihan selvää, että syntyy näitä ristiriitoja”.

Siihen hän vielä lisäsi, että Talvivaaran osaltakin on ollut liikkeellä hurja määrä huhuja ja mielipiteitä, jotka sitten jossain vaiheessa ovat muuttuneet ikään kuin faktoiksi. ▀



Eeva Ruokonen

käsittely kestää yli kaksi vuotta, mikä uhkaa pysäyttää ison kaivoksen toiminnan.

Petri Kauppinen: Oli sitten kysymys kaavoituksesta tai jostakin muusta, niin Suomessa näyttää olevan sellainen ilmiö, että juuri kun lupaava investointi-ikkuna avautuu, ilmenee, että jokin lupaprosessi on pahasti myöhässä tai sitten jokin muu este on asetettu investoinnin tielle.

RESURSSIPULA

Ingmar Haga: Pitäisikö meillä tehdä samalla tavalla kuin Meksikossa tehtiin 1990-luvun alussa. Kun asiat eivät edenneet millään tavalla, hallitus päätti laista, jonka mukaan luvan on tultava kolmessa kuukaudessa. Jollei anomusta siihen mennessä ole käsitelty, anomus muuttuu luvaksi. Kova tempku. Resurssit jouduttiin lisäämään, mutta tänään Meksiko on yksi maailman johtavista kaivosmaista.

YMPÄRISTÖNSUOJELU

Satu Hassi: Suomalaisessa keskustelussa lähtökohdaksi on usein, että ympäristönsuojelu ja teollisuuden edistäminen ovat keskenään vastakkaisia. Tämä on täysin ristiriidassa sen asian kanssa, että ympäristöteknologia ja cleantech jo toissa vuonna olivat sekä liikevaihdon taustalla että vienniltään metsäteollisuutta suurempia. Suomalaisina voimme olla ylpeitä siitä, että cleantech-teollisuutemme liikevaihdon osuus BKT:sta on

suunnilleen kaksinkertainen verrattuna alan osuuteen maailman BKT:sta.

KAIVOSTOIMINTA ja MATKAILU

Eeva Ruokonen: Kun kaivos tulee paikkakunnalle, se tuo mukanaan infran, joka on matkailunkin käytettävissä. Pohjois-Suomessa alojen rinnakkaiselo takaa usein myös sen, että koko perheelle löytyy työpaikkoja.

Petri Kauppinen: Pidän matkailun ja kaivannaisteollisuuden vastakkainasettelua ainakin Sotkamon osalta keinotekoisena. Vuosi 2013 oli kaikkien aikojen matkailuvuosi Vuokatissa. Neljä uutta hotellia luvitettiin investointihankkeina. Jos joku vielä sanoo, etteivät kaivokset ja matkailu sovi yhteen, se on investointipäätösten tekijöiden aliarviointia.

URAANI

Satu Hassi: Kun hakee lupia toiminnalleen, pitäisi luvittaa kaikki, mitä aikoo tehdä. Talvivaaran tapauksessa tämä olisi pitänyt tehdä ennen kuin nikkelikaivos lähti liikkeelle.

Eeva Ruokonen: Uraanista keskusteltiin jo Talvivaaran ensimmäisen ympäristöluvan yhteydessä. Uraani on yksi Suomen maaperän hyödynnettävistä aineista, jota kannattaa ottaa talteen kaivostoiminnassa. Sehän on kestävän kehityksen kaivostoimintaa, että hyödynnetään mahdollisimman tarkkaan se mitä louhitaan. ▀

LUPA-ASIA

Ingmar Haga: Viranomaiset ovat tulleet hyvin varovaisiksi, ja minulla on tunne, että heitä painostetaan. Kaikki tämä Talvivaaran tapauksesta johtuen. Olemme tilanteessa, jossa meitä pallotellaan viranomaisten välillä, eikä kukaan niistä näe kokonaisuutta. Lupaprosessissa peli on mennyt niin sekaisin, ettei päätösten ennakointi onnistu millään tavalla.

Eeva Ruokonen: Kun toimija jättää lupahakemuksen, hänen pitäisi saada arvio siitä, milloin päätös on odotettavissa. Viranomaisen pitäisi nähdä asiat myös yrityksen näkökulmasta. Ei voi olla niin, että uuden ympäristöluvan



Luvitus ja rikkidirektiivi askarruttivat

Teksti **Bo-Eric Forstén** Kuvat **Leena Forstén**



Liisa Jaakonsaari ja Antti Koskelainen

Turha sääntely, raskaat lupaprosessit ja rikkidirektiivin vaikutus yritysten kannattavuuteen olivat toisen messupäivän teollisuuspaneelin suurimpina huolenaiheina. Keskustelun otsikkona oli ”Pohjoisen teollisuuden kilpailukyky”.

Paneelien puheenjohtajana toiminut päätoimittaja **Antti Kokkonen** oli jo ensimmäisenä päivänä vakuuttanut yleisön asian- ja ihmistuntemuksellaan, joten katsomo täyttyi kiittävästi ennen keskustelun alkua. Vaikka tämänkertainen paneeli, verrattuna edellispäivän mittelöön, muistutti lähinnä ”Yhtä köyttä -yhdistyksen” kokousta, onnistui hän pitämään keskustelijoiden ja kuulijoiden kiinnostuksen vahvana loppuun saakka.

Päivän meppi tuli nurkan takaa, mikä omalta osaltaan vaikutti siihen, että mukavan rento, mutta rakentava keskustelusävy löytyi.

”Kerrankin on näin lyhyt matka kokoukseen”, totesi **Liisa Jaakonsaari**, jonka koti on Raksilassa Ouluhallin välittömässä läheisyydessä.

Paneelissa hän sai seurakseen **Erja Sankarin**, Nokia NSN:n Oulun tehtaan

johtajan, **Antti Koskelaisen**, Outokummun energiajohtajan, Jouko **Virranniemen**, Pölkky-konsernin toimitusjohtajan ja **Kari Jääskeläisen**, EK:n PK-yritysten yhteyspäällikön.

Kun Antti Kokkonen keskustelun alussa heitti kysymyksen siitä, minkälainen paikka Pohjois-Suomi on yritykselle toimia, kävi ilmi, että jotkut asiat voisivat paremminkin olla.

Outokummun Antti Koskelainen puhui Tornion puolesta ja nosti yhtiön Kemian ferrokromikaivoksen esille tärkeänä kilpailuetuna maailmanmarkkinoilla.

”Fakta kuitenkin on, että me täällä Suomessa olemme vähän sivussa päämarkkinoista. Meillä logistiikkakustannukset ovat isossa roolissa, kun puhutaan kilpailukykyvystä”.

Oulu sai vapaapaperit Erja Sankarilta: ”Toimintamme perustuu osaamiseen ja sitä täällä on. Meille on tärkeää, että koko verkosto tällä alueella pysyy kilpailukykyisenä”.

Hän totesi, ettei logistiikka ole Nokiallekaan paras mahdollinen, varsinkin kun puhutaan lentoliikenneyhteyksistä Helsinkiin ja nelostien kunnosta.

Turha sääntely pois, oli kuitenkin hänen päällimmäisenä toivomuksenaan valtakunnan päättäjille.

”Emme pysty kustannuksissa kilpailemaan Kiinaa vastaan, mutta kus-

tannusero ei saa kasvaa liian suureksi. Kaikki lainsäädännön tai muuta kautta tuleva lisäsääntely on meille surmaksi”.

Pölkky Oy on Pohjois-Suomen suurin yksityinen puunjalostaja. Yhtiöllä on toimintaa Kuusamossa, Taivalkoskella ja Kajaanissa. Jouko Virranniemi on perheyhtiön toimitusjohtaja toisessa polvessa.

Kuusamolaisena hän ei ole täysin tyytyväinen valtiovallan suhtautumiseen elinkeinotoimintaan syrjäseuduilla.

”Kyllä valtiolta on niin kuin kokonaan unohtanut tämän kolkan. Pahim-

Erja Sankari



Kari Jääskeläinen

massa kilpailijamaassamme Ruotsissa sijaintipaikka otetaan huomioon ja valtio kompensoi ylimääräisiä kuljetusetäisyyksiä eri tavoin kuin meillä. Minulle on suoraan sanottu, että muuta pois sieltä. Ihan kuin pakotettaisiin muuttamaan rannikon pintaan. Mutta ei se käy, kun metsä kasvaa siellä, missä se kasvaa”.

Jouko Virranniemi peräänkuuluttaa logistiikkatukia jossain muodossa.

EK:n Kari Jääskeläinen löi pöytään EK:n selvityksen siitä, mihin säänte-

ly ja lupahakemusten hidas käsittely ovat johtaneet. Sen mukaan Suomessa makaavat erilaisissa lupaprosesseissa 3,6 miljardin investoinnit. Kysymys on 10 000 työpaikasta.

”Vähän kärjistettynä voidaan sanoa, että yhden navetan luvitus vie yhtä paljon aikaa kuin ydinvoimalan rakentamisen luvitus”.

Antti Kokkonen kysyi Liisa Jaakonsaarelta, voiko EU tehdä jotain tälle asialle?

Jaakonsaari käytti vastauksessaan Talvivaaraa esimerkkinä siitä, miten voi käydä, jollei tarpeellinen asiantuntemus ole käytettävissä ja toimitaan innostuksen vallassa.

Hän kertoi kiertäneensä viimeisen kuukauden maakuntia tapaamassa yrittäjiä, eikä hänen korviinsa silloin tullut valituksia lupaprosesseista. Sen sijaan vaikeuksista löytää rahoitusta puhuttiin paljon.

Yhtenä syynä syntyneeseen tilanteeseen hän piti sitä, että EU:n tulevaa lainsäädäntöä luetaan usein mahdollisimman ankarana tulkinnan mukaan ja direktiiveihin lisätään omia kierroksia.

Antti Koskelainen puuttui toiseen asiaan: ”Meillä on Suomessa paljon hyvää tarkoittavaa lainsäädäntöä, joka kärsii siitä, että julkinen valta säästää omassa toiminnassaan. Siinä, missä julkinen sektori säästää yhden ihmisen työpanoksen, niin jossain muualla tuhannen ihmisen työ pysähtyy”.

Energiasta ja varsinkin ydinvoimasta keskusteltiin innokkaasti. Outokummun energiajohtajana Antti Koskelainen edustaa metalliteollisuutta Fennovoima-hankkeessa ja hän oli sataprosenttisen varma siitä, että hanke toteutuu. ”Vuoden 2024 alussa aloitetaan kaupallinen toiminta”.

Venäläisyhtiön mukanaoloon kohdistuva kritiikki torjuttiin joukolla.

”On ihmeellistä, että venäläisistä investoinneista on yritetty tehdä jonkinlainen ilmestyskirjan peto, samalla kun olemme yrittäneet houkuttaa ulkomaisia investointeja Suomeen”, totesi Liisa Jaakonsaari.

Muistakin energiamuodoista keskusteltiin. Esillä olivat sekä Kemihaaran allas että Vuotos. Turpeestakin käytiin keskustelua. Tämän osuuden päätti Jouko Virranniemi osuvalla toteamuksella:

”Kivihiihi on ihme aine. Louhoksia avataan Keski-Euroopassa joka päivä lisää, ja Suomessa yritetään pelastaa maailmaa”.

Rikkidirektiivi sai paneelin loppu-

Pölkky Oy:n toimitusjohtaja Jouko Virranniemi peräänkuulutti logistiikkatukea syrjäseuduilla toimiville vientiyrityksille. Perheyhtiö työllistää Koillismaalla 400 ihmistä.



puolella ylimääräistä jännitettä keskusteluun.

Se alkoi Antti Koskelaisen toteamuksesta, että Outokummulla on logistiikkassaan maailman pisin rikkidirektiivin regulaatioreitti. Astuessaan voimaan direktiivi merkitsee yritykselle 10–15 miljoonan

lisäkustannuksia vuodessa. Määrä vastaa 300 ihmisen työpaikkaa.

Siihen Liisa Jaakonsaari totesi, että teollisuus on lioitellut direktiivin negatiivisia vaikutuksia.

”Minua ärsyttää hirveästi, että asia on tehty pyhä vihollinen sen sijaan, että huomio kiinnitettäisiin oikeisiin asioihin”.

Tämä sai Jouko Virranniemen rea-

goimaan: ”Kannattaa kysyä yrittäjiä ja toimijoilta, jotka tekevät työn ja vastaavat tuotteiden kuljettamisesta markkinoille, eikä pohtia tällaisia asioita teoreettiselta pohjalta. Olen laskeutunut, että Pölkkyllä se tulee näkymään viiden miljoonan miinusena viimeisellä rivillä. Mennään rajusti pakkasen puolelle”.

Liisa Jaakonsaari puolusti kantaansa sillä, että ongelmaan on Suomessa herätty liian myöhään. Parlamentissa on asian puolesta taisteltu, mutta ilman tulosta.

EK:n edustajana Kari Jääskeläinen joutui tunnustamaan faktoja: ”Kai tässä on pakko tunnustaa sen verran, että kyllä suomalainen elinkeinoelämä ja moni muukin saattoi nukahtaa siinä tilanteessa, kun asiasta säädettiin”. ▴

Ydinvoima, Vuotos, kivihiihi ja turve puhuttivat

Yleisön joukosta kokoomuksen entinen kansanedustaja Lyly Rajala ihmetteli, miten istuva meppi kehtaa väittää, että rikkidirektiivin vaikutuksia isotellaan teollisuudessa.



Kestävä kaivosinvestointi 2014 -seminaari



Toimialajohtaja Kirsti
Loukola-Ruskeeniemi toi
TEMin terveiset.



Radisson Blu Hotel
Oulu, 21.05.2014



Erikoisasiantuntija **Toni Eerola**, Geologian tutkimuskeskus

KaivosAkatemian järjesti toisen vastuullisen kaivostoiminnan seminaarinsa *Pohjoinen teollisuus-* messujen Kaivososion yhteydessä Hotelli Radisson Blussa 21.05.2014. Seminaari ”Kestävä kaivosinvestointi 2014” käsitteli etupäässä kaivoksen suunnitteluun ja perustamiseen liittyvää taloudellista kestävyttä ja sen geologisia, sosiaalisia ja ympäristöllisiä reunaehtoja. Metallien hintojen heilahtelun johdosta monilla Suomessa operoivilla kaivosyhtiöillä on ollut viime aikoina taloudellisia haasteita, samalla kun ala vähentää ympäristövaikutuksiaan ansaitakseen sosiaalisen toimilupansa.

KaivosAkatemialla oli ilo vastaanottaen n. 90 osallistujaa (kaivosalan ammattilaisia, sijoittajia, sidosryhmien edustajia, viranomaisia ja kuntien päättäjiä) tapahtumaan kuuntelemaan esitelmiä aiheesta ja keskustelemaan kaivosalan ajankohtaisesta teemasta. Seminaarin puheenjohtajana toimi Kaivannaisteollisuus ry:n toiminnanjohtaja **Pekka Suomela**. Seminaarin avasi työ- ja elinkeinoministeriön toimialajohtaja **Kirsti Loukola-Ruskeeniemi**, joka kertoi hallituksen toimenpiteistä kestävä kaivosteollisuuden edistämiseksi. Hänen mukaansa 50 M€ aiotaan investoida kestävä kaivosalan tutkimukseen ja kehittämiseen lähivuosien aikana.

Kaivosakatemiain vetäjä erikoisasian-

tuntija **Toni Eerola** GTK:sta kertoi KaivosAkatemian sekä muiden vastaavien hankkeiden toiminnasta. Johdantona seuraaviin puheenvuoroihin kerrottiin myös kestävä kehityksen haasteista kaivoksen kannattavuustarkastelu- ja suunnitteluvaiheessa.

Geologiliiton puheenjohtaja **Markku Iljina** kertoi esiintymien raportointiin, standardeihin ja henkilökohtaiseen akkreditointiin liittyvistä asioista. Geologiliitto ry ajaa malminetsinnän ammattilaisten akkreditointia Suomessa.

Suunnittelupäällikkö **Jouni Honkala** Mustavaaran kaivos Oy:stä kertoi Mustavaaran kaivoshankkeen kannattavuustarkastelusta. Kaivos tulee tuottamaan vanadiinia, titaania ja rautaa. Ympäristöteknologia tarvitsee vanadiinia, ja sen kysyntä on kovaa. Honkalan mukaan kaivoshankkeen suunnittelussa edetään rikastusprosessi ”edellä”, jota pystytään ennakoimaan mahdollisia tulevia ympäristöhaasteita.

Sotkamo Silver Oy:n toimitusjohtaja **Timo Lindborg** kertoi kaivoshankkeiden rahoituksesta. Mahdollisuuksia on monia, mutta rahoituksen saaminen on tässä taloudellisessa tilanteessa hankalaa.

Ylitarkastaja **Ossi Leinonen** Tukesista kertoi lyhyesti ja ytimekkäästi kaivoslain 52. pykälästä korostaen erityisesti kaivosvakuuden merkitystä.

Pöyryn johtava konsultti **Kalle Reinikainen** avasi kaivoshankkeiden ympäristö- ja sosiaalisten vaikutusten arviointia. Hänestä YVA-prosessissa on tärkeää aidosti kuunnella paikallisten

mielipiteitä ja olla heihin yhteydessä jo hankkeen alkumetreillä.

Viimeisenä esitelmäsihtäjä Agnico Eaglen laatu- ja kestävä kehityksen päällikkö **Anita Alajoutsijärvi** kertoi kaivosalan vapaaehtoisista toimista. Tässä korostuvat yrityksen ja paikallisen yhteisön suhteet. Kittilässä yrityksellä ei ole ollut ristiriitoja ja Agnico Eagle tukee paikallisia tapahtumia ja seuroja. Toiminta on kokonaisvaltaisempaa Kanadan alkuperäiskansojen alueilla, missä yritys tukee mm. infrastruktuuria, koulutusta ja paikallisia elinkeinoja. Suomeen verrattuna haasteet ovatkin varsin erilaisia kehitysmaissa ja alkupe- räiskansojen alueilla.

Puheenjohtaja päätti seminaarin aika- taulussa.

Tämä on KaivosAkatemian viimeinen toimintavuosi. Loppuseminaari ajatellaan pidettävän loppusyksystä. Paikka on vielä auki, mutta mahdollisesti se tapahtuu myös Oulussa, missä Akatemian muutkin seminaarit on järjestetty.

Seminaaria seurasivat Teollisuusillalliset samassa hotellissa. Näiden välinen aika käytettiin tehokkaasti hotellin baarissa nestetasapainon huoltamiseen pitkien puheiden jälkeen.

Kestävä kaivosinvestointi 2014 -seminaaria tukivat Pohjoinen Teollisuus- messujen järjestäjä Expomark Oy, Työ- ja elinkeinoministeriö sekä GTK, josta kiitokset näille. ▀

Tilaisuuden esitykset ovat nähtävissä KaivosAkatemian web-sivuilla:
<http://projects.gtk.fi/kaivosakatemia/>



EuroMining 2015: Euroopan johtavat

KAIVOSTEKNOLOGIA

-messut Tampereella



Kaivosteknologia



Työturvallisuus ja automaatio



Tutkimus ja ympäristönsuojelu



Katso video



EuroMining
trade fair

20.–21.5.2015
Tampereen Messu- ja Urheilukeskus
www.euromining.fi

LOOKING FOR NEW INSIGHTS ABOUT CIRCULAR MATERIALS ECONOMY?

Welcome to Future Circular Materials Conference 2014.
23-24/9 at Grand Hôtel in Stockholm, Sweden.

Business drives in a circular economy

Nordic Publishing in conjunction with the Industry and recycling organisations – Georange, El-kretsen, Åi and EÅF, are proud to invite you to the “Future Circular Materials Conference 2014” – an international conference and trade fair. Both private sector and municipalities face new challenges and opportunities as waste turns into valuable assets. It will highlight the increased significance, development and potential of alternative material supplies by focusing on a few main themes:

- Prerequisites for successful and profitable recycling of materials throughout the whole value chain.
- Incentives, obstacles, business drivers and more.
- Updates on world leading solutions in the materials recycling value chain including research reports from leading recycling institutions.
- Policy, legislation and business in within recycling and materials supply.

Some of the confirmed top speakers

- Mattia Pellegrini, Head of Unit for Raw Materials, Metals and Minerals – DG Enterprise and Industry, European Commission.
- Olov Boman, Manager – Secondary Raw Material Purchases, Boliden.
- Cecilia Nord, Director Responsible Sourcing AB Electrolux.
- Pascal Leroy, Secretary General, WEEE Forum.
- Jenny Sandahl, Ericsson.
- Bengt Johansson, CSR Ambassador – Swedish Foreign Ministry.

- Anders Wijkman, Opinion Leader and Author.
- Jean-Pierre Birat, Secretary General European Steel Technology Platform (ESTEP).
- Annica Waleij, Senior Analyst and project manager, Swedish Defence Research Agency (FOI).
- Martin Seeger, CEO El-Kretsen AB.
- Umberto Raiteri, President and CEO of the European Recycling Platform (ERP).
- Martin Therkelsen, Director ERP Recycling Nordic Countries.
- Cristian Tunsu, Chalmers University of Technology.
- Bo Björkman, Professor LTU Luleå University of Technology.
- Josef Tapper, EÅF, Elektronikåtervinningsföreningen.
- Ulf Sjöström, Senior Research Engineer, Swerea Mefos AB.

Pre-Convention Field Trips

- SSAB Steel Plant, Oxelösund Svensk Freonåtervinning (Freon Recycling) and Hässelby Waste plant.

Programme Tuesday 23 September

- 15.00 Registration
- 15.30 Welcoming address.
- 17.00 Panel Discussion.
- 18.30 Dinner

Wednesday 24 September

- 07.45 Registration and coffee.
- 08.25 Welcome address/introduction to the conference.
- 12.00 Lunch
- 17.00 Conclusion

Register at www.circularmaterialsconference.se



Jean-Pierre Birat, Secretary General European Steel Technology Platform (ESTEP).
Mona Arnold, Tech Lic., MBA VTT Technical Research Centre of Finland.
Bo-Erik Pers, CEO of Jernkontoret.

FUTURE CIRCULAR MATERIALS CONFERENCE
STOCKHOLM SWEDEN

Sponsors:



Partners:



Kaivoskatselmus Skellefteå'ssa

Tekstit *Bo-Eric Forstén* Kuvat *Leena Forstén*



Neljännän kerran järjestetty Ruotsin suurin kaivosmessutapahtuma Euro Mine Expo järjestettiin 10.–12.5.2014 Skellefteå'ssa. Paikalle oli tullut yli kaksisataaviisikymmentä näytteilleasettajaa yhdeksästätoista maasta. Suomalaisten osallistuminen on kasvanut vuodesta toiseen. Nyt kolmisenkymmentä suomalaisyritystä oli tullut Pohjanlahden yli tai ympäri.





Georange ja Nolia AB

Messut tunnetaan laadukkaasta konferenssiohjelmastaan. Tälläkin kertaa kolmen päivän ajan kuunneltiin pohjoismaisten ja kansainvälisten asiantuntijoiden mielenkiintoisia luentoja ja keskusteluja aamusta iltaan.

Skellefteå sijaitsee ruotsalaisen kaivannaisteollisuuden kotikentällä. Boliden on iso toimija alueella, jolla kaivostoimintaa on harjoitettu jo vuosisatoja. Näin ollen ei ollut yllätys, että ekskursion Rönnskäriin ja Kankbergiin oli buukattu täyteen jo hyvissä ajoin ennen messuja.

Georange ja Nolia AB ovat alusta lähtien vastanneet järjestelyistä. Saimme messukierroksemme aikana juttutuokion messujen kummina pidetyn Georangen puheenjohtaja **Lennart Gustavssonin** kanssa. Lennart on ottanut kaivosmaailman parantamisen elämäntehtäväkseen.

”Georangen tavoitteena on kehittää ja edistää alaan liittyvää osaamista ja palveluja. Pyrkimyksemme on laajentaa kaivostoiminnan veteen jättämät renkaat mahdollisimman suuriksi. Meillä täällä Pohjolassa on hyvät edellytykset luoda lisää sellaisia yrityksiä kuin Sandvik, Atlas Copco tai Metso, jotka kaikki käyttävät koko maailmaa markkina-alueenaan. Olemme edenneet pitkälle ympäristötekniikassa sekä työturvallisuuden ja työympäristön vaalimisessa. Kasvualustaa ja tilaa luu-



Messut järjestettiin paikallisen jääkiekkoseuran kotihallissa.

lisi löytyvän yhdelle suuryritykselle”.

Hän pitää Euro Mine Expoa todisteenä siitä, että kannattaa panostaa asioihin, joihin itse uskoo.

”Toteuttaminen vie oman aikansa ja siihen tarvitaan paljon työtä. Tärkeintä on, että uskottavuus säilyy kaikissa käänteissä. Georange on aatteellinen

organisaatio, joka ei tavoittele taloudellista hyötyä. Jäsenenä meillä on niin suuryrityksiä ja kuntia kuin yksittäisiä elinkeinoharjoittajia ja yksityishenkilöitäkin. Kaikki maksavat saman jäsenmaksun, 6 000 SEK, ja kaikki saavat saman kohtelun. Pieni osa rahoituksesta on alueellista kehitysrahaa, joten mei-



Georangen puheenjohtaja Lennart Gustavsson

dän on myös näytettävä, että saamme jotain aikaan. Täällä Skellefteässä olemme kuudessa vuodessa luoneet alalle kansainväliset messut, ja Tukholmaan olemme rakentaneet toisen kokoontumispaikan. Tuntuu hyvältä, mutta työ jatkuu”.

”Alueellinen kehittäminen on aina toiminut johtotähtenäni”, sanoo Lennart, joka itse on kotoisin Malåsta, 120 kilometriä Skellefteästä luoteeseen. Malåssa hän toimi pitkään liikunnanopettajana. Poliittinen aktiivisuus vei hänet kuitenkin Ruotsin eduskuntaan kahdeksaksi vuodeksi. Sinä aikana hän oli myös mukana Pohjoismaiden Neuvoston toiminnassa.

”Olen nyt jättänyt politiikan eikä minun tarvitse enää olla poliittisesti korrekki. Etuna minulla on, että tiedän, miten asioihin suhtaudutaan ja miten niitä käsitellään politiikassa. Olen pyrkinyt ylläpitämään kontaktejani hallitustasolla riippumatta siitä, ketkä hallituksessa istuvat ja siinä olen myös onnistunut”.

Moni on ihmetellyt tapaa, jolla Lennart vasemmistopuolueen edustajana on lähtenyt ajamaan kaivannaistoiminnan asiaa.

”Siihen minulla on tapana sanoa, että lisäarvon luominen on rehellistä marxismia. Toinen asia on sitten, miten se jaetaan”, hymähtää Lennart.

Käynnissä olevia messuja hän luonnehtii tapahtumaksi, jossa taputetaan toisia olkapäälle ja yhdessä ylistetään alan erinomaisuutta.

”Tällaista tarvitaan, mutta Georangessa me haluamme myös nostaa esiin alalle herkkiä kysymyksiä. Konferenssissamme olemme rinta rinnan alan kehitysasioiden kanssa käsitelleet poronhoitoon, maankäyttöön ja ympäristönsuojeluun liittyviä ongelmakysymyksiä. Luovan ajattelun pohjanahan on, että hyväksytään se, että asioista voidaan olla montaa mieltä. Oikealla tiellä ollaan, kun pystytään näkemään toisten todellisuus ja kunnioittamaan toisten mielipiteitä.”

Lennart vannoo olevansa sekä pohjoismaisen että Barentsin alueella tapahtuvan yhteistyön vankka kannattaja.

”Pohjoisessa puhdas ilma, metsä ja puhtaat vedet toimivat maiden välisinä yhdyssiteinä. Uskon, että meidän – Ruotsi, Norja ja Suomi – pitäisi globaalissa yhteistyössä markkinoida itseämme yhtenä itsenäisenä osana Pohjois-Eurooppaa, jotta meidän koettaisiin kiinnostavana osana maailmaa”. ▀

Simulaattori tutustuttaa operaattorin koneeseensa

Michael Edvardsson (istumassa) työskentelee porarina Bolidenin Kankbergin kaivoksella. Tässä hän kokeilee Urban Wikmanin opastuksella dumperin ajamista. Oryxin messuille olivat hintaluokassa 60 000-70 000 euroa.



Oryx Simulations AB kehittää ja valmistaa simulaattoreita eri teollisuusalojen käyttöön. Yrityksellä oli messuilla mukana kaksi simulaattoria, eikä koeajajista ollut puutetta. Valita voi, haluaako ajaa isoa dumperia vai kokeilla taitojaan kaivinkoneen kuljettajana.

”Liikeideamme perustuu siihen, että operaattori pystyy simulaattorin avulla oppimaan koneen käytön huomattavasti nopeammin kuin perinteisen koulutuksen kautta”, toteaa **Urban Wikman** ottaessaan meidät vastaan messuosastolla.

Oryx perustettiin vuonna 1999 spin-off-yrityksenä Uumajan yliopistosta, ja kontakti yliopistoon ja sen tutkimustoimintaan on säilynyt.

Yritys toimitti ensimmäisen simulaattorinsa, Valmet Harvester Training -simulaattorin, vuoden 2001 alussa. Tänäpäin Oryx on maailman johtavia toimittajia, kun on kysymys käyttäjälämmennukseen tarkoitetuista vaativista simulaattoreista. Yrityksen palveluksessa on 65 henkilöä. Oryxin simulaattorit ovat käytössä joka puolella maailmaa.

”Aloitimme metsästä, mutta pian muutkin teollisuudenalat tulivat mukaan. Forestry on meille edelleen tärkeä liiketoiminta-alue. Muut kolme ovat Mining, Construction ja Cargo/Cranes. Täällä Skellefteässä Mining on kova sana”, myhäilee Urban, Miningin liiketoimintapäällikkö.

Oryx on läheisessä yhteistyössä alan laite-toimittajien kanssa. Atlas Copcon käyttämät simulaattorit ovat Oryxin valmistamia. Toinen tärkeä yhteistyöpartneri on Volvo.

”Viime vuosien aikana Etelä-Amerikan kaivosteollisuus on noussut esiin meille mielenkiintoisena markkinointikohteena. Australia on toinen tärkeä kohde. Siellä meillä on yhteistyötä koulutusyrityksen kanssa, joka

kouluttaa vuosittain 50 000 kaivosoperaattoria ja käyttää siihen 30 simulaattoria. Tavallisesti asiakas tyytyi yhteen tai kahteen simulaattoriin”, kertoo Urban.

Mikä sitten tekee simulaattorista niin korvaamattoman?

Kaivosteollisuudessa hyväksi operaattoriksi tuleminen lasketaan perinteisellä koulutusmenetelmällä, jossa operaattori oppii käyttämään konettaan työkohteessa, vievän noin kolme kuukautta. Osan siitä ajasta operaattori tarvitsee henkilökohtaista opastusta ja lisäksi kone, jolla koulutus annetaan, on koko ajan tuotannon kannalta vajaakäytössä.

”Tämän kolmen kuukauden opetusjakson voi korvata kahdella viikolla simulaattorissa. Simulaattori on niin ikään hyvin käyttökelpoinen, kun halutaan kokeilla uusia työmenetelmiä. Kokenut operaattori pystyy simulaattorissa muutamassa tunnissa tekemään testejä, joiden suorittaminen veisi päiviä tuotannon lomassa”.

Simulaattoreissa käytetään yhteistä perusjärjestelmää, joka ohjelmoidaan niin, että simulaattorin toiminnot vastaavat täysin sen koneen ominaisuuksia, jota se tuuraa. Kaikki parannukset ja muutokset, jotka konevalmistajat tekevät malliinsa, siirretään myös simulaattoreihin.

”Läheinen yhteistyömme laitevalmistajien kanssa tekee tämän mahdolliseksi”, toteaa Urban Wikman. ▀

Technology
for optimum
fragmentation

i-kon™ II
Electronic Blasting System

Electronic Blasting Systems

Introducing the Next Generation i-kon™ II system. Featuring two times greater precision, five times louder back signal, and 30 second maximum delay times, it enables even more precise control of shock waves to improve fragmentation.

Whatever the challenge, your site knowledge and experience combined with our people and technology, are equal to it.

That's the Power of Partnership.

Increase
your haul



www.oricamining.com

FLOWROX
Proven Performance

Venttiilit ja pumput
vaativiin käyttökohteisiin



FLOWROX - TEHTY KESTÄMÄÄN

- Letkuventtiilit
- Levyluistiventtiilit
- Letkupumput
- Epäkeskoruuvipumput

SKANNAA KOODI
JA TUTUSTU
FLOWROX-
SAOSTUMAVAHTIIN



Lisätiedot:
www.flowrox.com



Pääkonttori,
Lappeenranta
Puh. 020 111 3311
sales@flowrox.com

Pumppuhuolto,
Kouvola
Puh. 020 787 1570
service@flowrox.com



Tien varrelta teräs- ja kaivosteollisuuteen

Messun ulkoalueella perheyhtiö Hyvinkään Tieluiska Oy:n kaivostunneleiden rusnaukseen tarkoitettu kone kerää katseita. Vuonna 1974 perustetun yrityksen alkuperäinen liikeidea oli tieluskien ja rautatiepenkereiden viimeistely. Tämä on edelleen tärkeä osa yrityksen toimintaa, mutta tänään Hyvinkään Tieluiska tunnetaan myös kaivosteollisuuden ja terästeollisuuden erikoiskoneiden toimittajana.



Riku Yliniemi ja Anni Willman esittelivät Hyvinkään Tieluiskaa messuilla. Edelliset messut olivat Venäjällä.

Skellefteå'n yritys oli tuonut rusnaukseen, joka tulee palvelemaan pohjoissuomalaisista kaivosta.

”Koneen viimeistely on vielä kesken, joten otamme sen takaisin Hyvinkäälle ennen kuin se toimitetaan asiakkaalle”, toteaa myyntipäällikkö Riku Yliniemi, toisen polven perheyrittäjä. Hän toimii myös yrityksen hallituksen puheenjohtajana.

Hän kertoo konekaupan tulleen kuvaan mukaan 2000-luvun alussa.

