

materia

3-2011



Pampalon kultakaivos vihittiin 25.5.2011
isä Ioannis Lampropuoloksen toimittamana



Kittilän kaivos

Turvallinen ja vastuullinen kullantuottaja



PÄÄTOIMITTAJA / Editor in chief

Prof. (emer.) **Jouko Härkki**, 040-521 5655
jouko.harkki(at)welho.com
Tyrskyvuori 2 E 74, 02320 ESPOO

T&T-TOIMITTAJA / Editor, R & D

DI **Harri Lehto**, harri.lehto(at)outotec.com
Outotec (Finland) Oy, Riihitonttie 7,
PL 84, 02201 Espoo 020 529 2727,
fax 020 529 2998, 040-518 0288

TOIMITUSNEUVOSTO / Editorial Board

M.Sc **Pia Voutilainen**, pj / chairman
pia.voutilainen@scda.com
Scandinavian Copper Development Association
Vaisalantie 2, 02130 Espoo, 040-5900 494
DI **Kauko Ingerntilä**, kauko.ingerntila(at)gtk.fi
GTK, Mineraalitekniikka
020 5505801 fax 013-557 557
DI **Sanna Westerberg**, sanna.westerberg(at)
nordkalk.com Nordkalk Oyj Abp
020 753 7730
Prof. (emer.) **Veikko Lindroos**,
veikko.lindroos(at)hut.fi
Aalto-yliopisto, TKK, Materiaalitekniikka
09-451 2673 fax 09-451 2677, 050-550 2673
DI **Matti Palperi**, Ulvilantie 11b D 108,
00350 Helsinki, 09-565 1221
TkL **Rauno Sippel**, rauno.sippel(at)svy.info
Suomen Valimotekninen yhdistys ry
040-760 1520 fax 03-7669 736
FL **Mikko Tontti**, mikko.tontti(at)kolumbus.fi
050-537 2647

TOTEUTTAVA TOIMITUS/Editorial staff

L & B Forstén Öb Ay, l-b.forsten(at)co.inet.fi
Bo-Eric Forstén, Leena Forstén (**ulkoasu**)
PL 45, 10601 Tammisaari
0400-875807, 040-5878648

PAINO/Printing house

Tammisaaren Kirjapaino Oy, Tammisaari

OSOITTEENMUUTOKSET & TILAUKSET Changes of address & Subscriptions

Outi Lampela, 040-5394688
outi.lampela(at)vuorimiesyhdistys.fi;
VMY:n jäsenistön osoitteenmuutokset myös
verkkosivujen jäsenrekisterin kautta.

Lukijalle

Kohtalo puuttui arvaamattomalla tavalla lehdentekoon tämän numeron osalta antaen meille kaikille muistutuksen elämän rajallisuudesta. Dosentti *Mauri Veistinen* toimitti Uusien materiaalien kehitysnäkymiä käsittelevän katsantonsa toimitukselle maaliskuussa. Hänen nekrologinsa löytyy sivulta 67. Professori *Kalevi Kauranteen* piti vuorostaan olla kunniavierana geokemian maailmakonferenssissa Rovaniemellä 25.8. ja lehden tarkoituksena oli esitellä hänen ajatuksiaan tässä numerossa. Haastattelu tehtiin, mutta teksti jäi haastateltavalta tarkistamatta. Kalevi Kauranne menehtyi 12.7.

Kaksi pidettyä vuorimiestä poistui yllättäen joukostamme vieden mukanaan huomattavan määrän alansa tietoa ja osaamista, jättäen ystävyyspiireihinsä isot aukot.

Meidän muiden, kuten vuoriteollisuudenkin osalta elämä jatkuu. Varmuudella ei kuitenkaan voi sanoa missä merkeissä, kun maan hallitus ei vielä ole täysin toipunut monimutkaisista perustamiskiemuroistaan.

Viime kerralla arvioimme teollisuuden suhtautumisen vaalitulokseen varovaisen myönteiseksi. Nyt voi sanoa teollisuuden vetäytyneen odottavalle kannalle.

On selvää, etteivät *Pertti Voutilaisen* (s. 53) näkemät mukavan tuntuiset unet toteudu, ainakaan heti.

Vuoriteollisuuden toinen päälobbari, ETLAn *Hannu Hernesniemi*, näkee pääkirjoituksessaan alan tulevaisuuden silti varsin lupaavana. "Kaivokset ovat synnyttäneet pieneen maahan vertaansa vailla olevan metallien ja muiden mineraalien jatkojalostuksen", hän toteaa, ja arvioi kaivostoiminnan ympärille syntyneen mineraaliklusterin maailman mittakaavassa ainutlaatuisiksi.

Myönteisen kehityksen takeena on, että kaivosteollisuuden kultaiset ajat sen kun jatkuvat. Pampalossa (s. 23) *Magnus Ericsson* povasi, että näin tulee tapahtumaan ainakin 5–10 vuotta. Kaivosmiesten naapuritontillakin tapahtuu. Suomen kalliorakentaminen esittäytyi näyttävästi maailmalle Helsingin World Tunnel Congressissa (s. 15) ja Helsingin Länsimetro (s. 8) on rakennusprojektina mittava. Vilkastunut toiminta on antanut puhtia koko jalostusketjulle. Laitevalmistajat, teräksen toimittajat ja alihankkijat ovat päässeet osallisiksi lisääntyneestä aktiviteetistä.

Uuden kaivoslain voimaantumisen myötä malminetsintä- ja kaivoslupa-asiat siirtyivät Tukesin hoiviin. Rovaniemelle perustettavan kaivosryhmän vetäjä, *Terho Liikamaa* (s. 6) on käynyt tarmolla uuden työtehtävänsä kimppeun ja uskoo anomusruuhkan häviävän ensi vuoden aikana. Hyvä näin.

Ajasta on kysymys muillakin aloilla. Teollisuuden energiaratkaisuissa on turvaututtu aikalisään. Fennovoiman tarkoituksena oli juhannukseen mennessä kertoa, mihin tuleva ydinvoima rakennetaan, mutta sekä Pyhäjoen että Simon osalta maakuntakaavoista tehtiin valituksia ja niiden käsittely on kesken. KHO:n kantaa niihin odotetaan alkusyksyllä.

Lopuksi muutama sana lehden ensi vuodesta. Kuten pääsihteeri *Heikki Rantanen* kertoo palstallaan (s. 68) Vuorimiesyhdistyksen ja Jyväskylän Messujen yhteistyö FinnMateria-messujen ympärillä jatkuu. **FinnMateria 2012** järjestetään Jyväskylässä 21.–22.11.2012. Tämän johdosta Materia julkaisee neljän vakionumeronsa lisäksi **messunumeron**, joka toimii FinnMateria-messujen virallisena näyttelyoppaana.

Hyvää syksyn jatkoa!

Päätoimittaja

JULKAISIJA / Publisher VUORIMIESYHDISTYS – BERGSMANNAFÖRENINGEN r.y.

Materia-lehti kattaa teknologian alueet geofysiikasta ja geologiasta lähtien ml. kaivos- ja prosessitekniikka ja metallurgia sekä materiaalin valmistus ja materiaalitekniikan erilaiset sovellutukset. Lehden alkuosa painottuu alan ja yritysten ajankohdaksiin 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.



Sisältö 3-2011 Elokuu

- 5 *Hannu Hernesniemi*: On rakennettava pysyvää
6 *Bo-Eric Forstén*: Tukesin kaivosryhmä hyvällä alulla – Terho Liikamaan haastattelu; Rautuvaaran kesätyöläisestä tuli kaivosviranomainen
8 *Pekka Särkkä*: Metro jatkuu länteen



s. 8

- 15 *Pauli Syrjänen*: Kalliorakentamisen kansainvälinen konferenssi
21 *Johanna Aho*: MTR – yhteistyötä kalliorakentamisen puolesta
23 *Bo-Eric Forstén*: Kultaa keskellä metsää, Pampalon kultakaivos;
25 *Karl-Axel Waplan*: Jatkamme Karjalan kultalinjan tutkimista;
27 Tyytyväisiä yhteistyöpartnereita, CTS Engtec
28 *Bo-Eric Forstén*: Kalevi Kauranne on poissa
30 *Laura Tikkanen, Paavo Ritala*: Palvelut uudistavat perinteiset liiketoimintamallit
33 *Mauri Veistinen*: Uusien materiaalien kehitysnäkymistä
36 *Werner T. Traa, Stefan Boel, John Schoenenberger*: Eurooppalaisen kupariteollisuuden julkilausuma kilpailukyvyyn säilyttämiseksi EU:ssa (Käännös: *Mirja Lavisto / Pia Voutilainen*)

Sivut 41-51

- 41 *Bo-Eric Forstén*: Uusvanha FNsteel: Koverhar ja Dalsbruk uudessa joukkueessa
45 Robit ottaa yrityskaupalla vahvan jalansijan Aasiassa
47 *Brenntag Nordic Oy*: Kaivosteollisuus luo mahdollisuuksia alihankkijoille

ILMESTYMISAIKATAULU 2011 Coming out

	<i>Materiaali toimituksella, ilmoitusvaraukset</i>	<i>Postitus</i>
No. 4	28.09.	15.11.
No. 1/2012	17.12.2011	8.02.
No. 2	15.03.	9.05.
No. 3	4.06.	15.08.
No. 4 Messu	1.10.	7.11.
No. 5	1.10.	14.11.

ILMOITUSMARKKINOINTI Advertising Marketing

L&B Forstén Öb Ay, 0400-875807, 040-5878648
[materia.forsten\(at\)pp.inet.fi](mailto:materia.forsten(at)pp.inet.fi)

- 49 Bob Sjöblom: Hallitsemme logistiikan (BEF)

- 50 **KOLUMNI** *Pertti Voutilainen*: Hyviä uutisia

- 52 *Antti Vasankari, Sami Vapalahti*: Korkealämpötila-pinnoitteet

- 54 **FIMECC on-line** *Jarmo Söderman*: ELEMET-ohjelman kolmas vuosi käynnistyi; FIMECCin tutkimusportaali on uudistunut; FIMECC-tapahtuma Helsingissä

- 55 *Saku Vuori*: Pintaa syvemältä

- 56 ETLA: Kaivannaisalasta kasvuveturi, *Kalliosta kullaksi kummusta klusteriksi* -kirjan julkistaminen

- 58 *Bo-Eric Forstén*: Kivet loistavat Juuassa; Stone Pole Oy; Kaivoskierrokselle Juuassa



Hohtavia kiviä Juuassa, s. 58

- 62 *OY in corpore*: Oopperan ystävät 50 vuotta

- 64 *Seija Aarnio*: Vuorinaisten kevätretki Turkuun

- 65 Kirja-arvostelu: *Toni Eerola*: Sekopäistä tiedettä;

- 66 Geologiaa, ydinjätejemmausta ja ekoterrorismia

- 67 In Memoriam

- 68 *Heikki Rantanen*: Uusi pääsihteeri esittäytyy

- 69 *Bo-Eric Forstén*: Outi Lampela on VMY:n uusi rahastonhoitaja; Toimitusneuvosto kävi syvällä

- Pertsan piirros*

- 70 Alansa osaajat

- 72 VMY:n toimihenkilöitä 2011-12

- 72 Ilmoittajamme tässä numerossa

- 72 *Ulla-Riitta Lahtinen*: Uusia jäseniä

materia
3-2011



Kansi: Endominetin toimitusjohtaja Markus Ekberg avustaa isä Ionnista Pampalon kultakaivoksen vihkiäisissä.

Kuva: Leena Forstén

How to heat your furnace and not our planet?

We have some ideas.



REBOX® Oxyfuel. Solutions for reducing emissions hazardous to the environment.

Fact is we're all under pressure to minimise the emission of hazardous gases. Which is why you should talk to us about your options. We can enlighten you on the fact that applying oxygen combustion in a metallurgical heating or melting process lowers the emissions of CO₂ and NO_x while decreasing fuel consumption.

Our Oxyfuel-based solutions are designed to help you achieve the same process results with less fuel consumption, reduced harmful emissions and even increased process capacity. It's no wonder there are several hundred AGA Oxyfuel installations within heating and melting applications around the world today.

Senatel™ Powerfrag™



**Uuden sukupolven
Senatel™ Powerfrag™
emulsiopatruunat
palveluksessanne.**



Orica Finland Oy
puh. 010 3212 550
sposti: finland@orica.com

www.oricaminingsservices.com



On rakennettava pysyvää

SUOMEN MINERAALIKLUSTERIN VAIKUTTAUVUUSSELVITYS – Kalliosta kullaksi, kummusta klusteriksi – oli kova ponnistus, mutta kannatti olla mukana. Kun uudelta elinkeinoministeriltä, **Jyri Häkämieheltä** tuoreeltaan aamu-televisiossa kysyttiin, syntyykö Suomeen uusia nokiota, niin hän otti esille kaivosteollisuuden. Alaan kohdistuu kovia odotuksia, eivätkä ne ole vailla perusteita. Meillä on monia kilpailuvaltteja hallussamme. Etsintätoiminnasta jalostukseen asti on pidettävä rauta kuumana ja pää kylmänä.

OIKEASTAAN KYSE EI OLE KAIVOSTOIMINNAN NOKIASTA, vaan siitä, että Suomessa on maailmanmitassa ainutlaatuinen mineraaliklusteri. Tai ehkä naapurissa Ruotsissa on jotakin samaa ja yhdessä varsinkin olemme merkittäviä. Suomen kallioperä on maailman tutkituimpia, vaikka olemme vielä alussa. Meistä on kovaa vauhtia tulossa todellinen kaivosmaa. Kaivokset ovat synnyttäneet pieneen maahan vertaansa vailla olevan metallien ja muiden mineraalien jatkojalostuksen. Olemme vientitilastojen valossa Euroopan kaivosteknologian valmistukseen erikoistunein maa, kun suhteutetaan vienti kansantalouden kokoon. Tämä pitänee paikkansa maailmanmitassakin, mutta kattavat tilastot puuttuvat.

KLUSTERISSA ERI ALAT AUTTAVAT TOISIAAN MENESTYMÄÄN. Tieto leviää ja toisilta opitaan. Uusia paakkola conveyorseja syntyy vahvistamaan teknologista pohjaa. Kaivostoimintaan on muodostunut sisäinen yliopisto, joka parhaillaan kasvattaa aivan uutta yrittäjäkuntaa kehittämään kaivoksia ja toivottavasti myös omistamaan ja johtamaan kaivoksia. Urakoinnissa työnjako ja erikoistuminen kehittyvät niin, että kaivosta voi pieni ammattitiimi halutessaan pyörittää ostopalveluilla. Tästä ei ole enää kuin 10–20 vuoden matka, kun nämä ammattilaiset voisivat ottaa haltuun kaivostoimintaa myös muissa kaivosmaissa.

EI OLE KUITENKAAN SYYTÄ TUUDITTAUTUA ITSETYYTYVÄISYYTEEN. Edellinen hallitus ja yhteiskunta laajasti ottaen tekivät paljon mineraaliklusterin eteen. Kaivosten infrastruktuuria on rahoitettu, Green Mining -teknologiaohjelma avattu ja koulutusta kehitetty. Nyt on jatkettava samalla linjalla. Suunniteltu kaivossijoitusyhtiö on saatava toimimaan. Maailman uusin kaivoslaki on rustettava alaa kehittäväksi.

Kalliosta kullaksi, kummusta klusteriksi -kirjan innostamana Etlassa vieraili eteläafrikkalainen kaivostoiminnan johtava asiantuntija **Paul Jourdan**. Hänen keskeinen kysymyksensä oli, miten ihmeessä Suomessa on koko kaivostoiminnan vertikaalinen ketju kaivoksista jatkojalostukseen ja sen rinnalle kehittynyt voimakas teknologian tuotanto.



Miten olette pystyneet säilyttämään tämän kaiken? Ettekö pelkää ulkomaista pääomaa? Haluaako se rakentaa Suomeen jatkojalostusta ja teknologiaa? Riistetäänkö teiltä rikkauudet ja jätetään jälkeen autiotuneita kaivoskaupunkeja? Onnistutteko muovaamaan julkisen vallan ja alan yhteistyön sellaiseksi, että klusterin monipuolinen kehitys jatkuu?

Paul arvioi uutta kaivoslakia. Hän piti korkeita etsintäkorvauksia turmiollisena. Etsintää ja kaivoskehitystä ei pitäisi rasittaa liian korkeilla maksuilla, parempi on ottaa korvaukset syntyvästä kaivostoiminnasta. Eli ei kannata estää kehitystoimintaa, vaan vasta verottaa syntyvästä tuloksesta. Tämä tukee yrittäjyyttä koko ketjussa.

MONET SYNTYVISTÄ KAIVOKSISTA OVAT GTK:n LÖYDÖKSIÄ. Paulin mielestä valtion pitää asettaa niiden luovutukselle selvästi korkeampi elinkaaren aikainen hintalappu. Ei siis heti alussa, vaan loughinnan aikaisina korvauksina, jotka ovat sidoksissa kaivosten tuottoon. Näin kaivosalankin on helpompi elää. Vielä parempi, jos korvaukset syntyvät sijoituksina uusiin yrityksiin, uuteen teknologiaan, suomalaiseen infrastruktuuriin.

Mineraaliklusterin vaikuttavuusselvityksessä esitetystä **Jäämerenradasta** hän oli innoissaan. Juuri tuohon on pyrittävä. Kaivokset tarvitsevat rataa, mutta se on kytkettävä suurempaan yhteiskunnalliseen suunnitelmaan. Aikanaan jokainen kaivos lopettaa, mutta rata voi elää vuosisatoja tuoden tuloja Euroopan ja Aasian välisenä kauppareittinä. Suomi muuttuu Euroopan pussinperästä logistiikan solmukohdaksi. Keskellä ei mitään olleesta, nyt kukoistavasta Johannesburgin metropolista johtavat säteittäiset, kaivosten tuotoilla rakennetut radat eri merille, valisti Paul Jourdan. **MEIDÄN VISIOMME ON SEURAAVA:** Mineraalit kuljetetaan kotimaan jatkojalostuslaitoksille. Niiden tuotteet kuljetetaan uutta globaalia Jäämeren kauppareittiä nykyistä huomattavasti edullisemmin, todellisesta syväsatamasta kasvumarkkinoille. Samalla, kun rakennetaan rata, rakennetaan myös kaasuputki Norjasta, joka parantaa rikastuksen, pelletoinnin ja jatkojalostuksenkin kannattavuutta. ▀

"Ei kannata estää kehitystoimintaa, vaan vasta verottaa syntyvästä tuloksesta."

Rautuvaaran kesätyöläisestä tuli kaivosviranomainen

Kun Terho Liikamaa vuonna 1985 valmistui prosessiteollisuuden DI:ksi Oulun yliopistosta, hän mietti vakavissaan uraa kaivosteollisuuden palveluksessa. Alan tulevaisuuden näkymät eivät kuitenkaan olleet järin houkuttelevia, joten tuore DI lähti Kone-Woodin leipiin Hollolaan tietokoneohjelmia rakentamaan.

Lukkarinrakkaus kaivoshommiin oli tarttunut Terhoon opiskeluaikana hänen ollessa kolme kesää peräkkäin kotipaikkakunnallaan Kolarissa Rautaruukin Rautuvaaran kaivoksella töissä.

”Siitä lähtien kaivoksilla on ollut oma paikkansa mielessäni. Kaivoksen työilmapiiri oli kiehtova ja erilainen. Sai tehdä töitä yhdessä monen alan osaajien kanssa.”

Rautuvaarasta hän muistaa työkaverinsa taksiautoilijan **Esko Tapojärven** esimerkkinä siitä, miten uusi toiminta luo mahdollisuuksia sille, jolla on aistit valppaana.

”Esko Tapojärvi sovitti ammattiosaamisen alan tarpesiin. Tänäpäin hänen poikansa pyörittävät Torniossa 200 hengen yritystä, joka tarjoaa kuljetuspalveluja raskaalle teollisuudelle ja jalostaa terästehtaalla syntyvää kuonaa maanparannusaineeksi ja muiksi tuotteiksi”.

Terho ei viihtynyt kauan etelässä. Vuonna 1988 hän sai erikoistutkijan paikan Lapin lääninhallituksesta Rovaniemellä. Samana vuonna Rautuvaaran kaivos lopetettiin.

”Tuli nähtyä kaivoksen koko elinkaari, kun lääninhallituksen miehenä osallistuin kaivoksen lopettamisprosessiin. Olin mukana projektissa, jossa selvitettiin, miten työntekijöiden kävi, kun toiminta loppui. Tänäpäin Northland Resources on liikkeellä samalla alueella ja tuntuu ihmeelliseltä verrata louhintamääriä, joita Hannukaiselle suunnitellaan, meidän silloisiin tuotantolukuihimme. Ala on kehittynyt valtavasti kolmessakymmenessä vuodessa.”

Terholle on myös tarjoutunut mahdollisuus seurata kaivoksen toimintaa yksityisen kansalaisen silmin.

”Minulla on mökki Hannukaisen turva-alueella ja odotan kahdenkymmenen muun mökkiläisen kanssa miten tilanne tästä kehittyi”.

Aluehallinnon tehtävien uudelleen järjestelyn myötä 1994 alkaen Terho työskenteli KTM:n Lapin yrityspalveluissa yritysneuvojana, Suomen vientikeskuksessa Münchenissä kaupallisena avustajana, Matkailun Kehitys Lappi Oy:ssä kehityspäällikkönä ja vuodesta 1999 alkaen yritysosaston päällikkönä Lapin TE-keskuksessa. Tukesiin hän siirtyi Lapin ELY-keskuksen työllisyys, yrittäjyys, osaaminen, kulttuuri ja maahanmuuttoasiat -yksikön johtajan paikalta.

”Näissä toimissa olen paneutunut hyvinkin erilaisten alojen ja yritysten asioihin. Lapissa matkailu ja kaivostoiminta koetaan kasvua luovina aloina. Ne eivät ole toistensa vastakohtia. Tilaa löytyy molemmille. Olen matkan varrella oppinut, että monipuolinen elinkeinoelämä on paras tae hyvinvoinnille”, toteaa Terho Liikamaa. ▲

”Ensimmäinen tehtävä on saada koottua osaava ja motivoitu tiimi. Käynnissä oleva rekrytointi on jo tuottanut hienoa tulosta”, toteaa rovaniemeläinen DI Terho Liikamaa, joka huhtikuussa nimitettiin kaivosyli-insinööriksi ja Tukesin Rovaniemelle perustettavan kaivosryhmän päälliköksi.

Tukesin kaivosryhmä hyvällä alulla

Teksti ja kuva **Bo-Eric Forstén**

Terho Liikamaa otti toimen vastaan kesäkuun alussa, ja kuukautta myöhemmin kaivosviranomaisen tehtävät siirtyivät Valtioneuvoston päätöksellä TEMiltä Tukesille.

Kävimme tapaamassa Terhoa Tukesin pääkallopaikalla Helsingin Pasilassa heinäkuun ensimmäisellä viikolla. Kohdasimme rennon ja innostuneen Lapin miehen, jonka kanssa oli helppo puhua.

Terhon olemuksesta näkyi, että asiat ovat tähän saakka loksahaneet hyvin paikoilleen.

”Niin ovat. Kaikki TEMin kaivos-toimiston virkailijat, **Pekka Suomelaa** lukuun ottamatta, ovat siirtyneet Tukesin palvelukseen tänne Pasilaan. Nämä seitsemän kokemutta ylitarkastajaa ja lupienkäsittelijää tulevat auttamaan meitä ainakin kahden vuoden ajan niin, että pääsemme hyvin liikkeelle Rovaniemellä. Pekka on vuorostaan meille arvokas mentori ja neuvonantaja.”

Mikä sai sinut lähtemään tähän tehtävään?

”Olen nuoruudesta lähtien tuntenut jonkinlaista vetoa kaivosteollisuuteen ja laitoin paperit vetämään paikan tulleksi hakuun”.

Jääkö mitään Ratakadulle?

”Kaivosasioista ministeriöön jäi mineeraalipolitiikka ja kaivosasioiden yleinen edistäminen. Kaivosviranomaisen lupaprosessi siihen liittyvine hakemus- ja päätösaasiakirjoiheen siirrettiin Tukesin tiloihin Pasilaan”.

Miten Tukes on ottanut teidät vastaan?

”Hienosti. Mielestäni kaivosasioiden siirtäminen kokonaisuudessaan



Terho Liikamaa

Tukesille oli erinomainen liike. Tästä talosta löytyy vankkaa luvituskulttuuria. Hallitaan monenlaista lupaprosessia ja ymmärretään asiakkaan tarpeita. Jo entuudestaan kaivosten yleisturvallisuus, räjähdysaineet ja paineastioiden käyttö ovat kysymyksiä, joissa kaivokset asioivat Tukesin kanssa. Nyt yritykset saavat palvelunsa yhdeltä ja samalta luukulta”.

Onko teille jo löytynyt oma paikka Rovaniemellä?

”Kyllä, entisen lääninhallituksen rakennuksessa. Osoite on Valtakatu 2. Virallinen osoitteemme on kuitenkin Tukesin pääkonttori, Opastinsilta 2, Helsinki (PL 66, 00521 Helsinki). Sähköpostilla meidät tavoittaa osoitteesta kaivosasiat@tukes.fi. Kirjaamo pysyy

Helsingissä, sillä posti, esimerkiksi Kittilästä, löytää perille Helsinkiin nopeammin kuin Rovaniemelle. Helsingistä meillä on on-line tietokoneysteys Rovaniemelle. Tukesilla on toimipiste myös Tampereella. Sitäkin kautta voi meidän kanssamme asioida, joskin kaivoslupa-asioissa meillä ei ole omaa edustajaa Tampereella”.

Rovaniemen yksikön vahvuudeksi on arvioitu 13–15 henkeä. Montako teitä on tällä hetkellä?

”Toistaiseksi olen yksin, mutta jo ensimmäinen rekrytointikierros antoi parhaan mahdollisen tuloksen. GTK:n Pohjois-Suomen yksiköltä meille on tulossa kaksi kaivos- ja ympäristöasioiden parissa työskennellyttä insinööriä ja yksi lupakäsittelijä”.

Puhuit ensimmäisestä rekrytointikierroksesta, onko lisää kierroksia tulossa?

”Ensimmäinen kierros oli suunnattu GTK:hon. Nyt toimet laitetaan avoimeen hakuun”.

Minkälaista asiantuntemusta haette?

”Lupaviranomaisena toimimme horisontaalisesti, maanpinnalla. Päätehtävämme on arvioida, miten uusi toiminta saadaan sopimaan ympäröivään yhteiskuntaan. Tekniset kysymykset eivät oikeastaan kuulu meille”.

Mitä pidät omana vahvuutenasi?

”Olen toiminut valtion virkamiehenä eri tehtävissä parisenkymmentä vuotta. Tiedän mitä eri hallintoelimet tekevät ja tunnen niiden toimintatavat. Toimipaikkani on ollut Rovaniemi, ja työssäni Lapin elinkeinoelämä on käynyt minulle hyvin tutuksi. Olen tehnyt yhteistyötä sekä julkishallinnon että yksityisen sektorin kanssa, ja oppinut tuntemaan niiden ihmisiä. Minulla on laaja ja toimivaksi koettu yhteistoimintaverkko tukenani uudessa tehtävässäni”.

Voiko Lapin olosuhteita soveltaa koko Suomeen?

”Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksilla (ELYt) ja Aluehallintavirastoilla (AVIt) on keskeinen rooli lupaprosessissa ympäristöasioiden osalta. ELY-keskuksia on 15 ja Aluehallintovirastoja 5. Niiden tehtävät ja toiminta on tarkoin säädetty, mutta luonnollisesti toimintatavat poikkeavat jonkin verran toisistaan. Valtion tuottavuusohjelma ohjannee kuitenkin siihen, että kaivosasioiden lupaprosessissa Tukesin, ELYjen ja AVIen välillä ei ole syytä tehdä päällekkäistä työtä. Maakunnan liitoilla ja kunnilla on niin ikään oma sanottavansa, kun lupia käsitellään”.

Miten lupaa hakeva asiakas voi tietää, miten missäkin puolella Suomea toimitaan?

”Meidän tehtävämme on kehittää

yhteinen toimintatapa, joka pätee lupa-asioissa koko maassa, ja neuvoo asiakaitamme sen mukaan. Toinen tärkeä, toistaiseksi tavoiteasteella oleva asia on, että pystymme luvanhakijalle ilmoittamaan, miten kauan käsittely tulee viemään aikaa”.

Miten kauan käsittely saisi kestää?

”On vaikeaa määritellä yksittäisen hakemuksen käsittelyaikaa. On yksiselitteisiä anomuksia, mutta myös sellaisia, joihin liittyy hyvinkin hankalia kysymyksiä. Jos hakemus on kunnolla tehty, käsittelyaika voisi helposti olla pari kuukautta.

Milloin siihen päästään?

”Hakemusten virta oli jo entuudestaan ruuhkautunut ja on vain pahentunut uuden kaivoslain voimaan tulon alla. Jonossa on useita satoja hakemuksia. Hakemuskäsittelyssä pitäisi päästä tasapainoon vuoden 2012 aikana”.

Miten ruuhka on päässyt syntymään?

”TEMin kaivostoimistosta on aivan syytä tehty syntipukki. Osasto on monta vuotta toiminut aliresursoituna; riittävän nopeasti ei lisäresursoinnilla reagoitu lupaprosessissa kuulemisten synnyttämään lisäkuormitukseen eikä kaivosboomin synnyttämään hakemuskäytön kasvuun.”

Miten näet kaivosalan esiinmarssin?

”Olen työssäni nähnyt minkälainen vipuvoima Lapin kaivosprojektilla on ollut maakunnan hyvinvoinnille. Projektien vanavedessä syntyy infraa, uusia palveluja ja yrityksiä sekä jatkojalostusta. Yhteiskunnalle näiden merkitys saattaa olla tärkeämpi kuin kaivoksen varsinainen tuotto”.

Kaivosteollisuus on nostettu esiin tulevaisuuden alana. Uskotko siihen?

”On jo aikakin, että yhteiskunta tunnistaa perusteellisuuden merkityksen. Ymmärrän hyvin, että yhteiskunnan eri tahot ovat innoissaan, mutta mielestäni ei kannata lähteä liian suureen hype-tykseen. Pitää koko ajan muistaa, että metallien myönteinen hintakehitys voi hetkessä katketa, jolloin ollaan aivan uudessa tilanteessa”.

Mitä mieltä olet uudesta kaivoslaista?

”On se hyvin informatiivinen teos. On ymmärrettävää, että alan toimijoissa se herättää muitakin kuin positiivisia tunteita. Uusi laki on kirjoitettu kansalaisille, kun vanha oli lähinnä ohjekirja alan yrityksille. On liian aikaista sanoa mitään sen toimivuudesta. Siihen liittyvä asetus, jota viimeistellään Pekka Suomelan johdolla, tuo varmasti lisää selvyyttä tulkintoihin”. ▲

ALS Minerals The Global Leader in Analytical Data Service for the Mining Industry.

WE SPECIALIZE IN:

- Fastest Turn Around Time for assaying and geochemical analyses.
- New Lower Detection Limits for Geochemical Analyses.
- Updated Webtrieve™ on-line and state-of-the-art web data access system.
- ISO 9001:2008 and 17025:2005 accredited analysis methods.
- NEW: Processing of Core Photos to Produce Continuous Down Hole Photo File; Web Based and Including Analytical Data.
- Metallurgical Analyses at ALS Amtec.
- Digital Mineralogy Services with MLA.

Contact us to discuss a cost effective solution to your exploration analysis requirements.

Nordic Area Locations

Pitea alspi.lab@alsglobal.com +46 911 65800	Outokumpu alsot.lab@alsglobal.com +358 50 401 2822	Kirkenes alskk.lab@alsglobal.com +47 91 306 911
--	---	--

www.alsglobal.com
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Metro jatkuu länteen

Professori **Pekka Särkkä**, Concave Oy

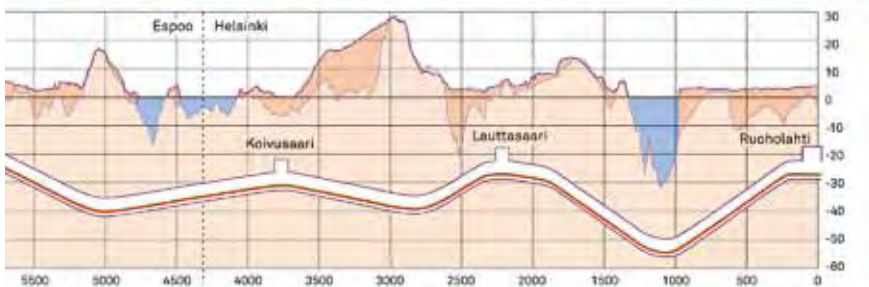


Metron synty

Ensimmäinen aloite Helsingin metron rakentamiseksi tehtiin kaupunginvaltuuston kokouksessa vuonna 1955. Asiaa pohtimaan asetettiin esikaupunkiliikenteen suunnittelukomitea, joka vaihtoi nimensä kesällä 1959 metrotoimikunnaksi. Helsingin kaupungin esikaupunkiliikenteen suunnittelutoimikunta arvioi kaupungin väkiluvun kasvavan nopeasti, jolloin katuverkon kapasiteetti ei olisi riittänyt sekä kasvavalle yksityisautoilulle että joukkoliikenteelle. Metrotoimikunta tarjosi ratkaisuna joukkoliikenteen siirtämistä omalle radalleen maan alle, mikä vapauttaisi katuverkon yksityisautoille ja pitäisi joukkoliikenteen suorat ja epäsuorat

rat kustannukset kurissa. Toimikunta esitteli vuonna 1963 pohjakaavan, jossa oli 86,5 km metrorataa pitkälle naapurikuntiin ja yhteensä 108 asemaa.

Ensimmäiseksi linjaksi valittiin osuus Kamppi – Puotila ja yksityiskohdittaisen suunnitelman teko alkoi vuonna 1965, kun suunnittelua varten asetettiin metronsuunnittelutoimikunta. Vuonna 1968 Helsingin kaupunki ja VR sopivat kuitenkin kaupunginliikenteen järjestelyistä niin, että VR hoitaisi valtion radalla liikenteen pohjoiseen ja länteen, ja HKL taas omalla radallaan liikenteen itään. Tässä yhteydessä aiempi monen kevyemmän linjan tiheä metromalli hylättiin ja päätettiin rakentaa vain yksi rautatiestandardin mukainen raskas linja, jolla käytettäisiin samaa raide-



Kuva 1. Länsimetron linjaus.

leveyttä kuin valtion rautatieverkolla. Myös Neuvostoliiton metroteknikan käyttöönottoa harkittiin, pitkälti poliittisista syistä, mutta lopulta päädyttiin länsimaiseen tekniikkaan.

Rakentamispäätös viivästyi kaupunginhallituksen ja -valtuuston äänestyksien ja pöydälle jättämisten vuoksi. Vasemmisto ja osa RKP:n valtuutetuista,

sekä lopulta myös liberaalit, kannattivat metrojärjestelmän rakentamista, kokoomus vastusti hanketta koko sen suunnittelun ajan. Vuonna 1969 Helsingin kaupunginvaltuusto teki lopulta päätöksen ensimmäisen linjan rakentamisesta. Tarkoituksena oli saada linja valmiiksi vuoteen 1977 mennessä.

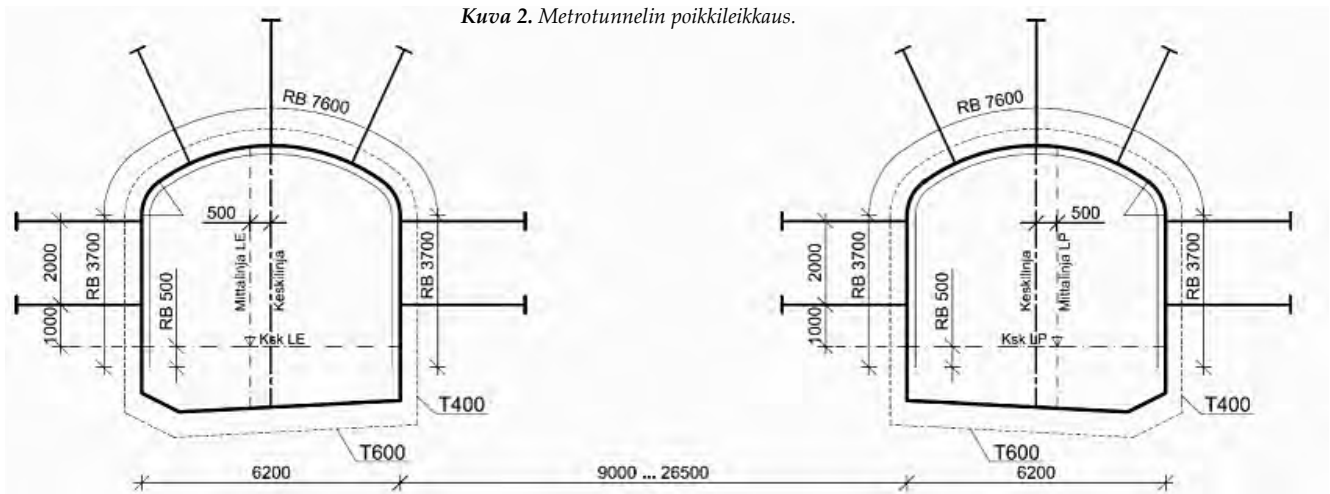
Metron rakentamisen alkaessa Val-

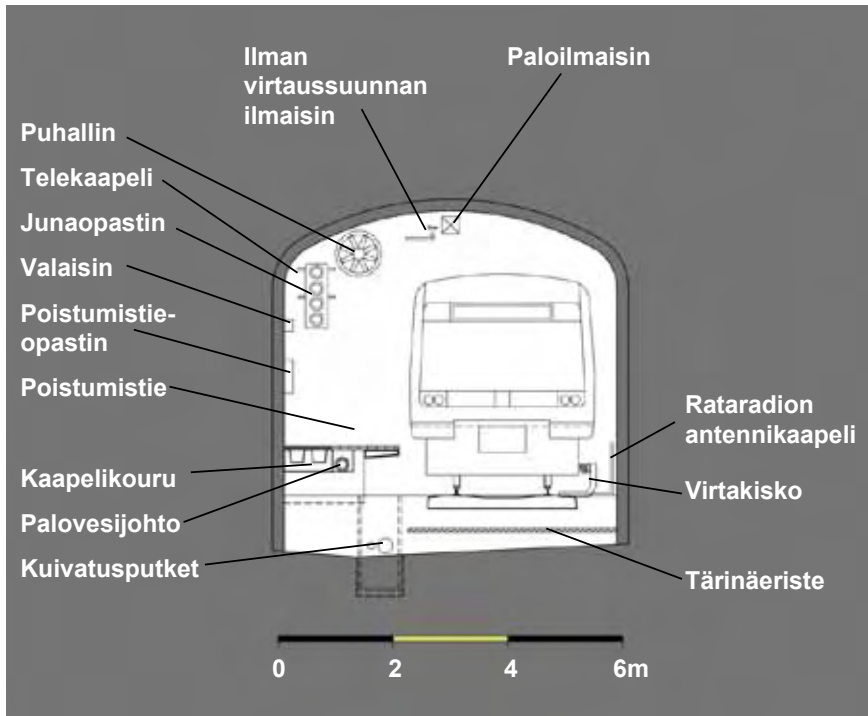
met ja Strömberg yhdessä muiden kotimaisten teollisuuslaitosten kanssa aloittivat metrokäyttöön soveltuvan junasarjan kehittämisen. Vuosina 1971–72 valmistettiin testikäyttöön kolme kaksivaunuista, tasavirtamoottorista junayksikköä, joilla suoritettiin koeajoja nykyisen metrovarikon ja Siilitien aseman välille rakennetulla koeradalla. Kokeilujen jälkeen alettiin vuonna 1974 suunnitella uutta junasarjaa, jonka kolme ensimmäistä prototyypiksiä valmistuivat vuonna 1977. Uusi junasarja oli varustettu oikosulkumoottoreilla, joita ohjattiin taajuusmuuttajilla. Ennen tätä junasarjaa Strömbergillä ei ollut mitään merkittävää kokemusta oikosulkumoottorien rautatiekäytöstä. Metrotoimisto halusi metrojunakalustoon tämäntyyppistä uutta tekniikkaa, joka olisi modernia vielä parin-kolmenkymmenen vuoden päästä.

Ensimmäiset koejunat oli jo suunniteltu automaattijuniksi, joissa ei tarvittu kuljettajaa. Jo tuolloin Helsingin metrosta suunniteltiin automaattista, ja automaattijunien koeajot aloitettiin ensimmäisen kerran vuonna 1974. Sitten tästä suunnitelmasta luovuttiin ja päädyttiin täysin manuaalisesti ajettaviin juniin ja tavanomaiseen rautateiden asetinlaite- ja opastinjärjestelmään. Koejunia ei koskaan käytetty varsinaiseen matkustajaliikenteeseen. Vuonna 1976 metrotoimikunta ja Strömbergin ja Valmetin perustama Metrovaunuyhtiö allekirjoittivat sopimuksen 13 kuusivaunuisten metrojunan valmistamisesta.

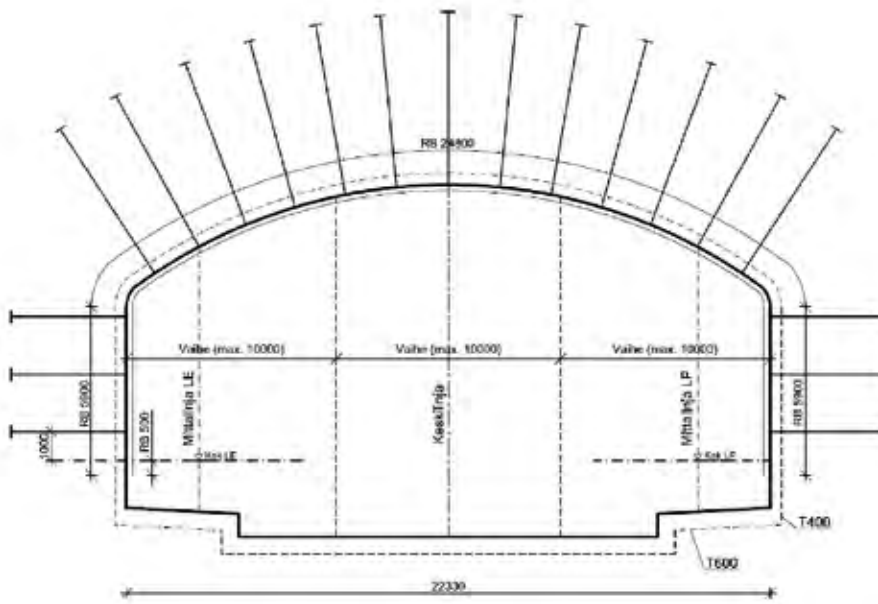
Metron viralliset avajaiset olivat vasta vuonna 1982, 5 vuotta alkuperäisestä aikataulusta myöhässä. Metro avattiin siis vasta 27 vuotta sen jälkeen, kun aloite sen rakentamisesta oli tehty. Metro jatkui idässä varsin pian Kontulaan (1986), Mellunmäkeen (1989) ja Vuosaareen (1998). Lännessä eteneminen ei Espoon kanssa olleiden erimielisyyksi-

Kuva 2. Metrotunnelin poikkileikkaus.





Kuva 3. Metroaseman tyyppipoikkileikkaus



Kuva 4. Metroaseman tyyppipoikkileikkaus

en johdosta ollut yhtä nopeaa. Ennen Länsimetron rakennettiin ainoastaan yksi asemaväli länteen, Ruoholahteen vuonna 1993.

Länsimetro

Länsimetron ehdotettiin ensimmäisen kerran jo Helsingin metron suunnitteluvaiheessa 1950-luvulla, mutta Espoo torjui silloin ajatuksen. Ruoholahden asemaa rakennettaessa valtio ja Helsinki olivat jo valmiita jatkamaan metron länteen, mutta Espoo suhtautui edel-

leen hankkeeseen penseästi. Syiksi esitettiin muun muassa projektin hinta (arviolta 390 miljoonaa euroa) ja metron sopimattomuus Espoon omakotitalotyypiseen asutuskantaan; metro vaatisi, tai aikaansaisi, Itä-Helsingin kaltaista tiheämpää asutusta asemiansa ympärille. Ennen kaikkea kiistaa oli rahoitusosuuksista: valtio suostui maksamaan kustannuksista vain 30 prosenttia, kun Espoon kaupunki vaati sen maksavan ainakin 70 prosenttia.

Helsinki ehdotti virallisesti Espoolle länsimetron rakentamista vuonna

1997. Seuraavana vuonna Espoon kaupunginvaltuusto päätyi suosittamaan metron ulottamista ainoastaan Tapiolaan jättäen pois kaavaillun jatkon Matinkylään ja vielä Kivenlahteen asti. Vuonna 1999 samainen kanta pyörrettiin, ja suunnittelun pohjaksi otettiin Matinkylään asti ulottuva malli.

Länsimetrokiista heräsi jälleen henkiin vuoden 2002 pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelmaa (PLJ) laadittaessa. YTV priorisoi länsimetron Espoon kaupunkiradan jatkoa tärkeämmäksi Espoon kaupunginvaltuuston päätyessä vastakkaiselle kannalle. Kompromissiratkaisussa päädyttiin tutkimaan "Etelä-Espoon raideyhteyttä", ja sekä tämä raideyhteys että Espoon kaupunkirata ajoitettiin vuosille 2010–2020. Espoon kaupunginvaltuusto päätyi kannattamaan länsimetron rakentamista vuonna 2006.

Tulevasta metrolinjasta tehtiin tekninen yleissuunnitelma vuonna 2007. Kaksi rinnakkaista tunnelia on 13,9 km pitkän maanalaisen tunneliston (kuva 1) ydin. Tunnelit sijaitsevat keskimäärin 15 metrin etäisyydellä toisistaan (kuva 2). 15 pystykuilua poistumistieportaineen palvelee paineentasauksen, ilmanvaihdon ja savunpoiston tarpeita. Tunnelista toiseen johtaa 100–150 metrin välein yhdystunnelleita, jotka toimivat sekä paineentasaajina että huolto- ja pelastusyhteyksinä viereiseen tunneliin. Rakentamista ja huoltoa varten on suunniteltu yhdeksän ajotunnelia. Espoon kaupunginvaltuusto päätti länsimetron rakentamisesta toukokuussa 2008.

Suunnittelu

Länsimetron ensimmäiset suunnittelusopimukset solmittiin syksyllä 2008. Tämän jälkeen suunnittelutyö on tähän saakka painottunut erityisesti kalliorakenne- ja louhintasuunnitteluun. Tavanomaisesta kalliorakentamisesta hanke poikkeaa monessa suhteessa. Kalliotunnelleilta edellytetään tavanomaista parempaa vesitiiviyyttä, mikä käytännössä edellyttää koko tunnelijärjestelmän alueella systemaattista esiinjektointia. Samoin kalliorakenteille on asetettu 100 vuoden suunnitteluikä, mikä on johtanut korroosiosuojattujen (kuumasinkitys + epoksinnoitus) kalliopulttien sekä muovikuitu-ruiskubetonin käyttöön tunnelien lopullisessa lujituksessa. Yksittäisen metrotunnelin perusrakenne on esitetty kuvassa 3.

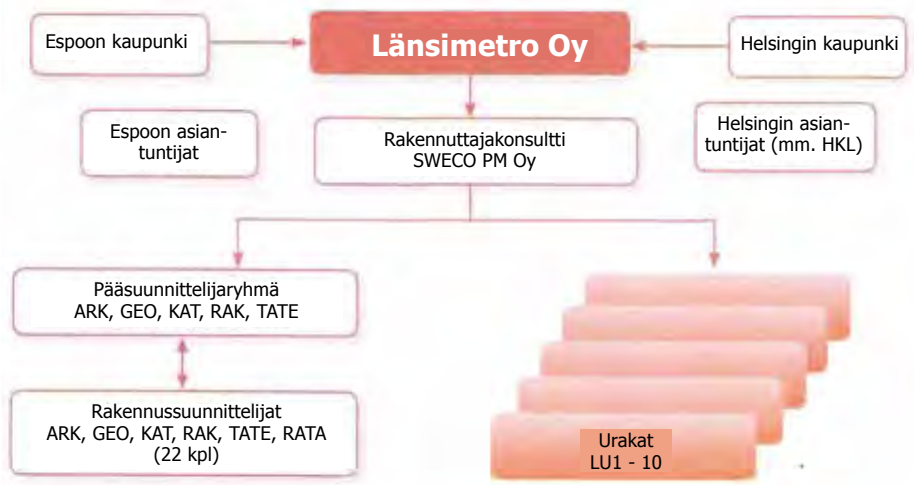
Suunnittelussa tehtiin runsaasti tarkennuksia lähtötilanteen hankesuunnitelmaan ja sen teknisiin ratkaisuihin. Muutokset johtuivat mm. kallio- ja maaperätutkimustulosten tarkentumi-

sesta sekä hankkeen yhteensovittamisesta maanpäällisiin kohteisiin ja valmisteilla olevaan kaavoitustyöhön.

Metroalueen kallioperä koostuu pääkaupunkiseudulle tyypillisistä kova-seoksisista kivilajeista. Alueella esiintyy kalliopainanteita ja niihin usein liittyviä kallion heikkousvyöhykkeitä (Kuva 1). Heikkousvyöhykkeiden välillä kallion laatu on yleensä hyvää tai kohtalaista. Linja alittaa neljässä kohdassa merialueita. Olosuhdetietoja on tarkennettu oleellisesti ja tarkennetaan edelleen kattavilla maa- ja kallioperätutkimuksilla sekä pohjaveden pinnan seurantamittauksilla.

Asemille on luonteenomaista yksiläiväiset, avarat asemahallit sekä asemalaiturin ja radan väliset laituriovet, jotka parantavat asemien turvallisuutta. Kaikki asemat on suunniteltu niin lähelle maanpintaa kuin teknistaloudellisesti on mahdollista pitkien liukuportaiden ja hissiyhteyksien välttämiseksi. Käytännössä kaikkien metroasemien yhteyteen tulee merkittävää maanpäällistä rakentamista, joka on huomioitava maanalaisten metrotilojen suunnittelussa ja toteutuksessa. Aseman peruspoikkileikkaus on esitetty **kuvassa 4**.

Suunnittelutyö on tähän saakka painottunut erityisesti kalliorakenne- ja louhintasuunnitteluun. Hankkeen ensimmäinen louhintaurakka alkoi Ruoholahdesta marraskuussa 2009, ja se valmistui kevään 2011 aikana. Tämän urakan osalta kalliorakennesuunnittelu



Kuva 5. Suunnitteluorganisaatio

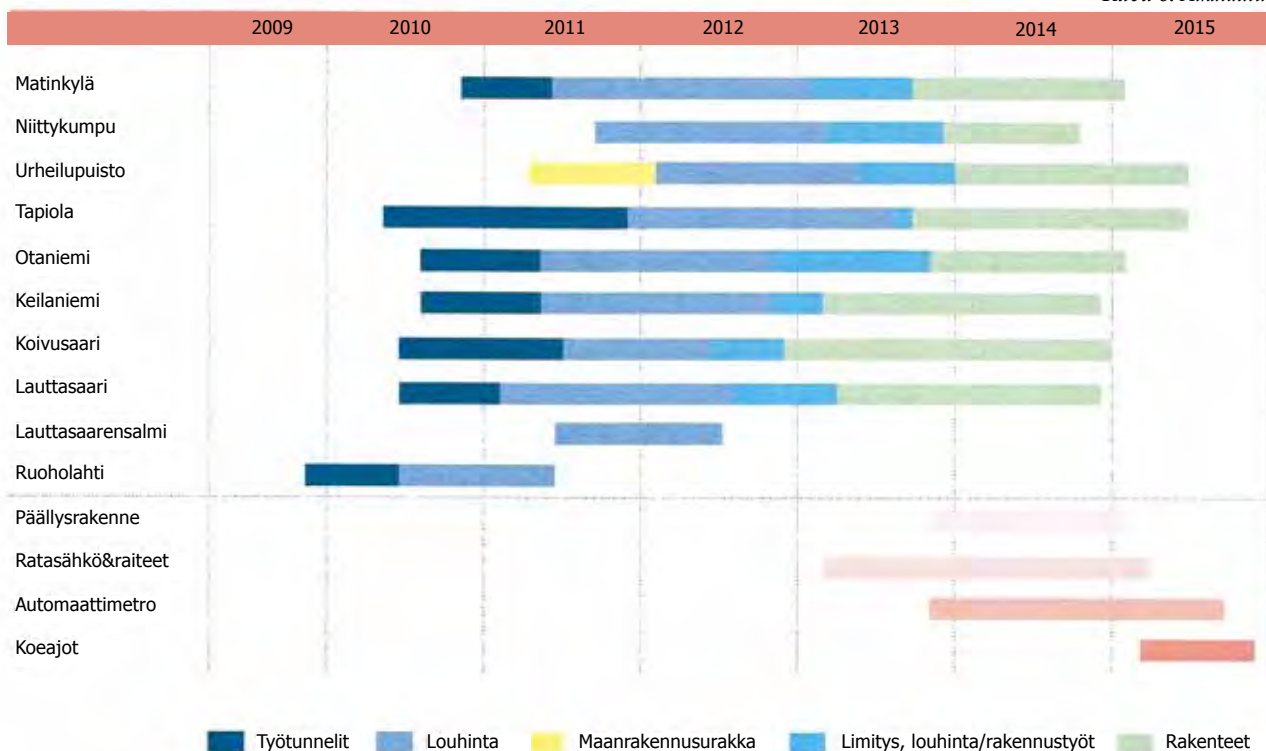
on jo käytännössä päättynyt, kun linjan länsipään osuuksilla louhintasuunnittelu on vasta alkuvaiheessaan. Suunnittelun ja toteutuksen vaiheistaminen linjalle itä-länsisuunnassa on luonnollinen seuraus siitä, että rata suuntaa Ruoholahdesta länteen. Vaiheistaminen mahdollistaa rajallisten suunnitteluresurssien kohdentamisen juuri niihin tehtäviin, jotka ovat kulloinkin ajankohtaisimpia. Suunnitteluajakaulu on tiukka, mutta etenee pääosin aikataulussa. Suunnitteluorganisaatiossa (**kuva 5**) on parhaillaan (5/2011) töissä noin 260 henkilöä (84 henkilötyökuukautta).