”Siihen saakka maa- ja viherrakennusurakointi oli meidän päätoimialamme, ja tärkeä se on edelleenkin. Kaikki alkoi siitä kun yritys vuonna 1975 osti ensimmäisen tienrakennuskoneen amerikkalaiselta koneenvalmistajalta Gradallilta. Niitä tuli lisää ja yhteistyö amerikkalaisten kanssa tiivistyi. Gradall valmistaa koneita myös teräs- ja kaivosteollisuudelle ja nekin luonnollisesti kiinnostivat meitä. Olimme rakentaneet oman huolto-organisaation ja varaosapalvelun. Meillä oli omat kuljettajat ja ennen kaikkea osaava tekninen henkilökunta, joten askel markkinoitiin oli lyhyt ja luonnollinen. Olemme vuodesta 2004 lähtien vastanneet Gradall-koneiden jälleenmyynnistä Euroopassa ja entisen Neuvostoliiton alueella”.

Koneet tuodaan Suomeen perusmalleina. Täällä ne räätälöidään vastaamaan asiakkaan tarpeita yrityksen konepajalla Hyvinkäällä.

”Kaivoksille toimitettavat koneet menevät lähes kaikki maanalaiseen käyttöön, lähinnä rusnaukseen. Terästeollisuudelle toimitamme koneita sulan teräksen käsittelyyn sekä konvertterien ja senkkojen puhdistamiseen”.

Gradallin koneet ovat järeitä, ne kuuluvat painoluokkaan 16–30 tonnia. Käyttökohteisiin, joissa on vähemmän työskentelytilaa, yrityksellä on tarjolla saksalaisia Top Tec -koneita.

Hyvinkään Tieluiska on ensimmäistä kertaa mukana Euro Mine Expossa.

”Haemme uusia markkinoita ja asiakkaita, ja olemmekin täällä päässeet aloittamaan keskustelut ison toimijan kanssa”, kertoo Riku Yliniemi.

Hän näkee nykyisen markkinatilanteen haastavana.

”Kaivannaisteollisuus on jonkinasteisessa suvantovai-

heessa eikä eurooppalainen terästeollisuus ole vuosikausiin ollut parhaimmillaan. Lohtuna on, että ainakin toistaiseksi tieverkoston kunnostaminen näyttää jatkuvan Venäjällä. Toimitamme sinne tienrakennuskoneita ja -laitteita”. ▲



TARJOAMME KAIVOSTEOLLISUUDELLE

» HUIPPULUOKAN KAIRAKONEET

ADC:n kairauslaitteistojen jokainen yksityiskohta on kehitetty ja testattu omassa työssämme vaativissa ympäristöissä. Valmistamamme kairauslaitteistot ovat käyttäjäystävällisiä, ympäristöystävällisiä sekä suorituskykyisiä kaikissa olosuhteissa.

» KAIRAUSPALVELUT

Tarjoamme kokonaisvaltaisen, tehokkaan palvelupaketin – maan pinnalla tai alla. Saat meiltä laadukkaat kairausydännäytteet timanttikairausmenetelmällä, reiän taipumamittaukset, suunnatun näytteenoton sekä edustavat näytteet myös RC-porausmenetelmällä.

ADC
Arctic Drilling Company
www.adcltd.fi

Arctic Drilling Company Oy
Teollisuustie 26 B, 96320 Rovaniemi
puh. 040 680 5809



Kullanarvoinen tieto ilman kalliita investointeja

Malmia vai ei? Palsatechiltä palveluna tutkimusmenetelmät, osaaminen, tilat ja laitteet.

Maastotyö

- ▶ kairaustyömaiden valmistelu
- ▶ Kairareikien tulppaus ja betonointi

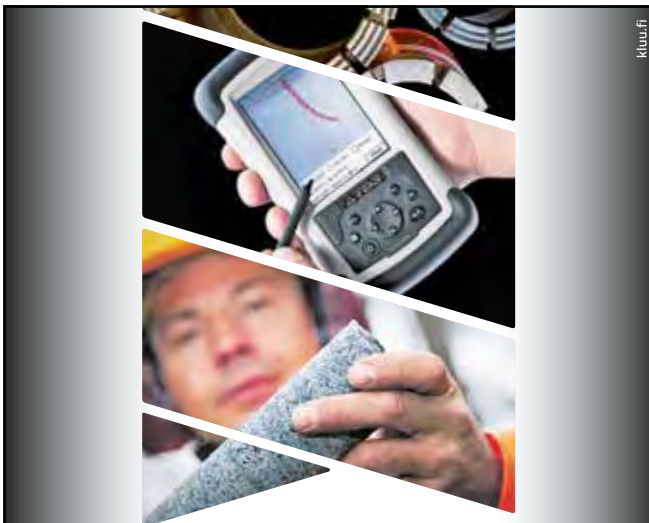
Kenttätutkimukset

- ▶ RM-, MMI- ja Cobra näyteenotto projektit maaperästä
- ▶ kallionäyteenotto
- ▶ geofysikaaliset lento-mittaukset

Näytteiden käsittely- ja tutkimuspalvelut
Malminetsintävälineiden maahantuonti ja myynti

PALSATECH
www.palsatech.fi

Yhteistyössä **KATI**



TÄSMÄTIETOA maan uumenista

Olemme kairanneet kivinäytteitä yli 30 vuotta eri puolilla maailmaa aina Grönlannista Saharaan asti. Lisäksi monipuoliset mittausmenetelmämme antavat tarkimman mahdollisen mittaustuloksen.



Oy Kati Ab Kalajoki | Puh. 0207 430 660 | oykatiab.com

Kieli kilpailutekijänä



"Vaikka englanti on maailmankieli, ei se korvaa kaikkia muita kieliä. Ihmiset kommunikoivat mieluiten omalla äidinkielellään", toteaa Jonas Vesterlund.

Semantix eroaa messujen muista näytteilleasettajista siinä, että yrityksen osastolla isäntänä toimivalla **Jonas Vesterlundilla** ei ole apunaan tuotenäytteitä tai teknisiä vempaimia. Sen sijaan hän luottaa sanan ja kielen voimaan, Semantix kun on kielipalveluyritys. Semantix ei ole sattumalta lyöttäytynyt kaivannaisyritysten joukkoon.

"Meillä on Bolidenin kanssa kehyssojimus, jonka puitteissa suoritamme heille käännöksiä ja muita kielipalveluja. Sitä kautta hakeuduimme Georangen jäseneksi. Tällä haluamme osoittaa tuntevamme kaivosteollisuuden tarpeet ja hallitsemamme alan terminologian", kertoo Jonas, joka toimii Semantixin Uumajan toimiston päällikkönä.

"Meitä on Uumajassa kahdeksan henkeä, mutta käytettävissämme on koko Semantixin osaaminen. Sen takeena on 7000 avustajan verkosto. Avustajat ovat läpäisseet kaikki laatutestimme. Meidän tehtävämme on löytää joukostamme jokaiseen toimeksiantoon laadukas ja toimiva ratkaisu. Yhtenä pääsääntönä on, että työn suorittaa henkilö, joka puhuu äidinkielenään ko. kieltä".

Jonas huomauttaa tehtäväkentän olevan vaativa. Tekstejä laaditaan moneen tarkoitukseen ja jokaisella on oma muotonsa ja kielensä. Tulkkaustehtävien kirjo on niin ikään monenlainen. Tulkkausta tarvitaan liikeneuvotteluissa, konferensseissa, maahanmuuttajien ja pakolaisten asioiden hoidossa. Jokainen näistä vaatii oman asiantuntijan, jolta tarvittava erikoisosaaminen löytyy. Sillä selittyy avustajien suuri määrä.

Kaikki yritykset eivät ole oivaltaneet, miten suuri merkitys huolellisella kielenkäytöllä on käännösteksteissä.

Semantix

Pohjoismainen kielipalveluyritys, jolla on toimintaa 12 paikkakunnalla Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa. Yrityksellä on 250 työntekijää ja sen tukena on 7000 kääntäjän, tulkin ja kielikonsultin asiantuntijaverkosto. Semantixin omistajana on pääomasijoittajayhtiö Litorina.

Ovakon teräs puree kallioon

”On yrityksiä, joissa sanotaan, että tehdään se itse, meillä on kielen osaava insinööri. Pulmana on, että insinöörillä on muitakin työtehtäviä, eikä aihe häntä ehkä inspiroi. Työ tehdään vasemmalla kädellä ja tulos on sen mukainen. Huonosta käännöksestä tai puutteellisesta tekstistä välittyy helposti kuva, joka voi olla enemmän haitaksi kun hyödyksi”.

Jonas viittaa amerikkalaiseen tutkimukseen, jonka mukaan vastaanottajan ostohalu saattavat nousta peräti 25 %, jos sanoma tarjotaan hänelle virheettömästi hänen omalla kielellään.

Jonas varoittaa myös liiallisesta uskosta englannin kielen ylivoimaisuuteen liikekielenä.

”Englanti on maailmankieli, mutta on naivia uskoa, että se korvaisi kaikki muut kielet, vaikkakin moni yritys haluaa näin ajatella. Säättyhän siinä rahaa, kun tyytyy yhteen ainoaan kieleen. Sellainen ei kuitenkaan kannata”.

Bisnesenglannin hallitseminen vaihtelee yritysmaailmassa. Tukholman yliopistossa tehdyn tutkimuksen mukaan kirjoitusvirheet, sanojen erikseen kirjoittaminen ja väärät sananvalinnat heikentävät huomattavasti vastaanottajan luottamusta.

”Kaikki tutkimukset osoittavat, että ihmiset kommunikoiivat mieluiten omalla äidinkielellään. Tämä pätee myös liikemaailmassa. Osaamalla liikekumppanin tai asiakkaan kielen pääset häntä paljon lähemmäksi. On myös selvää, että jos asiakkaalla on kaksi tasavertaista tarjousta, hän valitsee sen, joka on tehty hänen omalla kielellään”.

Jonas esittää tutkimuksen, jonka mukaan monikielisyys vaikuttaa vientimenestykseen PK-yritysten osalta.

Ruotsin PK-yritykset käyttävät markkinoinnissaan keskimäärin kolmea kieltä. Se on tuonut vientimenestystä 3,9 maassa. Vastaavat luvut Ranskassa ovat 8 kieltä ja 7,8 maata sekä Saksassa 12 kieltä ja 10,7 maata.

Kielten oppiminen siis kannattaa. Jonas Vesterlund esittää lopuksi listan kielistä, jotka Uumajassa työllistävät Semantixia eniten, kun otetaan huomioon käännökset kumpankin suuntaan. Sen mukaan Suomi kilpailee Pohjois-Ruotsissa suurten kielten kanssa.

Lista näyttää seuraavalta: englantia, suomi, ranska, tanska, saksa, espanja, venäjä, hollanti, kiina, italia ja portugali. ▀



Jukka Kivelö puhui IQ-terästen puolesta.

Atlas Copcon ja Sandvikin Ovakon teräksistä porakruunuja oli esillä Ovakon osastolla.

Ovako oli lunastanut messupaikkansa Iron Hallin sisääntuloväylän varrelta. Osastoa isännöi Jukka Kivelö, työkaverimme kahden vuosikymmenen takaa. Suomen puolella vanhat ovakolaiset muistavat Jukan miehenä, joka myi Imatran teräksiä Kilstasta käsin. Sitä hän tekee edelleen, nyt Ovako Barin Scandinavian Sales Teamin myyntipäällikkönä.



Tänään hänen myyntisalkussaan ovat myös Hoforsin, Hälleforsin ja Smedjebackenin tankoteräksiset.

Euro Mine Expossa Ovako on ensimmäistä kertaa näytteilleasettajana.

”Viime kerralla meiltä kävi porukkaa tutustumassa paikkoihin ja tunnelmaan. Heidän lausuntonsa perusteella päätimme osallistua. Se oli hyvä ratkaisu. Suurin osa meidän isoista asiakkaistamme on täällä, eikä kilpailijoita ole pahemmin näkynyt”, toteaa Jukka.

Ovakon erikoisteräksiset ovat väsymis- ja kulumiskestävyydellään saavuttaneet laitetoimittajien luottamuksen ja niitä käytetään isku- ja DTH-porauslaitteisiin sekä runkoihin että teriin. Ovakolta löytyy terästä myös hydraulisiin iskuvasaroihin sekä jauhinkuuliin ja -tankoihin.

Ständillä Jukka esittelee Hoforsin IQ-terästä, jossa IQ tarkoittaa Isotropic Quality. Isotrooppinen merkitsee sitä, että kun tavallisen teräksen lujuus on suurin valssaus- eli pituussuunnassa, IQ-teräs on yhtä vahva joka suuntaan. Tämän ansiosta tarvitaan vähemmän terästä halu-

tun kestävyuden saavuttamiseksi.

Suomalaisena on mukava kuulla, että M-teräksiset (M=machinability), joista jo 1980-luvulla tuli Imatran terästehtaan johtava tavaramerkki varsinkin autoteollisuuden piirissä, ovat kokeneet uuden tulemisen.

”Moneen vuoteen niistä ei paljon puhuttu, mutta nyt ne on nostettu takaisin näkyviin. Uusi M-teräskupolvi tarkoittaa monia eri teräslaji- ja lämpökäsittely-yhdistelmiä, joista asiakas valitsee tarpeisiinsa parhaiten sopivan. Asiakkaat ovat ottaneet uuden konseptin hyvin vastaan. Brändinä M-teräs on vahvempi kuin koskaan”.

Jukka Kivelö tuli Ovakon palvelukseen teräsmyyjäksi Eskilstunaan suoraan koulusta vuonna 1991 ja hän on ehtinyt nähdä monia vaiheita Ovakon kehityksessä teräksen toimittajana.

”Uusi Ovako on markkinahenkinen ja meillä on draivi päällä. Tuntuu entistä mukavammalta olla yhtiön palveluksessa, varsinkin kun itse työskentelee markkinoinnissa. Markkinoiltahan ne rahat tulevat”. ▀

Palsatech malminetsinnän asialla

Tekstit **Bo-Eric Forstén**

Palsatech Oy on tuore tulokas Suomen kaivannaisyriyten joukossa. **Mika Alasuutari** perusti yrityksen viime vuoden joulukuussa yhdessä Oy KATI Ab:n kanssa. Mika on yhtiön toimitusjohtaja sekä pääomistaja. Palsatechin pääpaikka on Rovaniemellä ja sillä on tutkimustilat Kolarissa. Palsatech on alkuvuoden aikana ehtinyt esittäytyä laajasti alan toimijoille. Ensimmäiset tutkimusprojektit on saatu asiakkaille tehdyiksi.



Mika Alasuutari

Yrityksen liikeideana on tarjota malminetsintää aloittaville yrityksille palveluja, joiden avulla yritys pystyy vähentämään malminetsintätoimintaan liittyviä suuria riskejä ja kalliita investointeja. Palsatechin rakentamaan palvelupakettiin kuuluvat jo mm. maastotyöt, näytteiden käsittely ja raportointi sekä kenttätutkimukset. Jo olemassa oleville kaivoksille Palsatech tarjoaa palveluksiaan ruuhkahuippujen selvittäjänä ja tutkimusvälineiden maahan-tuojana. Näin Mika Alasuutari vastasi kysymyksiimme:

Kuka on Mika Alasuutari?

”Olen kotoisin Rovaniemeltä, nuoruuteni työskentelin Lappet Group Oy:n tehtaalla, josta monien sattumien kautta ajauin kaivannaisalalle. Malminetsintäurani alkoi ruohonjuuritasolla Gold Fields Arctic Platiniumin palveluksessa Suhangossa vuonna 2001. Suhangon aikoina opin paljon siitä, miten malminetsintätutkimuksia toteutetaan, aina maastotöistä tulosten analysointiin.

Valmistuin teknikoksi samoihin aikoihin, kun Suhangon projekti laitettiin jäihin vuonna 2005, ja siirryin sieltä suoraan Northlandin palvelukseen. Ensimmäisen vuoden aikana tutkittiin Hannukaisen vanhoja kairasydännäytteitä GTK:n Lopen kairasydänvarastolla. Hannukaisessa toimin projektin teknisenä johtajana ja viimeiset kaksi ja puoli vuotta konsernin hankintapäällikkönä Suomen puolella”.

Mistä sait idean Palsatechin perustamiseksi?

”Jo Suhangossa huomasin, että kenttätöissä on paljon asioita, joita voisi tehdä yksinkertaisemmin ja edullisemmin. Samalla tavalla erilaisia säästöjä ja tehostamisia voi saada aikaan myös tutkimuspuolella. Työssäni näin, mihin kaikkeen malminetsinnässä voi törmätä. Opin, mikä maksaa ja mikä vie aikaa. Näiden ajatusten ympärille liikeidea vähitellen syntyi”.

Mitä Palsatech on valmis tekemään asiakkaansa puolesta?

”Meidän palvelumme voi tiivistää neljään pääkohtaan: geofysikaaliset mittaukset, geokemialliset tutkimukset, kairaus sekä näytteiden käsittely ja raportointi”.

Mikä firma on Radai, yhteistyöpartnerrinne geofysikaalisissa mittauksissa?

”Radai on oululainen yritys, joka viime syksynä lanseerasi uudenlaisen tavon suorittaa geofysikaalisia mittauksia lennokkien avulla. Olin mukana seuraamassa, miten he suorittivat 50–60 kilometrin linjamittauksen kuudessa tunnissa. Lentokoneella tehtynä se olisi tullut kalliiksi ja jalkatyönä se olisi ollut erittäin hidasta. Radai, kuten myös Palsatech, on uusi ja ainutlaatuiden palveluntarjoaja, joka tällä tavoin sopii erittäin hyvin meidän palvelukokonaisuuteemme”.

Mikä on Oy KATI Ab:n rooli yrityksen toiminnassa?

”Hyvin merkittävä. Olen kehittänyt KATIn ja **Matti Rautakosken** kanssa omia ideoitani. Olemme yhdessä mietineet asioita, jotka auttaisivat yhtiöitä parantamaan asemaansa markkinoilla. Näiden keskustelujen tuloksena palvelut on paketoitu siten, että asiakkaalla on mahdollisuus saada kaikki tarvitsemansa yhdestä paikasta. Uutena palvelunamme markkinoilla on maastotöiden ja timanttikairauksen yhteispaketti, jossa Palsatech hoitaa maastotyöt ja KATI kairauksen. Oli arvokasta saada KATI mukaan yhtiöön. Heidän työskentelytapansa, kokemuksensa ja arvonsa kestävät vertailun”.

Mikä on Palsatechin oma ydinosaaminen?

”Kairauksiin liittyvien töiden järjestely niin maastossa kuin käsittelytiloissakin sekä näytteiden tutkimuksissa. Toinen arvokas osaamisalue koskee hankintoja ja logistiikkaa. Meillä on valtavasti tietoa siitä, mistä erilaisia palveluja tai laitteita on mahdollista hankkia ja mihin hintaan. Lisäksi olemme panostaneet kovasti raskasmineraalitutkimukseen, johon meillä on tarjota alan kovimmat ammattilaiset ja kaikki tarvittavat laitteet ja työvälineet”.

Tarjoatte asiakkailenne tutkimuslaitteita ja toimitiloja, mitä ne ovat?

”Meillä on tällä hetkellä tutkimustilat Kolarissa ja olemme rakentamassa siirrettävää tutkimusyksikköä, joka saadaan helposti asetetuksi vaikka aivan kairausreiän viereen. Rovaniemelle suunnittelemme sellaisen tutkimustilan rakentamista, johon tulee myös mahdollisuus varastoida näytteet. Kenttätöitä varten meillä on moottorikelkkoja, mönkijöitä, moottorisahoja, näytteenottoon tarkoitettu cobra-kaira, maaperä- ja pintakallionäytteenotin sekä Knelson-raskasmineraaliseparaat-tori. Voikin todeta, että meillä on aika merkittävä välineistö valmiina”.

Miten käyntiinlähtö on onnistunut?

”Yleinen taloustilanne on ollut meille otollinen. Elämme aikoja, jolloin investointeja vältetään, ja sehän sopii meidän ajatukseemme. Lisäksi laskutamme ai-noastaan tehdystä työstä. Aika on nyt meidän puolellamme. Olemme ihan tyytyväisiä tähänastiseen työmäärään. Yhtiö tulee jatkossakin tekemään laajaa kehitystyötä palvelukokonaisuuden kasvattamiseksi, tarkoituksenaan tuottaa asiakkailleen kustannustehokasta palvelua, jonka kautta malminetsinnän työtä Pohjoismaiden alueella saadaan kasvatetuiksi ilman riskejä ja merkittäviä investointeja”. ▲

Junioriyhtiöille apua

”Me uskomme Palsatechin konseptiin. Vastaavanlaisia yrityksiä ei Suomessa ole. Täyden palvelun saaminen yhdestä luukusta on uutta”, toteaa Oy KATI Ab:n liiketoimintajohtaja Matti Rautakoski, kun tapaamme hänet Skellefteån Euro Mine Expossa. Matti edustaa KATI:ta Palsatechin hallituksessa.

”Junioriyhtiölle on merkittävä asia, ettei tarvitse organisoida kaikkia valmistelutöitä ja rekrytoida niihin väkeä erikseen. Merkittävä etu on myös se, ettei yrityksen tarvitse laittaa rahaansa laiteinvestointeihin, jotka sitten jäävät rasittamaan tasetta”.

Palsatech on KATI:lle uusi markkinointikanava. Palvelupaketissaan Palsatech suosittelee KATI:ta kairauksen suorittajaksi Palsatechin hoitaessa valmistelut työt. Yrityksillä on vastaa-

vaa yhteistyötä myös kaivosten vanhojen porareikien tiivistämisessä. Reikiä tukkimalla vähennetään pintaveden pääsyä kaivokseen. KATI on tähän tarkoitukseen kehittänyt sementointimenetelmän.

”Menetelmä on osoittautunut hyväksi tuotteeksi. Liiallinen vesi on kaivoksessa aina riesa”.

Matti Rautakosken mielestä yhteistoiminta on lähtenyt lupaavasti liikkeelle. Vastaanotto päämarkkina-alue-

eella on ollut varsin myönteinen. Yhteistyökuvioihin kuuluu, että yritykset markkinoivat toistensa osaamista ja tuotteita. Siitä osoituksena Palsatechin esitteet ovat esillä KATI:n osastolla Skellefteåssa.

”Tunnumme yhdessä varsin hyvin Suomen, Ruotsin ja Norjan pohjoisosat. Ja vastaavasti, tällä alueella meidät tunnetaan. Yhdessä olemme vahvempia toimijoita”. ▲



Matti Rautakoski ja Oy KATI Ab omistajana ovat mukana Palsatech Oy:n toiminnassa. Kuvassa Matti Skellefteån Euro Mine Expossa.

Kuva Leena Forstén



MIRANET
ROCK SUPPORT - TRAFFIC SAFETY - GEOPRODUCTS

KAIVATTU KALLIOLLA - TUNNETTU TUNNELISSA

- Kallionlujitustuotteet
- Geofysikaaliset ja kalliomekaaniset mittalaitteet
- Pyöräkoneiden suojaketjut
- Porapaalut ja maa-ankkurit
- Tunnelitilojen eristysrakenteet
- Liikenneväylätuotteet
- Geotuotteet



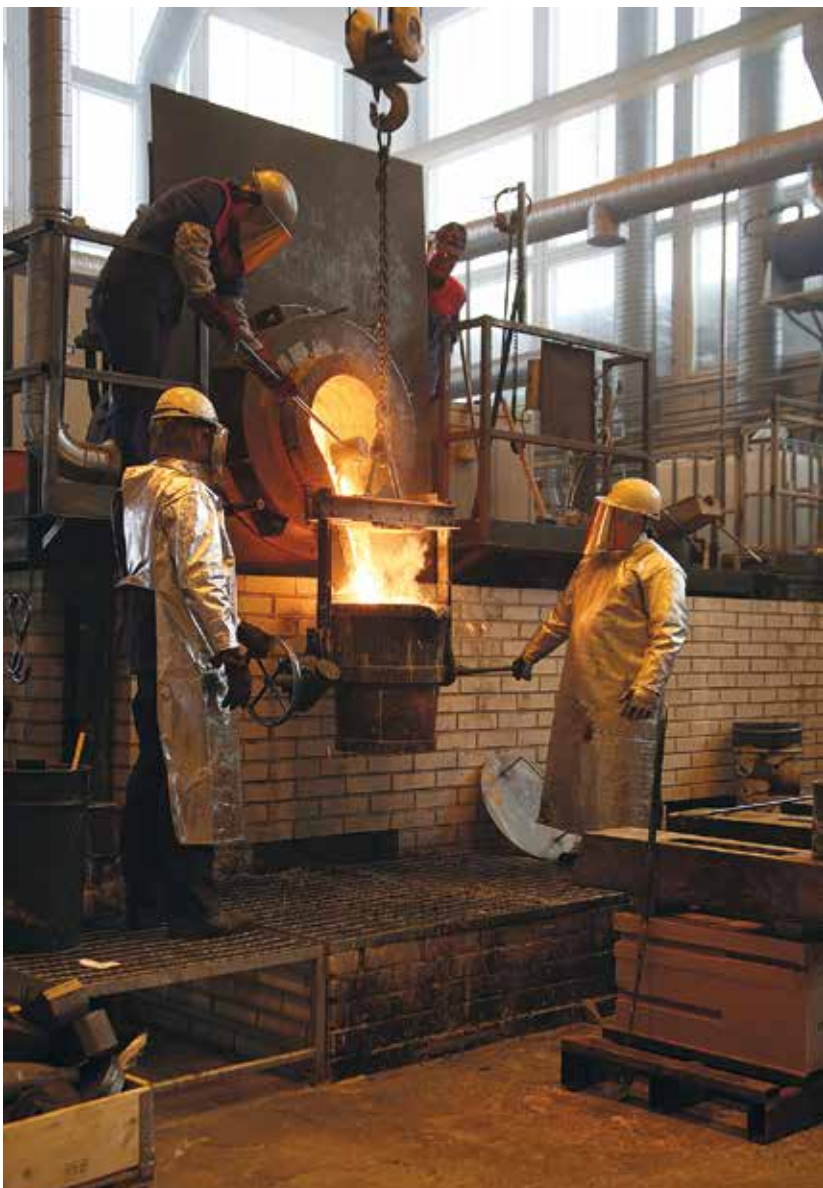
Puh. 010 6170 880 www.miranet.fi

a SAFEROAD company

Valimoinstituutti on Tampereella toimiva valimoalan koulutus-, tutkimus- ja palveluyksikkö, jonka taloudellisina taustavoimina ovat Tampereen kaupunki ja Valutuoteteollisuusyhdistys ry. Instituutti on tullut tunnetuksi ja vakiinnuttanut asemansa sekä valimoita että varsinkin valutuotteita käyttävää teollisuutta palvelevana toimijana.

Valimoinstituutti valaa uskoa tulevaisuuteen

Teksti prof. (emer.) **Tuomo Tiainen**



Terässula on kohta senkassa ja valu voi alkaa.

Instituutin tiivistetty historia

Valimoinstituutti perustettiin silloisen Tampereen teknillisen korkeakoulun (TTKK, nykyinen Tampereen teknillinen yliopisto TTY), Tampereen Ammattikorkeakoulun (TAMK) ja Tampereen Ammattiopiston (TAO) yhteisellä sopimuksella vuonna 1995. Uudet toimitilat instituutille valmistuivat Tampereen kaupungin rakennuttamina TAO:n Hervannan yksikössä sijaitsevan opetusvalimon yhteyteen vuonna 1997. Alussa instituutti toimi hallinnollisesti TTKK:n Materiaaliopin laitoksen yhtenä laboratoriona ja sen oto-johtajana toimi vuosina 1995–2008 materiaalitekniikan professori **Tuomo Tiainen**.

Alusta lähtien instituutti toimi läheisessä yhteistyössä Teknillisen korkeakoulun (TKK, nykyinen Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulu) Valimotekniikan laboratorion kanssa toteuttaen Euroopan Sosiaalirahaston (ESR), Tekesin ja yritysten rahoittamia projekteja, järjestäen valimoalan koulutusta ja tarjoten palveluja valimoille ja valutuotteita käyttäville yrityksille. Instituuttiin hankittiin modernit laitteistot ja ohjelmistot mm. valun simulointia sekä olemassa olevien fyysisten esineiden, esimerkiksi valumallien 3D-digitointia ja NC-työstöä varten.

Koulutukseen kehitettiin ns. vertikaalisesti integroidun koulutuksen malli. Siinä kaikkien kolmen koulutustason opiskelijoille on yhteinen valimoalan peruskurssi käytännön harjoituksineen, alaa täydentäviä opintoja kunkin opiskelijan omassa oppilaitoksessa ja opintojen loppuvaiheessa jälleen kaikille tasoille yhteinen projektityö. Projektityön tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa teollisuuden tarvitsema, usein hitsattua rakennetta korvaava valukappale. Professorin valvomassa projektiryhmässä ammattikorkeakoulun opiskelijat vastaavat valukappaleen suunnittelusta, yliopiston opiskelijat varmistavat suunnitelman toimivuuden materiaalivalinnan ja valunsimuloinnin avulla ja lopuksi ammattiopiston opiskelijat valmistavat valumallin ja muotit sekä valavat kappaleen. Lopputuloksen mahdollisesta testaamisesta vastaavat projektiryhmän yliopisto-opiskelijat ja saatua tulosta sekä koko projektia arvioidaan ryhmän yhteisessä loppuraportissa. Koulutusta varten on myös tuotettu suuri määrä digitaalisessa muodossa olevaa oppimateriaalia, joka on saatavissa tarkoitusta varten rakennetun verkkoportaalien, ValuAtlaksen (www.valuatlas.fi) kautta.

Vuosien varrella etsittiin ja tutkittiin

useita erilaisia malleja, mm. osakeyhtiöpohjaista toimintamallia instituutin omistuspohjan ja toimintatapojen selkiennytämiseksi. Selvitystyön tuloksena solmittiin uusi sopimus, johon aikaisempien osapuolten lisäksi liittyivät Aalto-yliopisto sekä Teknologiateollisuus ry:n Valimoiden toimialaryhmästä muodostettu Valutuoteteollisuusyhdistys ry. Viimeksi mainitusta tuli sopimuksen myötä myös instituutin taloudellinen tukija. Samassa yhteydessä instituutti liitettiin osaksi TAO:n aikuiskoulutusta ja sen kokopäivätoimiseksi johtajaksi nimitettiin **Jouni Lehto** TAO:n aikuiskoulutuksesta.

Yliopisto- ja korkeakoulu-uudistuksen myötä yliopistojen ja korkeakoulujen suhtautuminen niiden ulkopuolisiin toimintayksiköihin muuttui. Myös Tampereen ammatillisen koulutuksen organisaatio muuttui, kun seudun ammattopilaatokset liittyivät yhteen muodostaen Tampereen seudun ammattiopisto Tredun. Tässä yhteydessä TTY, Aalto-yliopisto ja TAMK jäivät pois Valimoinstituutisopimuksesta ja uusi sopimus instituutista solmittiin vuonna 2013 Tampereen kaupungin ja Valutuoteteollisuusyhdistys ry:n kanssa. Instituutti toimii edelleen läheisessä yhteistyössä yliopistojen ja korkeakoulujen kanssa. Se on osa Tredun aikuiskoulutusta ja sen johtajana jatkaa Jouni Lehto. Valimoinstituutin johtoryhmässä on sopijaosapuolten lisäksi edustus keskeisistä valimo- ja valun käyttäjäryityksistä.

Uuden tilanteen vakiinnuttua kävimme haastattelemassa Jouni Lehtoa, Valimoinstituutin henkilöstöä sekä instituutin taustavoimia.

Instituutti tuottaa mm. protovaluja

Jouni Lehto kertoi, että Valimoinstituutin toiminta-ajatuksena on suomalaisen valun käyttö ja sen edistäminen. Instituutti on Tampereen kaupungin omistama, Tredun aikuiskoulutuksen johtajan suorassa alaisuudessa toimiva yksikkö. Erona edelliseen tilanteeseen on se, että instituutille on nyt delegoitu enemmän päätösvaltaa ja sen asema omana yksikkönä on vahvistunut. Instituutin henkilöstöä käsittää Jouni Lehdon lisäksi viisi vakinaista työntekijää.

Instituutin toiminnan kivijalat ovat edelleen koulutus, tutkimusprojektien toteuttaminen ja avustaminen sekä yrityksille tuotettavat palvelut. Palveluiden osuus on kasvanut siten, että ne tällä hetkellä muodostavat jo lähes 95 % instituutin liiketoiminnan volyyminä. Palvelut kattavat mm. erilaiset selvityshankkeet, protovalujujen tuotan-



Valimoinstituutti sijaitsee Tampereen seudun Ammattiopisto Tredun Hervannan yksikön yhteydessä.

non, yksittäiskappaleiden valamisen, erikoisvalumateriaalit sekä valujen ja niiden käytön suunnitteluun liittyvän koulutuksen. Instituutin asiakkaista lähes 90 % on valun käyttäjiä, mutta myös valimot ovat havahtuneet siihen, ettei kaikkea tarvitse tai kannata tehdä itse.

Yhdessä yhteistyökumppaniensa kanssa Valimoinstituutti voi tarjota asiakkailleen mm. hiekkamuottien valmistusta 3D-tulostuksena, koesulatusta ja -valuja, protovalujujen valmistusta, materiaalitestausta, aineenkoetusta ja koostumusanalysointia, 3D-digitointia sekä valumallien NC-työstöä ja valunsimulointia. Perusajatuksena on tarjota asiakkaille kokonaisvaltainen palvelu lähtien suunnittelusta ja päätyen valmiiseen tuotteeseen nopeasti ja mahdollisimman täydellisenä. Instituutti ei kuitenkaan kilpaile kaupallisten toimijoiden kanssa, vaan tarjottavat palvelut liittyvät useimmiten asiakkaiden omiin tutkimus- ja kehityshankkeisiin.

Uutena ajatuksena on noussut esille alan koulutuksen tarjoaminen yritysasiakkaiden lisäksi myös yliopistoille ja ammattikorkeakouluille. Samoin instituutti voisi olla merkittävänä alihankkijana yliopistojen, ammattikorkeakoulujen ja tutkimuslaitosten tutkimusprojekteissa.

Osaava henkilöstö viihtyy työssään

Haastateltu henkilöstö oli tyytyväistä työhönsä. Instituutti mielletään erityisesti protovalujujen tuottajaksi. Tämän seurauksena tehtävät ovat monipuolisia ja haasteellisia sekä valumateriaalit usein vaativia. Useimpien tehtävien mukana syntyy tai tulee vastaan uusia ideoita, joihin suhtaudutaan avoimesti. Henkilöstön pieni määrä merkitsee

sitä, että jokaisella tulee olla osaamista kaikkiin vastaamaan tuleviin tehtäviin. Joukkuehenki on erittäin hyvä ja huumorikukki kaikissa tilanteissa. Osaamistaso on korkealla; erityisesti valumateriaaleihin ja sulatusprosesseihin liittyvissä asioissa asiantuntemus on huippuluokkaa. Toiveena olisi saada entistä vaativampia tehtäviä ja niiden suorittamiseen liittyviä onnistumisen elämyksiä.

Valutuoteteollisuus ry näkee instituutin tärkeänä

Valutuoteteollisuusyhdistys ry:n asiantuntija ja asiamies, Aalto-yliopiston valutuotetekniikan professori **Juhani Orkas** totesi, että yhdistyksen suurimmat jäsenyritykset halusivat uuden sopimuksen ja siihen liittyvän taloudellisen tuen kautta osoittaa Valimoinstituutin tärkeyden alan kehittymiselle. Erityisen hyvänä nähdään instituutin kehittyminen merkittäväksi valun suunnittelun asiantuntijaksi ja protovalujujen tuottajaksi. Myös koulutus- ja tutkimustoiminnot ovat kehittymässä. Tutkimustarpeita valimoalalla riittää; rajoittavana tekijänä ovat niukat taloudelliset ja henkilöresurssit. Materiaalikehitys on alan kannalta avainasemassa ja tälle sektorille apua tuovat mm. uudet FIMECC-materiaaliohjelmat.

Nyt muodissa olevaa 3D-tulostusta on valimoalalla sovellettu jo 1990-luvun puolivälistä lähtien. Se nähdään ennen kaikkea tuotekehityksen ja prototutannon työkaluna ja sellaisena se muodostuu kiinteäksi osaksi Suomen valutuoteteollisuuden tulevaisuutta. Alan volyymin säilyminen ja kasvaminen edellyttävät myös yliopisto- ja ammattikorkeakoulutason koulutusta.

Jatkossakin tarvitaan vuosittain vähintään 10 DI- ja amk- tason henkilöä valimoiden ja valun käyttäjien palvelukseen. Tämä määrä on mahdollista kouluttaa Aalto-yliopiston, TTY:n, TAMK:in ja Valimoinstituutin kiinteän yhteistyön kautta.

Asiakkaat arvostavat

Metso Minerals Oy:n paikallisjohtaja, TkT **Pirjo Virtasen** (jonka alaisuudessa on myös Metso Minerals Inc., Lokomo Steel Foundry) mukaan Valimoinstituutti on ollut merkittävässä roolissa profiloimassa Tamperetta Suomen valimoteollisuuden keskuspaikaksi. Instituutin osaaminen ja laitekanta mahdollistavat tutkimuksen ja monenlaisen palvelutoiminnan. Tärkeimpänä osaluueena hän näkee erityisesti ammattitaitoisen henkilökunnan kouluttamisen valimoteollisuuden palvelukseen. Valun suunnittelijoille ja käyttäjille tarjottava koulutus ovat toki myös tärkeitä, mutta oman yrityksen kannalta merkittävimmässä asemassa on ollut se taustatuki, minkä Valimoinstituutti on antanut peruskoulutukselle. Yhteistyö on teollisuuden näkökulmasta katsoen



Pullakaavat muotit odottamassa valua instituutin hallissa.

ollut toimivaa ja alueen valimoilla on ollut etuoikeus saada palvelukseensa hyvin koulutettua henkilöstöä, joka jo koulutuksen aikana oppii valimoprosessin monipuolisesti ja käytännön tehtävien kautta. On poikkeuksellista, että teollisuus voi saada Suomen koulutusjärjestelmästä palvelukseensa taitavaa ja osaavaa henkilökuntaa, joka jo työelämäänsä tullessaan hallitsee uusimpiakin tekniikoita kuten robottikaavausta.

Suomen oloissa merkittävän valun käyttäjän KONE Oyj:n Senior Expert **Matti Räsänen** kertoo Valimoinstituutin kanssa tehdyn laajan yhteistyön sisältävän muun muassa valujen suunnittelua ja optimointia yhdessä

KONE:n suunnittelijoiden kanssa sekä prototyypisarjojen muottien valmistusta ja valamista. Kokemukset yhteistyöstä ovat olleet erittäin positiivisia; instituutin osaaminen on tasokasta, aikataulut pitävät ja työn laatu on korkea. Jatkossakin Valimoinstituutti tulee olemaan KONE Oyj:n merkittävä yhteistyökumppani erilaisiin prototyyppisiin liittyvien valukomponenttien kehittämisessä.

Instituutti tulevaisuuden tekijänä

Suomen valimoalan oman näkemyksen mukaan kotimaisen valimoteollisuuden tulevaisuus edellyttää erikoistumista ja kykyä korkeaa osaamista vaativien valutuotteiden nopeaan toimittamiseen. Valimoinstituutti tukee omalla toiminnallaan ja osaamisellaan näiden tavoitteiden toteutumista samalla kun se levittää tietoutta modernin valamisen mahdollisuuksista yhä vaativampien koneenosien potentiaalisena valmistusmenetelmänä. ▴

Tutustu tarkemmin Valimoinstituuttiin osoitteessa:

www.valimoinstituutti.fi

Pinta ratkaisee paljon

SMT²⁸- 28th International Conference on Surface Modification Technologies Tampereella 16.-18.6.2014

Teksti prof. (emer.) Tuomo Tiainen

Järjestyksessä 28. kansainvälinen pinta- ja pinnoitustekniikan konferenssi kokosi Tampereen teknilliselle yliopistolle yhteensä 128 osanottajaa 23 eri maasta. TTY:n Materiaaliopin laitoksen järjestämään kolmipäiväiseen tapahtumaan mahtui kaikkiaan neljä kutsuttua keynote- luentoja, 86 suullista sekä 26 posteresitystä pinnoitustekniikan ja pintamodifioinnin uusimmista saavutuksista. Konferenssin yhteydessä järjestettiin myös alan laitenäyttely, jossa oli mukana seitsemän näytteilleasettajaa.

Kansainvälisellä konferenssilla pitkät perinteet

Avauspuheenvuoroissaan konferenssin puheenjohtajana toiminut ja järjestelytoimikuntaa johtanut prof. **Petri Vuoristo** (TTY, Materiaaliopin laitos) ja konferenssin toinen puheenjohtaja, järjestelytoimikunnan jäsen Dr. **Tirumalai S. Sudarshan** (Materials Modification Inc., USA) totesivat, että konferenssi on hyvin kansainvälinen. Aikaisemmin se on järjestetty seitsemän kertaa sekä Yhdysvalloissa että Ranskassa, kolme kertaa Intiassa, kaksi kertaa Englannissa, Singaporessa ja Ruotsissa sekä kerran Sveitsissä, Japanissa, Itävallassa, Saksassa, Tanskassa ja nyt myös Suomessa. Ensi kertaa Suomessa vierailulla ollut Dr. Sudarshan kertoi olevansa hyvin

yllättynyt siitä, miten vehreä ja monimuotoinen Suomi oli hänen ennakkoodotuksiinsa verrattuna. Molemmat puhujat painottivat konferenssin merkitystä tieteenalan yhteistyölle ja monipuolisten verkostojen muodostumiselle tutkijoiden ja teollisuuden välille.

Korkeatasoiset keynote-esitykset valottivat monipuolisesti pintatieteen- ja -tekniikan alaa

Neljä kutsuttua keynote-luennoijaa avasivat kukin omalta osa-alueeltaan pinta- ja pinnoitustekniikan nykytilannetta ja tulevaisuuden näkymiä. Professori **Ghislain Montavon** (UTBM, Ranska) kertoi termisen ruiskutuspinnoituksen viimeaikaisista kehitystuloksista ja tulevaisuuden kehitystrendeistä.



Konferenssiyleisö kuuntelee keskittyneesti Dr. T.S.Sudarshanin avainluentoa "Bioinspired Surfaces".



Konferenssin järjestäjä professori Petri Vuoristo ja primus motor Dr. T.S. Sudarshan.



Konferenssin käytännön asiat hallinnassaan pitänyt tutkijatohtori Heli Koivuluoto.

Tohtori Sudarshan puolestaan valotti luonnon inspiroiman pintatieteen ja -tekniikan saavutuksia. Professori **David Cameron** (Miktech Oy) käsitteli puheenvuorossaan SALD (Spatial Atomic Layer Deposition) -pinnoituksen nykytilannetta ja menetelmän kehittymistä teolliseksi tuotantomenetelmäksi ja professori **Allan Matthews** (University of Sheffield, Englanti) kertoi pinta- ja pinnoitustekniikan globaaleista kehitystrendeistä.

Professori **Montavon** kertoi vuonna 1909 ensi kerran patentoidun termisen ruiskutuspinnoituksen kehittyneen vuositason volyymiltaan luokkaa 6 x 10⁹ euroa olevaksi liiketoiminnaksi. Sii-

tä 27 % muodostuu Euroopassa, 15 % Japanissa, 37 % Pohjois-Amerikassa ja loput muualla. Hän totesi viime aikoina voimakkaasti yleistyneiden nanopinnoitteiden edellyttävän suspensiopohjaisia ruiskutusmenetelmiä pinnoite- ja pinnoitettavien materiaalien liiallisen lämpökuormituksen torjumiseksi pinnoitusprosessissa. Hänen mukaansa esimerkiksi nanopulvereista ruiskutetuilla Al₂O₃- pinnoitteilla saavutetaan merkittäviä tribologisten ominaisuuksien parannuksia vastaaviin, perinteisestä mikroniluokan partikkelikoon pulvereista ruiskutettuihin pinnoitteisiin verrattuna. Suspensioruiskutus, pinnoituspulverien esikäsitteily mekaanisen seostuksen tekniikalla, plasma spray-PVD eli erityisen matalapaineinen plasmaruiskutus ja reaktiivinen plasmaruiskutus sekä termisen ruiskutuksen ja laserkäsitelyn yhdistäminen ovat tulevaisuuden keinoja termisten ruiskutuspinnoitteiden ominaisuuksiensa edelleen parantamiseksi.

Tohtori Sudarshan kertoi esityksessään "Bioinspired Surfaces" eduista, joita luonnossa esiintyvien pintaratkaisujen implementoinnilla teknisiin sovelluksiin voidaan saavuttaa. Esimerkiksi hain nahan mikroskooppinen pintatopografia ja strategisissa kohdissa sijaitsevat suomut auttavat pitämään veden virtauksen pinnalla laminaarisena ja vähentävät siten

kitkaa ja liikevastusta. Kyseistä pintatopografiaa jäljittelevillä pinnoilla on laboratoriokeissa saavutettu jopa 12 % suurempia liikenopeuksia sekä propulsiivoimia perinteisiin ratkaisuihin verrattuna. Ilma-aluksissa 48 % liikevastuksesta muodostuu virtaavan ilman ja koneen rungon välisestä pin-

Hain nahan pintatopografia vähentää kitkaa.

takitkasta. Sitä voidaan merkittävästi vähentää hain nahan pintakuviointia jäljittelevällä pintatopografialla, joka auttaa pitämään virtauksen laminaarisena pinnan läheisyydessä. Saman topografian on havaittu merkittävästi pienentävän erilaisten kasvustojen muodostumista vedenalaisiin osiin laivoissa ja offshore-tekniikassa. Erilaisissa katetrisovelluksissa kyseinen topografia pienentää bakteerikasvustoja ja alentaa tulehdusriskiä. Tuulimyllyn siipien tehokkuutta voidaan parantaa huomattavasti muotoilemalla siiven etureunaan samanlainen pintageometria ja -topografia, joka esiintyy valaiden evien etureunassa.

Luonnon esimerkkien noudattamisen tarjoamat mahdollisuudet ovat loputtomat, kunhan vain opimme integroimaan elämän noudattamat pe-

riaatteen rakenteiden suunnitteluun ja valmistamiseen.

Professori Cameron esitteli vuonna 1952 Neuvostoliitossa keksityn ALD (Atomic Layer Deposition) -menetelmän tietä nykypäivänä teollisen tuotantomenetelmän asteella olevaksi SALD-tekniikaksi. Tämän kehityksen eräänä pioneerina oli suomalainen tohtori **Tuomo Suntola**, jonka 1970-luvulla kehittämiä ALD-pinnoitteita käytettiin mm. suurissa luminesenssinäytöissä. Joustavien materiaalien jatkuvatoimiseksi (roll to roll) pinnoitusmenetelmäksi SALD on kehitetty 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä ja nykyään voidaan pinnoittaa 500 mm leveää ohutkalvoa esim 70 nm paksulla Al_2O_3 -pinnoitteella nopeudella 180 m^2 / päivä. Pinnoitteita voidaan käyttää mm. joustavassa ja painetussa elektronikassa sekä niiden komponenttien kapseloinnissa, aktiivisissa pakkausmateriaaleissa, älyvaatteissa jne.

Professori Matthews totesi esityksessään lainsäädännön ja toisaalta suorituskykyyn kohdistuvien vaatimusten vaikuttaneen voimakkaimmin pinnoitustekniikoiden kehittymiseen sekä Euroopassa (EU:n REACH-asetus) että USA:ssa. Nanoteknologia ja älykkäät materiaalit nousivat hänen mukaansa voimakkaimmin esille, kun materiaalitieteologian tulevaisuuden tiekarttoja laadittiin kymmenkunta vuotta sitten. Hän havainnollisti nanoteknologian ja perinteisen teknologian välistä mitta-kaavaeroa kertomalla, että siinä missä yhden kuutiomillimetrin kokoinen kvartsi-partikkelin liukeneminen puhtaaseen veteen kestää huoneenlämpötilassa 34 miljoonaa vuotta, liukenee yhden nanokuutiometrin kokoinen kvartsi-partikkeli samoissa olosuhteissa 1,1 sekunnissa. Esimerkiksi uusimmat biosidi- ja antimikrobipinnoitteet perustuvat hopeanapartikkeleihin ja hain nahkaa vastaavaan pintatopografiaan.

Matthewsin mukaan perinteisen materiaalitieteologian ja luonnon kehittämisen materiaalien välillä on filosofiaero; materiaalitieteologia pyrkii lisäämään kestävyttä torjumalla vaurioitumista, kun taas luonto pitää itsekorjautumista vaurion torjuntaa luotettavampana keinona kestävyuden lisäämisessä. Hänen mukaansa itsekorjautuvat materiaalit ja pinnoitteet tulevat muuttamaan näkemystämme kestävyuden lisäämisessä. Hän myös haastoi perinteiset kulumiskestävyuden ja kovuuden väliseen yhteyteen perustuvat teoriat ja totesi kulumiskestävyuden monessa tapauksessa riippuvan selvemmin materiaalin kovuuden H ja kimmomodulin E vä-

Professori Allan Matthews Sheffield Universitystä kertoi avainesityksessään pinta- ja pinnoitustekniikan globaaleista kehitystrendeistä.



Konferenssin vastuullinen järjestäjä professori Petri Vuoristo pitämässä avauspuheen vuoroaan.



lisestä suhteesta H/E. Vuorottelevista kovista ja pehmeistä kerroksista koostuvat hybridimateriaalit ja pinnoitteet sopeutuvat paremmin rasitukseen ja muodonmuutokseen vaurioitumatta.

Rinnakkaiset istunnot kattoivat laajasti pinta- ja pinnoitustekniikan kentän

Pinta- ja pinnoitustekniikan laajaa kenttää käytiin kolmen päivän aikana läpi parhaimmillaan kolmessa rinnakkaisessa istunnossa. Omat istuntonsa olivat ohjelmassa saaneet terminen ruiskutus (4 istuntoa), termokemialliset pintakäsittelyt, laser- ja PTA (Plasma Tungsten Arc)- sekä hitsauspinnoitteet (2 istuntoa), tribologiset pinnat ja pinnoitteet, laser- ja elektronisuihkukäsittelyyn perustuvat pintamodifiointimenetelmät (2 istuntoa), mallintaminen, simulointi ja diagnostiikka, CVD-, PVD- ja ALD- pinnoitteet (2 istuntoa), uudet pintamodifiointimenetelmät, kulumis-, korroosio- ja hapetumiskestävät pinnoitteet (2 istuntoa), toiminnalliset pinnat ja pinnoitteet (2 istuntoa), karakterisointimenetelmät, biolääketieteelliset pinnat ja pinnoitteet sekä suspensio- ja nestepohjaiset pinnoitusmenetelmät.

Jokaisessa istunnossa teemaa käsiteltiin 3–5 esityksessä. Siten konferenssi loi perinpohjaisen katsauksen pinta- ja pinnoitustekniikoiden ja niiden sovellusten nykytilaan ja tarjosi sekä laajoja näköaloja että syvällistä tietoa eri osa-alueilta.

Tarjolla myös henkistä virkistystä

Tiiviiseen tieteelliseen ja asiapitoiseen ohjelmaan mahtui myös kevyempiä virkistytymisjaksoja. Ensimmäisen päivän iltapäivästä osa käytettiin poster-istuntoon ja tutustumiseen TTY:n Materiaaliopin laitoksen pinnoitustekniikan laboratorioon. Ilta huipentui Tampereen kaupungin vastaanottoon Raatihuoneella, jossa runsaan cocktailtarjoilun ja seurustelun lisäksi saatiin nauttia talon perinteisestä ja arvokkaasta arkkitehtuurista sekä runsaasta taidekokoelmasta.

Toisen päivän illan kruunasi perinteisen Finlayson-kiinteistön tiloissa sijaitsevassa Ziberia-ravintolassa tarjottu konferenssi-illallinen. Sen yhteydessä palkittiin konferenssin parhaiksi arvioidut poster- ja suulliset esitykset. Erillisenä ohjelmanumerona saatiin nauttia TTY:n professoreista koostuvan **TUT Prof Experience** -yhtyeen

TTY:n professoriorkesteri
TUT Prof Experience
Classic Rock Music-
shown pyörteissä.
Vasemmalta kosketinsoit-
timissa laitosjohtaja, prof.
Pekka Verho (Sähkötek-
niikan laitos), rytmikita-
rassa prof. Petri Vuoristo
(Materiaaliopin laitos),
laulajana prof. Hannu
Kärkkäinen (Tiedonhallin-
nan ja logistiikan laitos),
rummuissa assoc.prof.
Esa Räsänen (Fysiikan
laitos), bassokitaraassa
dekaani, prof. Jarmo
Takala (Tieto- ja sähkö-
tekniikan tiedekunta) ja
soolokitaraassa laitosjohta-
ja, prof. Kari T. Koskinen
(Kone- ja tuotantotekni-
kan laitos).



Professorien Classic Rock Music -show

esittämästä lähes tunnin mittaisesta Classic Rock Music -showsta, joka osoittautui todelliseksi äijä-
rokiksi suoraan 1970- luvulta.

Konferenssi saavutti jälleen tavoitteensa

Konferenssin perustanut ja koko sen historian ajan kantavana voimana toiminut Dr. Sudarshan kertoi haastattelussa halunneensa perustaa konferenssin edistääkseen yliopistojen ja teollisuuden välistä vuoropuhelua ja tieteellisen tutkimuksen tulosten soveltamista. Siksi konferenssi on luonteeltaan myös sovelluspainotteinen. Tavoitteena on paitsi alan uusimpien tulosten ja niiden sovel-
lusten esittely, myös tieteen globalisointi, raja-
aitojen poistaminen ja yhteistyön syventäminen mm. luomalla mahdollisuuksia kansainväliselle verkottumiselle ja tutkijavaihdolle. Konferenssi halutaan pitää myös mahdollisimman joustavana ja siksi sen taustalla ei ole Dr. Sudarshanin byro-
kraattiseksi ja jäykiksi kokemia järjestöjä.

Suomi soveltuu Dr. Sudarshanin mukaan erin-
omaisesti konferenssin paikaksi, koska täällä tehtävä tutkimus on korkeatasoista ja yhteiskunta on hyvin järjestäytyneet ja toimiva. Ensimmäiset tunnustelut konferenssin tuomiseksi Suomeen tapahtuivat jo kuusi vuotta sitten silloin Ranskassa pidetyn konferenssin yhteydessä. Asia varmistui lopullisesti kolme vuotta sitten, kun professori Vuoristo ilmoitti omasta ja TTY:n Materiaaliopin laitoksen puolesta olevansa osaltaan valmis vastaamaan konferenssin järjestämisestä ja sen tavoitteiden toteutumisesta. Tässä hän myös onnistui Dr. Sudarshanin mukaan erinomaisesti yhdessä käytännön asioista pitkälti vastanneen järjestelytoimikunnan kolmannen jäsenen ja konferenssin kolmannen puheenjohtajan, TkT **Heli Koivuluodon** kanssa.

Ensi vuonna konferenssi järjestetään Tanskassa. Vuonna 2016 konferenssi juhlii 30-vuotista olemassaoloaan. Järjestävää maata ja juhla järjestelyjä ei vielä ole lyöty lukkoon, mutta todennäköisiä mahdollisuuksia ovat Italia, Ranska tai Intia. ▀



Tampereen kaupungin vastaanotolla nautittiin seurustelusta, hyvästä tarjoilusta, Raatihuoneen arvokkaasta arkkitehtuurista ja tasokkaasta taidekokoelmasta.



Konferenssi- illallisella keskusteltiin vilkkaasti aterioinnin lomassa.

POHTOssa pohdittiin teräksenvalmistuksen ongelmia ja onnistumisen edellytyksiä

TkT **Eetu-Pekka Heikkinen**, Terästutkimuskeskus Oulun yliopisto

Metallurgian VAT:n ideoimalla kurssilla POHTO:ssa 6.–7.5. 2014 käsiteltiin teräksenvalmistuksen erilaisia prosessipraktiikoita 35 asiantuntijan voimin. Seminaarin sisällöstä vastasi suunnittelutyöryhmä, johon kuuluivat Erkki Pisilä, Risto Pietola ja Tuomas Antola Ruukki Metals Oy:stä, Paavo Hooli Outokumpu Stainless Oy:stä, Helena Erkkilä Ovako Imatra Oy Ab:stä, Timo Fabritius Oulun yliopistosta sekä Erkki Peltola POHTO Oy:stä.

Tilaisuuden aluksi Fimecc:in ohjelmapäällikkö **Ingmar Baarman** esitteli SIMP-ohjelmaa ja sen tavoitteita sekä niiden yhteyksiä terästeollisuuden prosessipraktiikoiden kehittämiseen. Keskeisimpinä yhtymäkohtina hän nosti esiin kokonaisvaltaisempien prosessimallien kehittämisen, off line -mallien viemisen on line -käyttöön sekä uudet mittaustavat.

Kehitysjohtaja **Jukka Kömi** Ruukki Metals Oy:stä puolestaan loi katsauksen siihen, mitä järjestelmällinen tuote- ja prosessikehitys pitävät sisällään. Esityksessä korostettiin eri tahojen yhteistoiminnan merkitystä sekä kykyä toimia jatkuvassa muutostilassa.

Tutkimuspäällikkö **Paavo Hooli** ja tutkimusinsinööri **Jari Savolainen** Outokumpu Stainless Oy:stä kertoivat titaanistabiloitujen teräslajien valmistuksen kehitystyöstä Tornion jaloterästehtaalla. Kehitysinsinööri **Reima Väinölä** Ovako Imatra Oy Ab:sta esitti historiallisen katsauksen M-menetelmän kehitystyöstä Imatran terästehtaalla. Työn onnistumisesta kertoo se, että kolmannes tehtaan tuotannosta on tänä päivänä M-teräksiä.

Ensimmäisen seminaaripäivän loppuksi kehitysinsinööri **Ismo Rentola** ja teknologia-asiantuntija **Seppo Ollila**

Ruukki Metals Oy:stä kertoivat six sigma -menetelmää hyödyntävästä prosessikehityksestä Raahen terästehtaalla. Rentolan esitys käsitteli polttoleikkaushalkeamiin liittyvien ongelmien selvittämistä erikoislujilla levytuotteilla, kun taas Ollila kertoi typen hallinnasta terässulattolalla.

Esiteltyt esimerkkitapaukset nostivat hyvin esiin prosessikehitysprojektien monimuotoisuuden: siinä missä Ollila esitteli lyhyempää, muutamien

terästeollisuuden pitkään jatkunut menestyksellinen yhteistyö prosessipraktiikoita kehitettäessä.

Viimeisenä esitelmänä kuultiin tutkimuspäällikkö Paavo Hoolin näkemyksiä saksalaisilla tehtailla käytettävistä prosessipraktiikoista, joista suomalaisellakin terästeollisuudella olisi opittavaa. Hän korosti esityksessään laadun, kustannustietoisuuden, vastuullisuuden ja palautteen merkitystä: korkealaatuisen teräksen valmistus edellyt-



Kuva Erkki Peltola

Tilaisuus oli houkutelut paikalle runsaasti osanottajia niin teollisuudesta kuin yliopistoistakin.

kuukausien mittaista projektia, kattoi Väinölä M-teräksiä käsittelevä esitys kehitystyön kuvausta aina 1970-luvulta nykypäivään. Pidempää aikaperspektiiviä tarjosi myös toisen seminaaripäivän aloittanut tyhjökäsittelyn korvaavan hiilenpoistopraktiikan kuvaus, jossa **Veikko Manninen** ja vanhempi kehitysinsinööri **Tuomas Antola** Ruukki Metals Oy:stä kertoivat Koverharin terästehtaalla käytössä olleesta valmistusmenetelmästä.

Yliopistojen osuutta terästeollisuuden prosessikehitystyössä esittelivät professori **Seppo Louhenkilpi** Aalto-yliopistosta sekä professori **Timo Fabritius**. Louhenkilpi kertoi esityksessään jatkuvavaluoprosessin kehitystyöstä keskittyen erityisesti kokillivirtausten optimointiin sekä valun ja jäähmettymisen mallinnukseen. Fabritius keskittyi puolestaan AOD- ja ferrokromikonvertertien puhalluspraktiikoiden kehittämistyön sekä konverterimallinnuksen esittelyyn. Molemmissa esityksissä nousi esiin yliopistojen ja

tää korkeaa laatua kaikilta teräksen valmistuksen osatekijöiltä laitteista ja praktiikoista työntekijöihin.

Seminaaria leimasi vilkas keskustelu, joka huipentui suunnitteluryhmän puheenjohtaja Hoolin vetämään loppukeskusteluun. Siinä ideoitiin yhdessä, miten seminaarin aikana esiinnousseita asioita tulisi ottaa huomioon SIMP-ohjelman puitteissa tehtävässä tutkimuksessa. Huomioon otettavia asioita ovat vedynhallinta ja kalkin laatu, huuhteluprosessit ja teräksen puhtaus sekä toiminnan laatu ja toistettavuus. Erikoislajien valmistus edellyttää täsmällistä ohjeistusta ja kunralaisuutta ohjeiden noudattamisessa kaikissa prosessivaiheissa. Havaitut laatu puutteet on tunnistettava ja korjaukset kirjattava laatuohjeistukseen. Operaattoreille on kyettävä viestimään, miksi ohjeiden noudattaminen on tärkeää. Automaation avulla voidaan parantaa tuottavuutta, mutta kaikkea ei voi ennakoitavasti suunnitella. Erityisesti häiriötilanteissa operaattorin rooli on ratkaiseva. ▀

Tiede & Tekniikka

*Case-based reasoning assisted
process selection for refractory
gold ores, 48-53*

*Lotta Rintala, Jari Aromaa, Olof Forsén
Aalto University, School of Chemical Technology,
Department of Materials Science and Engineering*

Lotta Rintala, Jari Aromaa, Olof Forsén
 Aalto University, School of Chemical Technology,
 Department of Materials Science and Engineering



Lotta Rintala



Jari Aromaa



Olof Forsén

Case-based reasoning assisted process selection for refractory gold ores

Abstract

The amount of available knowledge concerning the processing of gold ores in the form of journal articles and industrial reports is large and increasing continuously. Many of the gold extraction methods have been known for centuries but still there are aspects about the behaviour of gold ore in these established processes that need to be studied further. The growing need to treat lower ore grades with more complex mineralogy and the pressure to reduce industry's environmental footprint keep also the publishing rate high. Therefore, the availability of knowledge is not an issue for today's expert designing process for gold ore, rather it is the task to remember, classify and perform comparative analysis of the information. This paper describes an approach to externalising and formalising knowledge involved in the hydrometallurgical process chain development for gold ore extraction. A case-based reasoning prototype, *Auric Adviser*, for recommending a treatment process for gold ores was developed based on this formalised knowledge. The evaluation experiments with the software provided promising results. To increase the accuracy of the retrieval results some of the local similarity models must be refined and the necessity of some attributes must be reconsidered.

Keywords: artificial intelligence, case-based reasoning, leaching, refractory ores, gold

1. Introduction

Development of metallurgical processes is challenging and often requires extensive experimental work. As the high-grade reserves are becoming depleted, rapid development of new technologies for processing progressively more marginal ores and secondary raw materials are needed. The aim of this paper is to describe how empirical knowl-

edge on hydrometallurgical treatments could be utilised efficiently when designing a process for a new primary or secondary raw material. Established practice or systematic rules for unit process selection methodology will save time and lower the costs of experimental work in developing new processes. The idea is to accelerate the development phase by effective utilization of existing information and by using decision support methods. From the different decision support methods, case-based reasoning (CBR) seems to be the most suitable one for assisting in the selection of hydrometallurgical unit processes [1, 2].

Recommending workflows is a research area in CBR [3,4], and CBR has been used successfully in a number of workflow recommenders [5]. Optimisation of the single processes, as well as the whole process chains, is a conventional part of the hydrometallurgical research, whereas the recommendation of a method for ore processing is not. Actually only one approach is found in the literature. In the 1990's, a system called IntelliGold was developed. It used decision rules and fuzzy sets to recommend ore processing workflows and to calculate an estimate of the associated costs to establish such a process chain [6,7]. The idea of the IntelliGold is convincing, but the evaluation of its performance cannot be made based on the publications, as the system is described only in very general level.

Human reasoning involves making deductive or inductive inferences and judging them according to current goals, beliefs and knowledge. Previous experience in similar decision situations makes it easier to decide in current situation. The past experiences form a part of the individual's expertise and tacit knowledge. Typical for the latter is that it is difficult to pass on to others or even to express in words. In this project one aspect is to study how to capture this tacit knowledge and transfer it to explicit knowledge. As the amount of available knowledge concerning the processing of gold ores is large and increasing continu-

ously, eventually there are so many cases that the individual cannot keep in mind all the information about all cases and systematically compare the pros and cons of these cases. Therefore, another part of the research is to study how an expert could be assisted with tasks to remember, classify and perform the comparative analysis of the information.

2. Process selection for gold ores

Cyanide leaching is the main recovery treatment for gold ore. In the case of refractory gold ores and concentrates direct cyanidation cannot be effectively used [8]. Less than 80 % gold recovery by direct cyanide leaching after fine grinding is typical for a refractory ore. In such ores, gold is encapsulated inside a host mineral and ore requires pretreatment to liberate the gold before cyanide leaching. Encapsulated fine-sized gold particles cannot be liberated mechanically [9-11]. To liberate gold the host mineral must be broken using oxidizing processes, such as roasting, pressure oxidation, or bacterial leaching. These processes convert the sulphides into elemental sulphur, sulphur dioxide or sulphate ion, the iron into hematite, basic iron sulphate, or jarosite compounds and expose the valuable metals to cyanidation. **Figure 1** shows different gold recovery techniques that can be applied to different raw material sources. Some of the refractory ore types can be treated with Carbon-in-Leach (CIL), non-conventional leaching chemistries or alkaline pressure cyanidation. The typical methods to treat refractory gold materials are based on oxidative treatment of the host mineral followed by the leaching of gold. There are numerous factors that influence the selection of the process for extraction of gold from its ores. For example, depending on the sulphur content of the ore, there are several methods available, **Table 1**.

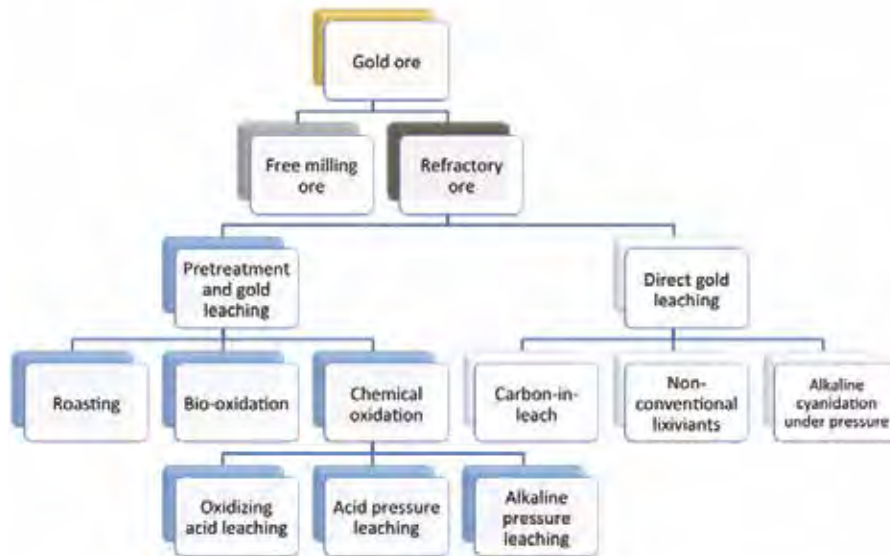


Figure 1. Different treatment methods for extraction of gold, after [12].

knowledge. Case-based reasoning can fulfil these demands set to the decision support methodology [1].

Case-based reasoning is a methodology, where a reasoner remembers previous situations similar to the current one and uses them to solve the new problem. Remembered cases are used to suggest ways of solving the new problem, to suggest ways of adapting a solution that doesn't quite fit, to warn of possible failures, and to interpret a situation [13]. The reasoning cycle is very similar to human's natural reasoning, **Figure 2**. A problem is introduced as a new case. The new case is compared with previous ones and suitable ones are retrieved. The most similar ones of the retrieved cases are reused and proposed as solutions. Proposed solutions are tested and revised to get a confirmed solution. New experiences from the confirmed and tested solutions

| Sulphur content > 0,5 % S | Sulphur content < 0,5 % S |
|---------------------------|---------------------------|
| cyanide leaching + CIL | dry grind + roasting |
| wet grind + roasting | nitric low temperature |
| nitric high temperature | chlorination |
| biological oxidation | biological oxidation |
| pressure oxidation | pressure oxidation |
| sirosmelt | |

Table 1. Process alternatives based on sulphur content [8].