Hankinnat

Tällä hetkellä (5/2011) hankintasopimuksia on tehty vajaan 300 miljoonan euron arvosta. Näistä pääosa on suunnittelu-, rakennuttamis- ja louhintaurakoita. Ajetunneleista yli puolet on louhittu, noin 2 600 metriä 5 000 metristä. Itse metrotunneleista on louhittu vasta kuutisen prosenttia, noin 1 700 metriä.

Tunneliurakat on kilpailutettu Otaniemeen asti, ja ne ovat tällä hetkellä käynnissä neljällä työmaalla. Vuoden 2012 alussa tunneliurakoiden odotetaan olevan käynnissä kaikilla tunne-

Kuva 6. Aikataulu



liosuuksilla (kuva 6), jolloin metrotunnelia syntyy yli kilometri kuukaudesta. Työmailla ovat kaikki suomalaiset tunnelirakennusyhtiöt, lisäksi pari ulkomaalaistakin (Metrostav Tsekistä ja Oden Entreprenad Ruotsista). Kalliorakentamista tekee parhailtaan (5/2011) noin 180 henkilöä (182 henkilötyökuukautta).

Länsimetron louhinnoista syntyvä kallioulouhe kuljetetaan Jätkäsaareen meren täytteenä. Koko metrolinjan louhinnasta tulee louhintakiveä reilut 3 miljoonaa irtokuutiometriä. Maanrakennusurakoista syntyvä maa-aines viedään Mankkaan kaatopaikan kunnostuskäyttöön.

Aikataulu

Länsimetron louhinnat valmistuvat vuonna 2013 (kuva 6). Välittömästi louhintojen jälkeen alkavat asemien rakennusurakat, joista ensimmäiset käynnistyvät jo vuoden 2012 puolella. Tämän jälkeen on vuorossa rataurakka ja automaattimetron asennus ja testaus. Länsimetro valmistuu vuoden 2015 loppuun.

Länsimetro jäi puolisoitoista vuotta jälkeen alkuperäisestä aikataulusta lu-

vitusprosessiin liittyneiden valitusten johdosta. Varsinainen toteutusaikataulu on tämän jälkeen toistaiseksi pitänyt hyvin paikkansa. Suurimpina riskeinä ovat olleet asemien rakentamiseen liittyvät muut hankkeet, erityisesti näiden suunnittelun ja luvituksen aiheuttamat viiveet.

Käyttö

Junat tulevat liikennöimään Metron liikennöintiperiaatteiden mukaisesti väleillä Matinkylä-Mellunmäki ja Tapiola-Vuosaari. Länsimetron vuoroväliksi on suunniteltu liikenteen käynnistyessä kaksi ja puoli minuuttia aamun ja iltapäivän ruuhka-aikoina. Liikenne voidaan tihentää myöhemmin kahden minuutin vuoroväliseksi.

Kustannukset

Kaupungit sopivat keskinäisestä kustannusjaosta *rajalta poikki* -periaatteen mukaisesti, eli kumpikin maksaa omalla alueellaan syntyvät rakennuskustannukset. Kaupunkien osuudet jakautuvat niin, että Espoon osuus on 72 % ja Helsingin 28 %. Valtio on sitoutunut vastaamaan Länsimetron kustannuksista 30 %.

Hankesuunnitelmassa Länsimetron kustannukseksi laskettiin 713,6 milj. €. Kustannusarvio on laadittu vuoden 2007 lokakuun hintatasolla. Kustannustasoa mittaavan maanrakennuskustannusindeksin pisteluku oli tuolloin 131,5. Ko. indeksin viimeisin vahvistettu pisteluku on 147,4 huhtikuulta 2011. Indeksien perusteella tarkistettu kustannusarvio on noin 800 milj. €.

Jatkosuunnitelmat

Espoon kaupunki on keväällä 2011 teettänyt alustavan yleissuunnitelman Matinkylästä Kaitaan ja Soukan kautta Kivenlahteen kulkevasta metroradan jatkeesta. Tähän liittyisi myös linjaston länsipäähän tehtävä varikko. Ensisijaisena varikon sijoituspaikkana on tutkittu Sammalvuorta. Toinen vaihtoehto on sijoittaa varikko Harmaakallioon, jolloin linjan pääteasema voisi olla Saunalahti.

Matinkylä-Kivenlahti metrolinjan alustava kustannusarvio on noin 610 milj. €. Mikäli linjaa päästään toteuttamaan välittömästi nykyisen Länsimetro-hankkeen valmistuttua, metrojuna voisi liikennöidä Saunalahteen vuonna 2020. ▲



ADC
Arctic Drilling Company
high performance drilling rigs with a comfortable difference

Malminetsinnän palvelut kairausurakoinnin edelläkävijältä







Meiltä myös laadukkaat tuotteet alan ammattilaisille

<p>Arctic Drilling Company</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maanpäälliset ja maanalaiset timanttikairauksen palvelut - Mittaukset 	<p>Boart Longyear</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wireline kairauskalustot - Kairauskoneet - Kallioporauksen kulutustuotteet - Maaporauksen tuotteet 	<p>Numa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uppovasarat <p>Furukawa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poravaunut
--	--	--






Kairauspalvelut: Teollisuustie 26 B 96320 ROVANIEMI
puh. 0400 893 563, 0400 695 587

Tuotemyynti: Valtakatu 49 53100 LPR
puh. 040 168 4244

www.arcticdrillingcompany.com

Ovako keeps our world in motion



 2011
ALIHANKINTA
SEURAKONTRACTING FAIR • FINLAND

Olemme osastolla D 350

OVAKO

a feel for steel

www.ovako.com

FLINKENBERG
steel

Puh: (09) 859 911
www.flinkenberg.fi

TERÄKSET JA ESIKÄSITTELYPALVELUT NOPEASTI JA AMMATTITÄIDOLLA

Laser-, plasma-, viisteplasma- ja polttoleikkauskappaleet tarvittaessa myös särmättynä, sinkopuhallettuna ja esikoneistettuna.

Teräsvarastot Valkeakoskella ja Ruotsissa sekä Kajaanissa Ykkösmetalli Oy:n tiloissa.



Varastolaadut mm:
XAR 400, 450, 500
XABO 460
N-A-XTRA M700



THE FUTURE OF EUROPEAN MINING

Talvivaara Mining Company Plc
TALVIVAARA

www.talvivaara.com



Kestävään rakentamiseen kuumasinkitys

Kuumasinkitty teräs on luotettava rakennusmateriaali vaativiin olosuhteisiin. Tyylikäs ja kestävä sinkkipinnoitus tuo säästöä teräsrakenteiden huolto- ja ylläpitokuluihin.

NEW BOLIDEN

Boliden Kakkola Oy
PL 26, 67101 Kakkola
Puh. (06) 828 6111, Faksi (06) 828 6005
www.boliden.com

**SINKKI
oikea
materiaali
moneen
rakentamiseen**



Kalliorakentamisen kansainvälinen konferenssi



Teksti ja kuvat DI **Pauli Syrjänen**

Helsinki sai ensimmäistä kertaa kunnian pitää kalliorakentamisen arvostetuimman kansainvälisen konferenssin, ITA-AITES World Tunnel Congress 20. – 26. touko-kuuta 2011 Finlandia-talolla. Koko Finlandia-talo oli tilaisuuden käytössä. Konferenssin pääteema oli Maanalaiset tilat kestävän yhteiskunnan palvelussa.

Konferenssi osoittautui menestykseksi, esitelmiä oli 200, näytteilleasettajia 194 ja rekisteröityneitä kävijöitä 56 maasta 1 405. Viimeisimmät osanottajat tulivat Finlandiatalolle ilmoittautumaan rahat kourassa, mikä aiheuttikin päänvaivaa RIL'in rahastonhoitajalle kun pankissa kysyttiin, että mistäs moinen määrä käteistä on peräisin. Kävijämäärä on ITA'n mukaan uusi WTC-konferenssin ennätys.

Suomessa on harvoin kalliorakentamisen kansainvälisiä konferensseja, kaivospuoli on tässä mielessä kansainvälisempää. Rovaniemellä joka toinen vuosi järjestettävä Fennoscandian Exploration and Mining (FEM) -konferenssi on yksi Euroopan tärkeimmistä malminetsintä- ja kaivannaisteollisuus-

alan tapahtumista. Mutta tänä vuonna saimme Suomeen konferenssin, joka on yksi maailman tärkeimmistä, ellei tärkein kalliorakentamista käsittelevä konferenssi eli ITA-AITES World Tunnel Congress. Kyseessä on 37. WTC-konferenssi, joten pitkä aika on kulunut ennen kuin saimme sen tänne. Toivottavasti seuraavaan kertaan ei mene yhtä pitkää aikaa.

Tilaisuuden avasivat WTC 2011 -järjestelytoimikunnan puheenjohtaja **Helena Soimakallio** (Rakennusinsinööriliitto RIL), Maanalaisten tilojen rakentamisyhdistyksen (MTR) puheenjohtaja



ITA'n puheenjohtaja In-Mo Lee pitämässä tervetuliaispuhettaan.

Kari Korhonen ja ITA'n (International Tunnelling and Underground Space Association) puheenjohtaja **In-Mo Lee** (Korean tasavalta).

Tervetuliaissanojen jälkeen esiintyi kansantanssiryhmä Matit ja Maijat. Esitys oli varsin vauhdikas.

Konferenssin pääluennoitsijoina olivat varakaupunginjohtaja **Pekka Sau-**



Matti ja Maijat tanssimassa.

ri Helsingin kaupungista, professori **Håkan Stille** Tukholman kuninkaallisesta teknillisestä korkeakoulusta ja varatoimitusjohtaja **Timo Äikäs** Posiva Oy:stä.

Varakaupunginjohtaja Saurin puhe käsitteli maanalaisten tilojen tärkeyttä urbaanissa ympäristössä. Kun osa tiloista voidaan siirtää maan alle, niiden huolto helpottuu ja ne eivät vie tilaa maan päältä. Esimerkkeinä yhteiskäyttötunnelit (kaukolämpöputket ym.), maanalaiset vedenpuhdistamot, sähköasemat ym., Helsingissä maanalainen sähkövoimalan hiilivarasto, maanalaiset pysäköintihallit, liikennetunnelit, keskusta-alueiden huoltotunnelit (keskustan alueen liikkeiden jakelu- ym. liikenne).

Professori Stillen aiheena oli kallio-tekniikan suunnittelun ja rakentamisen pohjoismainen lähestymistapa. Hänen mukaansa tärkein kalliotilojen louhintaan liittyvä asia on varautua geologiaan epävarmuuksiin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että suunnittelijan on seurattava tilannetta louhintatyön aikana ja että hänellä on suunnitelmat erilaisille geologisille olosuhteille, myös sellaisille, joita ei tutkimuksissa ole havaittu. Tähän kuuluu myös kallion seuranta mittauksin louhinnan aikana.

Varatoimitusjohtaja Äikäs esitteli ydinjätteen loppusijoituksen suomalaisista historiaa, aikataulua, lupamenetelyä ja ydinjätteen loppusijoituskonseptia ja tekniikkaa sekä rakenteilla olevaa ydinjätteen loppusijoituslaitoksen maanalaista tutkimustilaa, ONKALOA. Suunnitelmien mukaan rakennuslupa



Tietunnelissa oleva liikennempyörä. Keskustan huoltotunneli (KEHU).



Tuleva P-Hämppi parkki. Pysäköintihallin leveys on 30 m. (Kuva: A-insinöörit Oy, nettisivusto)

loppusijoitukselle on tarkoitus hakea 2012 ja käyttö lupa 2018. Loppusijoitus on tarkoitus aloittaa 2020.

Esitelmät

Esitelmää pidettiin neljässä eri salissa, ja ne kattoivat varsin laajasti kalliorakentamiseen liittyvät asiat. Luennot käsittelivät suurimmaksi osaksi kallio-

louhintaan liittyviä asioita, mutta lisäksi käsiteltiin myös kalliotilojen käyttöön ja turvallisuuteen liittyviä asioita.

Esitelmät oli jaettu seuraaviin teemoihin: Maanalaisten tilojen suunnittelu, 72 esitelmää; Kunnallistekniikka, 7 esitelmää; Toteutusmenetelmät, 65 esitelmää; Liikenne ja logistiikka, 19 esitelmää; Ydinjätteen loppusijoitus, 10 esitelmää; Uusiutuvan energian

Näyttelyalue ulottui pihalle asti ja kuvaa katsoessaan ymmärtää syynkin. Etualalla suomalaisvalmisteinen ruiskubetonointilaite kalliotilojen lujittamiseen





Jumbot pihalla. Kuvassa on Suomessa valmistettuja porauslaitteita tunnelilouhintaan.

käyttö, 7 esitelmää; Projektinhallinta, 20 esitelmää.

Yhteensä esitelmää oli 200. Esitelmien lisäksi oli järjestetty erillinen posterialue.

Näyttely

Konferenssin yhteydessä oli myös kalliorakennusalan näyttely, näytteilleasettajia oli 194 sananmukaisesti laidasta laitaan.

Mukana oli kalliorakentamisen laitteja materiaalivalmistajia, maahantuoja, louhintaa ja geologista tutkimusta tekeviä urakoitsijoita sekä suunnittelu- toimistoja.

Esillä oli kalliolouhintaan liittyviä laitteita ja tuotteita kuten porauslaitteita, räjähdysaineita ja porakruunuja ym., kalliolujituksiin liittyviä tuotteita kuten kallion vesitiiveyden parantamiseen eli injektointiin tarkoitettuja tuotteita, kalliion lujituspultteja, ruiskubetonointilaitteita ja lisäaineita sekä ruiskubetonimassaan sekoitettavia lujituskuituja (teräksisiä ja myös muovisia). Maanalainen louhintatyö vaatii hyvän tuuletuksen ja näitäkin tuotteita, tuulettimia, tuuletusputkia (ns. räättiputki) ym. oli esillä. Kalliotiloihin liittyviä laitteita kuten turvallisuuden liittyviä laitteita oli esillä.

Ekskursiot

Pääkaupunkiseudulla tutustumisvierailuja järjestettiin seuraaviin kohteisiin:

Helsingin monikäyttötunnelit; Viikimäen maanalainen jätevedenpuhdistamo; Itäkeskuksen maanalainen uimahalli; Länsimetro; Keskustan huoltotunneli (KEHU); Kehärata; Finlandiatalon pysäköintihalli ja huoltotunnelit; VTT:n maanalaiset tutkimustilat Otaniemessä; Salmisaaren maanalainen kivihiilivarasto ja kaukokylmäkeskus.

Kaikki ovat mielenkiintoisia kohteita, mutta tässä ei tila riitä niitä esittelemään. Mutta koska liikenneympyrät, tai kuten niitä nykyään kai pitäisi kutsua kiertoliittymät ovat yleistyneet niin

esitellään hiukan erilainen liikenneympyrä eli maanalainen liikenneympyrä KEHUsta. Aluksi tulee mieleen, että keskellä oleva kalliopilari haittaa näkyvyyttä, mutta todellisuudessa seuraava liittymä tulee näkyviin riittävän ajoissa ja sitä seuraavasta ei tarvitse piitata ennen kuin se osuu kohdalle.

Turistipuolella oli järjestetty Helsinkiin tutustuminen turistibusseilla, niihin pääsi konferenssilipulla, sekä erillinen Helsinki-kierros ja tutustuminen Porvoon vanhaan kaupunkiin konferenssivieraille. Oma-aloitteisille suosi-



Sandvikin iltatilaisuuden taitoluisteluesitys toukokuussa Pilvijärvellä Sipoossa. Juulia Turkkila ja Tulikansa esiintyvät. (Kuva: Sandvik)



Konferenssin Banketin esiintyjä, tulitaiteilijaryhmä Flamma.

telttiin maanalaista kävelyreittiä aineistossa mukana olleen Helsingin turistikartan avulla. Konferenssin osanottajilla oli mahdollisuus myös 3 tunnin tutustumismatkaan Tallinnaan. Tämän lisäksi oli mahdollisuus osallistua *design and shopping tour* -kierrokseen.

Ammatillisia kohteita muualla kuin pääkaupunkiseudulla esiteltiin läntisen Suomen ekskursiolla. Ensimmäisen päivän kohteina olivat rakenteilla oleva P-Hämppi pysäköintihalli Tampereella sekä Sandvik Mining and

Construction:in Myllypuron toimisto ja tehtaaita, myös Tampereella. P-Hämppi on Tampereen Hämeenkadun alle, Suomen Pankin aukion ja Pakkahuoneen aukion välille rakennettava pysäköintikeskus, joka sisältää noin 950 maanalaista pysäköintipaikkaa.

Yöpyminen oli Porissa, josta matka jatkui Olkiluotoon rakenteilla olevaan ydinjätteen loppusijoituslaitoksen maanalaiseen kallioperäntutkimustilaan ONKALOon 438 metriä merenpinnan alapuolelle sekä matala- ja keskiaktiivisen jätteen maanalaiseen loppusijoitustilaan (VLJ-luola).

Iltaelämä

Avajaispäivän iltana oli Helsingin kaupungin vastaanotto kaupungintalolla. Tosin kaikki eivät sinne ehtineet koska yksi tilaisuuden päätukijoista, Sandvik, järjesti oman vastaanottonsa, jossa oli mm. kaunoluistelua järvellä toukokuussa. Tilaisuus järjestettiin Pilvijärven rannalla Sipoossa, jonne oli rakennettu ns. laavu. Iltaohjelmassa oli **Juulia Turkkilan** luisteluesitys. Paikalla oli myös **Laura Lepistö**, joka oli alun perin buukattu esiintymään, mutta hän joutui aiemman loukkaantumisen takia

perumaan esiintymisensä. Juulia esiintyi yhdessä Tulikansan kanssa.

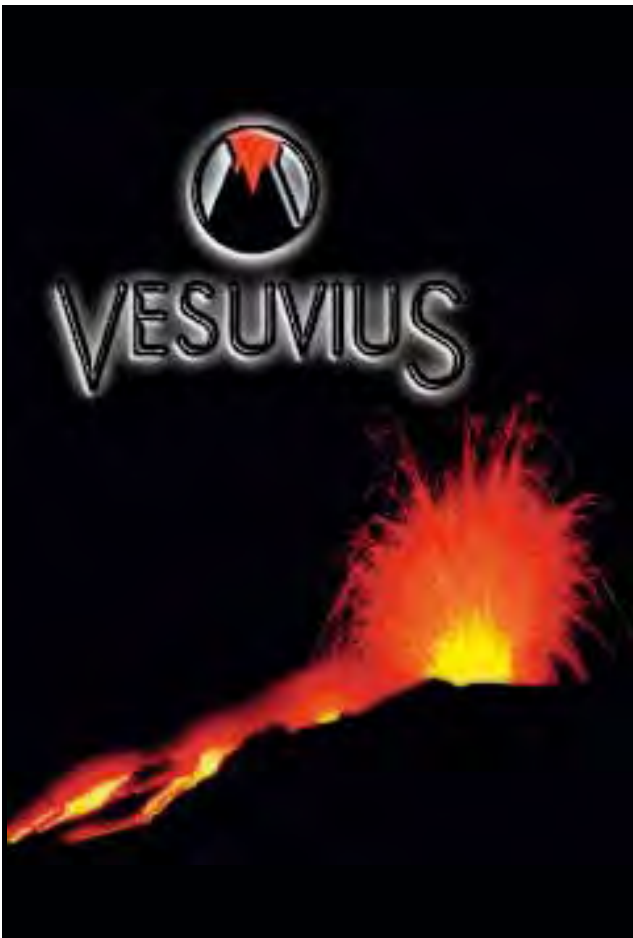
Toinen päätukija, Normet järjesti oman tilaisuutensa Suomenlinnassa, juhlatilan nimi oli Tenalji von Fersen. Nimi tulee Harvialan herrasta, ruotsalaisesta kreivi **Axel von Fersen'istä**. Hänet tunnetaan parhaiten osallistumisesta Ranskan vallankumouksen yhteydessä epäonnistuneeseen yritykseen pelastaa kuningasperhe. Vielä kuninkaan teloituksen jälkeen von Fersen uskoi voivansa pelastaa kuningattaren, mutta epäonnistui. Sanotaan, että hänellä ja kuningatar **Marie-Antoinetella** oli suhde.

Caterpillar, myös yksi päätukija järjesti useampia, pienempiä tilaisuuksia helsinkiläisissä ravintoloissa.

Konferenssin puolesta järjestettiin *get together* -juhla Hesperian puistossa ja konferenssin banketti Dipolissa. Banketissa oli aika hurja tulishow, jossa esiintyi tamperelasteekkarien perustama Flamma tulitaiteilijaryhmä.

Jatko

Seuraava WTC-konferenssi pidetään ainakin eurooppalaisittain katsoen eksoottisessa paikassa eli Bangkokissa Thaimaassa. ▴



Bruker alkuaineanalysaattorit Sintrolilta

- OES
- CS / ONH
- kannettava XRF



www.sintrol.com

Optimized productivity Maximized output An efficient mine you can be proud to oversee



Introducing mining process optimization solutions powered by EcoStruxure architecture

Does your mine operate at its full potential?

The world's demand for raw materials is exploding and with the global focus on scarce resources and environmental concerns, your mine presents intense challenges to your profitability and sustainability every day.

Optimized energy consumption per ton is your critical success factor

Continuous energy management is the most direct path to a mine that is profitable and performs at its full potential. EcoStruxure™ architecture helps you maximize your productivity and quality and allows you to achieve a competitive, sustainable mine that produces more with less.

Energy usage is optimized by an efficient production process

EcoStruxure architecture optimizes your energy usage by helping you achieve highly efficient levels of production across your entire mine. We help make your energy safe, reliable, efficient, productive and green.

More information:

Veli-Matti Järvinen
Director, Mining Solutions
veli-matti.jarvinen@schneider-electric.com
Tel. +358 50 66127



Increase your mine's efficiency now!

Download your **FREE** white paper and be entered to win an iPad!

Visit www.SEreply.com Key Code 88408T

EcoStruxure™

Active Energy Management Architecture from Power Plant to Plug™

Maximized output By integrating your business needs with your production processes, EcoStruxure architecture helps you produce more with less

Optimized energy usage Our comprehensive energy management solution is designed for mining customers to help you maximize your production yield per unit of energy expended

Improved quality We help you manage and optimize the energy used in raw material transformation for enhanced output quality

Reduced emissions By optimizing the balance between your production needs and energy usage, we help you achieve maximum output with fewer emissions

Make the most of your energySM

Schneider Electric™

Aalto PRO
Aalto-yliopiston täydennyskoulutusta

Rikastustekniikan täydennyskoulutusta asiantuntijoille

Rikastustekniikan koulutusohjelma tarjoaa yrityksille tehokkaan keinon valmentaa uusia osaajia tai täydentää nykyisen henkilöstönsä osaamista.

- Jauheiden käsittely 22.–23.9.2011
- Käytännön koesuunnittelu rikastamoilla 3.–4.11.2011
- Vaahdotus II 25.–26.1.2012
- Rikastusverstaas – haasteista mahdollisuuksia!
8.–9.3.2012

Lisätiedot:

aalto.fi/rikastus

anna-maija.ahonen@aalto.fi | 050 307 4934

Aalto PRO – ainutlaatuinen yhdistelmä uusinta tutkimustietoa ja työelämän osaamista.

A! Aalto University
Professional
Development



LAIVAN KULTAKAIVOS RAAHESSA

- Emoyhtiö Nordic Mines AB listattu Tukholman pörssissä
- Rakennusvaihe loppusuoralla
- Prosessin asteittainen käyttöönotto syksyllä 2011
- Suunniteltu kullin tuotantotasoa 3700kg/v saavutetaan 2012
- Rekrytointi loppusuoralla. Haemme geologeja



Laivan kultakaivos:

Nordic Mines Oy
Laivakankaantie 503
92230 Mattilanperä
www.nordicmines.se

Malmineitsintä:

Nordic Mines AB filiaal Finland
Ylipääntie 637
92220 Piehinki
www.nordicmines.se

Leading the industry

Pöyry has been mastering complex engineering projects for industrial processes for decades. The core of our world-leading position is based on a relentless drive to improve results, year after year.

Pöyry is a global consulting and engineering company dedicated to balanced sustainability. Our expertise extends to the fields of energy, industry, urban & mobility and water & environment.

 **PÖYRY**
Engineering balanced sustainability™

www.poyry.com

MTR – yhteistyötä kalliorakentamisen puolesta

Pääsihteeri **Johanna Aho**, MTR

Maanalaisten tilojen rakentamisyhdistys MTR ry on valtakunnallinen kalliorakentamista edistävä järjestö. MTR:n perustivat Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL ja Vuorimiesyhdistys vuonna 1975, ja nykyään sillä on noin 30 jäsenyrittäjä ja -yhteisöä sekä noin sata henkilöjäsentä.

MTR:n puheenjohtajana toimii aluejohtaja Kari J. Korhonen, Lemminkäinen Infra Oy, ja varapuheenjohtajana osastopäällikkö Ilkka Vähäaho, Helsingin kaupungin kiinteistöviraston Geotekninen osasto.

Yhdistys edustaa Suomea ja jäsenistöään alan kansainvälisessä kattojärjestössä, International Tunnelling and Underground Space Association, ITA:ssa.

MTR pyrkii edistämään kallioerän monipuolista hyödyntämistä kestävien yhdyskuntien rakentamisessa keräämällä ja välittämällä tietoa muun muassa tutkimusohjelmien, julkaisujen ja kokousten avulla. Yhdistys tukee niin louhintatekniikan kuin turvallisuustoimien kehittämistä. Lisäksi se ajaa maanalaisia tiloja koskevan lainsäädännön uudistamista, tilastoi kalliorakentamisen tuotantomäärät sekä esittelee opiskelu- ja uramahdollisuuksia.