3. CBR as a decision support methodology

The knowledge concerning gold extraction from its ores is complex and undergoes dynamic changes. The boundaries between suitable and unsuitable processes are rather fuzzy than strict. Additionally the knowledge might be incomplete at the time of making a decision on a prospective mining site. Therefore a decision support methodology must be able to quickly react to changes and to enable the reasoning upon and deriving decisions from incomplete and fuzzy

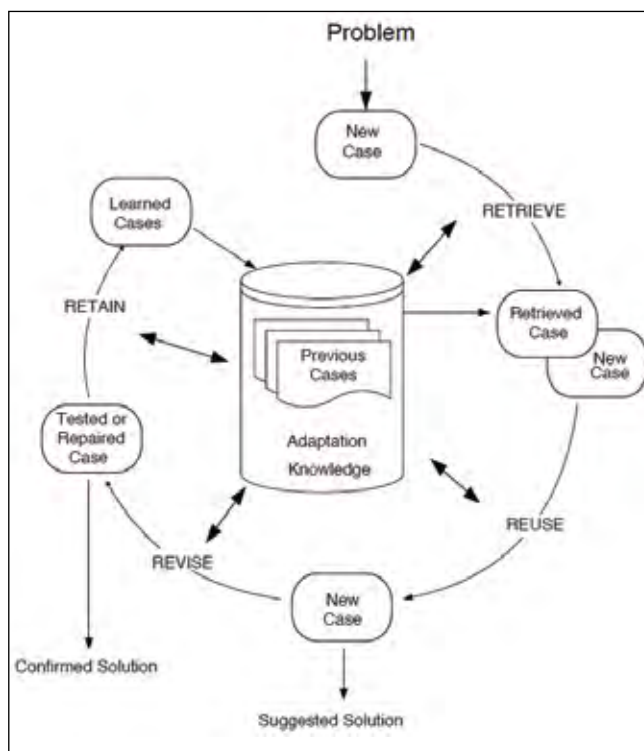


Figure 2. The cycle of CBR [14].

are stored as new cases. As the expertise grows, the decision making becomes more effective. A case-based reasoning system is able to learn from its experiences. In order to learn from experience, feedback is required so that the system can reveal what was right and wrong with proposed solutions. The evaluation can be carried out in the context of the outcomes of other similar cases, it can be based on feedback or it can be based on simulation [13]. The amount of information is not an issue when using decision support methods, and the amount of cases can be tens of thousands. In addition, the lack of data doesn't prevent CBR system from operating, even if it naturally has an impact on the reliability of reasoning [1].

4. Database of gold processing cases

CBR deals with storing and retrieving as well as with reusing and adapting experience. Cases in CBR are problem/solution pairs. A human facing a current problem recalls matching past problems and adapts their solution to the current situation. Such a revision might be necessary due to the problem description of the past problem, which is slightly different from the current problem or due to some factors, which are necessary for applying the past solution which has been changed or is not available. After applying the eventually adapted solution to the current problem, the solution is evaluated. If the problem was solved, the pair of the current problem description and the successfully used solution description is stored as a new piece of experience in the case database [3]. It is important that the case database includes both successful and failed attempts. Successful attempts will be used to propose solutions to new problems. Failed attempts will be used to warn on the potential for failure.

When building a representative database of cases, the collection and presentation of knowledge need to be considered carefully. A case-based reasoner is heavily dependent

on the structure and content of its cases. In this study four sources of information were identified from which the following knowledge was collected:

1. Human experts on gold mining: Necessary attributes and values to describe a gold mining operation
2. Scientific publications on gold ore mining operations: Attribute value ranges and applied ore processing chains
3. Communities of human experts on mining: Similarity measures and similarity measure evaluation
4. Scientific publications on specific hydrometallurgical treatments: Attributes and value ranges to describe treatments and knowledge about their applicability

In the first stage over 200 gold leaching cases were collected [15]. In all cases the information given in one source was evaluated and arranged using as many categories and details as possible. From one publication it was often possible to extract several cases for analysis. A case was taken as process or test description when it had clearly defined differences to other descriptions. The change of one factor was taken as a criterion to define a new case. The information from these cases was analysed using categories and details shown in **Table 2**. The division in Table 2 includes some overlapping as same detail can be described using different methods. The knowledge on existing gold operations [8] was used to create an initial knowledge model. In CBR systems a case can be represented as attribute-value tables, trees or graphs as well as in predicate logic. The vocabulary of the model consists now of 53 attributes, mainly describing the ore and mineralogical aspects of an ore deposit. Regarding the used data types, 16 symbolic, 26 floating point, 6 Boolean and 5 integer value attributes are used [16]. The symbolic attributes describe minerals and the physical characteristics of minerals and gold particles, such as their distribution in a carrier mineral, but also the climate and additional contexts of the location. The floating point and integer attributes describe material and process

| Raw material | Solution | Process parameters | Performance |
|-----------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| Mineral | Leachant | Pumping rate | Leach rate |
| Pre-treatments | Catalyst | Solids in slurry | Recovery |
| Pre-treatment period | Other compounds | Solid-to-liquid ratio | Leachant consumption |
| Particle size | Leachant composition | Reactor volume | |
| Primary valuable metal | | Leaching solution volume | |
| Primary metal concentration | | Agitation method | |
| Other valuable metals | | Stirring speed | |
| Other elements | | Gas bubbling | |
| | | Dissolved oxygen | |
| | | Temperature | |
| | | pH | |
| | | Oxygen partial pressure | |
| | | Retention time | |

| Knowledge formalised by the attribute | Type of the attribute | Allowed values | Information richness of the knowledge model |
|---|-----------------------|------------------------------|---|
| Presence of arsenic sulphide in the ore | Boolean | Yes/No | Low |
| Type of arsenic sulphide in the ore | Symbol | Arsenopyrite, Orpiment, etc. | Medium |
| The amount of arsenopyrite in the ore (%) | Floating point number | 0.0-100.0 % | High |

Table 2. Categories and details of the information extracted from various sources [15].

Table 3. Information richness of the knowledge model in relation to the selection of attribute type.

Figure 3. Case representation of whole refinement process chains.



Figure 4. Case representation of a specific preceding-consecutive pair of treatments.

details. Boolean values are used to describe specific details of the case, like the presence of clay minerals, and they can be used for rapid exclusion of cases.

The knowledge model should be kept as lean as possible to allow for its swift use in computation with reasonable computational (calculation and storage) effort. Decisions on the grade of details and information richness of the knowledge model are constantly made when the knowledge is formalised. The selection of attribute type has an impact on the amount of information or knowledge that can be formalised for this attribute. The aim is to choose a granularity fine enough to allow for a detailed but not overly detailed and thus cumbersome representation of the possible values for an attribute. An example how the selection of the attribute influences the information richness of the knowledge model is shown in **Table 3**.

5. Retrieval of cases

A good description of a case should include the test type, i.e. direct leaching of gold or leaching of host mineral as pretreatment, description of the raw material, solution chemistry used, and the leaching result. Knowledge collection contained two areas. The first part of the built CBR system holds the knowledge needed to recommend whole process chains derived from existing operations, **Figure 3**. The knowledge on specific treatments is to be used to form the second system that will be able to provide treatment recommendations for a specific ore/raw material, **Figure 4**.

Similarities in CBR system are divided into two categories, global and local similarities. A global similarity measure can be described in a formal way as a function calculating the distance between the problem descriptions of the query case and a case in the case database. The similarity between case and query (global similarity) is a result of the combination of attribute specific similarities (local similarities) by applying a suitable amalgamation function. For an attribute-value based case representation consisting of n attributes, the similarity between query q and case c is calculated as follows [17]

$$Sim(q, c) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot sim_i(q_i, c_i)$$

sim_i and w_i denote the local similarity measure of query and case and the weight of attribute i , and Sim represents the global similarity measure.

6. CBR-based prototype

Case-based reasoning is used in an approach to reuse the elicited and formalised knowledge of experts and empirical knowledge on hydrometallurgical treatments. CBR was chosen as a suitable methodology as it is able to handle the inherent vagueness and broad variety of the knowledge present. For the purpose of modelling and testing the knowledge of the system the program myCBR Workbench (<http://mycbr-project.net>) in its latest version 3.0 was used and a java-based prototype, *Auric Adviser*, was developed. *Auric Adviser's* task is to retrieve a selection of extraction operation descriptions best matching the ore and mineralogical context described in the query. The retrieved cases provide the process designer a first draft of what kinds of treatments would be involved in the exploration of the site. Furthermore the designer gets an insight into how to potentially arrange these treatments in a process.

The case database, which the *Auric Adviser* uses, contains following ore types:

- 5 refractory arsenopyritic ores
- 5 free milling gold ores
- 2 silver rich ores
- 6 refractory ores containing iron sulphides
- 4 copper rich ores
- one each on antimony sulphide rich ores, telluride ore and carbonaceous ore

The evaluation experiments of the first part of the system, shown in **Figure 3**, are carried out by using the properties of a new raw material as query. The construction of the second part of the system, **Figure 4**, is currently studied. When both parts are finalised, they will be combined into a new and complete version of the *Auric Adviser*.

Experiences with the first part of the *Auric Adviser* have shown that:

- Focusing on important attributes in the mineralogical context and refining the value ranges of these attributes significantly increased the performance of knowledge model.
- Discriminant Boolean values allowed quicker exclusion of non-relevant cases.
- Refining attribute ranges, for example gold recovery from the initial 0.00-100.00 % range to the more accurate value range of 74.00-99.00 % enhanced the similarity calculation.
- Including every available attribute in the case database will result in inefficient model and retrieval. Therefore it is necessary to select and use only those attributes that have true significance.

Quality of the retrieved cases is assessed by experts using qualitative evaluation:

- Conflicting, not applicable
- Applicable but suboptimal
- Applicable
- Applicable and well suited
- Optimally applicable

The evaluation experiments with the software provided promising results. Out of the 13 test queries 10 resulted in “applicable and well suited” or “optimally applicable” retrieved case [16]. To increase the accuracy of the retrieval results some of the local similarity models must be refined as well as the necessity of some attributes must be reconsidered. Later, when the initial evaluation experiments with experts are completed, laboratory tests can be used to evaluate the results, to expand the case database and to increase the reliability of *Auric Adviser*.

CASE-BASED REASONING ASSISTED PROCESS SELECTION FOR REFRACTORY GOLD ORES

CV - Lotta Rintala

Lotta Rintala is a doctoral student in the research group of Corrosion and Hydrometallurgy, Aalto University. Lotta Rintala completed her M.Sc degree from Helsinki University of Technology in 2009. The topic of her thesis was “Corrosion of the copper canister in the early stage of nuclear waste final disposal”. Lotta Rintala works in the FIMECC project Process alternatives for low-grade ores (LOWGRADE). Her research focuses on the utilisation of artificial intelligence in the hydrometallurgical flow sheet development. She has published seven conference papers and two peer reviewed journal articles

CV - Jari Aromaa

Docent Jari Aromaa obtained his D.Sc degree from Helsinki University of Technology in 1994. The topic of his thesis was “On the corrosion of ruthenium oxide (RuO₂) based anodes in chloride solutions”. Jari Aromaa is currently working as a teaching researcher in Aalto University, research group of Corrosion and Hydrometallurgy. His research areas include hydrometallurgical treatment of complex and low-grade raw materials including secondary raw materials, electrorefining and electrowinning technology and corrosion engineering

CV - Olof Forsén.

Professor Olof Forsén holds the Chair of Professor in Corrosion and Hydrometallurgy at the Department of Materials Science and Engineering, Aalto University School of Chemical Technology since 2000. For the moment, the research projects of professor Forsén include the electrochemical phenomena in electrorefining and -winning of metals, environmentally safe leaching of sulphide minerals, development of hydrometallurgical processes for steel mill dust and sludge treatment, leaching and recovery of precious metals, passivation of stainless steels and application of green inhibitors for the process industry. ▀

7. Conclusions

As the amount of available knowledge concerning the processing of gold ores is large and increasing continuously, eventually there are so many cases that the individual cannot bear in mind all the information on all cases and systematically compare the pros and cons of these cases. The studies how the inventions in the field of information technology can be utilised to assist the researchers should be an inherent part of the research in the field of material science.

The knowledge concerning gold extraction from its ores is complex and undergoes dynamic changes. The boundaries between suitable and unsuitable processes are rather fuzzy than strict. In addition, the knowledge might be incomplete at the time of making a decision on a prospective mining site. Therefore case-based reasoning is a great candidate for a decision support methodology as it is able to quickly react to changes and it is able to reason upon and derive decisions from incomplete and fuzzy knowledge. A query to a CBR system does not need to be complete, a sparse number of attribute values is already sufficient to retrieve cases. Additionally the CBR system presents results for all queries, not only the best matching case but also a number of next best matching cases, sorted by their similarity to the query. Since the retrieval is similarity based, a CBR system is able to retrieve cases even when there is only a partial match between the query posed to the system and the cases stored in the systems case database.

In this study the knowledge involved in the hydrometallurgical process chain development for gold ore extraction was externalised and formalised. Based on the formalisation the first part of a case-based reasoning prototype, *Auric Adviser*, for recommending a treatment process for gold ores was developed. The second part of the system is under construction. The evaluation results of the *Auric Adviser* are promising. Next phase of the work is to increase the accuracy of the retrieval results by reconsidering the necessity of some attributes and by refining some of the local similarity models. When both parts of the system are finalised, they will be combined into a new and complete version of the *Auric Adviser*.

Acknowledgements

This work has been carried out in the LOWGRADE project of the ELEMET research program funded by FIMECC Oy. The financial support of TEKES and Outotec Oyj is gratefully acknowledged. ▀

REFERENCES

- [1] L. Rintala, K. Lillkung, J. Aromaa, The use of decision and optimization methods in selection of hydrometallurgical unit process alternatives. *Physicochemical Problems of Mineral Processing*, 46(2011) 1, pp. 229-242.
- [2] L. Rintala, J. Aromaa, O. Forsén, The Use of Decision Methods in the Selection of Leaching Alternatives. *European Metallurgical Conference 2011*, Vol. 5, pp. 1659-1672.
- [3] T. Madhusudan, J. Zhao, B. Marshall, A case-based reasoning framework for workflow model management. *Data & Knowledge Engineering* 50(2004) 1, pp. 87-115.

Perstuntuma työkoneisiin

Kaivoslastarin kuljettaja tuntee takalastossaan koneen käyttäytymisen, kun hän rouhaisee lastarin kauhan täyteen kiviä. Hän myös kuulee kolinan ja paukkeen. Kun kaivoslastaria ohjataan etävalvomosta, on sen ohjaajalla vain kamerakuva lastaamisen avuksi. Professori **Heikki Handroos** Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta (Lappeenranta University of Technology, LUT) tutkii uudessa hankkeessaan, miten perstuntuma saadaan siirrettyä etävalvomoon reaaliaikaisesti.

Handroos työryhmineen on kehittänyt useita vuosia haptista eli tuntoaistiin perustuvaa käyttöliittymää koneen etäohjaamoon. Haptiikka on robottimekanismi, jonka avulla koneen mitta-antureista tuodaan voimapalautteet, kuten värinä, heiluminen ja töyssyt, etäohjaamoon.

Yksinkertaiset ja toistuvat toiminnot, jotka eivät ole turvallisia tai taloudellisia ihmisen tekeminä, pystytään automatisoimaan robottien hoidettaviksi. Mutta robotitkaan eivät pysty tekemään kaikkea. Tietyissä toiminnoissa konetta ohjaamaan tarvitaan ihminen, ja ohjaaminen voidaan tehdä etävalvomosta.

Handroos tutkii muun muassa miehittämättömissä kaivoksissa toimivia kaivoslastareita ja satamanostureita.

"Työtehtävissä, joissa olosuhteet muuttuvat, tarvitaan mukautuvuutta uuteen tilanteeseen. Kun manuaaliohjauksesta siirrytään etäohjaukseen, eli kuski siirtyy koneen ohjaamosta valvomoon, menetetään paljon aisti-informaatiota. Kuski ei tunne koneen iskuja, värinöitä ja heilahduksia. Se johtaa siihen, että tuottavuus on huono ja koneet hajoavat nopeammin kuin kuskin istuessa koneen ohjaamossa", selvittää Handroos.

Esimerkkinä hän mainitsee satamakonttien lastauksen. Jos satamanosturin kuljettaja ei tunne ja hallitse kontin heilumista, voi konteissa oleva lasti, esimerkiksi herkkä elektroniikka, vahingoittua tärähdyksistä.

Kun etäohjaamossa työskentelevä kuljettaja saa signaalin laitteen toiminnasta tuntoaistin avulla, hän pystyy reagoimaan nopeasti tilanteeseen. Etäohjaamoon välitetään myös stereoääni, jonka avulla kuski tunnistaa, miltä suunnalta ääni tulee.

Haptinen ohjaus on tuttua monista peliohjaimista, joissa käytetään tärinää hyväksi pelitapahtumien tuntemuksien tehostamiseen; peliohjoin voi esimerkiksi tärähtää, kun ase laukaistaan tai ratti alkaa tärähtää kun ajetaan kuoppaisella tiellä.

Handroos sai Teknologiateollisuuden 100-vuotissäätiöltä 200 000 euroa kaksivuotiseen tutkimukseensa, jossa kehitetään ihmisen-kone-vuorovaikutusmenetelmiä liikkuvien työkoneiden ohjaukseen. "Selvitämme, kuinka syväälle koneen todellisuuteen ihminen voi mennä", kertoo Handroos.

Professori Handroosin johtamalla Älykkäiden koneiden laboratoriolle on käytettävissä kehittyneet virtuaalisimulointiympäristö, jossa erilaisten käyttöliittymien kokeilu erilaisissa työkoneissa on kohtuullisen helppoa. Simulointiympäristö koostuu Mevea Oy:n dynamiikkasimulaattorista, neljän seinän visualisointiympäristöstä ja liikealustasta, jolla koneen lasketut liikkeet välitetään kuljettajalle reaaliaikaisesti. ▀

LUT/Viestintä

Virtuaalilaboration kuvasi Jani Heikkinen, LUT.



[4] M. Minor, A. Tartakovski, R. Bergmann, Representation and structure-based similarity assessment for agile workflows. CBR Research and Development, 2007, pp. 224-238.

[5] M. Minor, R. Bergmann, S. Görg, K. Walter, Towards case-based adaptation of workflows. Case-Based Reasoning. Research and Development, 2010, pp. 421-435.

[6] V. Torres, A. Chaves, J. Meech, Intelligold - a fuzzy expert system for gold plant process design. In: Fuzzy Information Processing Society, 18th NAFIPS, 1999, pp. 899-904

[7] V. Torres, A. Chaves, J. Meech, Intelligold - an expert system for gold plant process design. Cybernetics & Systems 31(2000) 5, pp. 591-610.

[8] J. Marsden, I. House, The chemistry of gold extraction. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Littleton, 2006, 651 p.

[9] I. J. Corrans, J. E. Angove, Ultra fine milling for the recovery of refractory gold. Minerals Engineering 4(1991) 7-11, pp. 763-776.

[10] C. A. Fleming, Hydrometallurgy of precious metals recovery. Hydrometallurgy 30(1992) 1-3, pp. 127-162.

[11] N. Iglesias, F. Carranza, Refractory gold-bearing ores: A review of treatment methods and recent advances in biotechnological techniques. Hydrometallurgy 34(1994) 3, pp. 383-395.

[12] M. S. Prasad, R. Mensah-Biney, R. S. Pizarro, Modern trends in gold processing - overview. Minerals Engineering 4(1991) 12, pp. 1257-1277.

[13] J. L. Kolodner, An Introduction to Case-Based Reasoning. Artificial Intelligence Review 6(1992) pp. 3-34.

[14] C. M. Vong, T.P. Leung, P.K. Wong, Case-based reasoning and adaptation in hydraulic production machine design. Engineering Applications of Artificial Intelligence 15(2002) pp. 567-585.

[15] L. Rintala, J. Aromaa, O. Forsen, Use of published data in the development of hydrometallurgical flow sheet for gold using decision-support tools. In: Proceedings of the International Mineral Processing Congress, IMPC 2012. CSIR, New Delhi.

[16] C. S. Sauer, L. Rintala, T. Roth-Berghofer, Knowledge Formalisation for Hydrometallurgical Gold Ore Processing. The Thirty-third SGAI International Conference on Innovative Techniques and Applications of Artificial Intelligence, Cambridge, 2013, pp. 291-304

[17] A. Stahl, T. Roth-Berghofer, Rapid Prototyping of CBR Applications with the Open Source Tool myCBR. Advances in Case-Based Reasoning. Lecture Notes in Computer Science Volume 5239, ed. K.D. Althoff et al. Springer, Berlin, 2008, pp. 615-629 ▀

SHOK Summit 2014

Millenium-Paviljongissa Helsingissä



Günter Korder kertoi Saksan huippuyksiköistä Millenium-paviljongissa.
Kuva Peter Forsgård

Teksti **Jarmo Söderman**, ELEMET-ohjelman ohjelmapäällikkö

Kun Millenium-palkinto oli saatu jaetuksi Helsingissä Kansalaisyhteiskunnan tilaisuutta varten pystytetyssä paviljongissa, täytti paviljonki 14.5. SHOK Summit 2014 -väestä. Osallistujia oli yli 500.

Ohjelman aloittivat kansainväliset Keynote-puheenvuorot. Ensimmäisenä puhujana oli It'sOWL Clustermanagement GmbH:n toimitusjohtaja **Günter Korder** Saksasta. Hänen aiheenaan oli "How to make research more beneficial for the industry – Case Spitzenclusters in Germany". Günter Korder kertoi, että Saksaan on perustettu 15 innovaation ja huippututkimuksen klusteria maan eri osiin ja näiden alueiden teollisuuden tarpeiden mukaisesti teemoitettuna. Klusteriyhtiöt saavat n. 40 % rahoituksesta valtiolta ja n. 60 % alueen yrityksiltä. Hän kertoi myös strategisesta kansainvälisestä yhteistyöstä, mm. yhteistyöstä FIMECCin kanssa.

Toisena key-notepuhujana oli johtaja **Marie Wall VINNOVA**sta, Ruotsista. Hänen aiheenaan oli "Strategic innovation program – Cross-border collaboration for renewal". Vinnova (The Swedish Governmental Agency for Innovation Systems) toteuttaa Ruotsin valtion tutkimus- ja kehitysrahoitusta samaan tapaan kuin Tekes Suomessa. Marie Wall korosti esityksessään, että Ruotsilla ja

Suomella on monia yhteisiä vahvuuksia ja teollisuudenaloja, joiden yhteistyöllä voidaan saavuttaa merkittäviä kilpailuetuja maailmassa. Hän kysyi, miksi meidän pitäisi rajata toiminta vain oman maan rajojen sisäpuolelle, kun ekosysteemit eivät rajaudu maiden rajojen mukaan. Hän esitti listan Ruotsin strategisista innovaatio-ohjelmista: mukana olivat mm. Metallic materials, Mining and metal production, Industrial process automation ja Lightweight materials.

FIMECC oli SHOK Summitissa mukana 17:llä ständillä ja lisäksi kahdella Hyde Park -esityksellä.

ELEMET-ohjelmasta FIMECCin osastolla oli mukana Ruukki Metals Oy:n masuunitutkimuksen tuloksis-

ta kertova ständi sekä jatkuvavalun ja sekundäärimetallurgian tutkimusprojektien yhteinen ständi, jota isännöivät Aalto-yliopisto ja Oulun yliopisto.

Masuunien materiaali- tehokkuudessa merkittävä parannus Raahessa

Ruukki Metals Oy esitteli ständillään Material Efficient Blast Furnace (MEBF)-projektin tuloksia. Materiaalien talteenotolla ja kierrätyksellä on voitu saavuttaa erittäin huomattavia säästöjä. Raahen voidaan tuoda 35 laivalastillista vuodessa vähemmän raaka-aineita kuin ennen samalla tuotantotasolla. Raahen on mm. rakennettu briketointilaitos, joka mahdollistaa eri sivujakeiden palauttamisen hallitusti masuuneihin takaisin. Sekä metallipölyjä, -lietteitä että masuunikuonajakeita voidaan sitoa briketteihin. Myös koksien käyttöä on voitu vähentää. Ruukki Metalsin laskelmien mukaan hankkeen ansiosta on voitu saada aikaan materiaalisäästöjä vuositasolla 185 000 tonnia rautamalmeja, 55 000 tonnia koksia ja 40 000 tonnia kalkkia.

Parempaan materiaali- ja energiatehokkuuteen on päästy intensiivisen tutkimusyhteistyön avulla, jossa Ruukki Metals Oy:n yhteistyökumppaneina ovat olleet

Tutkimushankkeen (MEBF) tuloksia esittelemässä SHOK Summitissa Timo Paananen ja Jarmo Lilja, Ruukki Metals Oy:ltä.
Kuva Jarmo Söderman





AMMe- ja Mocado-hankkeiden yhteisellä SHOK Summit -ständillä Timo Fabritius Oulun yliopistosta ja Mika Järvinen Aalto-yliopistosta.
Kuva Jarmo Söderman

etenkin Oulun yliopisto ja Åbo Akademi. Tutkimustyön kohteina ovat olleet mm. eri jäännösmateriaalijakeiden briketointi ja brikettien syöttäminen masuuniin korvaamaan primäärisiä raaka-aineita, matemaattinen ja kokeellinen mallinnus kattaen raaka-aineiden syötön masuuniin, aineskerrosten hallinnan masuunissa ja materiaalien kulkemisen masuunin kuiluosassa. Ruukki Metals on todennut, että yhteistyö tutkimuslaitosten ja yrityksen välillä on ollut erinomaista hankkeen viiden vuoden tutkimustyön aikana. Laboratoriomittakaavan kokeista on edetty tehtaalla toteutettuihin täysmittakaavan kokeisiin ja tuotantoajoihin.

Virtual Steel Plant

Virtuaalinen terästehdas oli esillä omalla ständillään, joka oli rakennettu Aalto-yliopiston ja Oulun yliopiston yhteistyönä. Ständillä kuvattiin eri mallit ja simulaattorit, jotka on kehitetty Advanced Melt Metallurgy (AMMe)- ja Modelling of microstructure and properties of materials from casting to rolling process (Mocado)-hankkeissa. Hankkeissa yritysosapuolina ovat olleet Outokumpu Stainless Oy ja Ruukki Metals Oy.

Hankkeissa kehitetyt mallit kattavat teräksen valmistuksen eri käsittelymenetelmät: AMMe-hankkeessa kehitetyt BOF- (Basic Oxygen Furnace), AOD- (Argon Oxygen Decarburization), CAS-OB- (Composition Adjustment by Sealed Argon Bubbling - Oxygen Blowing) ja Vakuumikäsitteily-mallit, sekä Mocado-hankkeessa kehitetyt jatkuvavalun ja aihokäsittelyn mallit ja simulaattorit.

Hyde Park -esitys

Mika Järvinen Aalto-yliopistosta piti SHOK Summitissa Hyde Park -esityksen, joka käsitteli niin ikään teräksen

valmistuksen mallinnusta ja simulointia. Esityksen otsikko oli "Business and sustainability through steel production modelling and simulation".

Esitelty virtuaalinen terästehdas on koottu AMMe-projektissa kehitetyistä malleista, jotka kattavat lähes kaikki hiiliterästen ja ruostumattomien terästen valmistusprosessit. Mallit ovat modulaarisia: eri prosessimalleja voidaan koota yhteen Lego-palikoitten tapaan.

Mika totesi esityksessään, että mallien ja simulaattorien avulla rakennetussa virtuaalisessa tehtaassa on mahdollista testata tehokkaasti mitä erilaisimpia ideoita ja ajotapoja; tehtaassa kun ei

ole päästöjä, ei materiaalikustannuksia, kokeet ovat täysin turvallisia, nopeita ja erittäin edullisia! Kun sitten siirrytään käytäntöön, mallit testataan ensin rinnakkain normaalin tuotantoprosessin kanssa. Tavoitteena on saada uudet mallit käyttöön on-line-simulointiin ja prosessiohjaukseen. Nopean laskennan mahdollistavat tehokkaat tietokoneet ja älykkäät ratkaisut mallien rakentamisessa.

Mika kertoi, että näiden uusien mallien avulla on jo voitu löytää uusia käytäntöjä tehtaan ajotapoihin ja vähentää materiaali- ja energiatarvetta. Esimerkkeinä hän mainitsi mm. 23 % lyhyemmän prosessiajan AOD-konvertterilla ja 30 % pidemmän kestoajan BOF-uunin vuoraukselle. Tärkeää on myös, että on pystytty kehittämään puhtaampia ja lujempia teräslaatuja, joilla lopullisen tuotteen rakenteita voidaan keventää.

Suomessa toimii kuusi SHOK-yhtiötä, jotka kaikki olivat mukana SHOK Summitissa. Yhteensä 70 ständiä oli esillä. FIMECC Oy:n lisäksi muut SHOK-yhtiöt ovat Finnish Bioeconomy Cluster FIBIC Oy (ent. Metsäklusteri), energia- ja ympäristöalueen CLEEN Oy, tieto- ja viestintäteollisuuden tutkimuksen Digile Oy (ent. Tivit), rakennetun ympäristön RYM Oy ja terveyden ja hyvinvoinnin Salwe Oy. ▀

FIMECCin ELEMET-ohjelman loppuseminaari 23.10.2014

FIMECCin ELEMET-ohjelman viides ja viimeinen jakso päättyy vuoden 2014 lopussa. Ohjelma käynnistyi vuonna 2009. Ohjelmaan tehdyt panostukset tulevat ylittämään alkuperäisen ohjelmasuunnitelman tavoitteen, n. 34 milj. euroa, noin kolmella miljoonalla eli ohjelman kokonaisvolyymi tulee olemaan n. 37 milj. euroa. Kasvaneeseen panostukseen on syynä yritysten ennakoitua suurempi panostus: yritysten tutkimustyön osuus tulee olemaan n. 20 milj. euroa ja tutkimuslaitosten osuus n. 17 milj. euroa. Tekes rahoittaa tutkimuslaitosten osuudesta 12 milj. euroa (70 %) ja yritysten osuudesta n. 5 milj. euroa (25 %).

FIMECCin ELEMET-ohjelman kuudessa työpaketissa on ollut 11 yritysten ja tutkimuslaitosten yhteisesti toteuttamaa tutkimushanketta. Hankkeissa mukana ovat olleet metalliteollisuusyritykset Ruukki Metals, Outokumpu Stainless, Outotec, Boliden Harjavalta, Boliden Kokkola ja Norilsk Nickel Harjavalta sekä yliopistot ja tutkimuslaitokset

Aalto-yliopisto, Oulun yliopisto, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, VTT, Åbo Akademi, Tampereen teknillinen yliopisto ja Helsingin yliopisto.

Ohjelman loppuseminaari pidetään **23.10.2014**. Paikkana on **Innopoli 1, Auditorio Leonardo** Espoossa. Loppuseminaarissa ohjelman hankkeet tulevat esittelemään merkittävimmät tulokset, jotka hankkeissa on saavutettu. Samoin mukana olleet yritykset tulevat kertomaan, miten ohjelman tuloksien avulla on voitu parantaa yritysten prosesseissa materiaalien ja energian hallintaa.

Ohjelmassa on tehty yhteensä noin 400 julkaisua, joista noin 250 on tieteellisiä, kansainvälisesti vertaisarvioituja aikakauslehtijulkaisuja tai konferenssijulkaisuja. Ohjelmassa on toteutettu 17 väitöstyötä ja 50 diplomityötä.

Ohjelmassa saavutetut tulokset raportoidaan julkisena raporttikirjana, joka julkaitaan loppuseminaarin yhteydessä. ▀

Sähköinen suojaus ja uudet rakennemateriaalit sellukeittämön olosuhteissa

Teksti: prof.emer. **Tuomo Tiainen**

Perinteisten austeniittisten ruostumattomien terästen eräänä ongelmana on jännityskorroosio, jonka esiintymiseen vaikuttavat mm. korkea lämpötila ja kemiallinen ympäristö. Erityisen hankalat olosuhteet ovat sellun keitossa, jossa korkean lämpötilan lisäksi on läsnä sulfideja sisältäviä alkalisia liuoksia. Perinteisesti sellun keitossa on käytetty austeniittisiä ruostumattomia sekä duplex- teräksiä, joiden kestävyyttä ja luotettavuutta ko olosuhteissa haluttaisiin kuitenkin parantaa.

Hankkeen päätavoitteena oli selvittää, miten ruostumattomien ja duplex-terästen jännityskorroosio sellun keiton olosuhteissa voidaan estää sekä materiaalin valinnan että sähköisen suojauksen avulla ja millä edellytyksillä uusia ruostumattomia ja duplex-teräksiä voidaan käyttää ko. olosuhteissa. Hankkeessa haluttiin myös selvittää jännityskorroosiomekanismeihin vaikuttavia tekijöitä ja luoda mekanistinen malli, jonka avulla voitaisiin arvoida uusien ruostumattomien terästen toimivuutta puunjalostus- ja energiateollisuuden vaativissa olosuhteissa. Uuden tutkimustiedon avulla halutaan välttää jännityskorroosion ja vetyhaurauden aiheuttamat vakavat vaurioitumiset.

Viisivuotinen projekti toteutettiin FIMECC Oy:n koordinoimassa DEMAPP-ohjelmassa. Hankekonsortion yritysosa puolina olivat Savcor Forest Oy, Outokumpu Stainless Oy ja Andritz Oy. Tutkimusosa puolina olivat VTT ja Aalto-yliopisto.

Konsortiossa Savcor Forest Oy ja Andritz Oy vastasivat Metsä Fibre Oy:n Joutsenon sellutehtaan haihduttamossa tehdyistä neljä vuotta kestäneistä kenttäkokeista. Andritz Oy karakterisoi kent-

täkokeissa altistettuja koemateriaaleja ja teki lisäksi koemateriaalien painohäviö- ja jännityskorroosio kokeita. Outokumpu Stainless Oy teki hankkeen alussa koemateriaalien laboratoriotutkimuksia ja toimitti valtaosan koemateriaaleista. VTT vastasi laboratorio-olosuhteissa tehdyistä jännityskorroosio kokeista simuloituissa sellun keiton olosuhteissa. Aalto-yliopisto karakterisoi altistettuja koekappaleita käyttäen mm FESEM/EDS-laitteistoa ja röntgendiffraktioanalyysia yhteistyössä Helsingin yliopiston epäorgaanisen kemian laboratorion kanssa.