Suomi suunnannäyttäjänä

Suomen kallioerä soveltuu erinomaisesti maanalaiseen rakentamiseen. Alan suomalaiset suunnittelu- ja urakointiliikkeet sekä koneiden ja laitteiden valmistajat ovat kansainvälisestikin merkittäviä tekijöitä. Muutamia esimerkkejä:

Helsinki: maailman ensimmäinen maanalainen yleiskaava

Salmisaaren voimala: maailman ensimmäinen hiilisiilo kalliossa

Olkiluodon voimala: ydinjätteen lopetuslaitos kallioerään

Päijännetunneli: maailman pisin kalliotunneli

Helsingin infrarakenteita tukee 45 kilometriä yhteiskäyttötunneleita

Kallioväestönsuojat, pysäköintilaitokset ja urheilutilat ovat tehokkaassa yhteiskäytössä

Helsingin ydinkeskustan huoltokatu ja tunnelit luovat yhteydet liikekiinteistöihin ja parkkiluoliin

Temppeliaukion kirkko on Suomen suosituin arkkitehtuurinähtävyys.

WTC – World Tunnel Congress Suomessa

MTR tekee yhteistyötä muun muassa RIL:n, Vuorimiesyhdistys VMY:n, RGY:n ja Suomen Geoteknillisen yhdistyksen kanssa. Yhteistyön tuloksena saatiin ITA:n 37. vuosikokous ja kansainvälinen tunnelikongressi ensimmäistä kertaa Suomeen toukokuussa 2011.

WTC-kongressi järjestettiin Finlan-

dia-talolla 21.–26.5.2011. WTC 2011-kongressin järjestäjinä olivat Maanalaisten tilojen rakentamisyhdistys MTR, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL sekä kansainvälinen maanalaisten tilojen ja tunnelirakentamisen yhdistys ITA-AITES. Kongressin päätökset olivat Caterpillar, Normet ja Sandvik.

Kongressiin osallistui yli 1 300 osallistujaa eri puolilta maailmaa. Tapahtumaan liittyi myös laaja näyttely sisä- ja ulkotiloissa. Osallistujat ja näyttelyleasettajat edustivat kattavasti alan eri toimijoita ja asiantuntijoita. Mukana oli muun muassa alan suunnittelijoita ja konsultteja, urakoitsijoita, tutkijoita, laite- ja materiaalivalmistajien edustajia sekä päättäjiä.

Kongressia varten MTR julkaisi kirjan ”Rock – sound of countless opportunities”, joka esittelee kotimaassa viime aikoina toteutettuja maanalaisia kohteita. Alalla uskotaan, että suomalaisilla kovan kiven osajilla on runsaasti potentiaalia kansainvälistymiseen.

Lisätietoja julkaisusta ja MTR:stä www.mtry.fi. ▀

MTR:n hallitukseen kuuluvat Ilkka Vähäaho (Helsingin kaupunki), Bjarne Liljestrand (Saario & Riekkola Oy), Kari J. Korhonen (Lemminkäinen Infra Oy), Pekka Särkkä (Concave Oy). Kuvassa oikealla yhdistyksen pääsihteeri Johanna Aho. Kuvasta puuttuvat Jannis Mikkola (Sito), Lasse Rantanen (YIT Rakennus Oy), Mikael Rinne (Aalto-yliopisto) ja Pasi Tolppanen (Pöyry Finland Oy). (Kuva: Teemu Vehmaskoski).





Joustava varaosa- ja huoltopalvelu pitää pyörät pyörimässä



Luotettava laatu – paras tuottavuus

Sandvikilta saat laitteet, porakaluston ja palvelut kaivostyön kaikkiin vaiheisiin. Johtavana louhinnan ja porauksen ammattilaisina tunnemme alan haasteet ja ratkaisemme ne yhdessä kanssasi. Asiantuntevat ammattilaisemme pitävät laitteesi toimintakunnossa ja kattava huoltoverkosto varmistaa toiminnan vaativissakin oloissa vuodesta toiseen.



Kultaa keskeltä metsää

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

Pohjois-Karjala markkinoi itseään Vihreän kullan maakuntana, mutta metsän keskeltä löytyy aitoakin kultaa. Pampalon kultakaivos vihittiin juhllisin karjalaisin menoin keskiviikkona 25.5.2011. Mielenkiintoisesta kaivosseminaarista ja karjalaisesta vieraanvaraisuudesta nautti 200-päinen arvovaltainen kutsuvierasjoukko.

Sateisessa ilmassa oli aidon kansanjuhlan tunnelmaa. Ilomantsin kunta, Pohjois-Karjalan maakuntaliitto ja Endomines vastasivat yhdessä järjestelyistä ja päivästä tuli oiva näyte siitä mitä hyvällä yhteistyöllä saadaan aikaan.

Pampalo sijaitsee Ilomantsin Hattuvaarassa noin 120 km Joensuusta pohjoiseen. Bussikuljetus oli järjestetty Joensuun keskustasta ja lentokentältä, mutta huomattava osa vieraista oli turvautunut omaan ajopeliin. Aamupäivän tunteina liikenne Lieksan tiellä Ilomantsista pohjoiseen täytti hyvin Ruuhka-Suomen kriteerit. Viimeinen kaivokselle johtava tiepätkä tuli kunnolla sisään ajetuksi. Perillä järjestäjät olivat raivanneet kaivosalueen laidalle tilavan parkkialueen ja viimeiset 400 metriä taittui paikallisen

taksiautoilijan kyydissä.

Kaivoksen sosiaali-/konttorirakennus toimi lämpiönä, kun taas varta vasten pystytetty valtava telta toimi seminaari- & juhlasalina. Järjestelyt oli viety viimeisen päälle. Isäntien haasteita lisäsi sää. Edellispäivän lempeän kevät sään tilalla vieraita vastassa oli vesisade, kova tuuli ja yhdeksän asteen lämpötila. Niistä selvittiin hienosti yhteisvoimin. Ilta-päivällä sään haltijakin leppyi ja päästi auringon esiintymään sopivasti juuri vihkiäisseremonian alkaessa.

Endomines AB on Tukholman First North Premier -listalla noteerattu pohjoismainen kaivos- ja malminetsintäyri-

tys, jonka juuret ovat Suomessa. Kasvupääomaa yhtiö on hankkinut Ruotsista. Suomessa toiminta tapahtuu Endomines Oy:n nimellä.

Pampalo on yhtiön pisimmälle kehitetty projekti. Kullantuotanto Pampalossa aloitettiin tämän vuoden helmikuussa. Vuoden ensimmäisen neljänneksen aikana kaivos ehti toimittaa Boliden Harjavallan tehtaille 35 800 tonnia rikastettua kultamalmin. Siitä syntyi runsaat 105 kiloa kultaa. Ensimmäisen toimintavuoden tuotannoksi ennakoidaan noin 600–700 kiloa kultaa. Jatkossa vuosituotanto nousee siitä pari-kolmesataa kiloa. Nyt todetut malmivarat

Ministeri Mauri Pekkarinen viihdyttää Endominesin toimitusjohtaja Markus Ekbergiä ja hallituksen puheenjohtaja Karl-Axel Waplania.





ja varannot riittävät kahdeksan vuoden tuotantoon. Endominesin mukaan lysti ei siihen loppu. Pampalo sijaitsee keskellä Karjalan kultalinjaa ja yhtiöllä on parisenkymmentä valtausta pitkin tätä 40 kilometriä pitkä ja 5 kilometriä leveää linjaa.

Juhlaseminaarissa tarkasteltiin kaivannaisteollisuuden vaikuttajien ja asiantuntijoiden voimin kaivosteollisuuden nykytilaa suomalaisesta ja ruotsalaisesta näkökulmasta.

Tänä vuonna on kulunut 20 vuotta Pampalon perustamiseen johtavasta malmilöydöksestä. Toivottaessaan seminaarin osanottajat tervetulleiksi Endomines Oy:n toimitusjohtaja **Markus Ekberg** loi lyhyen katsauksen kaivoksen syntyvaiheisiin. GTK oli 1980-luvun puolivälissä tutkimuksissaan paikallistanut Karjalan kultalinjan, ja Pampalon kultam mineraaliesiintymä löytyi 1990-luvun alussa. Vuonna 1984 Outokumpu Mining osti kultalinjan eteläisen osan valtausoikeudet KTM:ltä. Ne siirtyivät myöhemmin Polar Mining Oy:lle. Vuonna 1996 Endomines hankki kultalinjan pohjoisen osan valtausoikeudet itselleen ja vuonna 2006 myös kaikki eteläisen osan oikeudet.

Puheessaan Markus Ekberg totesi, ettei modernin kaivoksen pystyttäminen Hattuvaaran korpeen olisi onnistunut ilman osaavia ja uhrautuvia yhteistyöpartnereita. Erityiskiitoksen hän kohdisti yhtiön uranuurtajille **Timo Lindborgille** ja **Jaakko Liikaselle**, jotka sitkeydellään ja rohkeudellaan loivat yritykselle kehitysmahdollisuuksia.

Koko maakunnan asia

Maakuntajohtaja **Pentti Hyttinen** avasi seminaarin esittämällä Pohjois-Karjalan teknologiaan, tutkimukseen ja koulutukseen keskittyneenä dynaamisena

maakuntana. Maakunnan sijaintia valtakunnan rajalla, 302 km yhteistä rajaa Venäjän kanssa, hän piti vahvuutena ja mahdollisuutena. Niiralan rajanylityspaikan ylittää jo nyt noin miljoona ihmistä vuodessa.

Hän esitti myös joukon muita maakunnan tunnuslukuja: Asukkaita 165 000, pinta-ala 21 600 neliökilometriä, joista 70 % metsää, 2 200 järveä, 14 kuntaa, joista 5 kaupunkia, teollisuutta; metsä- ja puu, elintarvike-, muovi-, metalli- ja kiviteollisuus.

Kaivosteollisuus on maakunnassa korkeassa kurssissa. Maakuntaliitto on ollut aktiivisesti mukana luomassa alalle toimintaedellytyksiä mm. ProKaivos-projektin puitteissa. EU:kin on otettu mukaan peliin.

Pentti Hyttisen leppoisa toteamus "EU:sta löytyy rahasto, joka myöntää varoja kaivosprojektien kehittämiseen. Ajattelimme Pampalon avulla kaapata Hattuvaaran osuuden siitä kakusta" sai kuulijat hyvälle tuulelle.

Hänellä oli myös viesti kotimaan päättäjille: "Maakunnan kehittämiseen tarvitaan julkisia investointeja infrastruktuuriin; teiden rakentamiseen sekä IT-yhteyksien ja sähköverkon parantamiseen. tutkimustoiminnassa hän peräänkuulutti taas enemmän poikkiteollista toimintaa.

Juhlapuhujista ensimmäisenä vuorossa olevaa vuorineuvos **Pertti Voutilais-**ta Pentti Hyttinen tituleerasi Mr. Outokummuksi. Samalla hän kehui Perttiä Pohjois-Karjalan johtavaksi promoottoriksi maailmalla.

Mr. Outokumpu ei pettänyt. Esityksessään hän teki selkoa kaivostoiminnan keskeisestä roolista Pohjoismaiden teollistumisessa. Sekä Suomessa että Ruotsissa nykyisen terästeollisuuden juuret ovat kaivosteollisuudessa. Kaivosteollisuuden kehitys on hänen mukaansa



Maakuntajohtaja Pentti Hyttinen ja professori Magnus Ericsson, Raw Materials Group, Tukholma.



Kari Tiikkaja on ollut mukana Pampaloo kehittämässä. Oikealla Olavi Paatsola, Kaivannaisteollisuus ry:n toiminnanjohtaja.



Professori Timo Lindborg ja liikejuristi Andreas Mattsson Tukholmasta.



Mr. Outokumpu Pertti Voutilainen ja Endominesin hallituksen jäsen Staffan Himberg.



Hannu Tahvanainen esittelemässä rikastamon ohjaamoa. Hänen lähin kuulijansa, Matti Pitkänen, tuntee paikan hyvin, oli mukana suunnittelemassa rikastamoraikennusta.



Anssi Kuivalainen arvioi, että tästä säkistä löytyy 100-200 grammaa kultaa.



Jarmo Kontkanen, kenttäoperaattori rikastamolla, kehuu työpaikkaansa.

ollut menestystarina, josta voimme oppia monta asiaa tulevan menestyksen takaamiseksi. Sellaisia asioita ovat: pioneerihengen säilyttäminen, alan avoin yhteistyö, kaivosystävällinen ilmapiiri ja järkävä lainsäädäntö, teollisen infrastruktuurin olemassaolo, koulutuksen ja tutkimuksen taso sekä investointihallukkuudesta huolehtiminen.

Pampalon kaivoksen avaamista Pertti Voutilainen piti oivallisena esimerkkinä pitkäaikaisen kehityksen positiivisesta tuloksesta todeten, että tällaisia tarinoita on lisää odotettavissa.

Professori **Magnus Ericsson**, Raw Materials Group, asetti Pohjoismaiden kaivostoiminnan ja kullantuotannon maailmankartalle todeten, että kullansuhteen Suomi ja Ruotsi ovat pieniä tekijöitä maailman suurimpiin tuottajamaihin Kiinaan ja Chileen verrattuna. Markkinoilla on hyvin tilaa myös pienemmille. Pampaloo hän piti tyyppiesimerkkinä siitä, miten pienikin toimija pärjää korkean teknologian turvin.

Kiinan vahvaa panostusta kaivosteollisuuteen ei hänen mukaansa tarvitse pelätä. Se on omiaan vauhdittamaan kaivostoimintaa muuallakin maailmassa. Hän veikkasi käynnissä olevan boo-

min jatkuvan ainakin 5–10 vuotta.

Huolestuttavana piirteenä hän piti sitä, ettei uusien kaivosten lukumäärä vastaa kasvanutta tuotantovolyymia. *”Tarvitaan lisää etsintää, ei enää riitä, että vanhoja kaivoksia herätetään uudelleen henkiin”.*

GTK:n **Saku Vuoren** aiheena oli Suomen mineraalistrategia. Heti kattavan

ja monipuolisen esityksensä alussa hän pääsi toteamaan, että EU:n mineraalipolitiikassa ilmaistu pyrkimys raaka-aineiden vakaan saannin varmistaminen eurooppalaisista lähteistä tukee hyvin Suomen omaa mineraalipolitiikkaa. EU:n lista unionin kriittisistä raaka-aineista tarjoaa maamme kaivannaisteollisuudelle rutkasti mahdollisuuksia. Pohjoismaiden asema mineraalien talteenotossa on muutenkin vahva. Puhuja huomautti, että maanalaisten kaivosten tarvitsemasta teknologiasta 70–90 % tulee Suomesta ja Ruotsista kaivosten sijainnista riippumatta.

Suomen mineraalistrategian tavoitteena on tehdä Suomi mineraalien kestävän hyödyntämisen globaaliksi edelläkävijäksi ja nostaa mineraaliala yhdeksi maamme kansantalouden tukipilariksi. Viranomaisten asia on luoda alalle kilpailukykyinen toimintaympäristö. Yritysten tehtävä on jatkuvasti päivittää teknologiansa ja toimintatapaansa olosuhteiden ja vaatimusten mukaan.

Mineraalistrategiassa T&K-toiminta ja osaaminen ovat keskeisessä asemassa. Näiden vahvistamiseksi perustetaan Tekes-ohjelma, joka tähtää innovatiivisten ratkaisujen, tuotteiden ja palvelujen kehittämiseen hyödyntämisketjun kaikilla osa-alueilla. Mukaan halutaan TEM, YM, Tekes, yritykset, Suomen Vuoriklusteri, GTK, VTT ja yliopistot.

Osaamista pyritään lisäämään siten, että mineraaliala otetaan huomioon opetushallinnon pitkän aikavälin suunnittelussa. Opetusresursseja vahvistetaan yliopistokoulutuksessa ja turvataan tutkimusrahoitus kansainvälisen tason huippututkimukseen valituilla aloilla.

Professori **Rauno Sairinen** Itä-Suomen yliopistosta nosti esille paikallisen yhteistyön merkityksen teollisuudelle todeten kaivosbisneksen olevan erittäin

Karl-Axel Waplan:

Jatkamme Karjalan kultalinjan tutkimista

”Pampalo on hyvissä käsissä. Kaikki on tähän saakka sujunut aikataulun ja budjetin mukaisesti. Tuotantokin on lähtenyt mukavasti käyntiin. Endominesilla on muitakin projekteja Suomessa ja Ruotsissa, mutta tässä vaiheessa keskitymme täysin Pampaloon”, toteaa Karl-Axel Waplan, Endominesin hallituksen puheenjohtaja.

Hän uskoo uuden kaivoksen nyt kalkylöidun eliniän pitenevän vielä huomattavasti.

”Lähistöllä on lupaavia kohteita, joiden tutkimiseen panostamme”.

Kotimaassaan Karl-Axel Waplan on kokeneen kaivosjohtajan maineessa. Hän on toiminut mm. Lundin Miningin toimitusjohtajana ja Bolidenin markkinajohtajana.

Northland Resources’in toimitusjohtajana hän on hyvin perillä Suomen kaivosteollisuuden tilanteesta.

Northlandin omat kaivoshankkeet Ruotsin Kaunisvaarassa ja Suomen Hannukaisessa etenevät laaditussa marssijärjestyksessä hänen mukaansa erittäin hyvin: Ensin Kaunisvaara sitten Hannukainen. Projektien onnistumiselle hän ei näe erityisiä uhkia.

Suomen uudesta kaivoslaista hänellä sen sijaan ei ole mitään hyvää sanottavaa.

”Tuntuu siltä kuin Suomen valtiolta ei haluaisi tukea alalla tapahtunutta nousua. Valtauslupien myöntäminen vie suhteettomasti aikaa ja koko prosessi on tehty erittäin raskaaksi ja kalliiksi. Ruotsissa päästään huomattavasti helpommin ja nopeammin liikkeelle. Suomen uusi käytäntö pitää pääomat loitolla”, toteaa Karl-Axel Waplan. ▀



Vieraat kunnianpöydästä seurasiivat perässä. Kypärät kourassa oikealta: professori Rauno Sairinen, Ilomantsin kunnanhallituksen puheenjohtaja Pauli Bau, Peter Sorjonen-Ward, GTK, Ilomantsin kunnajohtaja Markku Lappalainen, jonka takana hämmöittää Saku Vuori, GTK.

globaalia, mutta kaivostoiminnan hyvin paikallista toimintaa. Kaivosyritysten toiminnassa erilaiset sosiaaliset ongelmat ja ympäristöä koskevat kysymykset saattavat muodostaa varteenotettavia riskejä. Kaivosyrityksen paikallistuntemus ja paneutuminen paikkakunnan asioihin on jäänyt liian vähälle huomiolle. Ripeästi kasvavalle suomalaiselle kaivannaisteollisuudelle yksi tulevaisuuden haaste on miten luoda hyvät ja luottavaiset yhteydet paikallisiin viranomaisiin.

Pampalo on tässä kohdin toiminut tavalla, joka voi toimia muille mallina.



Isä Ioannis johti Markus Ekbergin avustamana rikastamolle suuntautuvaa ristisaattoa.

Yhtiö on ruohonjuuritasolla paikallisten tahojen kanssa kehittänyt kommunikointimuotoja, jotka palvelevat ammattitaitoisen työvoiman rekrytointia ja ympäristöystävällisten teknologioiden valintoja.

Seminaarin päätökseksi elinkeinoministeri **Mauri Pekkarinen** esitti juhlivalle maakunnalle, kunnalle ja kaivosyritykselle valtiovallan tervehdyksen. Hän otti välittömästi yleisönsä toteamalla, että oikeastaan hänen olisi pitänyt olla Helsingissä eduskunnassa äänestämässä Portugalipaketista, mutta preferoi Pohjois-Karjalan kultakaivoksen avajaisjuhlat. Samaan hengenvetoon



Piipposen sisarusten – Johannes, Emilia ja Kaarlo – soittoa oli ilo kuunnella.

Illempänä blues soi komeasti IKO Jazz Orchestran tulkitsemana.

hän paikalla oleville lehdistön edustajille painotti olevansa selkeästi paketin hyväksymisen puolesta. Hän totesi Pampalon olevan hieno jatko Kittilän ja Talvivaaran käyntiinlähdöille ja veikkaili Laivakankaan ehtivän seuraavana ennen Kevitsaa. Hän siteerasi valittuja kohteita valtion mineraalistrategiasta. Etlan tuore ”Suomen mineraaliklusterin vaikuttavuusselvitys” sai hänet kehuamaan alan saavutuksia ja tulevaisuutta olan takaa. Hänen kuvauksensa uuden kaivoslain merkityksestä ei uponnut samalla tavalla yleisöön.

Alulle panemaansa selvitystä valtiovallan mahdollisuuksista lähteä mukaan kaivosbisnekseen hän kommentoi painottamalla, ettei aloite millään tavalla ollut suunnattu ulkomaisia toimijoita vastaan. Kaikki ulkomainen pääoma on tervetullut Suomeen.

Seminaariin päätteeksi tutustuttiin ryhmittäin kaivoksen vuoden alussa valmistuneeseen rikastamoon. Kahdensadan juhliavieraan vieminen itse kaivokseen kun olisi ollut liian iso ja aikaa vievä operaatio. Rikastamo jätti kävijöille kuvan teknologisesti pitkälle kehitetystä

laitoksesta. Oman ryhmämme oppaana toiminutta **Hannu Tahvanaista** oli helppo uskoa, kun hän esitteli laitosta Euroopan moderneimpana rikastamona. Vierailuryhmien ohikulkua valvova kenttäoperaattori **Jarmo Kontkanen** totesi vuorostaan rikastamon olevan mieluisa ja mielenkiintoinen työpaikka.

Komeat juhlat

Rikastamokierroksen jälkeen siirryttiin maakunnan kuuluisien herkkujen vahvistamina juhlamenoihin.

Avauspuheenvuoron piti Endominen AB:n hallituksen puheenjohtaja Northland Resources’in toimitusjohtaja **Karl-Axel Waplan**. Yhtiön hallitus oli edellisenä iltana pitänyt kokouksen Joensuussa ja todennut Pampalo-projektin sujuneen täysin aikataulun ja budjetin mukaisesti. Kiitos siitä kuuluu Waplanin mukaan Markus Ekbergille tiimeineen sekä isolle joukolle yhteistyöpartnereita. Yhtenä onnistumisen avaimena on hänen mukaansa ollut paikallisväestön, paikallisviranomaisen ja koko maakunnan suojeleminen Endominen kaivoshankkeeseen. Pampalon alkuperäisten puuhamiesten Timo Lindborgin ja Jaakko Liikasen panos sai häneltä vilpittömän ja ansaitun tunnustuksen. Tämän tunnustuksen Jaakko Liikainen halusi välittömästi jakaa myös **Kari Tiikkajan** kanssa, joka

kriittisinä aikoina oli parivaljakon työkaverina.

Juhlakalun, Pampalon, synnyinhistoriasta teki selkoa GTK:n **Peter Sorjonen-Ward** erittäin mielenkiintoisella tavalla. Pampalon löytymisen henkilöityy Peteriin; hän on saanut tästä henkilökohtaisena palkintona Outokummun lahjoittaman kultahipun FEM 2009:ssä. Peter kertoi, ettei Karjalan kultalinjan ja Pampalon löytymistä oikeastaan voida laittaa perinteisen malminetsinnän piikkiin. Ne löytyivät pikemmin etsintämenetelmien kehittämisen tuloksena. Suomen kallioperästä löytyy hyvin paljon yhteisiä piirteitä Kanadan ja Australian rikkaiden malmikenttien kanssa. Geologisesti on todettu, että suuri osa Fenno-Skandian kilven kalliosta on syntynyt samanlainen prosessin kautta kuin esimerkiksi Australian malmikentät. Kallioiden pintarakenteet muistuttavat myös suuresti toisiaan. Vertailemalla kallioiden rakenteita ja muodostelmia pystyttiin rajamaan geologisella kartalla malminetsinnän kannalta mielenkiintoisen alueen. Kun alueella esiintyi samanlaisia mineraaleja ja kivilajeja kuin Australian vertailukohteissa, saatiin geokemian keinoin rajat vielä tarkemmiksi. Karjalan kultalinjan löytymisen varmistui sen jälkeen perinteisten kairausten avulla.

Peter Sorjonen-Wordin mukaan asian opetuksena on, että malminetsinnässä pään käyttö kannattaa. "Kairaus kun on kallista lystiä".

Musisoiva ilomantsilainen **Piipposen** sisarustrio **Johannes** 18 v., **Emilia** 15 v. ja **Kaarle** 12 v. oli jo puoliajalla viihdyttänyt juhlayleisöä soittamalla ikivihreitä Toivelaulukirjoistaan. Repertuaarin siirtyminen Merikantoon enteili tulevia seremonioita.

Ilomantsin ortodoksisella kirkolla oli vahva edustus paikalla ja aloite siirtyikin isä **Ioannis Lampropuolokselle**, joka suoritti kaivoksen varsinaisen vihkimisen. Tämä tapahtui ortodoksisin menoin. Isä Ioannis aloitti siunaamalla koko yrityksen, kaivoksen ja sen henkilökunnan ja kaikki paikalla olleet. Juhlaveisussa hänellä oli oma avustajakaartinsa. Rikastamolle suuntautuneessa ristisaatossa Markus Ekberg toimi Isä Ionanniksen lähimpänä avustajana kantaen astiaa, josta isä vihmoi pyhitettyä vettä. Saaton palatessa rikastamolta juhlayleisö oli siirtynyt sitä vastaan ulos auringonpaisteeseen, ja maallinen juhliminen alkoi kultaishalla maljalla uudelle kaivokselle. Blues soi myöhään iltaan.▲



Ministeri Pekkarista kohdeltiin tasa-arvoisesti.

Jaakko Liikanen lukemassa presidentti Tarja Haloselta tulleita onnitelussähköitä.



Tyytyväisiä yhteistyöpartnereita



Erkki Krogerus (vas.) ja Jari Suikki.

Juhlavieraiden joukossa CTS Engtecin Jari Suikilla ja Erkki Krogeruksella oli hymy herkässä. Kouvolalainen suunnittelu-, projektinhoito- ja konsultointiyhtiö on Endominesin yhteistyöpartnerina osallistunut kaivosprojektiin toteuttamiseen.

"Tämä on ollut mielenkiintoista ja antoisaa aikaa, haasteita on riittänyt. Avajaisten myötä me olemme päässeet tavoitteeseemme ja ymmärtääksemme asiakkaamme on tyytyväinen panokseemme. Nyt jatketaan ponnisteluja uusien projektien kimpussa ja Endomines Oy:n kanssa on tarkoitus myös jatkaa yhteistyötä", toteaa myyntipäällikkö Jari Suikki.

"Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty", toteaa johtaja Erkki Krogerus, joka vastaa CTS Engtecin kaivospalveluista. Tässä hän kuvailee omin sanoin mitä Pampalossa tuli tehtyä:

Projekti oli teknisesti ja taloudellisesti onnistunut: aikataulu ja budjetti alittuivat ja tuotantotavoitteet on saavutettu. CTS Engtec Oy:n lähes 40-vuotinen suunnittelu ja projektointikokemus kaivos- ja metalliteollisuudesta on auttanut Pampalon kultakaivosprojektin onnistuneessa läpimenoa ja tuotannon käynnistymisessä.

CTS Engtec Oy aloitti kesällä 2007 kaivoksen sähköistyksen suunnittelun, jota seurasi rikastamon esisuunnittelu 2008 ja toteutussuunnittelu 2009-2010 yhteistyössä Metson, GTK:n ja Endominesin asiantuntijoiden kanssa, joka sisälsi rikastamon layout-, automaatio-, instrumentointi-, sähkö-, prosessi-, putkisto-, teräsrakenne-, ja LVIP-suunnittelun. Sähkösuunnittelu käsitti suunnittelutyöt voimalinjoista aina valaistukseen.

CTS:n toimeksianto käsitti myös aluesuunnittelua ja hankintapalvelua. Hankintoihin liittyvät kyselyt ja vertailut muiden kuin päälaitteiden osalta kuuluivat CTS:n vastuulle. Niiden huolellisella valmistelulla pyrittiin helpottamaan ja nopeuttamaan Endomines'in päätöksentekoa.

Prosessilaitteiden automaation ja sähköistyksen asennusvalvonta toteutettiin vuoden 2010 kuluessa. CTS:n toimitukseen kuului lisäksi koulutusmateriaalia ja käyttöhenkilökunnan koulutusta. CTS avusti prosessilaitteiden testauksessa ja osallistui rikastamon käyttöönottoon. Yhteistyö CTS:n ja Endomines kanssa jatkuu edelleen. ▲



Kalevi Kauranne Vuorimiespäivillä 25.3.2011. Kuva LF

Kalevi Kauranne on poissa

Professori Kalevi Kauranne, moreeni-geokemian uranuurtaja ja GTK:n entinen ylijohtaja, kuoli kesämökillään tiistaina 12. heinäkuuta 2011. Kalevi poistui maalliselta areenalta tyyllilleen uskollisena, saappaat jalassa. Kalevi olisi täyttänyt 84 vuotta 24.7.

Tällä paikalla oli tarkoitus julkaista Kalevi Kauranteen haastattelu. Haastattelutekstit jäivät kuitenkin Kalevilta tarkistamatta, ja siten myös Materian lukijoilta lukematta.

Professori Kalevi Kauranteelle myönnettiin Eero Mäkinen pronssinen ansiomitali numero 26. Mitali oli tarkoitus ojentaa hänelle geokemian maailmankonferenssissa IAGS2011 Rovaniemellä 25.8.2011.

Perusteluissaan mitalin myöntämiselle Vuorimiesyhdistyksen hallitus luonnehti Kalevi Kauranteen elämäntyötä seuraavin sanankääntein:

Professori Kalevi Kauranteella on ollut merkittävä rooli suomalaisessa malminetsinnässä ja tutkimustoiminnassa. Uransa alkuaikoina 1950-luvulla hän paneutui geokemiallisen etsintämenetelmän kehittämiseen. Kyseessä oli silloin uusi menetelmä, joka perustui alueen jäätiköitymishistorian selvittämiseen ja moreenissa esiintyvien metallipitoisuuksien analysointiin. Lähtökohtana voidaan pitää hänen opinnäytetyötään ”Outokummun lohkarevas-tan moreenin mineraalikoostumuksesta” vuodelta 1951.

Sittemmin Kauranne julkaisi ahkerasti tutkimustuloksiaan erityyppisillä malmialueilla (mm. Makola, Susineva). Näitä hänen dispersiomallejaan on myöhemmin vuosikymmenten saatossa lainattu ja referoitu alan kansainvälisissä oppikirjoissa ja julkaisuissa.

Seuraavaksi Kauranne uppoutui Tie- ja vesirakennuslaitokseen geologiksi ja laboratorion esimieheksi. Sitten tie vei muutamaksi vuodeksi tutkimuksen ja opetuksen pariin ja apulaisprofessoriksi Tampereen teknilliseen kor-

keakouluun. Kauranne palasi mieliaiheeseensa geokemialliseen tutkimukseen vuonna 1973 hänen siirtyessään Geologiseen tutkimuslaitokseen johtamaan juuri perustettua Geokemian osastoa. Ura johti lopulta Geologisen tutkimuslaitoksen ylijohtajaksi vuosina 1980–1991.

Kalevi on ollut Vuorimiesyhdistyksen jäsen vuodesta 1955 ja toiminut yhdistyksen hallituksen jäsenenä vuosina 1977–1980. Lisäksi hän toiminut lukuisissa geologia-alan luottamustehtävissä: Rakennusgeologisen yhdistyksen puheenjohtajana, Suomen Geologisen Seuran puheenjohtajana, Ydinjätetoimikunnan jäsenenä, Outokumpu Oy:n Säätiön hallituksen jäsenenä, Suomen ja Neuvostoliiton välisen TT-yhteistyökomitean geologian työryhmän puheenjohtajana jne.

Professori Kauranne on geokemiallisen malminetsinnan uranuurtaja, todellinen ”Grand Old Man”. Alaansa sitoutunut Kauranne kannusti usein nuoria geologeja lainaten Uppsalan muinaisen professorin Sigfrid Forsiuksen kehotusta panostaa malminetsintään ”yhtä innokkaasti, kuin käy mehiläinen kukkaan ja nuori mies rakkauteen”.
▲

Eeva-Liisa ja Kalevi Kauranne kotonaan Espoon Matinkylässä kesäkuussa 2011.

Tapasin Kalevi Kauranteen ensimmäisen kerran tämän vuotuisilla vuorimiespäivillä maaliskuussa, ja hän teki heti vaikutuksen. Yhdistyksen hallitus oli päättänyt jakaa kolme pronssista Eero Mäkinen-ansiomitalia ja yksi näistä kuului Kalevi Kauranteelle. Hän ei kuitenkaan koskaan mitaliaan vastaanottanut, sillä hallitus oli päättänyt luovuttaa mitalin hänelle geokemian maailmankonferenssissa IAGS2011 Rovaniemellä 25.8.2011.

Kalevi otti ilmoituksen vastaan nousemalla yleisön joukosta kumartamaan paikalle kokoontuneille vuorimiehille todeten: "Kun kerran tuli laitettua limonaatikuteet niskaan, on yhtä hyvä, että pokkaan tämän kunniaosoituksen heti".

Sovimme haastattelusta, ja juhannuksen alla vierailin Kalevin ja Eeva-Liisan kotona Espoon Matinkylässä. Sain miellyttävän ja lämpimän vastaanoton. Pariskunta valmistautui lähtemään mökille, jossa odottivat puiden pilkkomiset ja mustikan poimimiset.

Kalevi kertoi elämästään ja urastaan mukaansa tempaavalla tavalla. Muististaan hän poimi tapahtumia yli puolen vuosisadan takaa ja analysoi niiden merkitystä. Samalla innokkuudella ja tarmolla hän kommentoi myös alan ja yhteiskunnan menoa tänä päivänä.

Kalevi Kauranne tunnettiin sujuvasta kynästään ja hän oli kirjailijana tuottelias, mutta myös kertojana parhaimmasta päästä, siitä ehdin saada pitävät näytteet. Tarinan toisen päähenkilön, Eeva-Liisan luvalla julkaisemme Kalevin kertomuksen siitä, miten pariskunta aikoinaan tapasi toistensa.

"Vuonna 1949 olin ensimmäistä kesää Outokummussa harjoittelijana. Nousimme oululaisen kaverin kanssa kaivoksesta työvuoron jälkeen juuri niin likaisina kuin mainarit voivat olla.

Raitilla vastaan tuli kaksi nättiä tyttöä pyöräillen. Myöhemmin ilmeni, että he olivat jo ylimääräisellä kierroksella. Sen enempää kaverini kuin minäkään emme olleet mitään Don Juaneja, joten olimme otettuja. Siitä se sitten alkoi.

Seuraavana kesänä tyttö halusi naimisiin, eikä meikäläisellä ollut mitään vastaan panemista, varsinkin kun tuntui siltä kuin suku olisi päättänyt, että näin tulee tapahtua. Eeva-Liisan kanssa meillä on yli 60 yhteistä vuotta takanamme, ja hyvin olemme pärjänneet".



Kalevi esitteli pyynnöstä minulle osan kirjallisesta tuotannostaan. Hänen levittäessään kirjat pöydälle, kunniapaikalla keskellä oli opus, joka ulkonäöltään poikkesi muista.

Kalevi kertoi kirjoittaneensa lapsilleen 398-sivuisen kirjan, jossa hän on

dokumentoinut tarinoiden muodossa oman ja perheensä elämää. Vasta ottamiani kuvia selatessa, nyt jälkepäin, kiinnittyi huomioni kirjan kansiteksiin: "Elämää & elämyksiä 1927-2011, Kalevi Kauranne".

Se säväytti. ▀

Bo-Eric Forstén

Kalevi Kauranne oli tuottelias kirjailija.



TBRC:n tutkimuspäällikkö Paavo Ritala havainnollistaa edustamansa tutkimusyksikön toimintakenttää.



Palvelut uudistavat perinteiset liiketoimintamallit

TBRC
Technology
Business
Research
Center

Teksti KTM **Laura Tikkanen** & KTT **Paavo Ritala**, LUT

Palvelut muodostavat nykyään yli 70 prosenttia kehittyneiden maiden bruttokansantuotteesta. Niiden työllistävä vaikutus on vieläkin merkittävämpi. Palveluajatteluun yrityksiä auttaa Lappeenrannan teknillisen yliopiston tutkimusyksikkö TBRC.

Ennen vanhaan yrityksissä ajateltiin perinteisesti tuotteiden kehittämistä ja vaikkapa joka syksy sitä, mitähän sitä myytäisiin ensi vuonna. Asiakkaita kuunneltiin harvemmin.

Nykyisessä palveluajattelussa taas on kyse ennen kaikkea asiakaslähtöisestä ajattelusta.

"Nyt perinteisilläkin teollisilla toimialoilla puhutaan ratkaisuliiketoiminnasta. Sillä tarkoitetaan, että lähdetään ratkomaan jotain asiakkaan ongelmaa parhaalla mahdollisella tavalla", sanoo TBRC:n tutkimuspäällikkö, kauppatieteiden tohtori **Paavo Ritala**.

Perinteisessä tuotannollisessa liiketoiminnassa palvelut ovat olleet rengin roolissa. Palveluiksi mielletään esimerkiksi kaupanteon jälkeiset huoltopal-

velut tai logistiikkapalvelut.

Nykyään palvelut ovat kuitenkin nousseet liiketoimintamallin keskiöön tuotantointensiivisilläkin toimialoilla.

"Tätä nykyä ratkaisevaa on asiakkaalle tarjottu palvelun kokonaisarvo – ei niinkään se, mitä yrityksen tarjoama sisältää yksittäisten osien suhteen", Ritala korostaa.

Tieteellistä tutkimusta ja pureutumista yritysten arkeen

Lappeenrannan teknillisen yliopiston (Lappeenranta University of Technology, LUT) tutkimusyksikön TBRC:n (Technology Business Research Cen-

ter) tehtävänä on monialaisen, tekniikkaa ja taloutta yhdistävän liiketoimintavetoisen tutkimuksen teko.

”Pyramidin ylätasolla teemme strategisen tason tutkimusta. Voimme tutkia esimerkiksi sitä, mitä tietyllä toimialalla tapahtuu ja mitkä ovat alan tulevaisuudennäkymät. Tämänkaltaisen tutkimuksemme on tilastollista, helposti yleistettävää ja laajoihin aiheistoihin perustuva”, kertoo Ritala.

Kovatasoisen tieteellisen tutkimuksen ohella TBRC tarjoaa käytännönläheisempää yritysten liiketoiminnan mallinnusta.

”Olemme esimerkiksi kartoittaneet, millaista tietyn yrityksen tarjonta on asiakkaan suuntaan. Siis, mikä on yrityksen asiakkaalle tärkeää ja mikä taas ei”, luonnehtii Ritala.

Vaihtoehtoisesti TBRC voi olla apuna myös, jos yritys haluaa, että sen verkostoja kartoitetaan.

Mitä hyötyä verkostojen kartoituksesta sitten on? Se hyöty ainakin, että verkostanalyysin kautta yrityksen työntekijät hahmottavat visuaalisesti, minkälainen yrityksen organisaatio ja siihen liittyvä verkosto on. Tämä tieto avaa silmiä ja auttaa yritystä suunnittelemaan tulevaisuuden siirtojaan.

TBRC edistää käytännönläheisillä työkaluilla myös yritysten kehittämistä.

”Olemme esimerkiksi järjestäneet aivoriihiä, joissa on mukana tietyn yrityksen työntekijöitä, asiakkaita ja tutkijoita. Näissä sessioissa voimme yhdessä ideoida yrityksen toimintaa ja auttaa yritystä päätöksenteossa”, Ritala valottaa.

Ylipäätään TBRC pyrkii sekä kovatasoiseen tieteelliseen tutkimukseen että sen käytännönläheiseen soveltamiseen. Tieteellisen tiedon soveltamista yritysten suuntaan tehdään konkreettisten työkaluilla, joilla yritykset voivat kehittää arjen liiketoimintaansa.

Nimekkäitä asiakkaita

”TBRC:n keskeisiä yhteistyökumppaneita ovat muun muassa TeliaSonera, UPM Kymmene, StoraEnso, Nokia, Kone ja Teknologiteollisuus ry. Myös julkissektori, esimerkiksi Lappeenrannan kaupunki, on ollut mukana useassa hankkeessa”, Ritala luetlee.

TBRC:ssä on tehty myös palveluliiketoiminnan kasvavasta roolista monta tutkimusta, useista eri näkökulmista.

Esimerkiksi juuri päättyneessä Innospring Services -tutkimuksessa kartoitettiin, minkälaisia kykyjä tarvitaan tietointensiivisillä aloilla ja niiden

TBRC (Technology Business Research Center) on

monitieteinen tutkimuslaitos, joka sijaitsee Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa. Emoyliopistonsa tavoin TBRC yhdistää sujuvasti tekniikkaa ja taloutta, kansallisessa ja kansainvälisessä ympäristössä.

TBRC:n tutkimuksen keskeiset painopistealueet

- Verkostomaisten liiketoimintarakenteiden johtaminen
- Globaalien toimialamuutosten dynamiikka
- Palveluliiketoiminta

Avainluvut TBRC:n toiminnasta (tiedot vuodelta 2009):

Projektien määrä: 16 kpl

Yhteistyöyrityksiä: 51 kpl

Keskeiset toimialat: ICT, konepajateollisuus, metsäteollisuus, tietointensiiviset palvelualat, julkinen sektori

Tieteellisiä julkaisuja vuodessa: 115 kpl

Henkilökunnan määrä: 59 kpl.

Lisätietoja: www.tbrc.fi

yritykseltä yritykselle suunnatuissa palveluissa. Lisäksi selvitettiin, minkälaisia ongelmia alan yritys voi ratkaista asiakkaiden puolesta ja millä eri tavoin.

”Innospring Services -hankkeessa selvitettiin myös, minkälaista osaamista yrityksen henkilöstöltä ja itse yritykseltä vaaditaan asiakasrajapinnassa”, kertoo itekin hankkeessa tutkijana mukana ollut Ritala.

Riippumatta toimialasta, yhteistä kaikille TBRC:n tutkimushankkeille on halu yritysten palveluliiketoiminnan kehittämiseen ja kasvattamiseen.

Myös riskejä kartoitetaan

Vaikka palveluliiketoiminnan kasvattamisessa ja siihen liittyvässä lisääntyvässä asiakasyhteistyössä on selkeää tulevaisuuden potentiaalia, TBRC kartoittaa myös palveluliiketoimintaan liittyviä riskejä.

Ritalan mukaan palveluliiketoimintaan ei voi rynnätä suin päin. Näin siksi, että perinteisillä teollisilla toi-

mialoilla entistä vahvempi panostus palveluliiketoimintaan tarkoittaa väistämättä myös kulttuurista muutosta ja yritysten liiketoimintamallin murrosta.

”Selkein askelin tapahtuva muutos palveluja korostavaan suuntaan on kuitenkin ajan mittaan useimmilla yrityksillä edessä. Tässä muutoksessa TBRC voi auttaa”, painottaa Ritala.

Muutos kohti palveluajattelua toteutuu menestyksekkäästi vain silloin, kun palveluajattelu sisäistetään yrityksessä, muutoksen toimeenpano on selkeää ja saatavilla on tutkittua tietoa prosessin tärkeimmistä menestys- ja riskitekijöistä.

”Suomen koulutettu kansa on hyvä tekemään tietointensiivistä palveluliiketoimintaa, mutta asiakkaan ymmärtämiseen ja hänen ongelmiansa ratkaisemiseen pitäisi satsata entistä enemmän”, sanoo Ritala ja viittaa esimerkiksi Applen menestykseen verrattuna Nokiaan, sillä Apple havaitsi kilpailijaansa nopeammin ja tehokkaammin, mitä asiakkaat arvostavat. ▀



**Muovaamme maailmaa
jossa Sinä elät**

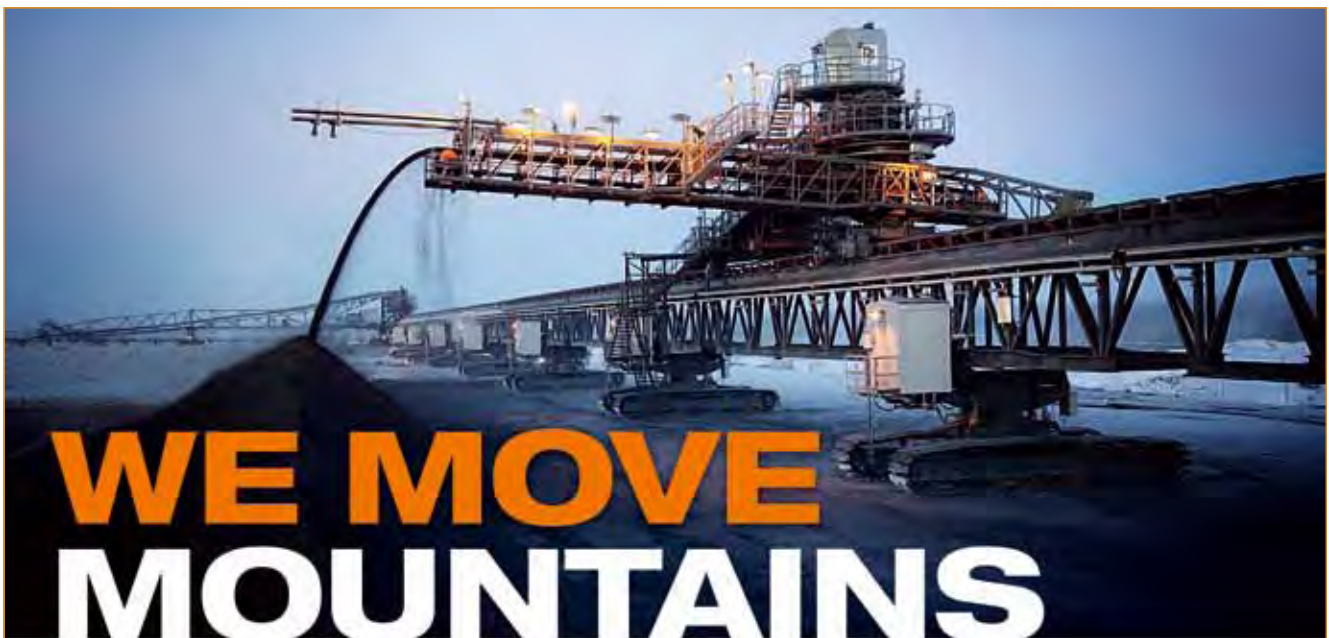
Markkinoiden laajin räjähdysaine- ja nallivalikoima sekä ammattilaistemme erikoisosaaminen ja ohjeet mahdollistavat sen että louhokset ja kaivokset voivat tehokkaammin tuottaa raakaaineita, jotka jalostetaan lopulta tuotteiksi ja osaksi Sinunkin päivittäistä elämäsi.

Jo yli 130 vuotta MAXAM on osaltaan vaikuttanut ympärillämme olevan maailman hyvinvointiin panostamalla kestävään kehitykseen edistääkseen kasvua ja kehitystä meidän kaikkien hyväksi.

MAXAM

Siviiliräjähdysaineet · Nallit · Asepatruunat · Puolustustarvikkeet · Kemikaalit

MAXAM SUOMI OY, Takkavihtantie 8, 85100 Kalajoki.
mob: +358 40 500 2313. e-mail : maxam@maxam-suomi.com



**WE MOVE
MOUNTAINS**

PAKKOLA CONVEYORS OY
www.paakkola.com





Artikkelin kirjoittaja, Mauri Veistinen kuoli sairauskohtaukseen 24.4.2011. Mauri oli maaliskuussa toimittanut tekstin *Materia*-lehden käyttöön, ja hänen kanssaan oli sovittu sen julkaisemisesta. Katsauksen voi nähdä tämän magneettisten materiaalien asiantuntijan viimeisenä viestinä *Materia*-lehden lukijoille.

Päätoimittaja

Uusien materiaalien kehitysnäkymistä

Tässä katsannossa tarkastellaan muutamia korkean teknologian pk-yrityksiä, lähinnä magneettisten materiaalien ja puolijohdemateriaalien osalta, ja niiden osuutta vientiin. Materiaaliyritysten tavoitteena on kasvattaa tuotantoa ja samalla vientiä, mikä prosentuaalisesti on tänäkin päivänä merkittävä. Materiaaliyritykset ja mm. sähkökoneteollisuus ovat magneettisissa materiaaleissa läheisessä yhteistyössä, mikä kautta epäsuora vienti on hyvin merkittävää.

Yhtenä yhteistyöryhmänä voidaan mainita *T:mi Konsulttitoimisto Mauri Veistinen, Aka-Nor Oy* ja *Neorem Magnets Oy*, joiden yhteistyö ulottuu myös kaivosteollisuuteen. Uusiin biotekniikan ja lääketieteellisuuden yrityksiin on satsattu viimeisen kymmenen vuoden aikana sadoissa miljoonissa euroissa rahaa, mutta harvasta yrityksestä on tullut pysyvää liiketoimintaa. Myös pienet ja keskiuuret korkean teknologian materiaaliyritykset ovat saaneet kiitettävästi avustusta TEKES:iltä, mutta monet tar-

vitsisivat todennäköisesti jatkossa lisää tuotekehitykseen.

Magneettiset materiaalit

Outokumpu Oy perusti 1980-luvun alussa uuden liiketoiminnan kehityksikön, jonka toimintaan kuului magneettisten materiaalien lisäksi pulverimetallurgia.

Vuonna 1985 aloitettiin magneettisten materiaalien kehitystyö. Prof. *Veikko Lindroosin* TKK:n metalliopin laboratorioon perustettiin tutkimuslinja sintrattujen Nd-Fe-B-kestomagneettien (Neo-magneetit) kehitystä varten ja sinne muodostettiin tutkimusryhmä, nämä magneetit ovat voimakkaimpia kestopomagneetteja markkinoilla, noin 10 kertaa voimakkaampia kuin ferriitit ja alnicot; panostus kehityksen alkuvaiheessa oli kuitenkin selvästi vähäisempää kuin piiteknologian tutkimuksen alkuvaiheessa, mikä tapahtui samassa laboratoriossa. Kehityslinjasta toimitettiin ensimmäiset magneetit potentiaalisten asiakkaiden kokeiluihin. Neorem on keskittynyt korkean lämpötilan sovelluksiin (moottoreihin ja generaattoreihin).

Neo-magneeteissa, jotka kehitti tohtori *Masato Sagawa* Japanissa, on aina noin 32 paino-% harvinaisia maametalleja eli lantaniidejä (Nd, Dy ja Tb). Magneeteissa on myös pieniä määriä alumiinia ja kuparia, loput on rautaa. Dysprosiumilla ja terbiumilla voidaan parantaa lämpötilakestävyttä. Dysprosiumia on korkean lämpötilan se-

oksissa noin 9 %. Neo-magneeteilla on alhainen Curie-lämpötila, noin 310°C, mikä rajoittaa niiden käytön alle 200 C:een. Kobolttiseostus (< 3 %) nostaa Curie-lämpötilaa hieman. Toinen 'heikkous' Neo-magneeteilla on korrosioherkkyys. Tätä varten Neorem on kehittänyt myös lukuisia pinnoitteita, mm. elektrolyyttisen Ni-pinnoitteen, Ni+Sn-pinnoitteen, Sn-pinnoitteen sekä epoksinpinnoitteita.

Neo-magneettien valmistus sisältää monta osavaihetta. Metallipalat tai liuskeet murskataan joko mekaanisesti tai vedyn avulla. Sitten hiekankokoiset partikkelit hienojauhetaan suihkujauhimmella pölyksi (partikkelikoko 3-4 mikronia), jokainen pölyhiukkanen on pieni alkeismagneetti. Hienopulveri puristetaan joko mekaanisilla tai hydraulipuristimilla magneettikentässä lopulliseen muotoonsa, missä huomioidaan kutistuminen sintrauksessa. Sintraus tapahtuu noin 1100°C:ssä. Sen jälkeen tehdään lämpökäsittely noin 600°C:ssä. Tämän jälkeen tapahtuu koneistus joko hiontana tai timanttisauhauksella. Lopuksi magneetit pinnoitetaan tarpeen mukaan.

Vuonna 1988 perustettiin *Outokumpu Magnets Oy* ja Outokummun tutkimuslaitokseen Poriin perustettiin tuotantopilot, missä oli tuotantomittakaavaiset laitteet. Vuonna 1991 saatiin hankittua Sumitomon-lisenssi, mikä tarvittiin myyntiä ja markkinointia varten. Mitään tieto-taitoa lisenssi ei antanut.

Outokummun luovuttua uusista liiketoiminnoista yrityksen johto osti

osake-enemmistön yhtiöstä joulukuussa 1995, Outokumpu jäi edelleen osakkaaksi ja Sitra tuli yhtiön uudeksi omistajaksi. Uuden yhtiön nimeksi otettiin Neorem Magnets Oy (Neorem), tehdas rakennettiin Ulvilaan.

Seuraavina vuosina Neorem investoi huomattavasti ja Sitrasta tuli Neoremin suurin osakas ja Aboa Venture tuli kahdella rahastolla (Karhu Pääomarahasto ja Ganal Venture Ky) osakkaaksi, Outokumpu säilyi yhtiön osakkaana. Vuonna 2004 Neorem perusti tytäryhtiön Kiinaan, Neorem Magnets Ningbo Co, Ltd. Vuonna 2008 Neorem myytiin Saksaan sen kilpailijalle Vacuumschmelze GmbH:lle. Silloin yhtiön 10 toimihenkilöä tulivat yhtiön osakkaiksi pienellä osuudella.