Koemateriaalit

Sellun keitossa on perinteisesti käytetty ruostumattomia perusteräksiä sekä duplex- teräksiä. Seosaineena käytetyn nikkelin korkea hinta ja sen voimakas suhdanneherkkyys ovat johtaneet pyrkimykseen korvata nikkeliä halvemmilla seosaineilla kuten mangaanilla ja tyypellä. Tämän vuoksi hankkeessa tutkittiin perinteisten ruostumattomien ja duplex-terästen lisäksi myös uusia matalanikkelisiä, mangaani- ja tyypiseosteisia ruostumattomia ja duplex-teräksiä sekä niinkään matalanikkelisiä ferriittisiä ruostumattomia teräksiä. Eräänä tutkitavana materiaalina oli DEMAPP/Corrosion/NGF-projektissa kehitetty 21 % Cr sisältävä ferriittinen ruostumaton teräs. Mielenkiinnon kohteena oli mm. jännityskorroosion estämiseen tarvittava nikkelin vähimmäispitoisuus sekä se, voidaanko ruostumattomien terästen jännityskorroosiotaijumusta torjua sähköisen korroosiosuojauksen avulla.

Laboratoriokokeilla luotiin pohjaa

Laboratoriokokeissa standardisoitua jännityskorroosionäytteitä (ns. U-sauvanäyte) altistettiin VTT:n autoklaaveissa eri koeympäristöille (simuloidut musta ja valkolipeä, NaOH sekä NaOH+NaCl₂). Altistettuja näytteitä karakterisoi mm.

painohäviömittausten sekä SEM-mikroskopian ja röntgendiffraktiotutkimusten avulla. Karakterisoinnilla selvitettiin koekappaleiden mikrorakenteelliset muutokset, korroosiotuotteiden koostumukset sekä ruostumattomien terästen eri seosaineiden selektiivinen liukeminen ja rikastuminen koemateriaalien pinnoilla.

Todelliset olosuhteet

Kenttäkokeissa eri koemateriaaleja altistettiin vuoden kestävässä jaksossa sellukeittämön haihduttimessa todellisille prosessiolosuhteille ja mitattiin reaaliaikaisesti niiden korroosioikäkäytymistä kuvaavaa potentiaalia Savcor Forest Oy:n toimittamalla on-line periaatteella toimivalla korroosipotentiaalimonitorointijärjestelmällä. Erityisesti haluttiin seurata haihdutinpinnojen likaantumisen vaikutusta koemateriaalien potentiaaliin ja jännityskorroosioalttiuteen sekä yksittäisten näytteiden nopeita potentiaalipudotuksia, joiden katsottiin aiheutuvan jännityskorroosiosäröilystä. Jännityskorroosion kannalta riskitasoksi määriteltiin potentiaali + 30 mV. Jos koemateriaalin potentiaali oli tätä pienempi tai negatiivinen, kasvoi jännityskorroosioriski sitä suuremmaksi, mitä negatiivisempi potentiaali oli. Kenttäkokeissa tutkittiin myös anodisen suojauksen vaikutusta korroosioikäkäytymiseen. Menetelmässä materiaalin potentiaali nostetaan ulkoisen lähteen avulla ns passiiviselle alueelle, jossa näyteen pintaan muodostuu korroosiolta suojaava oksidipohjainen passivaatiokerros.

Esimerkkejä tuloksista

Kuvassa 1 on esitetty Savcor Forest Oy:n korroosipotentiaalimonitorointijärjestelmällä mitattu yhden koemateriaalin lämpötilaero referenssilämpötilaan nähden (alakuva) sekä vastaavat potentiaalimuutokset ajan funktiona (yläkuva).

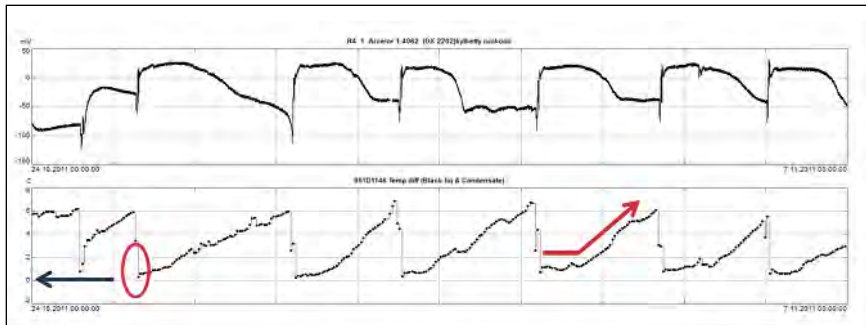
Pintojen likaantuminen johtaa lämpötilaeron kasvuun ja vastaavasti potentiaalinnuuttumiseen negatiivisemmaksi kohti jännityskorroosion riskialuetta. Kuvissa näkyvät pystysuorat vastaavat haihduttimen pesuja, joilla pintojen likakerrosta poistetaan. **Kuvassa 2** on puolestaan esitetty neljän koemateriaalin samanainen potentiaalikäyttäytyminen ajan funktiona. Alimmassa käyrässä nähdään yksittäisen koemateriaalin nopeita potentiaalipudotuksia, joiden tulkitaan johtuvan jännityskorroosiosäröjen muodostumisesta. Kokeissa osa näytteistä oli kiinnitetty haihduttimen runkoon ja osa taas oli rungosta eristettyjä. Tällä haluttiin selvittää pienen koepalan ja massiivisen rungossa massaeroista mahdollisesti aiheutuvia eroavuuksia potentiaali- ja korroosiokäyttäytymisessä.

Projektin keskeisimmät tulokset

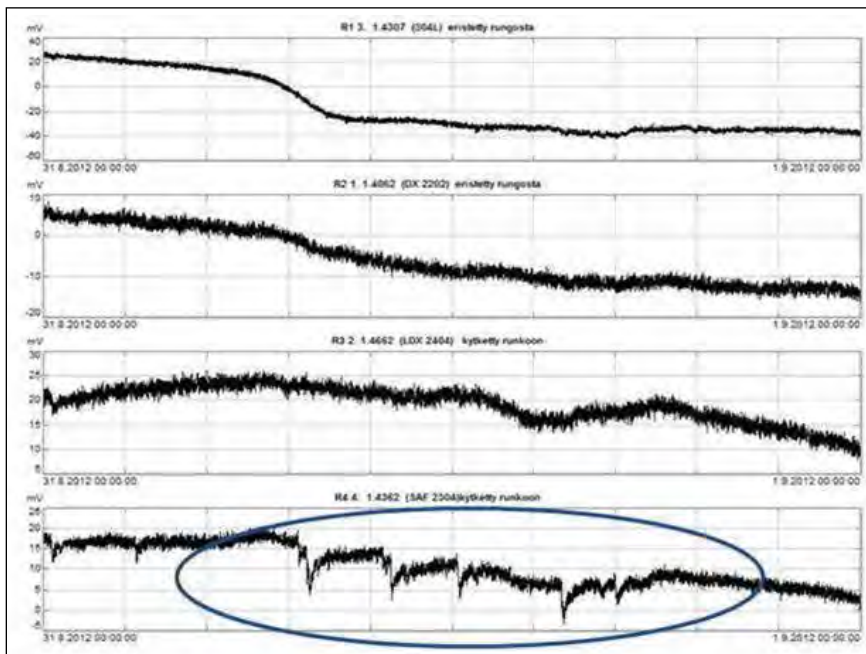
Anodisen suojauksen avulla voidaan estää austeniittisten ruostumattomien terästen jännityskorroosio sellun keiton olosuhteissa. Uudet matalanikkeliset duplex-teräkset kestävät jännityskorroosiota simuloituissa sellun keiton olosuhteissa, mikäli niiden nikkelipitoisuus on vähintään 4 p-%. Anodisella suojauksella voidaan näiden yli 4 p-% Ni sisältävien duplex-terästen kestävyyttä edelleen parantaa. Sen sijaan ferriittisten ruostumattomien terästen jännityskorroosiota ei kokeissa voitu estää sen paremmin anodisella kuin katodisellakaan suojauksella. Molybdeeniseostuksen havaittiin heikentävän ruostumattomien terästen yleisen korroosion kestävyyttä alkalisissa ympäristöissä korkeissa lämpötiloissa, kun taas kromiseostus parantaa sitä erityisesti Na₂S-pitoisissa ympäristöissä. Terästen jännityskorroosioalttius liittyy kiinteästi määrättyjen seosaineiden (Fe, Cr, Ni, Mo) selektiiviseen liukenemiseen tutkituissa ympäristöissä.

Projektitulosten merkitys

Austeniittisten ruostumattomien terästen jännityskorroosion torjumismahdollisuus anodisella suojauksella on merkittävä tulos ja uusi tuote Savcor Forest Oy:lle. Uusia merkittäviä tietoja ovat niinkään ferriittisten ruostumattomien terästen soveltumattomuus tutkittuihin olosuhteisiin sekä matalanikkelisten duplex-terästen toimivuus ja anodisen suojauksen tuoma lisäkestävyys ko-ympäristöissä, kun teräksen Ni-pitoisuus ylittää 4 p-%. Nämä tulokset antavat Outo-kumpu Stainless Oy:lle sekä Andritz Oy:lle lisätietoa materiaalin valinnasta tulevaisuuden vaativiin sovelluksiin. Aalto-yliopisto sai projektin tuloksena kehityksi uuden jännityskorroosio-



Kuva 1. Erään koemateriaalin lämpötilaero referenssilämpötilaan verrattuna (alakuva) sekä potentiaali (yläkuva) ajan funktiona sellukeittämön haihduttimessa toteutetussa altistuksessa. Lähde: Savcor Forest Oy, Monitorointitulosraportti 2.10.2012.



Kuva 2. Eräiden koemateriaalin samanainen potentiaalikäyttäytyminen ajan funktiona sellukeittämön haihduttimessa. Huomaa alimman kuvan nopeat potentiaalipudotukset, joita ei havaita muissa näytteissä. Lähde: Savcor Forest Oy, Monitorointitulosraportti 5.2.2013.

näytteiden analysointimenetelmän, jolla voidaan tarkastella terästen jännityskorroosioon vaikuttavia mikrorakenteellisia tekijöitä sekä teräksen koostumuksen vaikutusta jännityskorroosioalttuteen. Projektin tuloksia hyödynnetään jatkossa myös FIMECC Oy:n uudessa BSA-ohjelmassa, erityisesti sen Green Processes (GPRO) -projektissa, jossa kehitetään korroosion kestäviä täsmäratkaisuja energia- ja prosessiteollisuuteen, mm biojalostamojen tuomiin uusiin haasteisiin. ▀

Lisätietoja:

Isto Virtanen, Savcor Forest Oy,
 isto.virtanen@savcor.com
 Timo Saario, VTT, timo.saario@vtt.fi
 Jyrki Romu, Aalto-yliopisto,
 jyrki.romu@aalto.fi
 Markku Heino, Spinverse Oy,
 DEMAPP- ja BSA-ohjelmien ohjelma-
 päällikkö, markku.heino@spinverse.com

DEMAPP- ohjelman korroosioprojektit:

NGF – New generation ferritic stainless

steels for enhanced corrosion resistance

“Kromi on vaihtoehto kalliille nikkelille”,

Metallitekniikka 11/2013

”Ruostumatonta terästä ilman nikkeliä”,

Tekniikka ja Talous 25.10.2013

FABRICS – Fabrication and service per-

formance of advanced stainless steels for

demanding exhaust applications

“Urea pistää pakoputkiston koetukselle”,

Tekniikka ja Talous 2.5.2014

Mn Steels – Development of manganese

and nitrogen alloyed stainless steels for

alkaline environments

X-Weld – New methods to optimize the

performance of welds in corrosive industrial

applications

“Ferriittisten ruostumattomien terästen hit-

sien jälkikäsitteily”, Hitsaustekniikka 1/2013



THE ROCK WON'T KNOW WHAT HIT IT

Deep mines. Hard rock. Excavation pits. There's nothing ordinary about the mining or construction business. The challenging conditions your equipment faces every day place tough demands on the fatigue and wear resistance of its materials. You need engineering steel with an edge.

The real secret to sustained productivity is not about how well you perform next week. It's about safe, reliable operations – day-in and day-out – over many years. Whether you're operating hammers, grinders, or crushers, your steel grades are clearly essential to performance. This is where Ovako comes in. For years, we've been supplying some of the most demanding names in the industry with top-quality engineering steel solutions.

Depending on your application, we can also cut, chamfer, drill, mill, tumble, turn or thread your products – just like you want them. In short, we help you get that competitive edge.

For details visit www.ovako.com

OVAKO

Puhtausasteella on suuri merkitys sille, mihin tarkoitukseen teräs käytetään. Teräksen puhtausaste vaikuttaa suoraan hintaan, joten teräksen laadun ja käyttötarkoituksen tulee olla sopusoinnussa. Eero Laine Sintrol Oy:stä kertoo tässä esimerkissä, miten materiaalin vastaanoton yhteydessä pystytään OES-analysaattorin avulla määrittämään teräksen puhtausaste.

Ryhmäpäällikkö **Eero Laine**, Sintrol Oy



Eero Laine viimeisteli tekstiään Euro Mine Expossa Skellefteåssa (kts. sivu 31).

Miten löytää käyttötarkoitusta vastaava teräs

Teräksen puhtausasteen määrittämiseen käytetään yleisesti menetelmiä kuten:

- analysointi elektronimikroskoopilla
- sulkeumien määrittely polttoanalysaattorin avulla
- OES-analysaattori, jossa PDA (Pulse Discrimination Analysis) ominaisuus
- optisia tarkastuslaitteita

Saksalainen laitevalmistaja Bruker on kehittänyt teräksen puhtausasteen määrittämiseen oman OES-analysaattorin, jossa on MCI-ohjelmisto. Brukerin OES-spektrometri pystyy lukemaan jokaisen kipinän intensiteetin kaikista asennetuista alkuainekanavista. Tästä tiedosta voidaan tilastollisen analyysin avulla selvittää ei-metalliset sulkeumat.

Tyypillisiä määritettäviä asioita ovat: happipitoisuus, oksidiset ja sulfidiset sulkeumat ja niiden tyypit. Lisäksi voidaan määrittää korrelaatio esimerkiksi EN 10247 -standardiin. Menetelmä soveltuu alumiinilla deoksidoidun teräksen analysointiin.

Menetelmä voidaan ottaa tuotantokäyttöön menetelmäkehityksen jälkeen, jossa on optimoitu eksitaatioparametrit (kipinäparametrit) sekä kalibroitu menetelmä. Tuotantokäytössä laitteen käyttö on helposti omaksuttavissa ja laite antaa automaattisesti tulokset ilman käyttäjän tulkintaa.

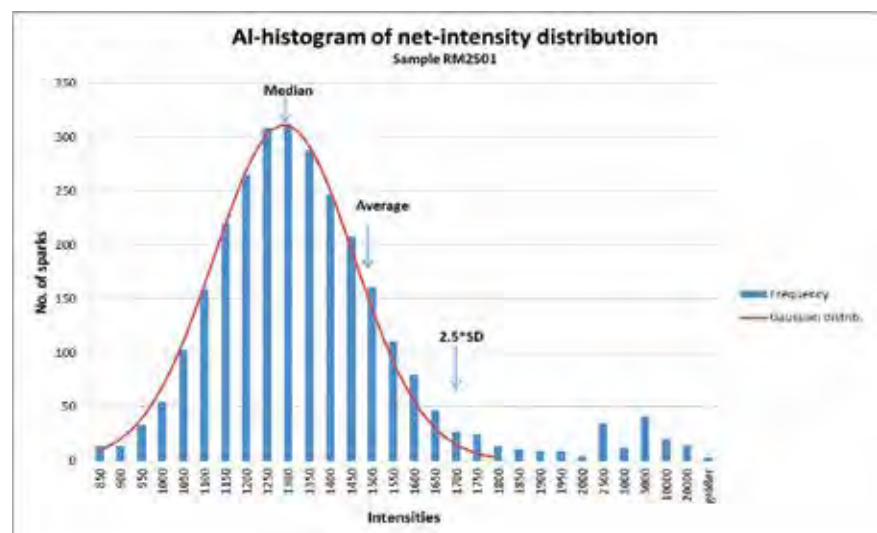
Kuvassa on esitetty alumiinikanavan

pulssien hajonta. Pystyakselilla on kipinöiden lukumäärä ja vaaka-akselilla intensiteetit 50:n yksikön jakoväleillä.

Puhtausasteen määrittämisessä käytetään seuraavia vaiheita: epästabiliin alkuvaiheen poisluenta laskennasta, keskihajonnan laskeminen (kts. kuva) ja sen määrittely, mitkä intensiteetit ovat epäpuhtauksia (esim. $> 3 \times$ keskihajonta). Tämän jälkeen lasketaan alkuainepitoisuus. Eri tyyppiset oksidit pystytään tunnistamaan keskihajonnan ulkopuolella olevien kipinöiden/pulssimäärien suhteesta. Oksidiset ja sulfidiset yhdisteet pystytään laskemaan

stoikiometrisesti. Lopuksi lasketaan kokonaisuuhappipitoisuus, luokitellaan sulkeumat ja raportoidaan mittaukset.

Teräksen puhtausasteen määrittämiseen käyttäen S-OES-spektrometriä, jossa on PDA-ominaisuus ja soveltuva ohjelmisto, on muihin menetelmiin verrattuna helppoa ja nopeaa. Menetelmä soveltuu erinomaisesti täydentäväksi menetelmäksi esimerkiksi saapuvan tavaran tarkastukseen tai tuotannon materiaalien ohjaukseen konepajoissa. Nopeuden ja helpon käytön etuna on myös se, että menetelmää voidaan hyödyntää prosessin ohjauksessa. ▀



Alumiinikanavan kipinöiden lukumäärä määriteltyä intensiteetti-ikkunaa kohden.

Tukea ja palkintoja tekniikan tekijöille

Tekniikan Edistämissäätiön apurahojen ja palkintojen jakotilaisuus

Professori (emer.) **Tuomo Tiainen**

Vuonna 1949 perustetun Tekniikan Edistämissäätiön tarkoituksena on säädekirjan mukaan ”edistää tekniikan kehitystä Suomessa tukemalla siihen liittyvää koulutus- ja tutkimustoimintaa sekä yleensä lisätä teknillisen toiminnan edellytyksiä elinkeinoelämän eri aloilla ottaen huomioon kunakin ajankohtana kokonaisuuden kannalta tärkeät tehtävät”. Tarkoitustaan säätiö toteuttaa myöntämällä vuosittain apurahoja ja palkintoja tekniikan tutkijoille ja opettajille. Vuoden 2014 apurahojen ja palkintojen jakotilaisuus pidettiin 20.5.2014 Katajanokan Kasinolla Helsingissä.

Osaamisen vahvistaminen ainoa keino aineellisen hyvinvoinnin lisäämiseen

Tilaisuuden avannut säätiön hallituksen puheenjohtaja **Jorma Eloranta** kertoi, että säätiöllä on käytössään noin 26 miljoonan euron pääoma. Sen tuotoista säätiö jakaa tässä tilaisuudessa noin 700 000 euroa apurahoina ja palkintoina. Lisäksi säätiö osallistuu vuotuisella 100 000 euron panoksella säätiöiden yhteisen post doc -poolin rahoittamiseen.

Elorannan mukaan kasvuun tarvitaan todellisia innovaatioita eli taloudellista hyötyä tuottavia uusia tapoja tehdä asioita. Vuonna 1987 Nobel-palkittu **Robert Solow** on osoittanut, että kansantuotteen kasvusta 85 % syntyy

innovaatioista ja vain 15 % panosten lisääntymisestä. Osaaminen riittää kilpailueduksi, jos sitä sovelletaan yrityksissä kilpailijoita tehokkaammin. Osaamista on kuitenkin harvoin tarjolla kilpailueduksi tarvittavaa määrää ja siksi sen jatkuva vahvistaminen on välttämätöntä kilpailukyvyyn ylläpitämiseksi. Tekniikan Edistämissäätiö pyrkii tukemaan suomalaisen tekniikan osaamisen vahvistamista ja hyödyntämistä rakentamalla siltaa tutkimusmaailman ja yritysten välille.

Innovaatiot turvaavat Suomen teollisuuden kilpailukyvyyn

Juhlapuheen pitäneen Gasum Oy:n toimitusjohtaja **Johanna Lammisen** mukaan luovuudella tarkoitetaan kykyä

keksiä loistavia ideoita. Idea on kuitenkin vain pieni osa luovaa prosessia. Innovaatio siitä syntyy vasta niin pitkälle jalostettuna, että se tavalla tai toisella tuottaa sidosryhmille lisäarvoa. Markkinoita eivät useinkaan valtaa teknisesti parhaat tuotteet, vaan yksinkertaisimmat. Siksi innovoinnissa olennaista onkin ideoiden yksinkertaistaminen ja kiteyttäminen.

Yhä useammin innovaatioihin liitetään vaatimuksina myös vastuullisuus ja kestävä kehitys niin ympäristö-, talous- kuin sosiaalisestakin näkökulmasta tarkasteltuna. Harvard Business Review -julkaisussa muutama vuosi sitten ollutta **Ram Nidumolun** ja kollegoiden artikkelia siteeraten Johanna Lammisen totesi, että tulevaisuudessa vain sellaiset yritykset, jotka ottavat kestävä kehityksen tavoitteekseen, saavat kilpailuetua. Ympäristönsuojelussa tulisikin nähdä maailmanlaajuisia liiketoimintamahdollisuuksia eikä vain kuluja. Suomi on jo nyt edelläkävijä monissa ympäristöasioissa huolimatta syrjäisestä sijainnistaan ja energiaintensiivisestä teollisuudestaan. Teknologia- ja teollisuusyritysten on hyvä kasvaa Suomessa, sillä meillä on erittäin korkeatasoinen koulutusjärjestelmä ja tarjolla paljon hyviä huippuosaajia. Tekniikan Edistämissäätiö tekee tärkeää työtä suomalaisen huippuosaamisen vahvistamisessa ja sen pitämisessä jatkossakin aallon harjalla.

Kansainvälisesti palkittua jazz-musiikkia

Puheiden jälkeen areenalle saapui kansainvälisestikin tunnettu, muun muassa Montreaux-jazz-festivaaleilla vuonna 2012 palkittu **Elena Mindru Trio**, joka esitti kolme ikivihreää jazzsävelmää. Elena Mindrun raikasta ja taiturimaista äänenkäyttöä sekä voimakasta eläytymistä säestivät **Tuomas J. Turunen** pianolla ja **Kaisa Mäensivu** akustisella kontrabassolla.

Palkintojen ja apurahojen vuoro

Hallituksen puheenjohtaja vuorineuvos Jorma Eloranta ja säätiön hallituksen työvaliokunnan jäsen dekaani **Outi Krause** Aalto-yliopistosta jakoivat säätiön vuotuiset tunnustuspalkinnot. Vuoden 2014 Hyvän opettajan palkinto myönnettiin TTY:n muovitekniikan professori **Jyrki Vuoriselle** perustuen hänen opiskelijamyönteiseen opetustapaansa sekä hänen haluunsa panostaa opiskelijoihin, varmistaa heidän osaamisensa ja jatkuvasti kehittää käytännönläheistä ja esimerkein havain-



Professori Jyrki Vuorinen liitutauluineen esittelemässä hyvän opetuksen periaatteita.



Vuorineuvos Jorma Eloranta ja dekaani Outi Krause luovuttavat Nuoren tutkijan palkinnon apulaisprofessori Ville Viikarille.



Dekaani Outi Krause esittelee TkT Kati Miettusen, joka kertoi TES- apurahan turvin tehdyn tutkijavierailun annista.

nollistettua opetustaan. Kiitospuheen-vuorossaan Jyrki Vuorinen totesi, että itse opetustapahtuma on vain jäävuoren huippu; suurin osa opetuksesta on suunnittelua, valmistelua, tulosten varmistusta ja siihen perustuvaa jatkuvaa kehittämistä. Innostuneisuus on opetuksen ydin. Se ei ole kuitenkaan myötäsyntyistä, vaan se tulee löytää yhä uudelleen. Mikäli mahdollista, tulee ilmiöt ensin havainnollistaa, ja vasta kun itse ilmiö on ymmärretty, voidaan siirtyä syvemmälle tarkastelemaan sen taustoja. "Paras tapa oppia uusia asioita on opettaa niitä toisille", siteerasi Vuorinen diplomityönsä ohjaajan, professori Tuomo Tiaisen lausahdusta.

Nuoren tutkijan palkinto myönnettiin Aalto-yliopiston apulaisprofessori **Ville Viikarille** menestyksekkäästä tutkimustyöstä langattomien anturien, sähköisesti pienten antennien ja antennimittausten alueella. Säätiön perustelujen mukaan Ville Viikari on innovatiivinen ja aikaansaava nuori tutkija. Kiitospuheenvuorossaan Ville Viikari totesi tutkimusmotivaation tulevan siitä, että voi omalla työllään muuttaa maailmaa. Teknisen tutkimuksen arvo muodostuu sen tulosten soveltamisen kautta. Tekninen yliopistokoulutus antaa valmiudet uusien laitteiden ra-

kentamiseen, mutta sen rinnalle tarvitaan kuitenkin yrittäjämäistä asennetta uusien ratkaisujen etsimiseksi. Ville Viikarin mukaan Suomella on loistavat puitteet menestymiseen ja hän kehotti käyttämään ne täysimääräisesti hyväksi.

Vuonna 2014 Tekniikan Edistämissäätiö myönsi koko- ja osavuosi- sekä kannustusapurahoja lähes sadalle tutkijalle ja jatko-opiskelijalle. Tekniikan alan perustutkinnon opiskelijoille myönnettiin lisäksi apurahoja vaihto-opiskeluun ulkomailla. Säätiö tukee myös ulkomaisten opiskelijoiden jatko-opiskelua Suomessa; heidän osuutensa apurahojen saajista oli tänä vuonna noin 15 %.

Tilaisuuden virallisen osan päätteeksi TkT **Kati Miettunen** Aalto-yliopistosta kertoi apurahan saajan kokemuksestaan otsikolla "Ulkomailla työskentelyn anti".

Kati Miettunen valmistui DI:ksi vuonna 2006 TKK:n teknillisen fysiikan osastolta ja tekniikan tohtoriksi samalta osastolta vuonna 2009. Väitöstyön aiheena oli ruostumattomalle teräkselle valmistettujen väriaineaurinkokennojen hyötysuhde ja stabiilisuus ja hän toimii edelleen aurinkokennojen parissa Aalto-yliopiston tutkijana.

Kati Miettunen työskenteli säätiöiden post doc -poolin kautta saamansa TES-apurahan turvin vuoden ajan Imperial College'ssa Lontoossa vuosina 2011–2012. Hänen mukaansa apurahan turvin ulkomaille menevä voi valita tutkimusryhmänsä ja pääsee siten verkottumaan alan parhaiden kanssa. Vierailun aikana saatiin aikaan hyvää yhteistyötä ja tuloksia sekä jatkoural-

le tärkeitä henkilösuhteita. Miettusen mukaan suomalaiset ovat ulkomailla liian vaatimattomia omien ansioidensa esilletuomisessa. Hän sai vierailunsa aikana runsaasti kannustusta työhön ja myös kiitosta onnistumisista.

Säätiö arvioi ja kehittää myös itseään

Apurahojen julkistamistilaisuudessa julkaistiin myös **Sampska Kaatajan** laatima selvitysraportti Tekniikan Edistämissäätiön lähes 65-vuotisesta historiasta ja sen apurahatoiminnan vaikutuksista. Lähes 50-sivuisesta julkaisusta ilmenee esimerkiksi, että säätiöllä on ollut merkittävä rooli suomalaisen televisiotoiminnan alkutaipaleella. Säätiö rahoitti Suomen ensimmäisen televisiokanavan TES-TV:n, joka toimi itsenäisenä vuosina 1956–1964. Tuolloin se sulautettiin Yleisradioon ja katosi suomalaisen televisiotoiminnan kartalta vuonna 1965.

Vuosien myötä säätiön toiminta on muuttunut pitkäjänteisten tutkimusohjelmien ja teknistieteellisesti korkeatasoisten tavoitetutkimusten tukijasta yksittäisten uransa alkupuolella olevien lahjakkaiden tutkijoiden ja heidän kansainvälistymisensä tukijaksi. Raporttia varten haastateltujen apurahan saajien mukaan saadun tuen merkitys tutkijan uran etenemisen kannalta on poikkeuksetta ollut varsin suuri. Raportti sisältää myös toimenpide-ehdotuksia säätiön toiminnan edelleen kehittämiseksi sekä esimerkkejä säätiön rahoittamien tutkijoiden myöhemmästä urakehityksestä.

Päätteeksi verkostoitumista buffetin merkeissä

Tilaisuuden loppuksi säätiön edustajille, apurahan saajille ja muulle yleisölle tarjottiin mahdollisuus mielipiteiden vaihtoon ja verkostoitumiseen maittavan buffet-aterian merkeissä. Katajanokan Kasinon Kenraalisali ja sen parveke yhdessä keväisen hellesään ja urbaanin merimaiseman kanssa tarjosivat erinomaiset puitteet vilkkaalle keskustelulle. ▀

Tekniikan Edistämissäätiön apurahojen

- hakumahdollisuus on kerran vuodessa
- haku aukeaa aina tammikuun alkupuolella
- jaosta päättää säätiön hallitus huhtikuun lopussa
- lisäinformaatio on säätiön kotisivuilla www.tekniikanedistamissaatio.fi

FinnMATERIA

Jyväskylän Paviljonki
19.–20.11.2014

JO 5. KERTA!

Koko klusterin suur tapahtuma! Malmista metalliksi ekosysteemi.

Vuoden johtava kaivosteollisuuden, metallinjalostuksen, kiviainesteollisuuden ja maarakentamisen erikoismessu.

Tavoita uusin tieto, tekniikka ja innovaatiot myös POHTOn järjestämässä seminaareissa
Kaivosvesien hallinnan kehittäminen (ke 19.11.)

Kunnossapidon suunnittelu ja toteutus kaivostoiminnan eri vaiheissa (to 20.11.)

KONEET,
LAITTEET,
LAITOKSET,
RAKENTAMINEN

PALVELUT JA
KUNNOSSA-
PITO

KOULUTUS JA
TUTKIMUS
LAIT JA
VIRANOMAISET

KESTÄVÄ
KEHITYS
IMAGO

MALMINETSINTÄ

KAIVOSTOIMINTA

RIKASTUSTOIMINTA

METALLINVALMISTUS

KIERRÄTYS

Lisätietoa ja näyttelypaikkojen myynti:

Projektineuvottelija Tanja Hurttia
Puh. (014) 334 0026
tanja.hurttia@jklmessut.fi

Myyntijohtaja Jyri Siekkinen
Puh. (014) 334 0029
jyri.siekinen@jklmessut.fi

Yhteistyössä:



materia



Tampereen teknillisen yliopiston materiaalitekniikan koulutusohjelmasta valmistuneita diplomi-insinöörejä

15.1.2014 alkaen ja vain ne henkilöt, jotka ovat antaneet luvan julkaista tiedot

| Valm.pvm | Nimi | D-työn nimi |
|-------------------|--|---|
| 15.1.2014 | Leena Lindström | Utilization of Sidestreams in Rubbers |
| | Lauri Mäkinen | Stabilizing of a Static Dissipative Polymeric Additive |
| | Johanna Pensas-Maajärvi | Ultraäänivärähtelyn avulla rei'itetyn polymeeri-paperilaminaatin kerrosten tutkiminen |
| 5.2.2014 | Miikka Rintala | Termoelastien ruiskuvalu: muotin temperoinnin vaikutus termoelastien ominaisuuksiin |
| 5.3.2014 | Joonas Kupiainen | Tuotantosolun toiminnan suunnittelu ja kehittäminen |
| 9.4.2014 | Laura-Kaisa Aaltonen | Teknisten muovien kierrätys |
| | Leila Boucelham | IR LED Reliability and Material Analysis |
| | Henna Kiilholma | Modification of Polymers for Poly(N-isopropylacrylamide) – based Hydrogels |
| | Marko Lindberg | Valutuotteen mallintaminen ja simulointi tuotekehityksen ja valmistuksen kannalta |
| 7.5.2014 | Ville Oksanen | Lämpökäsittelyn vaikutus metallimatriisikomposiitin rakenteeseen ja ominaisuuksiin |
| | Maria Rinkkala | Kuonien käytön mahdollisuudet ja uhat |
| 4.6.2014 | Maija Hiljanen | Kierrätysmuovien modifiointi |
| | Tuomas Jokiaho | Lujien teräslevyjen polttoleikkausreunan karakterisointi – jäännösjännitykset ja niiden vaikutus halkeiluerkkyyteen |
| | Henri Järvinen | Pinnoitetun teräksen muottiin karkaisu |
| | Laura Lehti | Palkkausjärjestelmä kappaletavaratuotannossa |
| | Anna-Stiina Luoma | Lämpöpumpun toiminnan vaikutus rakennuksen energiankulutukseen |
| | Pietiläinen Anna-Kaisa | Optimal Transportation Protocol for Human Retinal Pigment Epithelium Cell Transportation on Biomaterial Membrane |
| | Joonas Rantanen | Structure and Properties of Chromium Carbide Based Hardmetal Coatings Deposited by a Novel HVOF Spray |
| | Päivi Rantamäki | Toimitustäsmällisyyden kehittäminen tukkukaupan muotikaupassa |
| | Tomi Rosholm | The Petasis-Borono Mannich Reaction in Glycerol |
| | Riku Ruohomaa | Icephobic Surfaces – Development of Icing Test Equipment and of Superhydrophobic Coating Prepared with Solution Precursor Flame Spray |
| Tuomas Saari | Luonnonmateriaaliseostetut muovit ja biomuovit | |
| Joonas Savolainen | Lopputestauksen kehitys | |
| Sara Wallinmaa | Luonnonmateriaalilujitettujen kestmuovikomposiittien pitkäaikaisominaisuudet | |
| Mikael Virta | The Capabilities of the Fused Deposition Modeling Machine Ultimaker and Its Adjusting for the Biomedical Research Purposes | |
| Meri Vuorivirta | Varastoitujen tekstiilien hajuongelmat | |

Phase equilibria of selected sulfide impurity systems at elevated temperatures

Sulan faasin muodostuminen valituissa rikkipitoisissa seoksissa

Sulfidisysteemien faasitasapainoja korkeissa lämpötiloissa tutkitaan kokeellisesti vähän. Siten monien teollisesti mielenkiintoisten aineiden reaktiot ja kemiallinen käyttäytyminen tunnetaan huonosti. Termodynaaminen mallinnus tarjoaa mahdollisuuden ennustaa näitä tapahtumia. Mallinnus perustuu aina kokeelliselle tiedolle. Näin ollen ilman kokeellista tutkimusta systeemien kemian mallintaminen on mahdotonta. Tämä väitöskirja yhdistää nämä kaksi tutkimusmetodia.