Neorem aloitti yhteistyön Koneen kanssa 1990-luvun alkupuolella Eco-Disc-moottorin kehitystyössä. Magneetit ovat pannukakumoottorin roottorissa alumiinikehikon sisällä. EcoDisc-moottori oli alallaan ensimmäinen laatuaan maailmassa. Sitten muut hissimoottoreiden valmistajat ovat seuranneet perässä. Lähes kaikki Neoremin toimittamista magneeteista menevät vientiin.

Toinen moottorin valmistaja suurissa moottoreissa, joka alkoi soveltaa Neomagneetteja, oli ABB yhteistyössä Neoremin kanssa. Yhtiö käyttää magneetteja CompactBod-laivamoottoreissa sekä suoravetoisissa ja vaihteellisissa tuuligeneraattoreissa. Magneettien määrä näissä sovelluksissa vaihtelee parista sadasta kilosta muutamaan tonniin.

Neoremin ja ABB:n yhteistyö ei ole eksklusiivista kummankaan osapuolen osalta. Lähes kaikki Neoremin ABB:lle toimittamat magneetit menevät vientiin. Magneettien lisäksi Neorem toimittaa näihin sovelluksiin myös magneettikokoonpanoja, joissa on magneettien lisäksi myös muita materiaaleja esim. pehmeätä rautaa pohjalevynä, pehmeätä magneettimateriaalia navoissa, sekä suojakuori ruostumattomasta teräksestä tai hiilikuidusta.

Neoremilla on aktiivinen yhteistyö myös muiden tuuligeneraattoreiden valmistajien kanssa mm. Saksassa ja Englannissa. Neorem käyttää kokoonpanoissa alihankkijoita. Kokoonpanoja valmistetaan myös Kiinassa Kauko-Idän markkinoille.

Neorem aloitti yhteistyön matkapuhelinvalmistajien kanssa vuonna 1996. Neo-magneetteja käytettiin silloin anturisovelluksissa kontrolloimaan avattavien puhelimen näyttöä. Myös puhelimen kameran linssissä voi olla magneettipiiri. Sitten Neo-magneetteja on sovellettu liukupuhelimissa

korvaamaan jousia kannen avauksessa ja sulkemisessa.

Puhelimien valmistajat miettivät magneettien soveltamista myös muissa toiminnoissa. Neoremin toimittamista magneeteista valmistettuna Suomessa ja Kiinassa suurin osa menee vientiin. Yksi Neoremin vahvuuksista on magneettipiirisuunnittelun osaaminen, yhtiössä on kolme fyysikköä, jotka auttavat asiakkaita magneettien soveltamisessa.

Neorem on ollut aktiivinen myös muissa magneettisovelluksissa mm. servomoottoreissa, lineaarimoottoreissa, magneettiseparaattoreissa sekä undulaattoreissa ja wiglereissä. Servomoottorimagneeteissa Neorem on ollut markkinajohtaja Englannissa.

Neo-magneettien markkinat kasvavat huomattavasti, nopeasti kasvavia sovelluksia ovat tuulivoiman lisäksi mm. hybridiautot. Tietokoneet ovat edelleen erittäin suuri sovellus. Japanissa erittäin suuri markkina on ilmastointilaitteissa.

Neoremin liikevaihto oli viime vuonna 17,5 milj. euroa. Henkilöstöä oli Suomessa ja Kiinassa yhteensä 110 henkilöä.

MSM Ni-Mn-Ga

Magnetic Shape Memory (MSM) Ni-Mn-Ga-materiaali pitenee poikittaisessa magneettikentässä noin 6 %, lisäksi liike on nopea ja voiman tuotto suuri, mikä antaa etuja vastaavien kilpailevien ratkaisujen (mm. Piezo ja Terfenol) suhteen. Ilmiö perustuu kaksostumisrakenteisiin ja hilasuuntien pituuseroon. Materiaalin keksi tohtori **Kari Ullakko** 1990-luvun alussa. Materiaalin kaupallistamiseen perustettiin vuonna 1996 AdaptaMat Oy. Materiaalin potentiaalisista sovelluksista voidaan mainita kytkimet, nesteen syöttö, asentimet, värähtelijät, sensorit ja generaattorit.

Puolijohdemateriaalit

Puolijohde- ja anturiteollisuus kasvoi voimakkaasti vuonna 2010 ja kasvun ennustetaan jatkuvan. Puolijohdetuotteiden mooren laki on edelleen voimassa: puolijohdeiden kokoa kyetään pienentämään edelleen ja materiaalikehityksen painopiste on erilaisissa pienen ja suuren dielektrisyysvakion ohutkalvoissa. Suomalaisia kiinnostaa ehkä se, että monet kriittiset ohutkalvot tehdään *Tuomo Suntolan* keksimällä ALD-tekniikalla.

Sen perua Suomessa on vahva ALD-tekniikkaosaaminen, laitteita valmistavaa teollisuutta (Beneq Oy, Picosun

Oy), ASM:n kehitysyksikkö ja maailmanluokan materiaalitutkimusta ja prosessikehitystä Helsingin Yliopistolla, VTT:llä ja Aalto-yliopistolla.

Pitemmällä aikavälillä kehitetään muun muassa grafeenirakenteita – grafeeni on yhden atomikerroksen paksu hiilikalvo, jolla on poikkeuksellisia sähköisiä ominaisuuksia. Grafeenilla on monia mahdollisuuksia, sitä voidaan käyttää läpinäkyvänä materiaalina johtena kosketusnäyttöjen pinnalla ja aurinkokennojenkin johteiden valmistusta on tutkittu. Grafeeni soveltuu myös diffuusionestokerrokseksi ja anturien valmistukseen. Suomessa on sekä hiilinanoputki- että grafeenitutkimusta.

Suomalaisen pii- ja piitä käyttävän teollisuuden painopiste on MEMS (microelectromechanical systems) teknologialla valmistetuissa piikiekoissa ja anturituotteissa. Piipohjaisia antureita (mm. paine-, kiihtyvyyden- ja kulmanopeusanturit) on autoteollisuus käyttänyt jo pitkään. Nyt nämä anturit ovat tehneet läpimurron kulustuselektronikassa, aluksi pelitietokoneissa ja nyttemmin myös kannettavassa elektronikassa.

Suomalainen Okmetic Oy on alan johtava räätälijohtaja anturipiikiekkojen toimittaja ja VTI Technologies Oy (VTI) on autoteollisuuden johtava tarkkuusinertia-anturitoimittaja. Okmetic toi markkinoille uusien anturien raaka-aineena kasvavassa määrin käytettävät SOI- ja C-SOI- kiekot (silicon on insulator, ja SOI kiekot joissa on haudattu onkalo) ja VTI julkisti viime vuonna kulustuselektronikkamarkkinoille kolmen suunnan gyroskoopin ja kertoi tuovansa 2011 markkinoille piioskillaattorin (piikellon). Okmeticin liikevaihto oli viime vuonna yli 80 milj. euroa, vientiin tuotteista meni lähes kaikki, henkilöstömäärä oli 342. VTI:n liikevaihto oli noin 76 milj. euroa, vientiin tuotteista meni yli 95 %, henkilöstömäärä oli 630.

Suomen MEMS-ekosysteemi on maailmanlaajuisestikin katsottuna ainutlaatuinen. Otaniemen kampuksella on vahva tutkimuskluusteri, sekä Aalto-yliopiston korkeakoulut että VTT panostavat voimakkaasti materiaalitutkimukseen, Vantaalla toimii alan johtava piikiekkojen valmistaja ja anturivalmistaja. Lisäksi Suomessa on vahva antureita käyttävä teollisuus, älykännyksissä on yhä enemmän MEMS-teknologialla tehtyjä antureita, Suomi on rannetietokoneiden kotimaa ja lopuksi on muistettava että sään mittauksessa MEMS-tuotteet ovat keskeisiä. Vaisalastahan voidaan katsoa Suomen menestyksen

MEMS-tuotteissa alkaneen.

Aurinkokennojen raaka-aineena piin ennustetaan hallitsevan edelleen markkinoita. Aurinkokennojen valmistusteknologiaa myyvän teollisuuden tilauskirjojen perusteella näyttää jopa siltä, että kiteinen pii (sekä monirakeinen että erilliskiteinen pii) vie markkinaosuutta erilaisilta ohutkalvorakenteilta. Voimakas panostus aurinkokennokiekkujen valmistusmenetelmien kehitykseen on laskenut valmistuskustannuksia, joten perinteisen piikennon kustannuskilpailukyky on hyvä. Uusista kennonvalmistukseen tuoduista teknologioista mainittakoon laserprosessointi (laserilla tapahtuva seostus ja lämpökäsittely, lasertyöstö) ja seostuksen mustesuihkukirjoitus. Okmetic myy aurinkoenergiasegmentille kiteenkasvatusteknologiaa.

Suomessa on sekä laaja-alaista nanoteknologiaturkimusta että materiaali-valmistusta. Edellä mainittiin jo hiilinanoputki- ja grafeenitutkimus. Seuraavassa on poimittu laajasta joukosta

pari mielenkiintoista aluetta. Kuopion yliopiston (tai nyttemmin Itä-Suomen Yliopiston) työn tuloksia hyödyntää Picodeon Oy. Picodeon pystyy pinnoittamaan erilaisia materiaaleja, esimerkiksi piitä, laserablaation avulla. Koska laserpulssien energia on hyvin suuri, voidaan höyrystää hyvin laaja kirjo erilaisia materiaaleja ja voidaan tuottaa mielenkiintoisia materiaaliyhdistelmiä ja -ominaisuuksia. Toinen esimerkki on Carbodeon Oy, joka valmistaa ja myy nanotimanttia, muuttaman nanometrin kokoisia funktionalisoituja timanttihiukkasia kantajaneiteessä. Mahdollisia sovellutuskohteita on runsaasti, ehkä tunnetuin alue on nanotimantin käyttö kitkan pienentämisessä.

Vaisala Oyj

Vaisala on tuttu mm. säähavaintolaitteistaan, painemittareistaan, tuulimittareistaan ja kastemittareistaan, sovellusten lukumäärä on laaja. Vaisala

aloitti MEMS sovellusten käyttöön. Vaisalan liikevaihto viime vuonna oli yli 250 mEUR. Viennin osuus oli yli 98 %. Vaisalan henkilöstömäärä oli viime vuonna 1400. Yhtiön toimitusjohtaja, Kjell Forsen, on TKK:n Metalliopin laboratorion kasvattaja.

Diarc Oy

DIARC-Technology Oy on pinnoitusfirma, heidän tuotteitaan ovat timantti- ja metalliohutkalvopinnoitteet, jotka valmistetaan yrityksen (toimitusjohtaja DI Jukka Kolehmainen) kehittämällä tyhjiöpinnoitusmenetelmällä. Pinnoitteita käytetään mm. työkaluissa ja koneosissa sekä erilaisissa toiminnallisissa pintaratkaisuisissa. Diarcin liikevaihto on noin 1 milj. euroa, lähes kaikki tuotannosta menee vientiin. Henkilöstöä on 14 työntekijää. Yhtiön toinen johtohenkilö ja omistaja, Tapani Haikola, on valmistunut TKK:n Metallien muokkauksen ja lämpökäsittelyn laboratorioista. ▀

> Timanttikairausta malminetsinnän palveluksessa



> Reikien sivusuuntamittaukset

Luotettavimmat tulokset aidolla Gyro-mittalaitteella



KATI

OY KATI AB KALAJOKI
Sievintie 286
85160 Rautio, FINLAND

tel. +358 207 430 660, fax +358 207 430 661, www.oykatiab.com

OMS OULU MINING SCHOOL

OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF OULU



**OULU MINING SCHOOL-
VUORIALAN TIEDELÄHTÖINEN
KOULUTUS- JA TUTKIMUSVERKOSTO**

Järjestää kaivos- ja vuorialan erikoistutkimuskoulutusta Oulussa ja kaivospaikkakunnilla

Lue lisää: www.oulumining.fi

Vipuvoimaa EU:lta

Ympäristö-, liikenne- ja ympäristökeskus

Euroopan unioni Euroopan sosiaalirahasto

OULU MINING SCHOOL www.oulumining.fi

Eurooppalaisen kupari- teollisuuden julkilausuma kilpailukyvyn säilyttämiseksi EU:ssa

**Werner T. Traa, konsernijohtajan jäsen, Wieland-Werke AG, Hallituksen
puheenjohtaja, European Copper Institute**
**Stefan Boel, konsernijohtajan jäsen, Arubis AG, hallituksen varapuheenjohtaja,
European Copper Institute**
John Schoenenberger, toimitusjohtaja, European Copper Institute
Käännös: Mirja Lavisto / Pia Voutilainen

Kilpailukykyisen euroop- palaisen kupariteollisuuden edut

Kupari ja sen monet seokset ovat 100 % kierrätettäviä, teknisiltä ominaisuuksiltaan ylivertaisia, esimerkiksi sähkön- ja lämmönjohtokyvyssä, helposti työstettäviä ja kestäviä. Näistä syistä kupari on keskeinen materiaali monissa teknologioissa, jotka vauhdittavat Euroopan kilpailukykyä tulevaisuudessa.

Kuparilla on huomattavan positiivinen vaikutus ilmastonmuutoksen hidastamiseen siksi, että se parantaa energiatehokkuutta, vähentää energian tarvetta ja tekee mahdolliseksi uudet teknologiat. EU:n 20/20/20 energiatavoitteita ei voida saavuttaa ilman, että käytetään yhä enemmän kuparituotteita.

Otetaan esimerkiksi sähkömoottorit, jotka kuluttavat noin 60 % teollisuuden energiantarpeesta. Sähkömoottoreiden minimienergiatehokkuusstandardien täytäntöönpano koko laajuudessa (Minimum Energy Performance Standard; julkaistu OJ L 191/26) aiheuttaa moottorien käämeissä keskimäärin 50 % kuparin käytön lisääntymisen. Näin saavutetaan vuositasolla 135 TWh energiansäästö (mikä on enemmän kuin Kreikan ja Suomen yhteenlaskettu sähkön vuosittainen kulutus) ja vältetään 63 miljoonan hiilidioksiditonin päästöiltä vuodessa. Otetaan toinen esimerkki: jos jokaisella EU-kansalaisella olisi käytössään 1 m² kokoinen aurinkokeräin kuuman veden tuottamiseen, säästettäisiin hiilidioksidipäästöissä 80

miljoonaa tonnia vuodessa.

Visio vähähiilisestä liikennejärjestelmästä, jossa älykkääseen sähköverkkoon liitetään edulliset hybridi- ja sähköajoneuvot sekä suurten nopeuksien rautatieverkostot, edellyttää kuparin käyttöä. Hybridihenkilöautossa tarvitaan 50 kg kuparia sähkömoottoriin, energian varastointiin ja siirtoon (sähkömoottorissa, akussa ja kaapeloinneissa). Jokaisessa suurten nopeuksien junassa on 10 tonnia erilaisia kuparikomponentteja, ja yhtä raidekilometriä varten tarvitaan 10 tonnia voimajohtoja ja tiedonsiirtokaapeleita. Vähähiiliset sähkön lähteet, kuten uusiutuvat energiamuodot, jotka vaativat hajautettujen sähköjärjestelmien rakentamisen ja niiden hallinnoinnin, vaativat 4–10 kertaa suuremman kuparimäärän kuin keskitetysti fossiilisella polttoaineella tuotettu energia.

Kupariteollisuus jatkaa investointiaan innovatiivisiin teknologioihin parantaakseen sekä ympäristöön liittyvää että taloudellista toimintakykyään ja tuotteidensa raaka-ainetehokkuutta. Kuparin rooli tietokonesiruissa ja informaatioteknologian laitteissa on edesauttanut digitaalisen ajan toteutumisessa. Hyvä esimerkki materiaalihokkuudesta on se, miten erittäin ohuet tehokkaat kupariseokset ovat vaikuttaneet jokapäiväisten tavaroiden, kuten kännyköiden, tietokoneiden, kameroiden ja kannettavien musiikkilaitteiden kokojen pienentymiseen.

Viimeisimpiä innovaatioita on hyödyntää kuparin luonnollista mikrobeja ehkäisevää ominaisuutta kosketuspinn-

noilla. Englannissa, Yhdysvalloissa ja Chilessä puolueettomasti tehdyt sairaalatestit ovat osoittaneet, että yli 90 % mikro-organismien kokonaismääristä väheni kuparipinnoilta verrattuna verrokkipintoihin. Yhdysvalloissa tehdyissä testeissä kuparipinnoilta ei löytynyt MRSA tai VRE mikrobeja. Johtavat lääketieteen asiantuntijat uskovat nyt, että antimikrobinen kupari saattaa hyvinkin tarjota tärkeän lisäulottuvuuden, jolla torjutaan terveydenhoitoon liittyvien infektioiden leviämistä. EU:ssa sattuu vuosittain 4 miljoonaa terveydenhoitoon liittyvää infektiotapausta, joista 37 000 johtaa kuolemaan.

Yksi hyöty ylitse muiden on mahdollisuus kierrättää kuparituotteita yhä uudelleen ja uudelleen, ja silti säilyttää kuparin erinomaiset ominaisuudet. Vuonna 2008 kuparin kysyntä EU:ssa oli 4,6 miljoonaa tonnia, josta 40 % saatiin kierrättämällä käytöstä poistuneita tuotteita ja tuotantoprosesseista palautuneita ylijäämämateriaaleja. Kierrätysominaisuudesta johtuen kupari on yksi pitkäikäisimmistä luonnon materiaaleista. Kun kierrätysprosesseissa käytettiin vain 20 % siitä energiasta, jota tarvitaan primäärituotannossa, vähensi tämä EU:n vuoden 2008 hiilidioksidipäästöjä 650 000 tonnia.

Yhteiskunnallinen vastuu, markkinavoimat ja EU:n säädökset ovat johtaneet siihen, että kupariteollisuus on myös investoinut voimakkaasti oman energiakulutuksensa parantamiseen, ympäristöpäästöjensä vähentämiseen sekä prosessiteknologioihin voidakseen kierrättää yhä vaativampia

käytöstä poistuneita tuotteita, kuten esimerkiksi sähkö- ja elektroniikkaromua. Kaikki nämä edistysaskeleet on dokumentoitu IPPC-direktiivin alaisessa BREF-asiakirjassa. EU:ssa on nyt maailman puhtaimmat ja energiatehokkaimmat kuparisulatot. Huolimatta siitä, että ympäristönsuojeluun (esim. ilmansuodattimet ja jätevesien puhdistus) käytetään 30 % nykyisestä energiankulutuksesta, vuodesta 1995 lähtien energiankulutus tuotantotonna kohti on vähentynyt 54 %. Lisäksi rikkidioksidipäästöt ovat vain 8 % muun maailman keskiarvosta.

Jotta Euroopan kupariteollisuus pystyisi jatkossakin toimittamaan kuparituotteita ja rahoittamaan EU:ssa vaadittavia jatkuvia innovaatioita, sillä täytyy olla sellainen säädösympäristö, jonka avulla se pysyy kilpailukykyisenä. Avainhaaste on se, että metallien hinnat noteerataan maailmanlaajuisesti raaka-ainepörssiissä, kun taas tuotantokustannukset ovat paikallisia. Se ettei korkeampia työvoimakustannuksia, ympäristönsuojelukustannuksia ja päästökauppajärjestelmän kolmannen vaiheen seurauksia (ETS) voida siirtää tuotteiden hintoihin, asettaa EU:n yritykset selkeästi epäedulliseen asemaan.

Euroopassa tarvitaan sellainen säädösympäristö, joka tarjoaa tasapuolisen toimintaympäristön maailman muiden alueiden kanssa, erityisesti niiden, joiden talouskasvussa kuparin hyödyt näyttelevät nyt tärkeää roolia. Noin 50 % Euroopan kuparin kysynnästä vuonna 2008 oli tuontia. Ilman vahvaa eurooppalaista teollisuuspolitiikkaa tuonnin prosentuaalinen nousu lisää hiilivuotoja ja kierrätys tapahtuu maissa, joissa kierrätysmetallien talteen saanti on alhaisempi ja työsuojelu- sekä ympäristönsuojelutasot huonompia.

Euroopan kupariteollisuus on Eurooppa-neuvoston toukokuun 2009 päätelmien kanssa samaa mieltä, että EU:n pitäisi pyrkiä saamaan aikaan sääntelyjärjestelmä, jolla saadaan tasapainoon kestävä kehityksen korkea taso ja kilpailuympäristö, jossa teollisuus voi innovoida, kasvaa ja pitää yllä työllisyyttä. Tätä mieltä ovat myös Euroopan kupariteollisuuden 50 000 osaavaa työntekijää. Miljoonat ihmiset, jotka työskentelevät auto- ja laitteollisuudessa, kuljetus-, rakennus- ja informaatioteknologia-aloilla ovat riippuvaisia kilpailukykyisessä Euroopassa valmistetuista kuparikomponenteista ja -tuotteista. Samoin ne 500 miljoonaa EU:ssa asuvaa ihmistä, jotka hyötyvät taloudellisesti ja yhteiskunnallisesti monista kuparituotteisiin ja -sovelluksiin liittyvistä eduista.

Periaatteet EU:n säännösten asettamien tavoitteiden ja kilpailukykyyn tasapainottamiseksi

Pidetään Eurooppa kilpailukykyisenä maailmanmarkkinoilla energia- ja ilmastomuutospolitiikalla

Ennen kuin maailmanlaajuinen ilmastopöytäkirja, johon kaikki avainvaltiot sitoutuvat samanlaisin tavoittein samalla aikataululla, voidaan saattaa päätökseen, kupariteollisuudella ei ole varaa vain sitä sitoviin, korkeampia kustannuksia aiheuttaviin toimenpiteisiin, ilman asianmukaisia kompensatioita. Ilman Kasvihuonekaasujen päästökauppa-asetuksen (ETS) ilmaisia päästöoikeuksia ja asianmukaista korvausta epäsuorille CO₂-päästökustannuksille teollisuus ei pysty kilpailemaan EU:n ulkopuolella olevien alueiden kanssa. Tällöin Euroopassa tarvittava kupari tuotetaan muualla. Tällainen tuotannon siirtyminen muihin maihin lisää melkoisella varmuudella energian käyttöä, vaikuttaa negatiivisesti ympäristöön maailmanlaajuisesti ja vähentää työllisyyttä EU:ssa. Lisäksi energian hinnat ovat Euroopassa maailman kalleimmat.

Varmistetaan, että kuparituotanto saa oikeudenmukaisesti tarvitsemansa raaka-aineet

Koska EU:n kuparin kysynnästä 50 % on tuonnin varassa, Euroopan Komis-

sion on tuettava primääri- ja sekundääriraaka-aineiden oikeudenmukaisista saatavuudesta. Primäärimateriaalien (malmit ja rikasteet) tasapuolisemmilla ympäristö- ja energiakustannuksilla eurooppalaisilla tuottajilla olisi paremmat mahdollisuudet kilpailla maailmanmarkkinoilla, joiden International Copper Study Group arvioi kasvavan 4 % vuosittain. Romumateriaaleille tämä tarkoittaa keräysjärjestelmien laajentamista koko Eurooppaan, yksiselitteisiä jättemateriaalien (*end-of-waste*) määritelmiä ja EU:n jättemateriaalien kuljetussäännösten tiukasti valvottua täytäntöönpanoa. Molemmista tapauksissa on etsittävä yhdenmukaiset kauppaehdot kupariraaka-aineiden ostoille. Nämä ehdot vääristyvät yhä enemmän sekavien vientirajoitusten ja tuontitukiaisten vuoksi, mikä antaa tietyille tuottajille ostoedun kansainvälisillä markkinoilla.

Laajennetaan elinkaarimenetelmien käyttöä vaikutusarviointeihin

Kuparituotanto vaatii energiaa. Yhden primäärikuparitonin tuottamisesta aiheutuu keskimäärin kolmen tonnin kertaluonteinen hiilidioksidipäästö. Kupari on kuitenkin loputtomasti kierrätyskelpoinen metalli, jonka kierrättämisessä kuluu vain 20 % primäärituotannon energiasta. Tutkimuksissa, joita on tehty EU:n Energiaa käyttävien tuotteiden ekologinen suunnittelu -direktiivin (EuP) puitteissa korostetaan, että 95 % ympäristön kuormituksesta ja

Cupori Oy



Taustakuva: Luvata Pori Oy

taloudellisista vaikutuksista tapahtuu käytön aikana. Kun sama yksi tonni kuparia käytetään tarkoituksenmukaisesti sähköä kuluttaviin komponentteihin, kuten esimerkiksi moottoreihin, joiden käyttöikä on 20 vuotta, säästyisi 200 tonnia hiilidioksidia joka vuosi. Nämä molemmat faktat tulee ottaa huomioon elinkaaren aikaisia vaikutuksia arvioitaessa.

Kannustetaan innovaatioihin rahoittamalla T & K:ta, ja julkisilla hankinnoilla

Julkisten hankintojen ja ympäristömerkkijärjestelmien tulee tukea kuparipohjaisten sovellusten valmistuksessa jatkuvasti tapahtuvia innovaatioita, joilla saadaan resurssit ja energia tehokkaasti käyttöön. Järjestelmien pitää ottaa huomioon todelliset, koko elinkaaren liittyvät käyttökustannukset eikä vain tuotantohintaa. Laajempaa huomiota tulisi kiinnittää tuotannon alkupään prosessien perustutkimuksen tukemiseen, jolla voitaisiin vähentää edelleen energian kulutusta ja lisätä kaikkien metallien talteenottoa romun kierrätyksessä. Tämä voisi johtaa EU:n ympäristöteknologiasektorin vahvistumiseen sekä tuntuviin energiansäästöihin jul-

*Luvata
Pori
Oy*



kisella puolella ja vähentää Euroopan riippuvuutta tuonnista.

Ympäristölainsäädännön tulee perustua avainperiaatteisiin kuten REACH ja IPPC

Euroopan kupariteollisuus ymmärtää, että sen velvollisuus on noudattaa yhä monimutkaisempia lainsäädännöllisiä puitteita, kuten esimerkiksi Kemikaaliasetus REACH, Kemikaalien

luokittelu, merkintä ja pakkaus, Vesipuidedirektiivi, Yhdennetty päästöjen ja vaikutusten hallinta teollisessa toiminnassa -direktiivi (IPPC), Kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kauppa (ETS) sekä Jätelainsäädäntö ja Kestävä tuotanto ja kulutus. Valmistautuessaan REACH-rekisteröintiä varten, kupariteollisuus teetti äskettäin 8 miljoonaa euroa maksaneen laajan tieteellisen tutkimuksen, jossa arvioitiin riskit, joita kuparituotteiden valmistamisesta ja käytöstä voi mahdollisesti aiheutua ihmisille ja ympäristölle. Vuonna 2009, perusteellisen asiakirjojen läpikäynnin jälkeen, Komissio ja jäsenvaltiot hyväksyivät riskiarvioinnin ja sen tärkeimmät johtopäätökset: Kupari on elintärkeä ravintoaine sekä ihmisille että kaikille eläville organismeille, ja että kuparin käyttö on yleisesti turvallista Euroopan ympäristölle ja sen kansalaisten terveydelle. Huolimatta tästä hyväksynnästä jotkut EU:n ja jäsenvaltioiden lakeja ja asetuksia säättävät elimet käyttävät muita tietoja ja analyysejä, mistä aiheutuu lisää rasitteita kupariteollisuudelle ja -tuotteille. Euroopan kupariteollisuus vaatiikin, että niistä eduista, jotka saavutetaan poikkeamalla IPPC:n, BAT:n (Best Available Techniques) ja riskinarvioinnin johtopäätöksistä sekä REACH:in asettamista standardeista esitetään kattavat tieteelliset ja taloudelliset analyysit, ennen kuin mitään tällaisia vaatimustasoja vahvistetaan.

Tänä päivänä Euroopan kupariteollisuus on innovatiivinen ja kestäväan kehitykseen panostava teollisuus. Se on sitoutunut työskentelemään EU:n toimeenpanevien elinten kanssa edistäen yllä olevia periaatteita varmistaakseen, että Euroopan tarpeet ja kupariteollisuuden kilpailukyky kohtaavat tulevien sukupolvien hyödyksi. ▴



FNSteel 41-43

Robit Rocktools 45

Brenntag 47-49

vimelco

binder+co



Bivitec-kaksoisiskuseula aloittaa siitä mihin muut seulat lopettavat.



Varastossa: HERCULES-rumpuseula (2002)
Terästä säästelemättä valmistettu järeä rumpuseula, seuloa vaikka miehen kokoisia betonijärkeleitä, harjateräksistä piittaamatta.

www.vimelco.fi

Vimelco Oy | Kerkkolankatu 30, 05800 Hyvinkää | Kiviaineskoneet: Jukka Hakkarainen, 050 4568141; Mika Lampinen, 050 4568142 |
Kierrätys- ja jätteenkäsittelytekniikan koneet: Lauri Rahikainen, 050 4568143; Max Leino, 050 4568144 | Huolto: 050 4568 157

www.normet.fi
www.taminternational.com

SOLUTIONS FOR TOUGH JOBS

normet

SOLUTIONS FOR TOUGH JOBS



Koverhar ja Dalsbruk uudessa joukkueessa

Tekstit ja kuva **Bo-Eric Forstén**

”Olemme saaneet uuden mahdollisuuden esittää, että pärjäämme Euroopan liigassa”, toteaa Anders Moliis-Mellberg, FNsteelin valmennustiimin jäsenenä.



Syksyllä 2008 teimme näillä palstoilla (Materia 3/2008) Andersista hymyöjän, kun Ovakon hallitus oli hyväksynyt Koverharille mittavan investointiohjelman, jossa masuunin uudistus ja sen paineen nostaminen olivat keskeisiä kohteita. ”Ilman uunin aineen nostamista emme pysty kasvattamaan raakarautatuotantoa terästehtaan lisääntyneen kapasiteetin edellyttämälle tasolle”, perusteli Anders silloista tyytyväisyyttään.

Hymy hyytyi heti: ”Lokakuu 2008 oli ennätyskuukausi, marraskuussa tilauksia ei enää ollut”.

Pian oli muutakin kuin Koverharin investoinnit vaarassa. Koko Ovakon toiminta joutui vaakalaudalle.

”Vuoden 2010 alussa syntyi vähän eloa markkinoille, mutta silloin iski rahoituskriisi. Omistajamme Pampus ei enää onnistunut neuvottelemaan pankkien kanssa ja ne ottivatkin Ovakon hallintaansa. Pankkimiehet eivät nähneet synergiaa valssilangan ja muun toiminnan välillä, joten Wire jäi ulkopuolelle kun muu Ovako myytiin eteenpäin”.

Lisäksi pankit eivät Andersin mielestä osoittaneet suurempaa aktiivisuutta lankatoiminnan kaupittamisessa.

”Kyse oli konsortioista ja tuntui siltä kuin kukaan ei olisi halunnut kantaa

vastuuta. Ehkäpä oltiin valmiit antamaan toiminnan mennä nurin. Onneksemme Hombergh Holdings BV, joka oli ollut Ovako Groupin toisena pääomistajana 2006–2007, astui kuvaan viime tingassa. Hombergh tunsikin tarkoin jalostusketjun kustannusrakenteen ja tekniset mahdollisuudet. Pankit olivat taas tyytyväisiä kun pääsivät meistä eroon. Hombergh teki hyvän diilin, sai edullisesti haltuunsa velattoman ja valmiiksi ottelukuntoon trimmatun yhtiön”.

Uusi yhtiö FNsteel muodostaa yhtenäisen tuotantoketjun, joka mm. toimittaa kylmätyssäys- ja jousiteräksiä Saksan autoteollisuudelle.

FNsteelillä on Hollannin Ablasterdamissa valssaaamon lisäksi Euroopan suurin valssilankojen hehkutuslaitos. Koverhar ja Dalsbruk muodostavat jalostusketjun alkupään. Koverhar valmistaa teräksen ja Dalsbruk valssaa Koverharin teelmät langaksi. Dalsbrukista lanka laivataan Ablasterdamiin jatkojalostukseen ja toimitettavaksi asiakkaille.

Konsernin muut tuotantoyksiköt ovat jännepunosvalmistajat, ruotsalainen Hjulbro ja suomalainen Dalwire.

Hombergh on varannut 30 miljoonaa euroa Koverharin masuunin uudistamiseen.

”Tosiasia on, että olemme huolestuttavasti menettäneet kilpailukykyämme. Korkeapaineuunit ovat ajaneet meidän ohitsemme. Tavoitteena on saada uunin polttoainekulutus takaisin sille tasolle, missä se oli 1980-luvulla”.

Anders huomauttaa, että tehtävä ei ole helppo, vaikka uunin painetta ja puhallusilman lämpötilaa nostetaan.

”1980-luvulla käytimme sintteriä ja kevyttä polttoöljyä, nyt pellettejä ja erityin raskasta öljyä, oikein sitä Sköldvikin pohjasakkaa. Sitä on lämmitettävä 400 asteeseen ennen kuin se saadaan juoksevaan muotoon”.

Vuoden 2008 suunnitelmissa masuunin muurauksen piti tapahtua tänä kesänä, mutta se on sattuneista syistä siirretty ensi kesäksi. Uuni pysäytetään 2.6.2012 ja muutostyöt on tarkoitus saada nelisensadan korjausmiehen voimin tehtyä 15.7. mennessä.

”Muuraus on aina vaativa projekti, mutta tällä kertaa suurin osa työstä koskee uunin oheislaitteistoa. Näin suuria muutostöitä ei ole ennen uunilla tehty. Tekninen suunnittelu on koko ajan ollut käynnissä ja kolmasosasta tarvittavista palveluista on jo sovittu. Meille on annettu uusi mahdollisuus ja meidän on näytettävä, että olemme sen ansainneet”, toteaa Anders Moliis-Mellberg. ▀

JUHLAVUOSI

Vuosi 2011 on uusvanhalle FNsteelille todellinen juhluvuosi. Emoyhtiön ensimmäinen toimintavuosi on meneillään ja yksivuotissynttärinä ovat joulukuussa. Konsernin Suomen yksiköillä on huomattavasti pitempiä perinteitä vaalittavanaan.

On kulunut 325 vuotta siitä kun Daniel Faxell sai Kuninkaallisen

Vuorikollegion hyväksynnän masuunin rakentamiseen ja muuraamiseen Taalin kylään.

Samalla on kulunut 25 vuotta siitä kun Taalintehtaalla on viimeksi järjestetty kunnan pirskeet. Merkkipäiväänsä tehdas viettää järjestämällä 9.-10. syyskuuta Avointen ovien -päivä yleisölle.

Koverharissa on niin ikään selattu almanakkoja. Elokuun 8. päivänä on tasan 40 vuotta siitä

kun tasavallan presidentti Urho Kekkonen epätoivoisesti painoi käynnistysnappia terästehtaan vihkiäisissä.

Marraskuussa taas tulee kuluneeksi 50 vuotta siitä kun vuorineuvos Berndt Grönblom käynnisti masuunin.

Merkkipäiväänsä tehdas juhlistaa pienimuotoisella juhlinnalla sekä toteuttamalla masuunin modernisointiohjelman. ▀



Koverharin masuuni 50 vuotta

Yli-insinööri **Gunnar Lundqvist** kertoo kirjassaan "Koverharin synty ja aika rautatehtaana" (Tammisaaren Kirjapaino, 2001) masuunin alkuvaiheista ja kehityksestä aina 1970-luvun alkuun saakka. Tässä otteita kirjasta:

"Tiiviin asennustyön ja laitteistojen koeajon jälkeen materiaalia panostettiin masuuniin ensimmäisen kerran marraskuun 20. päivänä 1961. 1300 säkkiä kivihiiltä nostettiin huipulle, lastattiin lamellikuljettimille ja ajettiin suoraan uuniin. Päälle panostettiin koksia, masuunikuonaa ja kalkkikiveä raaka-aineväestöstä. Panostusautomaattikka ja materiaalin punnitus ns. Elenik-järjestelmässä tuotti suuria vaikeuksia.

Vaikeuksista huolimatta masuuni saatiin panostettua lauantaina 25.11. Käytettiin kappalemalmeja: Dannemora C, Vintjärn, Goa ja Minais Gerais. Uuni päätettiin sytyttää saman tien. Paikalla olivat vuorineuvos **Berndt Grönblom** ja johtaja **Junker KFW**:sta. Turkulaiset **Ingvald Kjellman** ja masuunimestari **Einar Lindblom** toimivat



Langaton yhteys reistaili kun presidentti Urho Kekkonen painoi nappia Koverharin terästehtaan vihkiäisissä. Kuva Pertti Kostamon kirjasta "Koverharin terästehtaan alkuvaiheet".

teknisinä neuvonantajina, molemmat pitkän masuunikokemuksen omaavia miehiä. Masuunipäällikkö **Håkan Hakulin** ja masuunimestari **Viking Gistafsson** olivat paikalla vastuumiehinä.

Kello 16.22 Berndt Grönblom sytytti uunin laskureiästä käsin. Pieni keskikapokuhallin puhalsi taipuisan putken kautta ilmaa laskureiästä niin, että puuhiili saatiin hehkumaan. Puhalluskone käynnistettiin klo 23.55 ja säädettiin puhaltamaan 11 000 Nm³/h. Puhalluksen lämpötila oli 450 astetta. Puhallus-

ta lisättiin vähän, ja sunnuntaina klo 14.00 laskureikä avattiin ensimmäisen kerran. Reiästä virtasi kuumaa kuonaa, mutta mitään rautaa ei näkynyt. Laskureikä avattiin uudestaan klo 19.30 ja nyt rautaa saatiin niin paljon, että se riitti analyysinäytteeseen.

Seuraava lasku tapahtui maanantai-aamuna 01.30. Puhallusta oli nostettu 20 000 Nm³ ja lämpötila 650 asteeseen. Silloin rautaa saatiin senkkaan ensimmäisen kerran. Sitä kertyi peräti 3,8 tonnia."



Kevitsan nikkeli-kuparikaivos

- Rakentaminen käynnissä, tuotanto alkaa v. 2012
- Louhintakelpoiset malmivarat n. 160,6 milj. tonnia
- 5 milj. malmitonnia/v., kapasiteetin lisäystä suunnitellaan
- Henkilöstöä rekrytoidaan, haastavia mahdollisuuksia kansainvälisessä yhtiössä



Kevitsa Mining

First Quantum Minerals Ltd:n tytäryhtiö

FQM Kevitsa Mining Oy

Aleksanterinkatu 17, 00100 Helsinki, Puh. 09 611 140, Faksi 09 611 142

Astropolistalo, Kaikutie 1, 99600 Sodankylä, Puh. 0400 884 100, Faksi 016 614 090

Kaivostoimisto, Kevitsantie 705, 99670 Petkula

www.first-quantum.com

Sibelco Nordic Oy Ab mukana elämäsi jokaisena päivänä

Valmistamme luonnon mineraaleista keskeiset raaka-aineet lasi-, keramiikka- ja valimoteollisuudelle. Tuotteitamme käytetään mm. tuulimyllyjen valmistuksessa, voimalaitoskattiloissa sekä golf- ja muilla urheilukentillä ja olemme täten läsnä jokaisen ihmisen päivittäisessä elämässä kotona ja vapaa-ajalla.



SIBELCO
NORDIC

Mikkelänkatu 3

02770 Espoo

+358 10 217 9800

www.sibelconordic.com



Olemme siellä missä sinäkin

Terästehdas 40 vuotta

Oy Vuoksenniska Ab:n ja vuorineuvos Grönblomin tavoitteena oli rakentaa malmipohjainen integroitu terästehdas. Hän ei koskaan nähnyt tavoitteen täyttymistä. Hän joutui luopumaan yhtiöstään vuonna 1967 ja kuoli syksyllä 1970, puoli vuotta ennen terästehtaan käyntiinlähtöä.

Entinen kehitysjohtaja DI **Pertti Kostamo** on kirjassaan "Koverharin terästehtaan alkuvaiheet" (Tammisaaren Kirjapaino, 2008) kuvannut ponnisteluja, jotka ovat pitäneet Koverharin mukana alan kehityksessä. Tässä otteita hänen kertomuksestaan miten itse käyntiinlähtö tapahtui:

"Huhtikuun 26. päivänä (1971) katsottiin valmiuden olevan niin pitkällä, että käyntiinlähtö oli ajankohtainen. Jännitystä oli ilmassa melkoisesti ainakin omalla väellä, silti pyrittiin siihen, että mahdollisimman vähän ulkopuolisia olisi paikalla.

Masunista otettiin 50 tonnia sulaa raakarautaa suoraan panostusenkkaan, koska mikserit eivät olleet vielä käyttökuunnossa.

Raakaraudan kaato kallistettuun konvertteriin sujui moitteitta. Sulatusajasta tuli pitkä, noin kaksi tuntia, johtuen monista vastoinkäymisistä ja odotuksista. Kalkki ja malmi sekä hieman fluspaattia (CaF₂) lisättiin ajallaan. Kuohumista konvertterista esiintyi runsaasti, joten hapen virtausnopeutta jouduttiin säättämään ja puhallus jopa keskeyttämään. Näistä syistä jouduttiin korjauspuhailuksia suorittamaan kokonaista 16 kertaa, jolloin vasta hiili oli riittävän alhaalla noin 0,3 % ja epäpuhtaudet samoin.

Valusenka ajettiin omalla vaunulla konvertterin alle ja kaato suoritettiin ongelmitta. Valussa kaikki meni aluksi hyvin ja rauhallisesti, kunnes kokilleissa ja jäähdytyskaarilla kiinteään tilaan saatu teräs saapui veto-oikaisukoneelle. Siinä leikkurien paine jäi liian alhaiseksi ja valu täytyi keskeyttää. Sula oli pakko valaa valanteiksi, jotka aikoinaan vietiin Imatralle valssattaviksi.

Toiseen sulatukseen päästiin käsiksi seuraavan päivän illansuussa kun korjaustoimenpiteet oli tehty. Silloin onnistui myös valu. Yhdellä linjalla valu piti lopettaa lämpöreleen laukaistua kokililiikkeen, mutta valu onnistuttiin vieämään loppuun asti kolmella linjalla".

Terästehtaan vihkiäiset pidettiin elokuun 18. päivänä arvovaltaisen kutsuvierasjoukon läsnä ollessa. Vihkiäispuheen piti kauppa- ja teollisuusministeri **Olavi Salonen**. Puheensa loppuksi hän pyysi Herra Tasavallan Presidenttiä vihkimään uuden terästehtaan käyntiin.

Kekkonen painoi hyvin ponnekkaasti "käynnistysnappulaa", mutta hetken vaikutti siltä, ettei mikseri lähde kallistumaan laisinkaan. Asiassa oli sellainen "juju", että kun nosturinkuljettaja näkee presidentin painavan nappia, hän välittömästi aloittaa mikserin kallistamisen ja raakaraudan oton panostusenkkaan. Mitään sähköistä yhteyttä ei tällä napilla ja mikserin kallistumisella ollut. Nyt tapahtui se pieni harmi, että nosturinkuljettaja oli ottanut pienet nokkaunet juuri ratkaisevalla hetkellä, ja siinä meni joitakin sekunteja ennen kuin nosturinkuljettaja saatiin herätetyksi". ▴

Dalsbruk 325 vuotta

Maaliskuun 19. päivänä 1686 Malmön entinen raatimies ja pormestari **Daniel Faxell** sai Kuninkaalliselta Vuorikollegiolta luvan rakentaa masuunin Taaliin Kemion pitäjään. Faxell oli bisnesmielessä liikkeellä. Vuorikollegio oli huolissaan metsävarojen riittävydestä ja myönsi raudanvalmistuksessa erikoistuoikeuksia verohelpotuksineen Suomelle, Norrlannille ja Lapille. Faxell oli jo aikaisemmin perustanut masuunin ja kankivasaran Koskelle, projektista tuli kuitenkin taloudellinen pettymys.

Gösta Engman, joka vuonna 1986, silloinen Ovakon betoni- ja kauppateräsyryhmän johtajana, toimi näyttävien 300-vuotisjuhlien isäntänä, luonnehti edeltäjänsä edesottamuksia seuraavasti: "Toiminta Taalintehtaalla oli Daniel Faxellille taloudellinen fiasko. Faxell oli kuitenkin niin kaukokatseinen valitessaan ruukille paikkaa, että hän loi perustan ainoalle 1600-luvun 40 masuunista ja rautaruukista, joka vielä nytkin jatkuvien uudistusten ansioista toimii samalla alalla hyvällä menestyksellä".

Ote Daniel Faxellin lupakirjasta

"Kongl: Majj: tz Wij underskrifne Rhåds Praesident och Assesores uthi dett Kongl. Bergz-Collegio. Giöra wittwerligit, att säs-som widh H Assesoren Daniel Faxells uthi Collegio gjorde ansökninghs uppå Cronobyen Dahlen i Finlandh och Kimito Sochen att få uppsettia een ny maasugnsbyggnat Collegium i undernädigheet hafver Hans Kongl. Majj:tt berettat huruledes efter inspektoren Daniel Stockmans inkombe rannsaakningh een sådan byggnad finnes utan någons förfångh och praendice wel kunna dersammastådes inrettas warandes och sielva lägenheterna af skogh och wattr-dracht dertill nogh begwåme..."

Taalintehtaan historia löytyy tarkoin dokumentoituna Th. Svedlinin kirjasta Taalintehtaan Rautaruukki ja sen isännät 1986–1936. (Helsingin Keskuskirjapaino 1936) ▴

BRENNTAG

- Aktiivihielet
- Ammoniumnitraatti
- Betonin apuaineet
- CMC
- Ditiiofosfaatit
- Etikka-, fluorivety-, oksaali-, sitruuna-, suola-, sulfamiini- ja typpihappo
- Flokkulantit ja muut veden käsittelykemikaalit
- Glykolit
- Guar Gum
- Kairauskemikaalit
- Natriumhypokloriitti
- Jauhinkuulat ja jauhintangot, kaikki koot ja kovuusasteet
- Karbonaatit
- Kalium- ja lyijynitraatti
- Ksantaatit (PAX, PEX, SEX, SIBX, SIPX)
- Kupari-, magnesium-, rauta- ja sinkkisulfaatti
- MIBC
- Natrium- ja kaliumhydroksidi (NaOH, KOH)
- Natrium metabisulfiitti
- NaMBT
- Natriumsyanidi
- Natriumtiosyanaatti
- Pölyämisenestoaineet
- Suodatushiekkä
- Pinta-aktiiviaineet
- Polyalumiinikloridi
- Rikastuskemikaalit
- Rikki
- Sorbitoli
- Tionokarbamaatti
- Tärkkelykset
- Vaahdotteet
- Valkoöljyt

Lisätietoja tuotteistamme:

Brenntag Nordic Oy
Lasse Moilanen
Area Sales Manager, M.Sc.
+35850 388 8473
lasse.moilanen@brenntag-nordic.com

www.brenntag-nordic.com



Paras tapa rakentaa

- Kalliorakentaminen
- Kaivosurakointi
- Väylärakentaminen
- Pohjarakentaminen
- Insinöörirakentaminen

Lemminkäinen Infra Oy
 Salmisaarenaukio 2
 00180 Helsinki
 Puhelin 02071 5006
www.lemminkaineninfra.fi

POHJOISEN VETOVOIMAA!

GRUVA | MINE

Kaivos

Kaivosteollisuuden kohtaamisfoorumi

MESSUT | SEMINAARIT
 23.–24.5.2012, OULU

Samanaikaisesti:

UNDERHÅLL | MAINTENANCE
Kunnossapito

SUBCONTRACTING
Sopimusvalmistus

NORRKAMA 2012
Kaivosten pohjoisen automaatioseminaarit

Tapahtumaa tukee:

FENNOVOIMA

Näyttelytilat ovat nyt myynnissä!
 Ilmoittaudu heti ja varmista pääsysi mukaan!

Messut järjestää: 

Yhteistyössä:
 Kunnossapitoyhdistys Promaint ry
 POHTO Oy
 SMSY, PIPO ry

Näyttelytilan myynti:
 Juha Nyholm
juha.nyholm@expomark.fi
 puh. 010 830 0802

Jutta Kainua
jutta.kainua@expomark.fi
 puh. 010 830 0806

www.kaivosmessut.fi

Robit ottaa yrityskaupalla vahvan jalansijan Aasiassa

Oy Robit Rocktools Ltd on 16.5.2011 ostanut osake-enemistön korealaisesta kallioporatyökaluja valmistavasta Young Poong CND Co. Ltd:stä. Tämä kumppanuus luo vahvan perustan Robitin tulevaisuudelle ja vahvistaa entisestään yrityksen mahdollisuuksia menestyä kansainvälisillä markkinoilla.



Robit Rocktools Ltd:n toimitusjohtaja
Jussi Rautiainen.

”Yrityskauppaprosessi käynnistyi jo vuonna 2009, mutta taantuma sekä laajat investoinnit Robit Rocktools Oy:n Lempäälän tehtaaseen viivästyttivät lopullista kauppaa. Molemmilla osapuolilla oli kuitenkin selkeä yhteinen päämäärä luoda markkinoille vahvempi kansainvälinen toimija. Olemme todella innoissamme tästä kaupasta. Young Poong CND:n avulla saamme vahvan jalansijan Aasian markkinoille”, kertoo Robit Rocktools Ltd:n toimitusjohtaja **Jussi Rautiainen**.

”Yhteistyöllä paikallisen valmistajan kanssa voimme laajentaa tuotetarjontaamme sekä monipuolistaa tuotantoamme. Tehdas ja varastot Aasiassa mahdollistavat entisestään paremman asiakkaidemme palvelun. Läsnäolo samalla aikavyöhykkeellä takaa Robitin

korkealaatuisten tuotteiden toimittamisen nopeammin sekä edullisemmin Aasian ja Oseanian asiakkaille”, Rautiainen selittää. Sopimuksen myötä Robitista tulee kansainvälisen ”peluri” alalaa. Työntekijöiden määrä kasvaa yli 70 työntekijään ja kokonaisliikevaihto saavuttaa 25 miljoonan euron rajan.

Young Poong CND Co. Ltd toimitusjohtaja **Duk Young Lee**, kommentoi kauppaa seuraavasti: ”Olemme erittäin ylpeitä siitä, että onnistuimme löytämään kumppaniksi kallioporamarkkinoilla luotetun ja tunnetun skandinaavisen yrityksen. Uskon vahvasti siihen, että tämä yhteistyö johtaa loistaviin tuloksiin kansainvälisillä markkinoilla.”

Robit Rocktools Ltd

Vuodesta 1985 Robit on ollut edelläkävijä maa- ja kallioporauksessa tarjoten korkealuokkaisia teriä kaivoksille, avolouhoksille sekä rakennusteollisuudelle ympäri maailmaa. Suomalaisen kaivosteollisuuden juuriensa ansiosta

Dokumenttien vaihto. Vasemmalta: Jussi Rautiainen, Harri Sjöholm, Duk Young Lee ja Jae Kwan Lee.



Robit omaa haastavimpien kivityyppien porauksen tietämyksen.

”Asiakaslähtöisen tuotekehityksemme ansiosta suunnittelemme ja tuotamme yhä parempia sekä kestävämpiä teriä parhaista materiaaleista. Maailmanlaajuinen jälleenmyyjäverkostomme takaa jopa pienimmille maille parhaan mahdollisen asiakaspalvelun. Enemmän reikiä – enemmän hyötyä asiakkaillemme on aina ollut Robit Rocktools Ltd:n kantava voima”.

Young Poong CND Co. Ltd

Young Poong CND Co. Ltd on perustettu vuonna 1974. Yritys on vanhin ja suurin kallioporatyökaluja valmistava yritys Koreassa. Yrityksen tuotepalettiin kuuluu kattava valikoima kallioporaustuotteita mukaan lukien niskat, holkit ja porauskanget. Young Poong CND toimii uusissa tehdastiloissa Donghaessa Etelä-Korean itärannikolla. Yhtiöllä on lisäksi toimisto Soulissa. Yrityksen palveluksessa on 33 työntekijää. Yritys on palkittu useilla palkinnoilla ja sillä on myös sertifioitu ISO9001 laatujärjestelmä. ▲

Lisätietoja www.robif.fi ja toimitusjohtaja Jussi Rautiainen (jussi.rautiainen@robif.fi) tai puh. +358 40 7410 369



MIRANET

ROCK SUPPORT - TRAFIK SAFETY - GEOPRODUCTS

KAIVATTU KALLIOLLA - TUNNETTU TUNNELISSA

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



Puh. 010 6170 880 www.miranet.fi

a SAFEROAD company

Robit[®] ROCKTOOLS

Korkealaatuiset kotimaiset kallio- ja maaporaustuotteet



Tervetuloa Maxpo-messuille
osastollemme .T21, Hyvinkään
lentokentälle 8.-10.9.2011

Oy Robit Rocktools Ltd - Vikkiniityntie 9, Lempäälä - p. (03) 3140 3400 - www.robif.fi
Robit Rocktools - Express noutopiste - Kytinkatu 7, Kerava - p. 040 550 5505

MAXPO
2011

Kaivosteollisuus luo mahdollisuuksia alihankkijoille !



”Maailmanlaajuinen kaivosteollisuuden kasvu luo uusia mahdollisuuksia kaivosalan yhteistyöpartneereille”, toteaa Bob Sjöblom, Brenntag Nordic Oy:n toimitusjohtaja.