Väitöskirjassa tutkittiin eräiden sulfidisten sinkki- ja kuparirikasteiden sisältämien epäpuhtauksien käyttäytymistä, erityisesti sulan faasin muodostumisen kannalta. Sinkkirikasteen korkeissa lämpötiloissa toteutettavassa pasutuksessa sulan faasin muodostumisella on havaittu olevan haitallisia vaikutuksia prosessin toimintaan, minkä vuoksi epäpuhtauksien aiheuttama sulan muodostuminen teollisissa prosessiolosuhteissa on kiinnostavaa. Kuparirikasteiden



Väitöskirjan ala: Metallurgia
Väittelijä: Diplomi-insinööri **Hannu Johto**
Väitöksen ajankohta: 16.5.2014
Paikka: Aalto-yliopiston Kemian tekniikan korkeakoulu, Materiaalitekniikan laitos, Auditorio V1, Espoo
Vastaväittäjä: Professori **Yongxiang Yang**, Technical University Delft – TU Delft, Alankomaat
Valvoja: Professori **Pekka Taskinen**, Aalto-yliopiston Kemian tekniikan korkeakoulu, Materiaalitekniikan laitos
Väitöskirjan verkko-osoite: <https://aalto-doc.aalto.fi/handle/123456789/51>
Väittelijän yhteystiedot: DI Hannu Johto hannu.johto@boliden.com

epäpuhtauksien käyttäytymisen parempi tunteminen edesauttaa kuparin valmistusprosessin eri vaiheiden hallintaa sekä osaltaan laadukkaiden tuotteiden valmistusta ympäristöystävällisesti.

Tutkimuksessa mitattiin mielenkiintoisten, aiemmin huonosti tunnettujen systeemien tasapainopiirroksia kokeellisesti yli 500°C lämpötiloissa keskittyen erityisesti sulan faasin syntyyn. Kirjallisuudessa esitetyn sekä tässä työssä tuotetun uuden tiedon perusteella osalle systeemeistä luotiin termodynaamiset mallit niiden käyttäytymisen laske- mista varten.

Väitöskirja tarjoaa tietoa valituista, teollisesti mielenkiintoisista, systeemeistä, joiden aikaisempi kokeellinen tuntemus on huonoa tai olematonta. Väitöskirja parantaa osaltaan näiden systeemien tuntemusta ja edesauttaa näitä epäpuhtauksia sisältävien rikasteiden prosessointimahdollisuuksia.▲

Properties of pulsed electric current sintered copper and copper composites

PECS-menetelmällä kiinteytettyjen kuparin ja kuparikomposiittien ominaisuudet

Työssä määritettiin pulssitettua tasavirtaa hyödyntävällä sintraustekniikalla (PECS) kiinteytettyjen kuparipohjaisten materiaalien ominaisuuksia. Tavoitteena oli ymmärtää prosessimuuttujien vaikutus puhtaan kuparin ja kuparikomposiittien kiinteytymiseen, mikrorakenteeseen ja ominaisuuksiin. Erityisesti tarkasteltiin kompaktoidujen komposiittimateriaalien mekaanisia, nanomekaanisia, termisiä, sähköisiä ja tribologisia (kitka ja kulumis) ominaisuuksia.

Työssä käytettiin nano/submikroni-Cu -jauheita sellaisenaan tai seostettuna keraamisilla nano-, submikroni- tai



Väitöskirjan ala: Materiaalitiede
Väittelijä: Diplomi-insinööri **Riina Ritasalo**
Väitöksen ajankohta: 23.5.2014
Paikka: Aalto-yliopiston Kemian tekniikan korkeakoulu, Materiaalitekniikan laitos, Espoo
Vastaväittäjä: Dr. **Janis Grabis**, Riga Technical University, Latvia
Valvoja: Professori **Simo-Pekka Hannula**, Aalto-yliopiston Kemian tekniikan korkeakoulu, Materiaalitekniikan laitos
Väitöskirjan verkko-osoite: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51>
Väittelijän yhteystiedot: DI Riina Ritasalo rritasalo@gmail.com

mikronijauheilla. Kappaleiden kiinteytys toteutettiin pääosin PECS-tekniikalla, joskin referenssimateriaaleja valmistettiin myös kuumaisostaattisella puristuksella (HIP). Vaikka jauhemetallurgiaan pohjautuvaa kuparimateriaalien valmistusta on tutkittu laajalti, kirjallisuudesta löytyy vain muutamia julkaisuja puhtaan Cu-nano/submikronijauheen PECS-kompaktoinnista, kupari-keramikomposiittimateriaalien valmistuksesta ja PECS-menetelmän eduista näiden materiaalien kiinteytyksessä.

Komposiittien lujitteina käytettiin Cu_2O -, Al_2O_3 -, TiB_2 - tai

timanttipartikkeleita. Ne paransivat parhaimmillaan kuparin mekaanisia, termisiä sekä tribologisia ominaisuuksia sähköisten ominaisuuksien säilyessä kohtuullisina. Tosin lujitetyypillä oli merkittävä vaikutus komposiittirakenteella saavutettaviin ominaisuuksiin.

Tutkitut uudet kuparikomposiitit ovat varteen otettavia materiaalivaihtoehtoja käyttökohteisiin, joissa vaaditaan hyviä lämpöteknisiä ja parempia mekaanisia ominaisuuksia kuin tavanomaisella kuparilla. Tutkimus antoi runsaasti uutta tietoa näistä materiaaleista mahdollisia tulevaisuuden sovelluskohteita silmällä pitäen. PECS-menetelmä osoittautui lupaavaksi valmistusteknologiaksi korkealaatuisten kuparipohjaisten materiaalien valmistamiseen. ▴

VÄITÖSLYHENNELMÄ

Characterisation of Novel Corrosion Resistant Stainless Steel/Rubber/Composite Hybrid Structures

Taloudellinen ja tehokas hybridimateriaali syntyy kumin avulla



Väitöskirjan ala: Materiaalitiede
Väittelijä: Diplomi-insinööri **Essi Sarlin**
Väitöksen ajankohta: 16.5.2014
Paikka: Tampereen teknillinen yliopisto, Materiaaliopin laitos
Vastaväittäjät: prof. **Wesley Cantwell**, University of Liverpool, UK) ja Tkt **Tuula Stenberg**, Microsoft Corporation
Valvoja: Assoc. Prof (tenure track) **Minnamari Vilppola**
Väitöskirjan verkko-osoite: <http://URN.fi/>
URN:ISBN:978-952-15-3278-8
Väittelijän yhteystiedot: DI Essi Sarlin
essi.sarlin@tut.fi

Kumin avulla voidaan liittää yhteen ruostumaton teräs ja komposiittimateriaali. Näin saadaan ympäristöolosuhteita, kulutusta ja iskuja kestävä, mutta kevyt hybridimateriaali, selviää diplomi-insinööri Essi Sarlinin väitöstyöstä.

Erilaiset hybridimateriaalit ja -rakenteet ovat yleistyneet teollisuuden eri aloilla viime vuosina voimakkaasti. Hybridirakenne koostuu useammasta kuin yhdestä materiaalista siten, että lopullisen rakenteen ominaisuudet ovat paremmat kuin yksittäisten komponenttien ominaisuuksien summa.

"Hyvien lujuus- ja jäykkyysominaisuuksien ja keveyden yhdistäminen on perinteisin hybridimateriaalien avulla saavutettu etu. Erilaisen materiaalin yhdistämisessä on kuitenkin paljon enemmän potentiaalia", näkee Essi Sarlin.

Sarlinin mukaan vaikkapa tuotteen valmistettavuutta, vaimennusominaisuuksia ja kulumisenkestoa voitaisiin parantaa valitsemalla rakenteen materiaalit siten, että niillä kullakin olisi kokonaisuuden kannalta toiminnallinen luonne.

"Yhdistämällä esimerkiksi teräs ja komposiitti hybridirakenteeksi saataisiin kuljetuslaitteisiin tai raskaan teollisuuden kuorirakennesovelluksiin kulutusta ja iskuja kestävä ulkokuori. Se olisi kuitenkin rakenteeltaan perinteistä täysmetallista ratkaisua kevyempi".

Yhdistelmäateriaalien haasteena on eri materiaalikomponenttien kiinnipysyvyys. Esimerkiksi metallien ja polymeerien erilaiset fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet tekevät niiden yhdistämisestä työlästä. Vaikka liitos saadaan syntymään, sen kestävyys erilaisissa ilmasto-olosuhteissa ja niiden vaihteluissa voi osoittautua ongelmalliseksi.

"Tarvitaan siis taloudellisia ja tehokkaita tapoja liittää metalli- ja polymeerimateriaaleja ilman, että rakenteiden valmistuskustannukset kasvavat liian suuriksi", toteaa Sarlin, joka tutki väitöstyössään ruostumattoman teräksen ja polymeerikomposiitin liittämistä yhteen kumin avulla.

Sarlinin mukaan kumi voidaan seostaa siten, että sen tarttuvuus sekä teräkseen että komposiittiin on hyvä. Samalla kumi takaa elastisen, jännityksiä tasaavan kerroksen metalli- ja polymeerikomponenttien välissä.

Väitöstutkimuksen tulokset osoittavat, että ruostumattoman teräksen ja komposiitin välinen hyvä ja ympäristöolosuhteita kestävä liitos on saavutettavissa kumin avulla. Kumista aiheutuva lisäkustannus voidaan kompensoida nopeammalla valmistusmenetelmällä sekä kumin tuomalla lisäarvolla, joka parantaa koko rakenteen dynaamisia ominaisuuksia. ▴

Aalto PRO
Etumatkaa läpi elämän

Irrottele rikastamalla

91 %
suosittelee
Aalto PROta

Miten jauheet käyttäytyvät? Kuinka mitoittaa siilot?
Kuinka tehostaa vaahdotusta?
Opi ydinasiat jauhatuksesta ja vaahdotuksesta
suositussa Rikastustekniikka-koulutuksessa.

Klikkaa nettiin tai soita!

aaltopro.fi/rikastus
Anna-Maija Ahonen, puh. 050 307 4934

Aalto PROn on nyt osa Aalto University Executive Education Oy:tä.

A! Aalto University
Professional
Development

aaltopro.fi

Factory Positioning in an Unpredictable Environment: A Managerial View of Manufacturing Strategy Formation

Tehtaiden asemointi vaikeasti ennustettavassa ympäristössä: liikkeenjohdollinen näkemys tuotantostrategian muodostamisesta



DI Jari Voutilainen
Logistiikan aihepiiriin kuuluva väitöskirja *Factory Positioning in an Unpredictable Environment: A Managerial View of Manufacturing Strategy Formation* (Tehtaiden asemointi vaikeasti ennustettavassa ympäristössä:

liikkeenjohdollinen näkemys tuotantostrategian muodostamisesta) tarkastettiin Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulussa 16.5.2014. Vastaväittäjänä toimi TkT **Juho Mäkinen** ja kustoksena professori **Ari Vepsäläinen**. Väitöskirjaan voi tutustua osoitteessa <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-5611-1> ja sen voi ostaa Unigrafian verkkokirjakaupasta tai tilata sähköpostitse osoitteesta books@unigrafia.fi

Tehtaiden asemointi on tärkeä osa tuotantostrategiaa, jonka tarkoitus on varmistaa, että tuotanto tukee yrityksen kilpailukykyä. Tutkimuksen tavoite oli ymmärtää, miten tuotantostrategian muodostaminen, erityisesti tehtaiden asemointi, olisi mahdollista vaikeasti

ennustettavassa liiketoimintaympäristössä. Siinä keskityttiin erityisesti strategian muodostamiseen, asemointipäätöksen ohjaamiseen ja monimutkaisuuden sekä kognitiivisen ylikuorman hallintaan suunnitteluprosessissa.

Työ perustuu havaintoihin uuden tuotantostrategian muodostamisesta 30 miljardin euron kuluttajaelektronikkateollisuuden yrityksessä 3,5 vuoden aikana. Sen tuotantodivisioona operoi tehtaita yhdeksässä maassa neljässä maanosassa, työllisti noin 30 000 ihmistä ja käytti yli 100 miljardia komponenttia vuosittain.

Tulokset osoittavat, kuinka asemointi on mahdollista jopa hyvin dynaamisesakin teollisuudessa. Päähavainto on, että strategian muodostamismoodia valittaessa on otettava huomioon päätöksentekijöiden luottamus muutoksen tarpeeseen. Tämä nähdään luottamismoodi-matriisissa (CM-matriisi), jonka mukaan päätöksentekoa ohjaavat luottamus muutoksen tarpeesta ja strategian muodostamismoodi. Menestyksekkäs päätöksenteko vaatii kolmen erityisen tekijän huomioimista. Ensiksi, strategian muodostamismoodin täytyy soveltua vallitsevaan luottamukseen muutoksen tarpeellisuudesta. Toiseksi, keskuste-

lua kannattaa ohjata vaikeasti ennustettavassa ympäristössä mieluummin heuristiikan kuin vain analyysitulosten avulla. Kolmanneksi, uudelleenkodeamista, etsintää ja tyytymistä voidaan käyttää suunnittelun monimutkaisuuden ja epävarmuuden lieventämiseen.

Tuloksista voi vetää kaksi selkeää johtopäätöstä. Ensiksi, tuotantostrategian muodostamisen ja tehtaiden positionnin prosessit eivät ole aina niin mekaanisia ja analyttisiä kuin jotkut tutkijat esittävät. Abstraktimpi päätöksentekoprosessi auttaa lieventämään monimutkaisuutta vaikeasti ennustettavassa ympäristössä. Tutkimus tuokin ihmislähtöisemmän näkökulman strategian muodostamiseen. Toiseksi, analyttisiä työkaluja, kuten tuote-prosessimatriisia, voidaan käyttää analyysien lisäksi päätöksentekoa ohjaavina viitekehyksinä.

Rajoittuneen rationaalisuuden, uudelleenkodeamisen ja heurististen työkalujen käytettävyys strategian muodostamiseen vaikeasti ennustettavassa ympäristössä tarjoaa hyvän pohjan lisätutkimuksille. Erityisen arvokasta olisi ymmärtää, pätevätkö havainnot myös muilla teollisuudenaloilla ja yli liiketoiminnan erilaisten sykliden. ▀

Teknologiäteollisuuden 100-vuotis-säätiön **Metallinjalostajien rahaston** tarkoituksena on edistää metallien valmistuksen koko jalostusketjun kattavaa teknologian ja liiketoiminnan tieteellistä tutkimusta, opetusta ja opiskelua yliopistoissa, korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa.



Vuodelle 2015 haettavien apurahojen hakuilmoitus tulee Metallinjalostajien rahaston kotisivuille (www.metallinjalostajienrahasto.fi) **1. syyskuuta 2014**.

Lisätietoja antaa asiamies **Asmo Vartiainen**, puh. 020 529 2012, asmo.vartiainen@outotec.com

Alan maailmasta Koonnut Bo-Eric Forstén

* **SSAB:n ja Ruukin** yhdistymisen saatiin virallisesti päätökseen 29.7.2014. Rautaruukki on nyt osaa SSAB:ta. Uuden yhtiön toiminta on jaettu viiteen divisioonaan:

SSAB Special Steels – lujat teräkset ja nuorrutusteräkset

SSAB Europe – nauha-, kvarttolevy- ja putkituotteiden valmistus

SSAB Americas – yhdysvaltalainen kvarttolevytuotteiden valmistaja

Tibnor – pohjoismainen täyden palvelun teräsjakelukumppani

Ruukki Construction – eurooppalainen energiategohkaiden rakentamisen ratkaisujen tarjoaja.

Yhtiön pääkonttori on Tukholmassa ja sen suurimmat terästuotettahtaajat sijaitsevat Oxelösundissa, Borlängessä, Luulajassa, Raahessa ja Hämeenlinnassa sekä Montpelierissä ja Mobilessa Yhdysvalloissa. Yhtiön terästuotantokapasiteetti on 8,8 miljoonaa tonnia.

Yhtiöllä on noin 17 300 työntekijää ja alustava yhdistetty liikevaihto

vuodelta 2013 oli noin 6,4 miljardia euroa.

* **Outokumpu** on tehnyt muutoksia organisaatioonsa ja johtoryhmässään. Toiminta on 1. syyskuuta 2014 alkaen jaettu viiteen liiketoiminta-alueeseen: Coil EMEA, Coil Americas, APAC, Quarto Plate ja Long Products.

Samasta päivämäärästä alkaen yhtiön johtoryhmään kuuluvat: **Mika Seitovirta**, toimitusjohtaja, **Reinhard Florey**, talousjohtaja, **Olli-Matti Saksi**, Coil EMEA -liiketoiminta-alueesta vastaava johtaja, **Michel Wallis**, Coil Americas -liiketoiminta-alueesta vastaava johtaja, **Austin Lu**, APAC -liiketoiminta-alueesta vastaava johtaja, **Kari Tuutti**, Long Products -liiketoiminta-alueesta vastaava johtaja, **Kari Parvento**, Quarto Plate -liiketoiminta-alueesta vastaava johtaja, **Pekka Erkkilä**, teknologiajohtaja, **Johann Steiner**, henkilöstöjohtaja ja **Saara Tahvanainen**, viestintä- ja markkinointijohtaja.

* **Outotec** on tehnyt eteläafrikkalaisen Kalagadi Manganese Pty Ltd:n kanssa kolmivuotisen sopimuksen uudesta mangaanin sintrauslaitoksen käyttö- ja kunnossapitopalvelusta. Sopimuksen arvo on noin 17 miljoonaa euroa. Nyrstarin kanssa Outotec on sopinut Outotec®Ausamelt-teknologian toimituksesta Nyrstarin Port Pirie -laitoksen modernisointiin Etelä-Australiassa. Itävallassa Outotec on ostanut Kalogeo Anlagenbau liiketoiminnat. Yhdysvalloissa Outotec on avannut konttorin Denverissä.

* **Boliden** ostaa Kylylahden kaivoksen ja Luikonlahden rikastamon australialaiselta Altona Miningilta.

* Outokummun **Vanhalle Kaivokselle** on louhittu kaksi uutta tunnelia, joihin Outokummun Kaivosmuseo on rakentanut kaksi näyttelyä: Maan alla sekä Maan aarteet. ▲

Oulun yliopiston kaivannaisalan tiedekunta käynnistynyt

Oulun yliopiston uusi kaivannaisalan tiedekunta on aloittanut toimintansa 1. elokuuta 2014. Kaivannaisalan tiedekunta, Oulu Mining School OMS, keskittyy kaivoksen ja jalostusketjun optimointiin malmineitsinnästä tuotantoon kaivoksen koko elinkaaren aikana.

Uusi tiedekunta vahvistaa Oulun yliopiston profiilia kaivos- ja vuorialalla. Tavoitteena on kehittää tiedekunnasta valtakunnallisesti ja kansainvälisesti merkittävä kaivannaisalaan erikoistunut osaamisyksikkö. Kaivannaisalan tiedekunta vastaa myös yhteiskunnan ja elinkeinoelämän odotuksiin kaivannaisalan asiantuntijoiden kouluttajana, tutkimuksen edistäjänä ja tutkimustiedon tuottajana.

Uuteen tiedekuntaan on liitetty geotieteiden laitos Oulun yliopiston luonnontieteellisestä tiedekunnasta ja rikastustekniikan koulutus ja tutkimus teknillisestä tiedekunnasta. Tiedekunnalla on kaksi koulutusohjelmaa: Geotieteiden koulutusohjelma ja Kaivos- ja rikastustekniikan koulutusohjelma. Geotieteiden koulutusohjelmasta valmistuu geotieteiden maistereita ja kaivos- ja rikastustekniikan koulutusohjelmasta diplomi-insinöörejä. Pidemmän aikavälin tavoitteena on tutkintojen yhdenmukaistaminen, kun tiedekunnan toiminta on vakiintunut. Tiedekunnan tutkimus- ja opetusalat ja samalla professorit ovat geokemia, malmigeologia, maaperägeologia, sovellettu geofysiikka, kaivostekniikka ja rikastustekniikka.

Tiedekunnassa on 250 geotieteiden ja 17 rikastustekniikan opiskelijaa. Jatko-opiskelijoita on 15 henkilöä. Opiskelijoiden vuosiotto geotieteiden koulutusohjelmaan on 30 opiskelijaa ja rikastus- ja kaivostekniikan koulutusohjelmaan 20. ▲

Kari Knuutila, teknologiajohtaja, Outotec, tutkimusprofessori, Oulu Mining School



Korkealaatuiset tuotteet metalli-, kaivannais- sekä betoniteollisuudelle.

Suomen TPP Oy on kallion lujitukseen ja tiivistykseen, maanalaisten tilojen ilmanvaihtoon sekä betonin lujituskuituihin erikoistunut yritys.

Edustamiamme laadukkaita tuotteita:

- **Jennmar ja GSI kalliopultit**
- **Täydellinen valikoima vaijeripulttustuotteita**
- **Cementa Ab:n injektointisementit**
- **HIC teräskuidut ja Forta Ferro muovikuidut**
- **Tammet kaivosverkot**
- **Zitrón Puhaltimet**
- **Protan Ventiflex tuuletusputket**
- **Alvenius pikaliitinputket**

Suomen TPP

Suomen TPP Oy :: p. (09) 6810 2247 :: info@suomentpp.fi :: www.suomentpp.fi

Pintaa syvemmältä

Koonnut **Esa Pohjolainen**, GTK



Ajankohtaista malminetsinnästä ja kaivostoiminnasta Suomessa

Malminetsintä romahti Suomessa viime vuonna, mutta kaivoksilla louhitaan silti aiempaa enemmän. Suomessa toimivat kaivosyhtiöt raportoivat **Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle** (Tukes) investoineensa vuonna 2013 malminetsintään 40 % vähemmän kuin edellisenä vuonna. Tutkimuskairausten määrä väheni puoleen. Jo perustetuilla kaivoksilla kuitenkin louhittiin aktiivisesti, sillä kokonaislouhinta kasvoi 16 %. Kaikkiaan 38 yhtiötä raportoi Tukesille malminetsinnästä. Malminetsintä on Suomessa keskittynyt muutamalle toimijalle, sillä 15 suurinta yhtiötä teki 97 % kaikista etsinnöistä.

Kaivosten kokonaislouhinta oli lähes 80 miljoonaa tonnia vuonna 2013. Louhinnasta raportoi 24 yhtiötä yhteensä 46 eri kaivokselta. Suomen suurin kaivos on **Yara Suomi Oy**:n Siilinjärven apatiittikaivos kokonaislouhinnan (27,2 Mtn) määrällä mitattuna. Toisena oli Kevitsan kaivos (21,8 Mtn). Nämä kaksi suurinta kaivosta louhivat yli 60 % Suomen kokonaisuudesta. Vaikka louhinta on kasvussa, kaivosinvestoinnit vähenevät. Yhtiöt raportoivat investoineensa kaivostoimintaan 200 miljoonaa euroa eli lähes 40 % edellisvuotta vähemmän. Uusia kaivoksia ei ole rakenteilla, ja odotettavissa olevat laajenuksetkin ovat pieniä, **Tukes** linjaa.

Tukes on kirinyt kaivosalan lupien käsittelyssä. Maaliskuun lopulla jonossa oli 454 malminetsintään, kaivostoimintaan ja kullanhuhdontaan liittyvää lupahakemusta. Malminetsinnän lupahakemuksia on edelleen käsitte-

lyssä 375. Jonon lyhenemistä edistää talouden taantuma, sillä hakemuksia tulee vähemmän vireille ja vireillä olevia hakemuksiakin perutaan. Malminetsintää ja kaivostoimintaa rajoittavat tällä hetkellä enemmän yritysten rahoitus, ympäristöviranomaisten lupavaatet toimijoille sekä muutoksenhakujen käsittelyjen kestot oikeusasteissa, kertoo kaivosyli-insinööri **Terho Liikamaa** Tukesista. Malminetsinnän matalasuhdanne johtuu metallien hintakehityksestä ja yhtiöiden vaikeuksista saada rahoitusta. Malminetsinnän investoinnit vähenivät globaalisti viime vuonna 30 %. Malminetsinnän odotetaan edelleen vähenevän Suomessa vuonna 2014. Tukes käsittelee tällä hetkellä sekä vanhan kaivoslain aikana haettuja valtaushakemuksia ja kaivospiirihakemuksia että uuden kaivoslain mukaisia lupahakemuksia. Tukesin tavoitteena on saada vanhan lain mukaiset hakemukset käsitellyiksi vuoden 2015 kesäkuun loppuun mennessä.

Kevitsan kaivoksen (**FQM Kevitsa Mining Oy**) rikastamo kävi viime vuonna ensimmäistä kertaa täydellä kapasiteetilla koko vuoden. Yhtiön tavoitteena on nostaa tuotantokapasiteettia ja rikastamon odotetaan ylittävän nimelliskapasiteettinsa 20 prosentilla vuonna 2014. Tuotantokapasiteetin nostaminen toteutetaan nikkelin talteenoton optimoinnilla sekä investoimalla murskaus- ja jauhatusprosesseihin.

Pyhäsalmen kaivoksen (**Pyhäsalmi Mine Oy**) kuparin tuotanto kasvoi viime vuonna 18 % edellisvuodesta. Tuotannon kasvu johtui malmin aiempaa korkeammista kuparipitoisuuksista ja kuparin paremmasta saannosta, vaikka rikastamon malmisyötteen määrä pysyi edellisvuoden tasolla. Tänä vuonna kuparin, sinkin ja rikkikiisun tuotannon odotetaan olevan edellisvuoden tasolla. Lisäksi lisäkairauksia suoritetaan kaivoksen lähialueilla.

Talvivaara sai koko kaivoksen ympäristölupaan sekä uraanin talteenoton ympäristölupaan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. Lupapäätös ei ole vielä lainvoimainen, vaan lupa tulee voimaan vasta, kun mahdolliset valitusprosessit on käyty läpi. Valitusprosessi saattaa kestää useita vuosia. Talvivaaran on määrä noudattaa voimassaolevia lupia siihen asti, kunnes uusi lupa on lainvoimainen. Uraanin talteenoton ympäristölupaan lisäksi yhtiö tarvitsee vielä mm. valtioneuvoston luvan uraanin tuotantoon. Talvivaara sai

valtioneuvoston myöntämän ydinenergiain mukaisen luvan uraanin talteenottoon vuonna 2012, mutta korkein hallinto-oikeus kumosi luvan vuonna 2013 ja palautti asian valtioneuvostolle uudelleen käsiteltäväksi.

Belvedere Resources aloittaa Hituran nikkelimalmien prosessoinnin lisäkokeet viimeaikaisen nikkelin hinnan nousun kannustamana. Yhtiön tavoitteena on Hituran avolouhinnan käynnistäminen ja rikasteen markkinakelpoisuuden parantaminen. Viime vuoden koelouhinnan perusteella avolouhoksen ja maanalaisen malmin sekoittaminen keskenään prosessoinnissa tuotti hyvälaatuisen rikasteen, mutta pelkän avolouhosmalmin prosessointi ei tuottanut riittävän laadukasta rikastetta. Belvedere on toimittanut näytteitä uusiin vaahdotuskokeisiin avolouhosmalmin rikasteen nikkelipitoisuuksien ja -saantojen parantamiseksi. Yhtiöllä on luvat valmiina Hituran malmin avolouhinnan aloittamiseksi. Maanalaisen töiden uudelleenkäynnistämistä ei kuitenkaan toistaiseksi suunnitella. Lisäksi Belvedere jatkaa Kopsan kulta-kupari -esiintymän esiselvityksiä.

Northland Resources on saanut valmiiksi Kolarissa sijaitsevan Hannukaisen kaivoshankkeen lopullisen kannattavuusselvityksen (DFS). Lisäksi Hannukaisen projektin rahoitusvaihtoehtojen ja strategioiden selvittäminen on käynnissä. Hannukaisen malmivarat ovat 187 Mtn, pitoisuuksilla 30,04 % Fe, 0,18 % Cu ja 114 ppb Au. Louhittavissa olevat määrät ovat yhteensä 114,8 Mtn. Kaivoksen eliniäksi on arvioitu 17 vuotta vuosittaisen louhintamäärän (6,5 Mtn) perusteella. Kaivoksen lopputuotteina olisivat magnetiittirautakaste (70 % Fe) ja kuparirikaste (>25 % Cu), jossa on mukana kultaa. Projektin logistiikka perustuisi rautarikasteen rautatiekuljetuksiin Hannukaisesta Kokkolan satamaan ja sieltä eteenpäin. Hannukaisen kaivosprojektin lupaprosessi on parhaillaan käynnissä. Rakennus- ja toimintaluvat haetaan DFS-selvityksessä esitettyjen suunnitelmien mukaisesti.

Northland Resources lopettaa toimintansa Suomessa. Jatkajan etsiminen Kolarin kaivosprojektille jatkuu.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston **Sotkamo Silverin** hopeakaivokselle myöntämä ympäristölupa on saanut lainvoiman, kun Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä ei ole valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen. ▀



Suuren yleisön mielipide hakusessa

Viimeiset pari vuotta on käyty kaivoskeskustelua – kaikesta ja ei mistään. Onkohan meillä jo riittävästi kokemusta ja tietoa siitä, mitä oikeastaan on tapahtunut?

Selvää on, että liikkeellä oleva tieto on väärää – tai sitten oikeaa. Sellaista, jota on tarjottu, vaikka ei ole kysytty. Sellaista, jota ei ole tarjolla, mutta siitä on kirjoitettu. Ja sitten on kaiken totuuden julistajia, joilta tulee vain valmiita vastauksia. Usein edellä mainittuja yhdistää se, että yhtä kaivosta käytetään esimerkkinä, ja sen kautta arvioidaan koko alaa.

Kaivosala välittää tietoa ja kokemuksia kahdella tasolla: Yhtiöt kertovat viestinsä naapureilleen, lähipiirilleen ja työntekijöilleen. Yhtiöiden ääni ja esimerkki eivät kuitenkaan kannan valtakunnan otsikkotasolle. Kaivannaisteollisuus ry puolestaan kertoo, osallistuu, kouluttaa ja kannustaa. Ei hokkuspokkusta, vaan pitkällä tähtäimellä kehitystä kohti tuloksia.

Näyttäisi edelleen siltä, ettemme oikein osaa kertoa tarinaamme suurelle yleisölle. Tavoitamme sen sijaan kansanedustajat, median ja virkamiehiäkin. Mutta suuren yleisön mielipide on hakusessa. Perustietoa tuotetaan ja muitakin rakennuspalikoita on tehty ja on työn alla, mutta uuvuttavan hitaasti edetään. Onko kaivosteollisuudella hyviä juttuja? Tai oikeaa asennetta? Sillä tavoin sopivasti, että kaikilla olisi hyvä mieli, yhteisvastuullisesti.

Pekka Suomela, toiminnanjohtaja
Kaivannaisteollisuus ry



Mediasta pari piirua poliitikkoihin päin

Marko Mannila, viestintäasiantuntija, Kaivannaisteollisuus ry

Kevään aikana Kaivannaisteollisuus KT ry on viestinyt suurelle yleisölle pääasiassa median kautta. Lehdistömatkat ovat suuntautuneet Pohjois-Karjalaan sekä Pohjanmaalle. Yhdessä Joensuun seudun kehittämiskeskus Josekin kanssa Kylälahden ja Pampalon kaivoksille järjestetty matka oli täynnä, kun mukana oli 12 toimittajaa. He edustivat muun muassa YLEä, MTVtä, Maaseudun Tulevaisuutta, Tekniikan Maailmaa ja Hufvudstadsbladetia.

Sanotaan, etteivät toimittajat enää lähde yli yön kestäville matkoille. Kaivosten vetovoima ei tuntunut kuitenkaan laantuvan maaliskuussa Pohjanmaalla. Toinenkin toimittajamatka, nimeltään Sinkkitie, tuli nopeasti täyteen. Matkalla toimittajat seurasivat sinkin kulkua Pyhäsalmen kaivoksen syvyyksistä Bolidenin Kokkolan sinkkitehtaalle. Mukana olivat esimerkiksi Helsingin Sanomat, Iltasanomat, STT ja Maaseudun Tulevaisuus.

KT:n edustajat pitivät yhteyttä toimittajiin säännöllisesti. Tapaamisia ja taustatilaisuuksia on järjestetty muun muassa MTV:n uutistoimitukselle sekä Talouselämä-lehden ja Tekniikka & Talouden toimittajille.

Mediaviestinnän lisäksi henkilökohtainen viestintä kaivosten lähialueen asukkaisiin kohdistuvana on hyvin tärkeää, sillä yleinen mielipidehän muodostuu myös omien ja tuttavien kokemusten kautta. Tässä kaivokset ovat ansioituneet pitämällä avoimien ovien päiviä. Niitä ei korvaa mikään muu viestintä.

Kaivosalan näkökantojen vieminen päättäjille, vaikuttaminen, on

tapahtunut tehokkaimmin puolueiden puoluekokouksissa. KT on vienyt kaivosten viestiä SDP:n, kokoomuksen ja keskustan puoluekokousedustajille. Monien vaikuttajien joukossa KT on tavannut ministerit **Jan Vapaavuoren** sekä **Lauri Ihalaisen**. Muistettava on myös ministeri **Pekka Haaviston** puhe yhdistyksen vuosikokouksessa.

KT:n viestintää ohjaa myös uunituore viestintäverkosto, jossa kaivosten ihmiset ohjaavat viestejä oikeisiin postilaatikkoihin. Toinen raiakas kevään juttu on Outokummun kaivosmuseon Kaivospeli, jota alan yhtiöt ovat hankkineet koululaisille ja sidosryhmilleen.

Ensi huhtikuun eduskuntavaalien vuoksi KT:n viestinnän ja vaikuttamisen painopiste siirtyy mediasta pari piirua poliitikkoihin päin. Ensi syksyn tapaamisissa onkin toimittajien ohella mukana reilusti poliitikkoja. Vaaliohjelmiin vaikuttaminen on KT:n osalta linjassa Teknologiateollisuus ry:n ja laajemmin muiden vientiliittojen Metsäteollisuus ry:n ja Kemianteollisuus ry:n kanssa. ▀

Kalliotekniikan kerho **KTK**



Kalliotekniikan kerho ry (KTK) on Aalto-yliopiston ylioppilaskunnan alainen ammattiainekerho kallio-, rakennus- ja kaivostekniikasta sekä geofysiikasta ja rakennusgeologiasta kiinnostuneille opiskelijoille.

Teksti: Paavo Hurskainen, Lauri Uotinen

KERHON PERUSTAMISAJATUS

syntyi 70-luvun lopulla erään ratkierimukkaan teollisuusexcursion aikana. Kaivostekniikkaa opiskelevilla oli luontainen tarve oman ammattikerhon perustamiseen ja erityisesti opiskelijoiden ja alan teollisuusyritysten suorien yhteyksien kehittämiseen. Silloiselta nimeltään **Kaivostekniikan kerho** perustettiin vuonna 1980 Vuorimieskilan alaiseksi. Kerhon toiminta keskittyi aluksi teollisuusiltojen järjestämiseen ajankohtaisten aiheiden tiimoilta sekä opiskelijoiden ja teollisuuden avainhenkilöiden verkostoitumisen aktivointiin eri tavoin.

Kaivostekniikkaa pääaineena opiskelevien vuosikursien opiskelijamäärät olivat tuolloin 10 molemmin puolin. Suurin osa suuntautui kaivostekniikkaan palvelukseen, jolloin kaivostekniikka oli luonnollinen valinta pääaineeksi. Sivuaaineina useimmilla olivat geologia ja rikastustekniikka. Kalliorakentaminen oli jo tuolloin suuntautumisvaihtoehto ja useimmat sen valinneet ovatkin menestyneet urallaan erinomaisesti.

AIKOJEN SAATOSSA Kaivostekniikan kerhon nimi vaihtui **Kalliotekniikan kerhoksi** ja kerho kohtasi isoja yhteiskunnallisia muutoksia kuten 90-luvun laman. Kaivosalan hiipuessä Vuoriosastoa supistettiin ja opinnot siirtyivät Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitokselle. Nykyisin, vuoden 2013 kandiuudistuksen jälkeen, kalliorakentamisen pääaineen valitsevat opiskelijat opiskelevat pääaineena Energia- ja ympäristötekniikkaa, kuuluvat Rakennusinsinöörikiiltaan ja

toiminta keskittyy R-taloon Rakentajanaukiolla.

Kalliotekniikan kerholla on tärkeä rooli kallio- ja kaivostekniikan yhteishengen rakentajana. Ala ei ole entuudestaan ensimmäisen vuoden opiskelijoille tuttu, jonka johdosta KTK järjestää excursioita ja saunailtoja yhteistyössä alan merkittävimpien toimijoiden kanssa tehden alaa tutuksi opiskelijoille. KTK toimii myös tiivissä yhteistyössä Georakentamisen ammattiainekerhojen MVR:n ja Linkki:n sekä laitoksen Kalliorakentamisen ja Rakennusgeologian professuurien kanssa.

KERHON TAPAHTUMISSA LUODUT KONTAKTIT ovat toimineet monelle yritykselle ja opiskelijalle onnistuneen rekrytoinnin pohjana. Tästä hyvänä esimerkkinä on alkukeväästä 2014 Maa- ja Vesirakennuskerhon kanssa yhteisesti järjestetty kesätyöseminaari, jossa lähes 40 opiskelijaa sai mahdollisuuden tutustua viiden eri yrityksen toimintaan yhteisten workshopien muodossa. Kannatusjäsenyrityksille KTK toimii kohdennettuna rekrytointikanavana, jonka välittämät

viestit saavuttavat tulevaisuuden ammattilaiset.

MUITA kevätlukukauden 2014 aikana järjestettyjä tapahtumia olivat muun muassa Aallon kalliomekanikan lyhytkursin jatkosauna, vuosikokoussitsit, Atlas Copcon kanssa järjestetty perinteinen sulka-palloturnaus, erittäin suosituksi jo toista vuotta peräkkäin todettu kevätexcursio pääkaupunkiseudun kalliorakennustyömaille sekä uutena konseptina järjestetty wappupäiväaamun saunabussiajelu.

Toiminta tulee jatkumaan aktiivisena myös syksyllä 2014 perinteisten tapahtumien muodossa. Paljon uutta on myös suunnitteilla! KTK tulee toimimaan aktiivisesti syksyllä myös European Mining Coursen suuntaan. Tervetuloa mukaan aktiiviseen ja innokkaaseen kaivos- ja kalliorakentajaporukkaan! ▲

Lisätietoa, ajankohtaista infoa sekä esim. ohjeita yrityksille kerhon toiminnan tukemiseen:

www.kalliotekniikakerho.fi



KTK:n jäseniä ihmettelemässä rakenteilla olevan länsimetron tunneleita. (Kuva: Ari Hartikainen, 2013)

Geokemian Päivien 2014 antia

Pertti Sarala, Geokemian Renkaan puheenjohtaja, Geologian tutkimuskeskus, pertti.sarala@gtk.fi

Järjestyksessä 11. Geokemian Päivät kokosivat runsaan kuulijakunnan Sederholm-saliin, Espooseen 5.-6. helmikuuta. Geologian tutkimuskeskuksen, yliopistojen ja yritysten edustajista koostuva 75-henkinen kokousväki kuunteli ja keskusteli intensiivisesti geokemiallisten aineistojen keruusta, käytöstä ja sovelluksista.

Päivien teema 'Geokemiallisten aineistojen käsittely, laatu ja tulkinta' koettiin erittäin tärkeänä aihepiirinä erityisesti nyt, kun erilaisia uusia näytteenottotekniikoita ja analysointimenetelmiä on viime vuosien tuotekehittelyn tuloksena tullut runsaasti geologien käyttöön. Aineistojen laatuun vaikuttavien tekijöiden ja erityisesti virhelähteiden tuntemus todettiin keskeiseksi tutkimusaloista ja käyttötarkoituksista riippumatta.

Geokemian Päivien järjestäjinä toimivat Geokemian Renkas, Vuorimiesyhdistyksen geologijaosto ja GTK. Kaksipäiväinen tapahtuma koostui seminaarista ja workshopista, joissa käsiteltiin laajasti geokemiallisten datojen ja tulosten käsittelyä, analyysimenetelmiä, laatua ja siihen vaikuttavia tekijöitä, laadun varmistamista, tulosten analysointia ja esittämistä, aineistojen käyttöä mallintamisessa jne. Päivien aikana kuultiin kaikkiaan 23 suullista esitelmää ja seitsemän posteriesitystä. Mukana oli myös useita näytteliasettajia edustaen geokemian laboratorioita ja kenttäanalyysointia (mm. kannettavien XRF-laitteiden) maahantuojia.

Keskiviikon seminaaripäivä oli jaettu neljään esitelmäsessioon. Aamupäivän sessioissa kuultiin geokemiallisten aineistojen keruun ja käsittelyn sekä analysoinnin laatuun vaikuttavista tekijöistä mm. **Heikki Niskavaaran** keynote-esityksen muodossa. Iltapäivällä jatkettiin aineistojen analysoinnin ja tulkinnan merkeissä ja kuultiin soveltavia esimerkkejä geokemian käyttökohteista mm. taustapitoisuuksien kartoituksessa ja kaivosympäristöihin liittyvässä tutkimuksessa. Viimeisessä esitelmässä päästiin jo syvälliseen malmimallintamisovellukseen **Heikki Papusen** Taivaljärven hopeamalmien syntyprosessin kuvauksessa. Päivän päätti näyttelyyn ja postereihin tutustumisen jälkeen maittava buffet-illallinen GTK:lla, Amica-ravintolassa.

Torstain workshop täydensi edellispäivän seminaaria. Siinä syvennettiin ensin geokemiallisten kartoitusohjelmien laatuun ja kuultiin mm. Ruotsin Geologian tutkimuskeskuksen



Heikki Niskavaara lausua pitämässä Geokemian Päivien keynote-esitystä. Kuva Pertti Sarala.

kartoitusohjelmista geologi **George Morrisin** esitelmässä. Ohjelmaa jatkettiin ESRI:n ohjelmien geokemiasovellusten todella mukansatempaavalla esittelyllä, josta vastasi ESRI Finlandin asiakkuuspäällikkö **Antti Ahola**. Lounaan jälkeen kuultiin GTK:n tutkijoiden esityksiä erilaisten geokemian aineistojen käsittely- ja mallinnustyökaluista. Workshopin päätti GTK:n mineraalitutkimuslaboratorion lyhyt esittely, jonka jälkeen päivien osallistujilla oli mahdollisuus tutustua tutkimusvälineisiin laboratoriohenkilökunnan opastuksella.

KIRJALLISUUS

Sarala, P. (toim.) 2014. 11. Geokemian Päivät 2014 – 11th Finnish Geochemical Meeting 2014, 5.-6.2.2014, GTK, Espoo, Finland. Tiivistelmät – Abstracts. Vuorimiesyhdistys, Sarja B 97, 43 s.

Posteriesitykset olivat hienosti esillä GTK:n Espoon toimiston aulassa. Kuva Pertti Sarala.



Geokemian Päivien järjestelyistä vastanneen Geokemian Renkaan jäseniä lounaalla. Kuvassa vasemmalta oikealle Heikki Niskavaara, Jussi Aarnisalo, Pekka Huhta, Reijo Salmisen, Pertti Sarala ja Kirsti Korkka-Niemi. Kuvan ulkopuolella jäsenistä paikalla olivat myös Pasi Eilu, Päivi Kauppila ja Tiina Nieminen. Kuva Timo Tarvainen.



Vuoden 2014 Geokemian Päivillä saatiin seurata korkeatasoisia esityksiä, jotka yhdessä valitun teeman kanssa synnyttivät vilkasta keskustelua postereiden ja näyttelypöytien äärellä. Seminaarin ja workshopin monipuolisesta ja mielenkiintoisesta annasta nousivat ehkä tärkeimpinä esiin nykyaikaisten geokemian menetelmien edellyttämät yhä tarkemmat ja standardisoidummat näytteenottomenetelmät. Tästä kertoivat varsinkin Heikki Niskavaaran ja **Reijo Salmisen** perinpohjaiset esitykset. Nykyisin on käytettävissä hyvin monipuolisia aineiston käsittely- ja mallinnusohjelmia, joissa myös aineiston laadulliset tekijät korostuvat. Aineistojen lisäksi datan käsittelyssä pitää tuntea erittäin hyvin myös ohjelmien ja menetelmien käsittelyproseduurit, jotta tulokset ja tulkinnat ovat järkeviä sekä laadukkaita.

Päivien tarkempi ohjelma ja esitysten tiivistelmät julkaistiin VMY:n B-julkaisusarjan numerossa 97 (Sarala 2014), joka on saatavilla muun muassa GTK:n kirjastoista ja on ladattavissa VMY:n verkkosivuilta. Myös esitelmät ovat saatavilla pdf-versioina VMY:n geologijaoston verkkosivuilta. ▲

Eespäin, toverit!

'Tutkijat' taistojen tiellä

Yhteiskuntatieteissä on luonnollisesti aina otettu kantaa yhteiskuntaan ja viime aikoina myös kaivosasioihin. Tosin asenteellisuus ja tutkimuksen neutraalius ovat olleet alalla aina jonkin asteinen ongelma sen tasapainoillessa tieteellisyyden ja päätöksen välillä. **Juha Suorannan** ja **Sanna Rynnäsen** kirjoittama *Taisteleva tutkimus* tekee kuitenkin julistamisesta taidetta! Vastarintaa ja kamppailuja on alalla aina pidetty hienoina asioina, mutta *Taistelevassa* tutkimuksessa kannan ottamista ei yritetäkään välttää, vaan kannustetaan kumoukselliseen toimintaan ja luokkasotaan 'valtarakenteiden paljastamiseksi ja kapitalismin murskaamiseksi'! Kirja voisikin olla raikas, virkistävä potku patsastelevan neutraalin akateemisen teennäisyyden (tai 'taantumuksen?') kasvoihin, jos se ei toisi mieleen 1970-luvun tukahduttavaa taistolaisuutta. *Taistelevan* tutkimuksen ero taistolaisuuteen verrattuna

on kuitenkin se, että jälkimmäinen vannoi totalitaarisen Neuvostoliiton nimeen. *Taisteleva* tutkimus taas ei haikaile tämän perään, mutta vastustaa epäoikeudenmukaisuutta ja sortoa puolustuen heikkoja ja syrjittyjä. Tekijöiden nuori ikä saattaa selittää sen, ettei yhtäläisyyttä samaan doktrinaatioon havaita vai onko kyse pahemman luokan historiallisen muistin puutteesta? Yhtäläisyyttä taistolaisuuteen nähden on myös äärivasemmistolille tyyppillinen sotaisa kielenkäyttö, mikä saa miettimään haluaisivatko tekijät tarttua kynän sijasta mieluummin aseisiin?

Kirjoittajien päätös, idealismi, aatteen palo ja paneutuminen aiheeseen sekä maailman parantamiseen ovat kuitenkin kunnioitettavia ja innostavia. Sitä kun ei tänä päivänä enää näe. Joissakin kohdin kirjaa oma nyrkki alkua melkein huomaamattani kohota ilmaan. Voi jopa sortua äärivasemmiston märkään uneen siitä, että 'revoluzion' on kulman takana ja "sorretut massat" valmiina ottamaan vallan. Kirjoittajien into ja naivius ovatkin samalla hellyttäviä, mutta myös myötähäpeää aiheuttavia. Ryppyotsaisuudestaan ja sokeasta idealistisesta ideologisuudestaan huolimatta tekijät on saatu jotenkin takakannen kuvaan herttaisesti hymyilemään.

Kirjan mukaan vasemmistolaista toimintaa ja teoretisointia ei oikeastaan enää harjoit-

teta teollisuusmaissa, vaan katse kääntyy kehitysmaihin. Vasemmiston uusi ilmansuunta on etelässä, tarkemmin sanottuna Etelä-Amerikassa, missä useiden maiden hallitukset ovat vasemmistolaisia. Kirjan esimerkit ovatkin useimmiten kehitysmaista, joissa monia yhteiskunnallisia peruskysymyksiä ei ole vielä ratkaistu. Sorto ja syvä epäoikeudenmukaisuus ovat niissä edelleen nykypäivää, ja taistelevalla tutkimuksella ja kansalaisyhteiskunnan liikehdinnällä on edelleen tilausta ja oma tarpeellinen roolinsa. Kirjassa nostetaankin jumaloiden esiin kehitysmaiden kansanliikkeet ja kriittisen kasvatustieteiden teoreetikot, kuten brasilialaiset Maattomien maatyöläisten liike ja **Paulo Freire**. Monille kuitenkin Freiren maanmies, fantasiakirjailija **Paulo Coelho** on huomattavasti tunnetumpi ja merkittävämpi.

Kirjoittajien intoilusta huolimatta taistelevan tutkimuksen opit ovat hankalasti sovellettavissa teollisuusmaihin kuten Suomeen, joissa tulonjakoon ja oikeudenmukaisuuteen liittyvät ongelmat on voitettu ja jonka vuoksi sosiaalidemokratiakin on kriisissä. Teollisuusmaissa huomio kiinnittyy tasa-arvoon, vähemmistöihin, prekariaattiin sekä eläinoikeus-, ympäristö- ja globalisaatiokriittisen liikkeen tapaisiin kamppailuihin. Naistutkimus on taistelevaa tutkimusta "parhaimmillaan".

Taistelevalla tutkimuksella on monia eri linjoja, kuten militanttitutkimus. Linjat eivät juurikaan poikkea toisistaan. Niistä tunnetuin on toimintatutkimus. Siinä kanta tutkimusaiheeseen on otettu jo ennen aineiston keräämistä. Tutkija heittäytyy tutkittavaan ilmiöön tavoitteenaan parantaa epäkohtia ja puolustamansa yhteisön tilannetta tutkimuksellaan. Törmäsin tähän akateemiseen aktivismiin uraanikiistan aikana (2006–2008), jolloin tutkija-aktivistit jakoivat opinnytteissään orjallisesti uraanin vastaisen kansanliikkeen ajatukset levittäen sen propagandaa ja ottaen kantaa liikkeen agendan mukaisesti. Silloin oli pakko kysyä: onko propaganda tiedettä? Esitelmöidessäni aiheesta Maantieteen päivillä Tampereella vuonna 2008 minua valaistiin siitä, että 'konflikteissa, kuten uraanikiistassa tai Suomen sisällissodassa, ei voi olla neutraali. Oma



kanta on vain tehtävä selväksi itselle ja muille'. *Taisteleva* tutkimus onnistuu tässä loistavasti! Siksi joillekin kirja voikin olla vapauttava kulttuuriteko. Kirja sisältää paljon kritiikkiä nykyistä yhteiskuntatieteellistä tutkimusta, julkaisemista ja yliopistoelämää kohtaan. Sillä voikin olla joillekin positiivisia vaikutuksia. Se voi olla piristysruiske niille opiskelijoille, tutkijoille ja professoreille, jotka notkuvat ja haukottelevat tylsyydestä turhautuneina yliopistojen käytävillä, luennoilla ja kahvihuonekeskusteluissa. Kirjan innoittamina yliopistojen tunnkasten kulmahuoneiden ja Neuvostoliiton romahtamisen myötä identiteettikriisiin ja eksoysiin joutuneet taistolaistutkijat voivat nousta kauhtuneilta nojatuoleiltaan, kaivaa **Marxin** Pääoman piilostaan, panna Agit Prop'in soimaan ja saada taas iloa, innostusta ja uskoa elämään. Nyt voi muutenkin kuin vappuna taas astua 'etujoukkoon' kadulle laulaen, tanssien ja rumpua päristäen! Paatosta ei enää tarvitse kääriä akateemiseen kaapuun tai käyttää kiemuraisia keinoja peitelläkseen omaa vakaumustaan ja asenteellisuuttaan tutkimuksessaan, vaan sen voi tehdä iloisesti julistaen. Mutta pakko kai on taas kysyä: onko se tieteellistä tutkimusta vai pelkkää eliitin intelligentsian aktivismia?

Kirja on osoitus siitä, miten puna-vihreiden linssien läpi voi nähdä asiat yksioikoisen mustavalkoisesti. Tieteen kanssa sillä ei ole mitään tekemistä. Vaikka sana kriittinen toistuu kautta kirjan, täydellinen kriitikkömyys ja absoluuttinen oikeassa olemisen varmuus huokuvat tekstistä. Tätä utopiassa ja idealismissa pihetarointia lukiessa ei voi kuin ihmetellä, missä kammiossa tai norsunluutornissa tekijät 'tutkimustaan' oikein tekevät? Voidaanko yliopistossa olla tosiaan noin kaukana todellisuudesta? Tuleekin mieleeni Eduskuntatalon edessä järjestetyn 'Nyt saa riittää!'-mielenosoituksen yhtä irti maan kamarasta ollut nuori opiskeli-

jatyttö, joka huusi 'Valta kansalle!' TV-kameroille, kymmenelle anarkistille ja ohikulkijoille, nähtävästi tajuamatta itse tilanteen tahatonta komiikkaa. Passiivisia ohikukijoita (eli 'kansaa') Mannerheimintielä ei olisi voinut vähempää kiinnostaa. Taistelevan tutkimuksen tekijätkin varmasti odottavat, että heidän lukijansa kyhäävät oitis omat barrikaadinsa.

Kirjan innoittamana yritin geologina soveltaa taistelevaa tutkimusta epätoivoisesti omaan alaani. En kuitenkaan onnistunut siinä kovin hyvin. Esim. arkeista graniittia tutkiessa eivät Freiren, Marxin, Pierre Bourdieun tai Slavoj Žižekin sanomiset paljoa paina. En pystynyt myöskään vakuuttavasti ja ideologisen oikeaoppisesti kuvaamaan eroosion, laattatekoniikan tai jääkausien epäoikeudenmukaisuutta, alempien sedimenttikerrosten sortoa tai metamorfoosissa tapahtuvaa fluidien 'riistämistä' ja metallien rikastumista 'etuokeutettuihin' paikkoihin. Voisin tietenkin vaatia mannerlaattojen pysäyttämistä tai oikeutta mineraaleille perustamalla mineraalien vapautusrintaman, mutta nekään eivät tunnu kovin järkeviltä vaihtoehdoilta. Taisteleva tutkimus on kuitenkin mahdollista geologian ja yhteiskunnan rajapinnassa kuten ympäristö- ja luonnonvarakysymyksissä, joissa sitä harjoitetaan jonkin verran. Tosin yhteiskunnallisessa luonnonvaratutkimuksessa toisinaan tunnutaan unohtavan yhteiskunnan tarvitsevan luonnonvaroja.

...jos haluaa tutkia konfliktaa, eikä sellaista ole, se voidaan aina saada aikaan, jotta sellaista voidaan tutkia.

Maassamme on lukuisia yhteiskunnallisia kaivostutkimushankkeita, joiden kentällä on paljon potentiaalia taistelevan tutkimuksen harjoittamiseen. Taistelevaa tutkimusta kiinnostavat konfliktit ja niiden aikaansaaminen. Viidessä kaivostutkimushankkeessa tutkitaan Kuusamon kaivoskonfliktia. Mutta jos haluaa tutkia konfliktaa, eikä sellaista ole, se voidaan aina luoda, jotta sellaista voidaan tutkia. Kaivoshankkeen vastustuksen aikaansaamiseksi ei siis välttämättä tarvita aktiivisteja. Tähän voivat riittää 'tutkijat'. Suuttumus ja sen herättäminen kun ovat taistelevan tutkimuksen voimavara ja päämäärä. Koska taisteleva tutkimus pyrkii aktiivisesti vaikuttamaan asioihin, tutkimuksella voi olla sosiaalisia vaikutuksia. Vaikutukset eivät kuitenkaan aina välttämättä ole taistelevien tutkijoiden tai tutkimuksen kohteena olevan yhteisön toiveiden ja tavoitteiden mukaisia, vaan voivat olla jopa ristiriidassa keskenään. Tutkimuksellakin on näin yhteiskuntavastuunsa, jonka jokaisen tutkijan ja tutkimushankkeen pitäisi ottaa huomioon.

Taisteleva tutkimus tuo kantaa ottavan ja maailmaa parantavan tutkimustradition historian ja nykypäivän ansiokkaasti esiin. Lopuksi pitää kaikeksi kysyä kirjan hengen mukaisesti: Kenen joukoissa sinä seisot? ▲

Suoranta, J. ja Ryyänen, S. 2014. Taisteleva tutkimus. Riika, Into, 320 s. Ovh 27 e.

GTK:n koordinoima ProMine valittiin EU:n 7:nneen puiteohjelman parhaaksi teknologiaprojektiksi

Geologian tutkimuskeskusten (GTK) koordinoima ProMine-projekti (Nano-particle products from new mineral resources in Europe) palkittiin parhaana EU:n seitsemänneksi puiteohjelmasta rahoitusta saaneena teknologiaprojektina. Palkintoseremonia pidettiin 10.4. Ateenassa Industrial Technologies 2014 -konferenssissa.

Euroopan komission tutkimusdirektoratin johtaja **Clara de la Torre** luovutti palkinnon projektin koordinaattori **Juha Kaijalle** ja tutkimusjohtaja **Pekka Nurmelle**. Palkintolautakunnassa oli teollisuuden toimitusjohtajia ja huippututkijoita, ja valinnan tärkeimpinä kriteereinä olivat tutkimuksen tieteellinen taso sekä tulosten kaupallinen hyödynnettävyys.

ProMinen ansioksi luettiin vahva vaikuttaminen Euroopan komission raaka-ainealoitteeseen ja uuteen raaka-aineisiin liittyvään innovaatiokumppanuuteen. ProMine on raivannut tietä EU:n uuden Horisontti2020-rahoituskauden kestävästä raaka-aine-talouden ohjelmille ja projekteille.

ProMinessa oli mukana 30 kumppania 11 Euroopan maasta. Projektin kokonaisbudjetti oli noin 17 miljoonaa euroa, josta EU:n tukea 11 miljoonaa euroa. ProMinessa luotu eurooppalainen asiantuntijaverkosto on mittavuudessaan ainutlaatuinen: vuosina 2009–2013 GTK:n vetämässä projektissa työskenteli yli 400 asiantuntijaa geologian, metallurgian, biokemian, elinkaarianalytiikan, ympäristötutkimuksen ja tiedonvälityksen aloilta.

Harppaus kohti kestävämpää kaivosteollisuutta

On odotettavissa, että projektissa kehitetyt tuotteet ja tuotantomenetelmät auttavat Eurooppaa tekemään harppauksen kohti kestävämpää kaivosteollisuutta. Yhteensä ProMine-projektissa ideoitiin 14 patenttia liit-

tyen kaivos- ja metallurgian jätteistä saataviin mineraalituotteisiin sekä edistyskellisiin mineraalien prosessointitekniikoihin.

Esimerkiksi Kreikan magnesiitti-kaivosten sisältämästä jättemateriaalista kyettiin energiatehokkaasti erottamaan ultrapuhdasta nanosilikaa, joka on markkinoilla olevia puhtaampaa ja halvempaa tuottaa. Nanosilikaa voidaan käyttää hiontapapereiden ja mustesuihkutulostimille optimoitujen tulostuspapereiden pinnoitteissa. Rakennusmateriaaleissa nanosilika parantaa teknisiä ominaisuuksia ja vähentää ympäristökuormitusta. Suomesta kehitystyössä olivat mukana muun muassa VTT sekä Mirka Oy, joka on maailman johtava hiontamateriaalien tuottaja.

Puolalaiset partnerit saavuttivat projektissa erinomaisia tuloksia renium-superyhdisteiden tuotannossa. Renium on maapallon harvinaisimpia ja kalleimpia metalleja. Sitä tarvitsevat mm. ilmailu- ja avaruusteollisuus erittäin kovaa kuumuutta kestäviin suihkuturbiineihin. Vuonna 2012 reniumin tuotanto maailmassa oli vain noin 45 tonnia.

Projektissa tehtiin ensimmäinen koko Euroopan kattava mineraalitie-tokanta ja kriittisten raaka-aineiden kartoitus. Euroopan malmivyohtajilla sovellettiin nykyaikaisia malmien mallinnustekniikoita uusien malmien löytämiseksi. Tulokset ovat hyvin lupaavia, ja ProMine osoitti, että Euroopassa on runsaasti löytymättömiä malmeja varsinkin syvemmissä kallioperäkerroksissa.

Uusien prosessointitekniikoiden avulla kaivosten toistaiseksi täysin hyödyntämättömiltä jätealueilta saadaan yhteiskunnalle arvokkaat metallit talteen. Projektissa kehitettiin myös kaivosjätevesien käsittelymenetelmiä, joilla on suuri merkitys ympäristön puhdistamisen kannalta.

Lisätietoja:

GTK, ProMine-projektin koordinaattori Juha Kaija, juha.kaija@gtk.fi, puh. 029 5032572; tutkimusjohtaja Pekka Nurmi, pekka.nurmi@gtk.fi, puh. 029 503 2325. ▲



Rauno Sippel
24.10.1949 – 19.4.2014

Valimoteknisen Yhdistyksen asiamies, tekniikan lisensiaatti Rauno Sippel menehtyi äkilliseen sairauskohtaukseen 19.4.2014. Rauno oli syntynyt 24.10.1949 Mäntyharjulla, missä hänen isänsä toimi kunnanlääkärinä. Raunon perheeseen kuului kaksi siskoja ja veli. Koulunsa hän kävi Lahdessa, valmistuessaan ylioppilaaksi Lahden lyseosta 1968.

Opinnot ja tutkimustoiminta

Opinnot jatkuivat Teknillisen Korkeakoulun Vuoriteollisuusosastolla, missä Rauno teki diplomityönsä KTM:n reaktiomateriaaliryhmälle vuonna 1973.

TKK:ssa toimi maamme johtavien valimoiden vuonna 1972 perustama ja rahoittama Valimotekninen tutkimus-ryhmä, jonka tehtäviin kuului mm. nuorien diplomi-insinöörien rekrytointi ja jatkokoulutus. Rauno oli ensimmäisten VT-ryhmän palkkaamien tutkijoiden joukossa. Hänen tutkimusalueeseensa kuuluivat erityisesti tuorehiekat. Hän mm. suomensi esimerkiksi tavalla saksankielestä savisidosteisia valimohiekoja käsitelleen teoksen. Vuonna 1976 hän suoritti tekniikan lisensiaatin tutkinnon. Vuonna 1977 Rauno nimitettiin VT-ryhmän tutkimuspäälliköksi. Tutkimuspäällikön tehtävien ohella hän toimi valimotekniikan erikoisopettajana TKK:ssa.

Vuosina 1989–1991 Rauno kuului kolmihenkiiseen asiantuntijaryhmään, jonka Metalliteollisuuden Keskusliiton Valimoiden toimialaryhmä oli valinnut suunnittelemaan TEKESin rahoittamaa teknologiaohjelmaa ”Valupohjaisten komponenttien valmistuksen kehittäminen.” Ohjelma toteutettiin vuosina 1991–1995, mutta viralliseen ohjelmaan kuuluneita projekteja jatkettiin vielä vuoteen 1997 asti. Teknologiaohjelmaa johti TEKESin nimeämä koordinaatioryhmä. Rauno toimi ryhmän jäsenenä alusta lähtien ja vuosina 1995–1997 hän toimi ryhmän puheenjohtajana.

Teollisuusura

Vuoden 1979 alussa Rauno palkattiin tuotantoinsinööriksi Kymi Kymmene Oy Högforsin valimoon. Vuonna 1982 hän siirtyi Asko Oy:n Upon valimoon Lahteen tuotantopäälliköksi. Vuonna 1984 Rauno nimitettiin valimon päälliköksi. Vuonna 1993 hänet nimitettiin tekniseksi johtajaksi yrityksessä, jolle annettiin samalla uusi nimi Asko Components Oy Upon valimo. Seuraava muutos tapahtui vuonna 1997, jolloin yrityksen nimeksi tuli JOT Components Lahti Oy. Rauno toimi edelleen teknisenä johtajana. Vuonna 1997 tapahtui vielä toinenkin muutos, kun yrityksen nimeksi tuli Oyj Finnscrew plc, Lahden tehdas. Rauno toimi uuden yrityksen paikallisjohtajana vuoteen 1999 asti. Vuonna 1999 Upon valimo lopetettiin viiden (5) nimenmuutoksen jälkeen.

Vuosina 1999–2001 Rauno toimi myynti-insinöörinä Leinovalu Oy:ssä, vuosina 2001–2002 tuotantojohtajana Teräsvoima Oy:ssä, vuosina 2002–2003 projektipäällikkönä Balerman Oy:ssä ja vuosina 2004–2005 valimokonsulttina TMT Valussa Tallinnassa.

Toiminta Valimoteknisessä Yhdistyksessä

Rauno liittyi SVY:n jäseneksi vuonna 1979. Vuonna 1983 hänet valittiin Helsingin osaston puheenjohtajaksi. Vuosina 1986–1988 Rauno toimi yhdistyksen hallituksen varapuheenjohtajana ja vuosina 1989–1991 puheenjohtajana. Vuonna 1989 avattiin Karkkilassa Suomen Valimomuseo, jonka SVY, Högfors-Valimo Oy ja Karkkilan kaupunki olivat vuonna 1987 päättäneet perustaa.

SVY:n hallitus valitsi Rauno Sippelin yhdistyksen asiamieheksi elokuussa 2006 ja Rauno otti vastaan asiamiehen tehtävät Iisalmen vuosikokouksessa. Asiamiehenä toimii yhdistyksen sihteerinä, rahastonhoitajana, jäsenasiainhoitajana ja hänen tehtäviinsä kuuluu järjestää ja sihteeröidä myös yhdistyksen kokoukset. Rauno ehti toimia yhdistyksen asiamiehenä suurenmoisella menestyksellä kahdeksan (8) vuotta. Hänen odottamaton poismenonsa oli yhdistykselle suuri menetys.

Harrastukset

Pitkäaikaisin ja tärkeä asuinpaikka Raunolla oli Salonsaarensa Asikkalan kunnassa, jonne perhe muutti Upon työn vuoksi Karkkilasta. Rauno asui 1950-luvun rintamamiestalossa, jonka erikoisuutena on, että se on rakennettu alkuperäisen hirsimökin rungon ympärille.

Varsinaisena iki-aktiivina Rauno osallistui Salonsaaren kyläyhdistyksen toimintaan ja miehen kyvyt tuntien hänet valittiin aikoinaan yhdistyksen pitkäaikaiseksi puheenjohtajaksi. Rauno osallistui kaikkiin talkooprojekteihin, rantojen kunnostamisesta soutu tapahtumien järjestämiseen. Esimerkiksi soutuajan palkintomitalit valettiin talkoilla Raunon ohjauksessa tilan karjakeittiössä. Puheenjohtajana hän osallistui Perinne- ja historytyöryhmän vetäjänä sittemmin palkitun ”Salon mailla ja vesillä” julkaisun tekemiseen, joka julkaistiin vuonna 2013.

Tekniikan miehenä ja valimoalan huippuammattilaisena tunnettu Rauno oli kiinnostunut vanhoista höyrylaivoista ja hän opetteli tuntemaan höyrykoneiden toimintaa ja niiden vaatimaa tekniikkaa. Tästä syntyvänä luontevana jatkumona Rauno opetteli historiallisen höyrylaitteiston toimintaa Vänni-laivassa jo vuodesta 1982 lähtien. Tämä tietysti vei Raunon aikoinaan Savonlinnan laivaregattoihin Oberon III:n lämmittäjänä.

Raunoa kiinnosti verkkokalastus, pilkkiminen ja erityisesti nuotanveto Asikkalan Rotary-veljien kanssa. Yhtenä erikoisuutena muistetaan vanha Mersu, jonka Rauno piti ajokunnossa ja jolla hän huristeli erilaisiin valimoalan tapahtumiin.

Muistamme kaipauksella

Raunoa jäivät kaipaamaan poika ja tytär, sekä kolme lastenlasta, avopuoliso ja äiti.

Valimoteknisen Yhdistyksen jäsenistö muistaa hänet miellyttävänä ja osaavana toimijana. Tuntuu uskomattomalta, että tämä hieman vaille 65-vuotias ”dynamo” on lopullisesti poissa joukostamme eikä Raunoa enää koskaan nähdä järjestämässä tapahtumia, jotka toimivat aina moitteettomasti viimeiseen pilkkuun asti. ▴

Muistikirjoituksen ovat laatineet Raunon omaiset ja ystävät

Varauksista valitetaan turhaan

Ympäristönsuojeluväen valitusinto on kiihtynyt ylenpalttiseksi ruuhkauttaen asioita lupaprosessien lisäksi oikeusjärjestelmässäkin, kuten Lapin luonnonsuojelupiirin toiminnanjohtaja **Tarja Pasma** Lapin Kansan kirjoituksessaan 2.6. uhkasi. Järjestöjen toimenkuvaan tavallaan liittyy vastustettavaksi päätettyjen toimintojen putkinäköinen kiusaaminen vaikka kuinka heikoin ja valheellisinkin perustein, mutta joittenkin viranomaisten asettuminen vastuuttomien yhden asian ryhmien silmälapulliseksi vetojuhdiksi on vakavan huolen aihe, ei vähiten oikeusvaltion uskottavuuden näkökulmasta.

Ympäristöhallinnon historiassa on synkkiä lukuja sitoutumisesta poliittisiin ja muihin järjestöllisiin tavoitteisiin elinkeinojen ja luonnonkin etuja vastaan; luonnolle on varattu pelkän propaganda-alustan rooli. Muistetaan ympäristöministeriössä tapahtunut luonnonihme, joka muutti tavallisista tavallisimman palasen Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeen luontoa *"ainutlaatuisiksi aarteeksi"*. Aivan sattumaa tietienkin oli, että "aarre" rajautui täsmälleen samaksi ympäristöään vähän alavammaksi alueeksi, joka tarjosi ja edelleen tarjoaa luonnollisen potentiaalisen vesivaraston sekä puhtaimmalle ja edullisimmalle uusiutuvan kotimaisen energian tuottamiselle että asutuksen suojelemiselle tulvilta. Poliittisella päätöksellä rajattua aluetta ryhdyttiin sitten tutkimaan, ja löytyiväthän sieltä kaikki ravinteikkaan vihreäkivialustan mahdollistamat eliölajit. Tutkijoita ei

kannata syyttää, he ovat toteuttaneet saamansa tehtävän asiantuntevasti ja tunnollisesti. Epärehellisiä ovat tulosten esittäjät, jotka luovat valheellista kuvaa allasalueen poikkeuksellisesta lajirunsaudesta, vaikka kuva perustuu pelkästään allasalueen pikkutarkkaan ja ympäristön ylimalkaisempaan kartoitukseen. Samaa oikeiden havaintojen vääriä käyttöä on esim. Soklissa ja Kevitsassa malmialueelle ulotettujen suojelualueiden kanssa. Suojelun perusteena käytettyä luontotyyppiä esiintyy laajasti, mutta suojelualue on rajattu pelkästään kaivostoiminnalle mahdollisimman haitallisesti; luontoa on käytetty vain elinkeinon haittaamisen välikappaleena.

Valittaminen kuuluu demokraattisiin perusoikeuksiin, mutta viestittämismahdollisuuksien huikea kehitys on johtanut tilanteeseen, jossa yhä suurempi osa valituksista on täysin turhia. Niitä tehtaillaan pelkästään huomion saamiseksi ja/tai jonkun todellisen tai kuvittelun vastapuolen kiusaamiseksi. Tilanne on vaikeutumassa eikä siihen ole helppoa ratkaisua. Tämän lisäksi jotkut ympäristöjärjestöt toimivat kaivoskeskustelussa kaksinaamaisesti, kieltäen julkisuudessa vastustavansa kaivostoimintaa, mutta valittaen kuitenkin jokaisesta lupahakemuksesta.

Mediassa on jatkuvasti esillä jopa virallisten tahojen tekemiä valituksia. Valitukset kuormittavat muutenkin ylikuormitettua lupajärjestelmää ja paljastavat ikävällä tavalla joidenkin viranomaistenkin heikon perehtyneisyyden

lakiin. Varaus on tyypillinen ilmoitusasia, koska se on pelkkä pienimmän jonotusnumeron ottaminen. Se vaikuttaa pelkästään varausrekisterin pitäjän ja malminetsijöiden kesken; kennelläkään ei ole mitään järkeviä syytä valittaa varausilmoituksesta, jos varausrekisterin pitäjä hyväksyy sen. Varausalueen maankäyttötilanteella ei ole merkitystä, koska varaus ei sisällä mitään toimintaoikeuksia. Se pelkästään takaa varaajalle määräajaksi rauhan perehtyä alueesta olemassa oleviin tietoihin, joihin mahdollinen malminetsintälupa hakemuksen myöntämispäätös perustuu. Vastustettaessakin pitäisi siis säilyttää edes jonkinlainen kosketus todellisuuteen, eikä keksiä "kaivosvarauksen" kaltaisia, kokonaan vailla merkitystä olevia iskusanoja. Sanoilla kaivos ja varaus on kummallakin oma tarkka merkityksensä, mutta yhdyssanana ne eivät merkitse mitään. Onkin jokseenkin surkuhupaisaa "pelätä" kaivosta varauksen vuoksi. Se ei anna oikeutta mihinkään toimenpiteisiin, saatikka kaivoksen perustamiseen. "Kaivosvaraus" ja "-valtaus" ovat harhaanjohtavia termejä, jotka on luotu aiheuttamaan sekaannusta ja pelkoa. Kaivoksia ei varata, eikä varaus ole kaivos. Siitä huolimatta mediakin käyttää niitä surutta.

Malminetsintälupa ehtoineen taas koskee aina paljon varausaluetta pienempää aluetta, ja tulevaisuudessa mahdollisesti hämmöittävä kaivos on jo sitten mitätön karpäsenjälki täällä Lapin isojen suojelualueiden seassa. Sen joka vaiheessa keskustellaan kaikkien kanssa paljon, malminetsijä maksaa maanomistajille pinta-alaperusteiset korvaukset luvan koko voimassaoloajalta sekä lisäksi korvaa kaikki tutkimustöiden yhteydessä mahdollisesti syntyneet vauriot, ja valittaakin saa. Kaivoksen maksamien maksujen ja korvausten luettelo on liian pitkä lyhyeen kirjoitukseen otettavaksi eikä minkään maksun nimi ole kaivosvero, mutta kevyesti verotetuksi ei kaivosalaa mitenkään voida sanoa. Periaatteessa koko valtakunnan alue on malminetsinnän kohdealuetta, koska sivistysvaltion pitää tuntea myös kaikki luonnonvaransa, riippumatta kulloisistakin maankäyttöratkaisuista.

Talvivaaran vetäminen tyypiesimerkiksi kaivosalasta alkaa olla jo kuiviin puristettu juttu. Maankamaran ja muun luonnon kanssa toimiesä voi aina tulla yllätyksiä, ja Talvivaaralle niitä totisesti on osunut tulemaan. Ongelmanahan on kuitenkin vain vesi, jota osa ympäristöväestä koettaa juristisilla keplotteluilla pitää alueella mahdollisimman paljon. Poisjuokutus aikana on sitten pikku juttu, ja ympäristöväkihän kyllä löytää nopeasti uuden luun kaluttavaksi. ▀

Pasi Lehmuspelto
pasi.lehmuspelto@pp.inet.fi

Lehdentekijä on poissa

Rauno Sippel tuli valimoteollisuuden asiantuntijana Materia-lehden toimitusneuvoston jäseneksi keväällä 2007. Hänestä tuli meille vuosien mittaan paljon enemmän kuin oman alansa puolestapuhja. Hänen kiinnostuksensa ei rajoittunut valimoihin ja tekniikkaan, vaan ylsi hyvin monelle elämisen alueelle. Saimme Raunolta mukavia raportteja siitä, miten Päijänne ja sitä ympäröivä luonto käyttäytyvät eri vuodenaikoina. Kävimme hänen kanssaan usein mielenkiintoisia keskusteluja hyvinkin arkipäiväisistä asioista. Raunon reipas olemus ja positiivinen asenne elämään eivät unohdu.

Toimituksen puolesta,
Leena ja Bo-Eric Forstén





Pääsihteerien "vahdinvaihto" tapahtui virallisesti vapunpäivänä. **Heikki Rantasen** kolmen vuoden kausi päättyi ja otin pääsihteerin tehtävät hoitaakseni. Valmistautuminen vaihtoon alkoi kyllä jo Vuorimiespäivien valmistelujen yhteydessä. Olen ollut Heikin apuna Vuorimiespäivien järjestelyissä kolmen vuoden ajan. Siksi olen erityisen iloinen, että Heikki lupautui vuorostaan hoitamaan Vuorimiespäivien pöytävausrumban ensi keväänä eli yhdessä hoitelemme seuraavankin Vuorimiespäivän.

Yhdistyksen uusi hallitus kokoontui jo **Sakari Kallon** johdolla. Käsittelimme edellisten Vuorimiespäivien palautetta ja hahmottelimme seuraavien teemoja. Vuorimiespäivien palaute oli pääosin mukavaa luettavaa. Juhlapaikkoihin ja järjestelyihin oltiin melko tyytyväisiä. Palautteita voit käydä katsomassa kotisivuillamme otsikon Vuorimiespäivät alla. Samaan kohtaan tulee sitten aikanaan infoa seuraavista Vuorimiespäivistä. Tulevien teemojen hahmottaminen on aina vähän haasteellista, kun tuntuu siltä, että kaikki



teemat on jo käsitelty. Kilpailukyvyyn varmistaminen ja sen merkitys "kotoamme koko kuvaan" ovat tavalla tai toisella ensi kerralla esillä. Jos sinulla, lehden lukija, on ehdotuksia teemaksi tai esitysten aiheiksi, niin laita minulle viestiä. Teemat lyödään lukkoon hallituksen elokuun kokouksessa.

Kun ajan itseäni sisään pääsihteerin tehtäviin, kuulen mielelläni jäsenistön ideoita ja ehdotuksia yhdistyksen toiminnan kehittämiseksi. Laita siis minulle viestiä, jos siltä tuntuu!

Rentouttavaa kesän jatkoa toivottaen!

Ari Juva, pääsihteerin, ari.juva@vuorimiesyhdistys.fi, 0400 457907

Hallituksen kokouksessa 3.6.2014 hyväksytyt uudet jäsenet ja nuoret jäsenet (N).

Autio, Jaakko, (Kai); **Byggmästar**, Peter Jan Eero, (Geo), N; **Colpaert**, Joakim Erik Alfred, (Rik), N; **Eskonniemi**, Sini Orvokki, (Rik), N; **Gaggi**, Katja, (Rik); **Granbacka**, Simon Alexander, (Geo); **Grön**, Johan Peter Leo, (Rik); **Heikkilä**, Juho Oskari, (Rik), N; **Järvinen**, Ville, (Geo), N; **Junttila**, Hanna, (Geo); **Kauppinen**, Juha Petteri, (Rik), N; **Ketelä**, Anu Elina, (Rik), N; **Kuivalainen**, Antti, (Kai); **Kurki**, Heikki Paavo, (Rik); **Lappalainen**, Olli Antti Aslak, (Rik), N; **Matveinen**, Maria Christina, (Rik), N; **Pohjolainen**, Esa Ilari, (Geo); **Räisänen**, Olli Tapio, (Geo); **Rytkönen**, Jussi Oskari, (Geo), N; **Saario**, Rami Tapio, (Rik); **Saulny**, Michael Alexandre, (Rik), N; **Simelius**, Charlotta Elsa Elisabet, (Geo); **Strengell**, Dan Christopher, (Rik), N; **Takala**, Antti Kalevi, (Rik); **Tapiola**, Ida Kristiina, (Geo), N; **Toppila**, Rauno Ilmari, (Geo); **Ukonjärvi**, Petteri Kalle Tapani, (Geo), N; **Vappula**, Matti Miika Johannes, (Rik); **Ylilauri**, Heikki Tapani, (Geo), N

Vuorimiespäivien suosio säilyy

Maaliskuun Vuorimiespäiville osallistui jälleen runsaslukuinen joukko jäseniä. Mukana oli 720 jäsentä ja kokouslounaalla, Dipolin iltajuhlissa ja Royalin iloisella lounaalla tarjottiin yhteensä 1720 ateriaa. Osallistujien määrä on ollut ennätyksellisen suuri viime vuosina. Näin suurien tilaisuuksien järjestämiseen ei Helsingin keskustan alueelta löydy montakaan paikkaa. Buffet-tarjoiluun kyllä löytyy, mutta se ei ole meidän makuamme, joten entisissä paikoissa tavataan ensi vuonnakin. Lisäksi pääkaupunki on mielekäs paikka Vuorimiespäiville, sillä noin puolet osallistuneista on Uudeltamaalta.

Vuorimiespäiville osallistuneista 320 jäsentä sai mielipidekyselyn huhtikuussa. Vastauksia saapui 157, vastausprosentin ollessa lähes 50 %. Otosta voidaan pitää riittävänä tilastolliseen tulkintaan. Kyselyssä esitettiin väittämiä, joista useimmat olivat luonteeltaan myönteisiä. Väittämiin vastattiin olemalla täysin erimielistä (1)... vahvasti samaa mieltä (5). Väittämän hyväksyminen sellaisenaan (OK, 3) antaa jo myönteisen tuloksen.

Tapahtumat koettiin jälleen varsin myönteisiksi. Ilmoittautuminen Congress Marinassa toimi hyvin, 98 % vastaajista oli sitä mieltä. Esitelmien ajankohtaisuus ja kiinnostavuus sai yhdeksältä kymmenestä myönteisen vastauksen. Kokouslounas palveluineen sen

sijaan sai noin neljännekseltä kritiikkiä, jossa oltiin lounaan sopivuus -väittämään täysin tai jokseenkin eri mieltä. Kokouspaikkana Congress Marina koettiin kuitenkin hyvänä, keskiarvolla 3,6 ja 55 % vastaajista oli joko selvästi tai vahvasti samaa mieltä myönteisten väittämien kanssa. Congress Marina toimii!

Dipoli pitää yhä pintansa sopivana juhlapaikkana. Ravintolan palvelut toimivat hyvin ja ateria maittoi 82 %:lle vastaajista, mutta täytettyä saksanhirveä melkein joka viides ei halunnut mainita selvästi maittavaksi. Illallisen ohjelma oli viihdyttävä ja nautittava 81 %:n mielestä, mutta vain 63 % myönsi voineensa seurata ohjelmaa näytöiltä riittävän hyvin.

Royal Crowne Plaza koetaan yhä edelleen sopivaksi paikaksi lounaalemme. Väittämän sopivuudesta hyväksyi 92 % ja 31 % oli jopa vahvasti sitä mieltä. Lisäksi osallistujat ovat saaneet niin Dipolissa kuin Royalissa itselleen sopivan pöydän, niin ilmoitti yli 90 % vastaajista. Royaliin lopulta kaikki mahtuivat ja vapaita paikkojakin jäi, vaikka ryhmien ennakkovarausten purkautumista odottaessa jotkut joutuivat jonotuslistalle. Lounaaksi on tavoiteltu hiukan kevyempää sorttia ja yhdeksän kymmenestä piti sitä maittavana. Kokonaisuutena Royal Crowne Plaza toimii sittenkin.

Melu ja ravintoloiden akustiikka vaivaa usei-

ta, mikä ilmeni kyselyn sanallisissa kommentteissa. Juhlalpuhujat eivät saa salin täydeltä huomiota osakseen puheensorinan jatkuessa, ja orkestereiden äänentoisto saa aina joitakin kimpaantumaan. Aterioiden laatuun puututaan myös yksittäisissä kommentteissa. Toisaalta joku muistaa kehuakin muistaen samalla, että satojen annoksien yhtäaikainen tarjoilu rajaa keittiön valikoimaa. Aterioiden hinta/laatusuhteessa on myös muistettava, että palveluun sisältyy paljon muutakin kuin ateria.

Yhteenvetona todettakoon, että kokonaisuus oli hyvä ja tavoitteen mukainen. Saaduista palautteista olemme kiitollisia. Niiden sanomaa viedään eteenpäin seuraavia Vuorimiespäiviä järjestettäessä. Niiden ajankohta on 27.-28.3.2015. Tämä aineisto löytyy myös kotisivuiltamme Vuorimiespäivät 2014 -osiosta. ▶

Heikki Rantanen



Vuorimiesyhdistyksen toimihenkilöitä 2014-15

PUHEENJOHTAJA/President

TkL **Sakari Kallo**, Rautaruukki Oyj
Harvialantie 420,
13300 HÄMEENLINNA
020 592 8888
sakari.kallo@ruukki.com

VARAPUHEENJOHTAJA/Vice president

DI **Jari Rosendal**, Kemira Oyj
Porkkalankatu 3, 00180 HELSINKI
040 595 1456
jari.rosendal@kemira.com

PÄÄSIHTEERI/Secretary General

Tkl **Ari Juva**
Komendantinkuja 2 D,
02650 ESPOO 0400 457 907
ari.juva@vuorimiesyhdistys.fi

RAHASTONHOITAJA/Treasurer

DI **Outi Lampela**
Uurrekuja 36, 01650 VANTAA
040 539 4688
outi.lampela@vuorimiesyhdistys.fi

WEBMASTER

DI **Topias Siren**, Posiva Oy
Olkiluoto, 27160 EURAJOKI
050 354 9582
topias.siren@vuorimiesyhdistys.fi

GEOLOGIJAOSTO/Geology section

MSc **Tiia Kivisaari**, pj/chairman
Northland Exploration Finland Oy
040 865 0089 tkivisaari@northland.eu

FT **Tero Niiranen**, sihteeri/secretary
Geologian tutkimuskeskus
040 732 07281 tero.niiranen@gtk.fi

KAIVOS- JA LOUHINTAJAOSTO/ Mining and Excavation section

DI **Pentti Vihanto**, pj/chairman
Talvivaaran Kaivososakeyhtiö Oyj
050 584 9093
pentti.vihanto@talvivaara.com

DI **Topias Siren**, sihteeri/secretary
Posiva Oy, 050 354 9582
topias.siren@vuorimiesyhdistys.fi

RIKASTUS- JA PROSESSIJAOSTO/ Mineral processing section

DI **Juha Koskinen**, pj/chairman
Tapojärvi Oy, 040 846 7293
juha.koskinen@tapojarvi.fi

DI **Hannele Vuorimies**, sihteeri/
secretary
Outotec, 040 187 6060
hannele.vuorimies@outotec.com

METALLURGIJAOSTO/ Metallurgy section

DI **Jarmo Lilja**, pj/chairman
Ruukki Metals Oy
040 557 8892 jarmo.lilja@ruukki.com

DI **Olli Oja**, sihteeri/secretary
Ruukki Metals Oy
050 314 3626 olli.oja@ruukki.com

KAIRAUSPÄIVÄT 2014

FinnMateria-messujen aattona

tiistaina 18.11.2014

Jyväskylä Paviljonki

Lisätietoja:

www.vuorimiesyhdistys.fi

Vuorimiesyhdistys
Geologijaosto



POHTO - Tulevia seminaareja syksyllä 2014

FinnMateria2014 -tapahtuman seminaarit
Jyväskylässä

- **Kaivosvesien hallinnan kehittäminen**
19.11. klo 9.00 - 13.00
- **Kunnossapidon suunnittelu ja käytännön toteutus kaivostoiminnan eri vaiheissa**
20.11. klo 9.00 - 13.00

Metallialan ammattilaisille

- **Valssaustekniikka** 23. – 24.9. Raahe
- **Terästeollisuus haasteiden edessä** -
Niilo Suutalan Juhlaseminaari 15.10. Oulu
- **Teräksen ja aihoiden valmistus** 5. – 6.11. Raahe
- **Laaduntarkastukset terästeollisuudessa**
18. – 19.11. Imatra

www.pohto.fi >



Koulutusta ja kehittämistä jo 40 vuoden ajan.




Conceptual & Feasibility studies
Permitting
Environmental & Water technology
Basic & Detailed engineering
Project & Construction management
Site management
Engineering services for maintenance

www.ctse.fi



Vedenkäsittelypalvelut
www.aquaflow.fi
www.veoliawaterst.com



Solutions & Technologies



Virallinen maahantuoja DIA-TEAM AS
 Yläniitynkatu 6A, 53550 LAPPEENRANTA
 Puh. 040 1684244 Email: petri@diateam.no



Toimintavarmat ovet koviin olosuhteisiin



www.championdoor.com



Kovaa faktaa.

www.gtk.fi

LABORATORIOKUMPPANISI Pohjoismaissa



WWW.LABTIUM.FI



Kulutusteräskeskus



Kovaa reunasta reunaan
 Hannu Rantasuo p. 044 771 3695
 Olli Mattila p. 044 771 3693
 Sauli Laakkonen p. 044 771 3696
www.miilux.fi



Raskaan teollisuuden luottotoimittaja vuodesta 1931

Induktiosulatus ja tulenkestävät materiaalit
 Materiaalien siirto, sekoitus ja seulonta
 Puhdistusrakeet ja laitteet
 Ympäristöbentoniitit ja aktiivihielet

www.lux.fi

Inductotherm | TRB | Capital refractories | FAT | Schenckprocess | Eirich | Konrad Rump | Winoa | KrampHarex



Kalliorakentamisen moniosaaja
yit.fi/infra



Alansa osaajat



**Nikkeliä Harjavallasta
yli 50 vuotta**



NORILSK NICKEL
NORILSK NICKEL HARJAVALLTA Oy

www.norilsknickel.fi



Nordkalk

www.nordkalk.com

Ohjeita kirjoittajille

MATERIAALI määräaikaan mennessä. Pyrittävä lyhyeen ja ytimekkääseen esitystapaan. Artikkelien suositeltava enimmäispituus kuvineen, taulukkoineen ja kirjallisuusliitteineen on 4 lehden sivua. **Pääotsikot ja alaotsikot** erotetaan toisistaan selkeästi.

KUVAMATERIAALI sähköpostitse. Jokainen kuva erikseen omana tiedostonaan. Tallennusmuoto: **jpg**. Toimitus tekee kuvankäsittelyn. Digikuvissa mahdollisimman suuri kuvakoko. (Kameran asetukset kuvaa otettaessa.) **HUOM!** Kuvan tulee olla taitossa käytettävässä koossa terävä 300 dpin resoluutiolla. **Taulukot:** PowerPoint ja Excel.

TIEDE & TEKNIikka -ARTIKKELIT

KUVAT JA TAULUKOT numeroidaan jatkuvasti ja niiden tekstit myös englanniksi. Kuvien paikat 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 konekirjoitusrivää. Kirjoittajasta **CV** ja **valokuva**.

ERIPAINOKSET

toimitetaan kirjoittajan laskuun eri sopimuksella. Tilataan suoraan kirjapainosta (Mariehamns Tryckeri Ab, Klaus Pärnänen, 040-7688755)

NEKROLOGIEN

pitouden pyydämme rajoittamaan noin 150 sanaan.

ILMOITAJAMME TÄSSÄ NUMEROSSA

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Aalto Pro | 65 |
| ABB Oy Prosessiteollisuus | 6 |
| Oy AGA Ab | 13 |
| Agnico Eagle Finland Oy | 2. kansi |
| Altona Mining Oy | 78 |
| Aquaflow Oy | 78 |
| Arctic Drilling Company Oy Ltd. | 35 |
| Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab | 3. kansi |

| | |
|--------------------|----|
| Boliden | 16 |
| Brenntag Nordic Oy | 23 |
| Champion Door Oy | 78 |
| CTS Engtec Oy | 78 |
| DIA-TEAM AS | 78 |

| | |
|-------------------------------|----|
| Flowrox Oy | 34 |
| Oy Forcit Ab | 16 |
| Geologian tutkimuskeskus, GTK | 78 |
| Jyväskylän Messut Oy | 62 |
| Oy KATI Ab | 36 |
| Labtium Oy | 78 |
| Oy Lux Ab | 78 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| Metso Minerals Finland Oy | Takakansi |
| Miilux Oy | 78 |
| Miranet Oy | 39 |
| Nordic Publishing | 30 |
| Nordkalk Oy | 79 |
| Norilsk Nickel Oy | 79 |
| Normet International Ltd | 10 |

| | |
|------------------|----|
| Orica Finland Oy | 34 |
| Outotec Oyj | 5 |
| Ovako Oy Ab | 58 |

| | |
|-------------------|----|
| Palsatech Oy | 36 |
| POHTO Oy | 77 |
| Pyhäsalmi Mine Oy | 19 |
| Pöyry Finland Oy | 22 |
| Ruukki Metals Oy | 21 |

| | |
|------------------------------------|----|
| Sandvik Mining and Construction Oy | 2 |
| Sibelco Nordic Oy Ab | 19 |
| Suomen TPP Oy | 67 |
| Tampereen Messut | 29 |
| Weir Minerals Finland Oy | 22 |
| YIT Rakennus Oy | 78 |
| YTM-Industrial Oy | 10 |

Pertin näkökulmasta

Kolumnistillamme, vuorineuvos Pertti Vuotilaisella on yritysjohtajana kokemusta sekä teknologiateollisuudesta että pankkimaailmasta.



Vähissä edelleen ovat ilon aiheet

ENTISELLÄÄN EI MAAILMA OLE Venäjän aggressiivisuuden lisääntymisen jälkeen. Ukrainan tapahtumilla on Suomessa ollut se positiivinen vaikutus, että on yleisesti opittu tuntemaan itäisen naapurimme aiheet. Sotilaat ovat toki ennenkin ymmärtäneet, että mahdollisen laajan selkkauksen oloissa Venäjä laskee Suomen omaan etupiiriinsä kuuluvaksi. Nyt tuon tosiasian tietää tavallinenkin kansalainen. Ja tietää myös, että omasta puolustuskyvystä on huolehdittava. Venäjän karhua uskalletaan nyt kutsua sen oikealla nimellä. Nato-sanan käyttö on kylläkin pannassa. Muut sukulaisuutta osoittavat sanat kuten käly, lanko ja vävy ovat ainakin vielä sallittuja.

OLIN SAANUT KUNNIAN TOIMIA rajajääkäreiksi koulutettavien varusmiesten valakaavan esilukijana. Omasta sotilasvalasta oli ehtinyt kuluu 55 vuotta, ja sen yksityiskohdat olivat unohtuneet. Oli opettavaista palauttaa mieleen, mihin vala tiukan paikan tullen velvoittaa. Samalla opin näkemään, että meillä on tässä maassa hienoja nuoria naisia ja miehiä, joiden voimme luottaa täyttävän velvollisuutensa. Tuli siinä kirkon penkissä istuessa mieleen kysymys, eikö kaikilta kansalaisilta pitäisi täysi-ikäisyyden kynnyksellä vaatia sotilasvalan kaltainen vakuutus siitä, että he sitoutuvat kunnollisesti käyttäytymään. Rippikoulun lisäksi se voitaisiin vaatia ehdoksi avioliittoon pääsyle.

YKSI TÄRKEÄ JA VAKAVA ASIA kuitenkin on ennallean. Valitettavasti valtakunnan talousahdinko ei ole hellittänyt. Vaikka vähän turhauttava tuntuukin tästä asiasta jatkuvasti jankuttaa, ei sitä voi tärkeytensä vuoksi sivuutaakaan. Meillä on kaksitasoinen ongelma. Ensinnäkin meillä on tällä hetkellä syömmen enemmän kuin tienamme, mistä johtuen syömävelkaa joudutaan ottamaan aina vain lisää ja lisää. Toinen ongelma on jo pitkään tiedossa ollut kestävyysvajae. Nykyisen suuruisesta julkista sektoria ja sen tarjoamia etuja ei pystytä tulevaisuudessa pitämään yllä, elleivät talouden rakenteet muutu. Tästä ovat kaikki talousviisaat täysin yksimielisiä. Kaikista poliittisista päättäjistä en uskalla olla yhtä varma. Tähän mennessä sovitut pelastuspaketit eivät Suomea pelasta. Tämän sanoi heinäkuussa harvinaisen selkeästi totuuden puhujana tunnettu entinen valtiosihteeri Raimo Saillas. Mutta kuulivatko politiikan tekijät? Kuulo saattaa olla huono, koska vaalit taas pian ovat edessä. Yli varojensa elämisestä syytettiin ennen vain Huittisten kuulua hullua miestä, joka söi enemmän kuin tienasi. Nykyään yhä harvempi tuntuu huolestuvan, vaikka tänään kulutamme niitä tuloja, jotka vasta tulevina vuosina ansaitaan. Vieläkö lienee totta se sanonta, että julkisen hallinnon työntekijöiden hikipisara on maailman harvinaisin aine. Ja jos inflaatio annettaisiin heidän hoidettavakseen, se tuskin poistuisi, mutta varmasti hidastuisi.

TAVAKSI ON TULLUT, että poliitikot käynnistävät pitkäkestoisia hankkeita, joille asetetaan kauniit ja kunnianhimoiset tavoitteet. Esimerkiksi kelpaa biotalousstrategian laatiminen valtakuntaan. Se on hyvä hanke, mutta pitkään eläneenä ja paljon nähneenä en usko, että sellainen viisasten kivi noin vaan löytyy, että 100 000 uutta työpaikkaa voidaan tällaisen strategian varassa synnyttää. Työpaikkoja voidaan toki luoda, jos markkinatalous heitetään romukoppaan, mutta vaarana on silloin kannattavuuden katoaminen. Kannattamaton toiminta ei pysyviä työpaikkoja voi pitää yllä. Toivon toki, että epäluuloni tässä asiassa on aiheetonta, mutta en jaksakaan ihastua keskusjoh-

toisiin talousohjelmiin. Edesmenneen Neuvostoliiton keskuksuunnitteluelin Gosplan oli pelottava esimerkki, jonka johdolla luotiin maailman tehottomin talousjärjestelmä. Muistan erään varaministerin aikanaan kuvailleen keskuksuunnittelun toimintaa eläinsadun avulla: Moskovan kadulla juoksi jänis pois kaupungin keskustasta ja kertoi olevansa matkalla varoitamaan sukulaisiaan Gosplanin suunnitelmasta leikata kaikilta urosjäniksiltä kolmas munuainen pois. Kun jänikselle kerrottiin, että eihän kellään mainittuja elimiä ole kahta enempää, tämä vastasi ongelman olevan siinä, että suunnitelman laatijat leikkaavat ensin ja laskevat vasta sitten.

TEOLLISUUDEN OSUUS KANSANTUOTTEESTA on kymmenen viimeisimmän vuoden aikana laskenut 25 prosentista 15 prosenttiin. Tilanne on kestävä, sillä se samalla merkitsee viennin pienenemistä. Laskusta osa on selitettävissä ulkoisilla syillä, mutta oma politiikka on varmasti pääosassa. Toimintaa haittaavaa sääntelyä ja julkisen vallan asettamia kustannusrasitteita on liikaa. Eikä asenneilmastokaan ole ihan kohdallaan. Kovin vähäpätöisen kiistan vuoksi voidaan satamat panna seisomaan. Laittomia lakkoja on meillä noin 100 kappaletta vuodessa, kun vastaava luku Ruotsissa on kaksi. Ja kun Lapissa yritetään tutkia kaikkien aikojen lupaavimmaksi kuvailtua malmiesiintymää, kapuloita rattaisiin on tunkemassa moni taho. Investointien käynnistymistä eivät tällaiset toimet edistä. Uusien yritysten syntytahti on Suomessa alhaisempi kuin muissa kehittyneissä maissa. Ja useammin kuin muualla syntyvät yritykset jäävät yhden ainoan henkilön työllistäjiksi, koska yrittäjä pelkää työllistämiseen liittyvää riskiä ja byrokratiaa. Kaikki mahdolliset toimet teollisuutemme auttamiseksi on otettava käyttöön. Hienot tulevaisuusohjelmat eivät akuuttiin hätään auta. Toimia tarvitaan nyt eikä huomenna. Tyhjätaskun on oltava erityisen tarkka vähäisten varojensa käytössä. Lopettakaamme siis verovarojen suruton tuhlaus kyseenalaisiin hankkeisiin. Esimerkiksi sopii hyvin vaikkapa tuulivoima.

NALLE WAHLROOS muutti kirjansa Ruotsiin. Hänen päätöstään moni poliitikko kiiruhti ankarasti kritisoimaan. En tunne asian taustoja, mutta pidän tapahtunutta kovasti tervetulleena opetuksena niille, jotka asettavat tulojen tasaamisen niiden kasvattamisen edelle. Onhan tavaksi tullut, että vaikeita poliittisia päätöksiä pehmennetään sanomalla, että on tässä kuitenkin se hyvä puoli, että rikkaita ja hyvätulaisia onnistuttiin kurittamaan enemmän kuin muita. Solidaarisuus on hyvä asia, mutta rajansa silläkin on. Laillisella ja rehellisellä työllä tulonsa ja omaisuutensa ansainneita ei pitäisi saavutuksistaan rangaista. Taloustieteen professori Matti Wiren osuvasti analysoi asiaa sanomalla, että tuloerot saadaan populistien haluamalle tasolle ajamalla rikkaat korkeiden verojen avulla Ruotsiin ja Monacoon, sekä antamalla vähemmän ansaitsevien eläkeläisten kuolla vaivoihinsa. Siitäkö se onni ja autuus meille aukeaisi.

Kirjoitan tätä kesän pahimman helteen vallitessa. Jos mukaan on lipsahtanut ihan hulluja ajatuksia, ne voitaneen panna lämpöhalvauksen syyksi.

Ei ole valtion tehtävä helpottaa rikkaiden pääsyä taivaaseen tekemällä heistä köyhiä tässä elämässä. ▀



Skannaa QR-koodi ja katso
video Scooptram ST18:sta



SCOOPTRAM ST18 -LASTAUSLAITE

Uusi Scooptram ST18 on lastattu innovatiivisilla ja kestävillä ratkaisuilla, jotka maksimoivat käyttöajan, pidentävät huoltoväliä ja vähentävät polttoainekuluja. Scooptram ST18:lla lastaaminen on nopeampaa ja tuottavampaa.

Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab
Tuupakankuja 1, 01740 Vantaa
puh. 020 718 9300
www.atlascopco.fi

Atlas Copco



Minimoi
seisokit
Metson
huollolla



Ennakolta tarkasti suunniteltu huolto on paras tae tuotantoseisokin minimointiin. Ajoissa tilatut osat ja osaava huoltohenkilöstö varmistavat, että valmista syntyy aikataulussa.

Metsolta saat kaikki tarvitsemasi huoltotyöt kaivosalalle ja maanrakennukseen. Teemme murskainten, seulojen, syöttimien ja kuljettimien vaihdot, peruskunnostukset ja toivomasi laajuiset laitetarkistukset. Meiltä saat myös alkuperäiset, pitkäkestoiset vara- ja kulutusosat.

Ota yhteyttä, Metson huoltoasioissa sinua palvelevat
Juha Laukka, puhelin 040 754 1446 (kenttähuolto)
Arto Hiedanniemi, puhelin 040 062 0555 (vara- ja kulutusosat)
Janne Hyvönen, puhelin 050 317 3708 (huoltokorjaamo).

Metso Minerals Oy, Lokomonkatu 3, 33900 Tampere, www.metsominerals.fi