Näin hän esittelee johtamansa yrityksen:

Saksalainen Brenntag AG on teollisuus- ja erikoiskemikaalien toimittajana ja jakelijana maailmanlaajuinen markkinajohtaja. Brenntag tuli Suomeen 2001 yrityskaupan kautta. Tänä päivänä yritys tarjoaa suomalaisille teollisuudelle laajaa rintamalla. Suomessa Brenntag pyrkii syventämään yhteistyötään vuoriteollisuuden ja erityisesti kaivannaisteollisuuden kanssa.

Pohjoismaissa kaivosteollisuus ja sen alihankkijat ovat jo kauan nähtävillä keskeistä osaa Brenntag Nordicin liiketoiminnassa. Alan laitetoimittajille yritys toimittaa erilaisia kemikaaleja kuten Adiprene® polyuretaaniraaka-aineita kaivossihteihin ja kuljettimiin. Muita tuotteita Brenntag valikoimassaan ovat raaka-aineita räjähdysainevalmistukseen ja vedenkäsittelykemikaaleja kaivoksiin.

Vuonna 2008 Brenntag osti Yara International ASA:n tuotannon Ruotsin Köpingissä. Kauppaan sisältyi ammoniumnitraattiemulsio, typpihappo ja ammoniakki. Kaikki tärkeät raaka-aineet räjähdysaineteollisuudessa. Muita kaivoksille ja rikastamoille meneviä tuotteita ovat esimerkiksi lipeä, kuparisulfaatti, rikkihappo, vetyperoksidi, suolahappo ja aktiivihiili.

Kiristynyt lainsäädäntö on kaivoskemikaalien kohdalla suuri kustannuksia nostava haaste. Useita tuotteita on poistunut markkinoilta ja toimittajien lukumäärä on vähentynyt. Jakelijoiden vastuu on kasvanut asiakkaiden ulkoistaessa laadunvalvonnan toimit-

tajille. Tuotteiden ja raaka-aineiden jäljitettävyyden sekä laadunvalvonta ovat nousseet tärkeään asemaan. Varastot pidetään mahdollisimman alhaisina, jolloin logistiikan hallinnasta on tullut todella tärkeää. Samalla kaupankäynti on muuttunut sähköiseksi.

Kaivokset panostavat raaka-ainehankinnossaan aiempaa enemmän toimijoihin, jotka pystyvät toimittamaan samanaikaisesti useita eri tuotteita kustannustehokkaaseen hintaan, ja takaamaan logistiikan toimivuuden. Suurten jakelijoiden otettua aktiivisen roolin itselleen on päästy tilanteeseen, jossa kaivoksissa voidaan ylläpitää riskitöntä tuotantoa noin viikon varastomäärän turvin. Jakelijan logistiikka-verkoston toimivuuteen on pystyttävä luottamaan myös aikoina, jolloin tuotantomäärät muuttuvat kovasti. Varastokustannussäästöihin ja ajansäästöihin päästään vaarantamatta kaivoksen tuotantoa. Toimittajien lukumäärän vaikutus ostoprosessin vaatimaan ajan-



Lasse Moilanen (kuva Moilasan arkistosta)

käyttöön arvioidaan olevan noin 60 %.

Lasse Moilanen, joka toimii Brenntag Nordicin kaivosteollisuuden tuotevastavaivana pohjoisen alueella, huomauttaa, että Brenntag tarjoaa kaivosteollisuudelle korkealaatuisia tuotteitaan ja varastointipaikkojaan asiakkaiden läheisyydessä. Suomessa Brenntagilla



Brenntagilla on joka maassa testilaboratorio. Niissä suoritetaan asiakaskohtaisia testejä. Bulkkituotteiden laatu varmistetaan pistokokein. Otettuja näytteitä säilytetään vähintään vuoden verran.

Kuva Brenntag

Brenntag AG

Brenntag on saksalainen pörssiyhtiö, jonka liikevaihto viime vuonna oli 7,6 miljardia euroa. Konserni työllistää 12 000 henkilöä ympäri maailmaa. Brenntag yhdistää kemikaalien valmistajat ja käyttäjät tarjoamalla B2B -ratkaisuja teollisuus- ja erikoiskemikaaleille. Yli 10 000 tuotetta, ja tunnetut huippuluokan toimittajat takaavat laadukkaat tuotteet, logistiset ratkaisut, varastohallinnan, teknisen tuen, sekoituspalvelua ja täsmällisiä toimituksia asiakkaille. Pääkonttori sijaitsee Saksassa Mülheim an der Ruhrilla, ja yritys toimii yli 400 paikkakunnalla lähes 70 maassa. Maailmanlaajuisesti Brenntagilla on 160 000 asiakasta. Yrityksellä on vuosikymmenten kokemus kaivos-, mineraali- ja räjähdysaineteollisuuden raaka-aineiden toimituksista kaikissa maanosissa kuten Pohjois- ja Etelä-Amerikassa, Australasiassa, Afrikassa ja Euroopassa. ▲

Saksassa Brenntagilla on iso keskusvarasto.
Kuva Brenntag



on varastoja Vantaalla, Turussa, Lappeenrannassa ja Kemnimaalla.

Näiltä paikkakunnilta pystymme tarjoamaan kustannustehokkaan, nopean ja toimivan logistiikan asiakkaillemme. Kemnimaan varastosta toimitamme myös raaka-aineita naapurimaiden pohjoisosissa toimiville kaivosasiakkaillemme. Meillä on aktiivista yhteistyötä kaivosalan tutkimuskeskusten kanssa. Suurten valmistajiemme teknisen tuen avulla pystymme auttamaan asiakkaitamme myös hyvin teknisissä asioissa. Olemme kehittäneet yhteistyöketjumme erittäin toimivaksi ja asiakaslähtöiseksi.

Kaivosasiakkaillemme tarjoamme räätälöityä *single sourcing* -toimintatapa. Siinä ostot voidaan keskittää yhdelle toimittajalle. Yhdessä asiakkaan kanssa käymme läpi asiakkaan raaka-ainelistan ja seuloimme esille lähemmin tarkasteltaviksi säännöllisiin toimituksiin soveltuvat tuotteet.

Single Sourcing -toimintatavassa Brenntag huolehtii varastoinnista ja logistiikasta omissa yksiköissään maa-

ilmanlaajuisesti. Tuotteiden pakkaus, lavoitus, laadunseuranta ja merkinnät suoritetaan sopimuksen mukaan. Varastopaikoista toimitukset tapahtuvat haluttuihin kohteisiin.

Brenntagin ottaessa hoitaakseen hankinnat sellaisten tuotteiden osalta, jotka eivät ole strategisesti tärkeitä asiakkaalle, jää enemmän aikaa strategisesti tärkeille tuotteille. Pienten tuotteiden hallinta saattaa aiheuttaa asiakkaalle paljon työtä ja ylimääräisiä kuluja. Tämän toimintatavan etuina ovat tilausten, laskujen, pankkitapahtumien ja hintaneuvottelujen lukumäärän vähentyminen ja lähetysten seurannan helppotuminen.

Brenntagin vahva osaamisalue on logistiikan optimointi. Varastot sijaitsevat lähellä asiakasta. Tämän ansiosta voimme toimittaa samassa toimituksessa useitakin eri tuotteita. Kun tapahtumia on vähemmän, lähetysten koordinointi helpottuu. Toimitukset ovat säännöllisiä. Varastoarvot, varastohävikki ja varastoon sidottu pääoma on optimoitu mahdollisimman pieniksi. ▲

Kaikissa tuotteissa on etiketti ko. maan kielellä. Sama koskee varoitustekstejä ja ns. altistus-skenaarioita. Kuva Brenntag

Bob Sjöblom: Hallitsemme logistiikan

”Liikeideamme on toimittaa asiakkaillemme heidän tarvitsemansa kemikaalituotteet oikeaan aikaan, ja vastata aineiden välivarastoinnista”, toteaa toimitusjohtaja Bob Sjöblom tavatessamme hänet Brenntag Nordic Oy:n konttorissa Vantaalla Kehä kolmosen varrella. Tässä Bobin vastaukset kysymyksiimme.

Haastattelu **Bo-Eric Forstén**

Brenntag profiloituu kemikaalien jakelijana. Onko yhtiöllä omaakin valmistusta?

”Bisneksemme ei perustu valmistukseen, joskin meillä historiallisista ja paikallisista syistä on sitä jonkin verran”.

Miten valitsette omat toimittajanne?

”Lähtökohtana on kustannustehokkuus. Silloin perusedellytyksenä on, että laatu ja logistiikka ovat kohdallaan. Audittoimme säännöllisesti jokaisen toimittajan toimintaa ja laatua. Pörssiyrityksenä meillä ei ole varaa erehdyksiin”.

Kemikaalien valmistus ja käsittely ovat tarkoin säänneltyjä. Miten se vaikuttaa teidän toimintaanne?

”Säännöt vaihtelevat paljon eri maisa. Sääntöjen hallinta ja niiden mukainen toiminta vaativat käyttäjiltä erikoisosaamista, ja se sitoo resursseja. Varastointi, lainsäädäntö ja ympäristöluvut aiheuttavat usein päänvaivaa. Minkä asiakas saattaa nähdä rasitteena, voi meille taas olla bisnesmahdollisuus.”

Minkälainen markkina-alue Suomi on Brenntagille?

”Kun Brenntag tuli Suomeen, pape-riteollisuus oli meille se suurin ja kauden, mutta ei ole enää. Alan osuus liikevaihdostamme on tänään 15 %. Kasvu on siirtynyt muille liikealueille. Automotive (AdBlue), Coatings & Polymers (maalit, muovi ja kumi), Prosessi, Farma ja kosmetiikka ovat kaikki nousussa. Olemme nyt tuomassa Suomeen sitä vahvaa kaivos-, mineraali- ja räjähdysaineteollisuuden osaamista, jonka olemme hankkineet eri puolilla maailmaa”.



Keski-Euroopassa Brenntagilla on oma autokanta. Ruotsissakin on muutama auto. Auton hankinta on ollut esillä Suomessakin, mutta toistaiseksi kaikki kuljetuspalvelut ostetaan. Kuva Brenntag



Bob Sjöblom

Miten olette Suomessa edenneet?

”Brenntagin yhteistyö johtavien räjähdysainevalmistajien kanssa on levinnyt Suomeen muilta markkina-alueilta. Moni kaivos Suomessa käyttää jo meidän palvelujamme ja uusiin olemme panostaneet voimakkaasti ja tarjonneet laajaa tuotevalikoimaamme joka helpottaa toiminnan aloittamista”.

Minkälaista potentiaalia Brenntag näkee suomalaisessa kaivosteollisuudessa?

”Ala on voimakkaassa kasvussa. Tuotevalikoimamme kattaa suuren osan kaivosten kemikaalitarpeista. Lisäksi kaivosteollisuuden rakenne istuu hyvin palvelukonseptiimme”.

Minkälaista tietoa pystytte tarjoamaan kaivoksille?

”Päämiehemme asiantuntijat ovat käytettävissämme. Konsernin sisällä on maailmanlaajuinen kaivosteollisuusryhmä, jossa eri maanosien asian-

tuntijat vaihtavat kokemuksia ja tietoa on-line. Kaivosmiehellämme Lasse Moilasella on pääsy tähän foorumiin”.

Pienerätoimitukset ovat valttikorttine. Kuinka pienistä toimituksista silloin puhutaan?

”Miten pienistä tahansa, jos asiakas on valmis maksamaan. Noin puolet on bulkkitoimituksia, lähinnä peruskemikaaleja. Pienemmissä erissä pyrimme pitämään 30 litraa minimimääränä. Olen minä kerran tehnyt muutaman gramman jalometallikaupan katalyysaattoriin”.

Teillä on varastoja asiakkaan lähellä. Käyvätkö kaikki toimitukset niiden kautta?

”Ei. Kun on kysymys bulkkiaineista, jotka toimitetaan isoina määrinä, on kustannustehokasta, että tavara tulee suoraan valmistajalta. On myös kemikaaleja, joiden käsittelystä on erikoismääräyksiä. Esimerkiksi Fluorivetyhapolle Brenntagilla on keskusvarasto Saksassa, josta toimitukset menevät suoraan asiakkaalle”.

Minkälainen miehitys teillä on Suomessa?

”Meitä on yhteensä 21. Kymmenen teknistä myyjää, kuusi puhelinmyyjää ja viisi hallinnon puolella. Kaikki muu toiminta ostetaan”.

Minkä alan ihmisistä tiimi koostuu?

”Pääasiassa kemisteistä tai kemian opiskelleista diplomi-insinööreistä. Jokaisella on oma erikoisalansa. Tiivis yhteistyö ja jäsenten välinen tietojen vaihto takaavat, että kaikki aina tietävät mistä puhutaan”. ▀



Pertin näkökulmasta

Hyviä uutisia

Näin unta. Katselin television iltauutisia. Sieltä tuli tuutin täydeltä vain hyviä uutisia. Kirjasin niistä muistiin tärkeimmät:

* **Eduskunta** oli käsitellyt hallituksen selontekoa Eurooppa-politiikasta. Yksimielisesti äänin 199–0 oli päätetty, että Suomi jatkossakin suhtautuu myönteisesti ja rakentavasti Euroopan vakauden turvaamiseen ja yhteistyön syventämiseen.

* **Jorma Ollila** ja **Nalle Wahlroos** olivat saaneet korkeat kunniamerkit. Heitä pidettiin hyväntekijöinä, joiden maksamat verot olivat niin suuret, että niillä laskennallisesti voitiin kattaa kymmenien päivähoitopaikkojen kustannukset. Tasavallan presidentti oli päätökseensä liittänyt ponnin, jossa hän arvojohtajan roolissaan halusi tähdentää, että korkeita tuloja saavien henkilöiden motivaatiota ei saa jatkossakaan tappaa liian kovalla verotuksella.

* **Viimeisin työllisyysraportti** kertoi, että peräti 92 prosentilla työtä hakeneista oli työpaikka. Työministeri sanoi erityisesti arvostavansa sitä, että tarjolla oli myös osa-aikatoita. Niiden avulla pystytään tarjoamaan joustavuutta muun muassa opiskelijoiden ja pienten lasten vanhempien työsuhteisiin.

* **Vihreiden puoluekokous** oli yksimielisesti hyväksynyt esityksen puolueen uudeksi energiapolitiittiseksi ohjelmaksi. Sen mukaan hyvinvointiyhteiskunnan palveluiden säilyttäminen ja ilmastomuutoksen haittojen torjuminen voidaan sovittaa yhteen vain rakentamalla lisää ydinvoimaa. Suomen kilpailukyvyyn kannalta on edullista myös rakentaa kapasiteettia niin paljon, että sähkön ylitarjonta pitää sähkön hinnan kurissa. Utisen johdosta antamassaan lausunnossa *Satu Hassi* kertoi kääntyneensä uuden ohjelman kannattajaksi, koska Talvivaaran uraanituotannon alkaminen merkitsi ydinvoiman muuttumista kotimaiseksi energiaksi. Tavoitteeksi oli myös asetettu, että yritysten maksamista energiaveroista voitaisiin luopua.

* **Eduskunta** oli hyväksynyt edellisellä vaalikaudella annetun kaivoslain muutoksen. Muutos oli tullut tarpeelliseksi, koska tuoreen lain oli todettu karkottavan investoijia. Korjauksen tärkein kohta oli säädös, jonka mukaan virkamiehen täytyy kaikkiin lupahakemuksiin antaa päätös viimeistään kolmen kuukauden kuluttua hakemuksesta. Ulkomaisen kaivosyhtiön toimitusjohtaja kiitteli uutta käytäntöä, koska hänen edustamansa yhtiö oli saanut valtausluvan kahdessa kuukaudessa. Hän oli pelännyt, että

lupakäsittely kestää ainakin kolme vuotta kuten hänelle oli kerrottu. Nopea käsittely oli tullut mahdolliseksi, koska kaikkien satunnaisten ohikulkijoiden mielipidettä ei enää ollut pakko kuulla. Virkamies kiisti tiedon, jonka mukaan lakia valmisteltaessa oli sekaantunut kaksi e-alkuista verbiä – edistää ja ehkäistä – keskenään.

* **Meriliikenteen rikkidirektiivistä** oli luovuttu. Sen seurauksena vientiteollisuus säästi 800 miljoonaa euroa vuodessa. Asiaa aikanaan hoitaneet virkamiehet olivat saaneet työtä palkattomina valastarkkailijoina.

* **Sosiaaliministeriö** oli julkistanut tutkimuksen, jonka mukaan alkoholin säännöllinen mutta kohtuullinen käyttö on hyväksi sekä mielen että kehon terveydelle. Olin tyytyväinen, että olin ennen uutisia ottanut naukun hyvää viskiä.

* **VR:n toimitusjohtaja** kertoi, että jo toisen kerran viimeksi kuluneen kuukauden aikana juna oli pysynyt aikataulussaan. Hän myös kertoi, että VR:n hallitus oli positiivisen asiakaspalautteen pohjalta päättänyt, että tätä käytäntöä pyritään jatkamaan.

* **Uutiset loppuivat**, ja totesin, että oli ollut hyvä päivä. Olihan aamulla ollut katiskassa iso haukikin. Mieleen muistui vanha sanonta, jonka mukaan oli lottovoitto syntynyt Suomeen.

Mutta sitten heräsin ja tutustuin aamun uutistarjontaan. Kateus, tiukkapiisuus ja kaikenlainen turha byrokraatia olivat palanneet. Reaalimaailman uutiset olivat ihan muuta kuin mitä olin unessa nähnyt. Oma etu oli jälleen mennyt yhteisen edun edelle. Vaalien voittajastakaan ei ollut yhteistä käsitystä olemassa. Väitettiin, että voittaja ei olisikaan se puolue, joka sai eniten ääniä vaan se, joka tuli kolmanneksi. Urheilukilpailuissa sentään voittajat julistetaan tuloksen mukaan. Halusin mennä takaisin nukkumaan, mutta sitten muistin, että on aika ryhtyä väsäämään tätä kolumnia. Onneksi katiskassa oli hauki. Ei se mikään jättiläinen ollut, mutta kohtuullisen kokoinen kuitenkin.

Lopuksi organisaatioteoriaa suoraan Amerikasta:

An organization is like a tree; a tree full of monkeys.

If you are sitting there on an upper branch and look down, you see only smiling faces.

But if you sit there on a lower level and look up, what you see is just assholes. ▀



Korkealämpötila-
pinnoitteet, OY/
Rodbay 52-53

FIMECC on-line 54

Pintaa syvemmältä 55

ETLA 56-57

Kivimaailman
aarteet Juuassa 58-61

Oopperan ystävät 62

Vuorinaisten
kevätretki 64

Kirja-arvosteluja
65-66

In Memoriam 67

VMY:n uusia
toimihenkilöitä 68-69

Pertsu 70

Alansa osaajia 70-71

Korkealämpötilapinnoitteet

DI **Antti Vasankari** Oulun Yliopisto, DI **Sami Vapalahti** Rodbay Oy

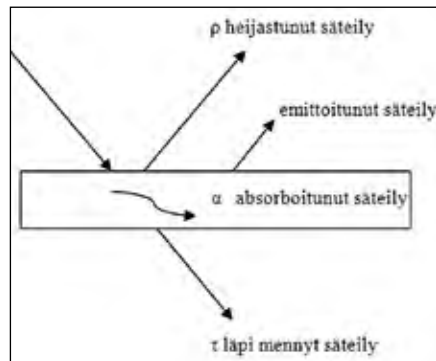
Energiatehokkuuden kasvattaminen on nopeasti noussut teollisuuslaitosten tärkeysjärjestyksen kärkiasioihin. Energian arvon nousu on avannut markkinoita aivan uusille kuin nostanut esiin jo hylättyjäkin ajatuksia kuinka energian käyttöä voidaan vähentää tai käytön tehokkuutta parantaa.

Eräänä vanhana keksintönä ovat nostaneet päätään erilaiset keraamiset korkealämpötilapinnoitteet. Tällaisia pinnoitteita on ollut markkinoilla jo yli kolmekymmentä vuotta mutta syystä tai toisesta ne eivät ole yleistyneet huolimatta niiden käytössä osoitetuista suurista hyödyistä. Pinnoitteiden tarkoitus on muuttaa korkealämpötilavuorauksen pintaominaisuuksia siten, että pinnoite tehostaa niitä ilmiöitä, joita pinnoitetulta pinnalta halutaan. Pinnoitteilla voidaan mm. vaikuttaa pinnan kykyyn sitoa tai heijastaa energiaa, suojata kemiallisilta ilmiöiltä sekä

estää vieraiden aineiden tunkeutumista pintoihin. Pinnoitteita voidaan käyttää niin metalli- kuin keraamipinnoissa.

Yleisesti ottaen pinnoite sisältää kolme osaa: runkoaineen, emissiivisyysagentin ja sidosaineen. Runkoaineina toimivat tulenkestävät materiaalit kuten pii- ja alumiinioksidi tai alumiini- ja zirkoniasilikaatti. Emissiivisyyden muokkaamiseen käytetään transitiometallien oksideja kuten Cr_2O_3 , SiC , CoO_2 , Fe_2O_3 , NiO , CeO_2 ja ZrO_2 .

Sidosaineiden avulla määritellään kuivumis- ja tarttumisominaisuudet. Yleensä kyseessä on vesipohjainen liuos, silikaatti- tai fosfaattisuspensio, joka sitoutuu pintaan talomaalin tavoin. Sidosemekanismi voi olla esimerkiksi vesilasi- tai fosfaattisidos. Keraamisten pintojen tapauksessa korkeat lämpötilat johtavat lopulta keraamisidoksiin pinnoitteen ja pinnan välillä ja metallien tapauksessa kiinnittyminen voi tapahtua diffuusiorajapintana. Pinnoittaminen tapahtuu ruiskuttamalla tai sivelemällä. Kerrosaksuus pinnoitteilla vaihtelee 10 μm ja 1,5 mm välillä. Korkealämpötilapinnoitteita on tutkittu hyvin vähän ja kaupallisesti saatavilla olevien pinnoitteiden yhteinen nimitystä on suuri salaperäisyys pinnoitteen



Kuva 2. Säteilyn ja kappaleen vuorovaikutukset.

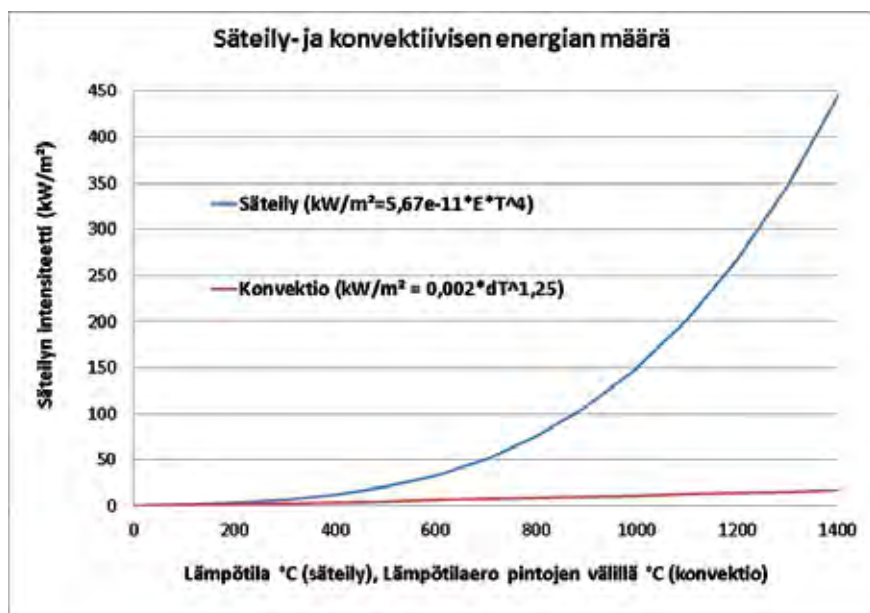
sisältämien komponenttien suhteen.

Säteilemällä tapahtuva lämmönsiirto on uneissa vallitseva energiamuoto. **Kuvassa 1.** voidaan havaita kuinka lämpötilan kohotessa säteilyenergian osuus on huomattava konvektiiviseen energiaan nähden ja **kuva 2** kertoo kappaleen ja säteilyn vuorovaikutuksen ilmiöt. Emissiivisyyden kohotessa kappale siis pyrkii keräämään enemmän energiaa kuin heijastamaan.

Pinnoitteilla voidaan säätää pintojen emissiivisyyttä 0,4–0,9 välillä ja emissiivisyys on vahvasti riippuvainen aallonpituudesta sekä lämpötilasta. Emissiivisyyden mukaan luokiteltuna pinnoitteet voidaan jakaa heijastaviin (HRC) ja korkeaemissiivisiin (HEC) pinnoitteisiin. Heijastavien pinnoitteiden tapauksessa pinta heijastaa jopa 60 % siihen osuneesta lämpösäteilystä.

Säteily lämmittää materiaalin pintaa vain muutamien mikrometrien syvyydeltä, jonka jälkeen lämpö alkaa siirtyä johtamalla. Tämä aiheuttaa materiaalin pintoihin suuria lämpötilagradientteja, jotka tuhoavat materiaalin pintaa. Heijastuvuus suojaa pinnoitettua pintaa suurilta lämpötilavaihteluilta estäen lämpöä johtumasta rakenteeseen. Käytettäviä kohteita ovat silloin kohteet joissa lämpö halutaan saada pidettyä sisällä.

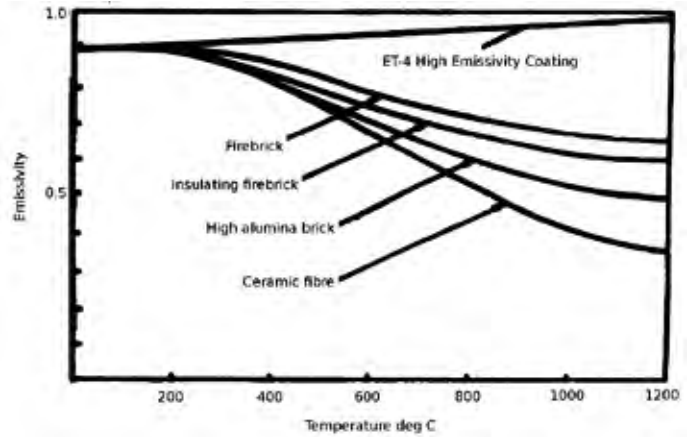
Emissiivisten pinnoitteiden tapauksessa pinnoite voi absorboida konvektiolla siirtyvää lämpöä sekä esimerkiksi palamisen muodostamia epäjatkuvia nauhamaisia säteily spektrin alueita nostaen pinnoitteen lämpötilaa ja emit-



Kuva 1. Säteilylämmön määrä konvektiiviseen lämpöön verrattuna lämpötilan tai lämpötilaeron mukaan.

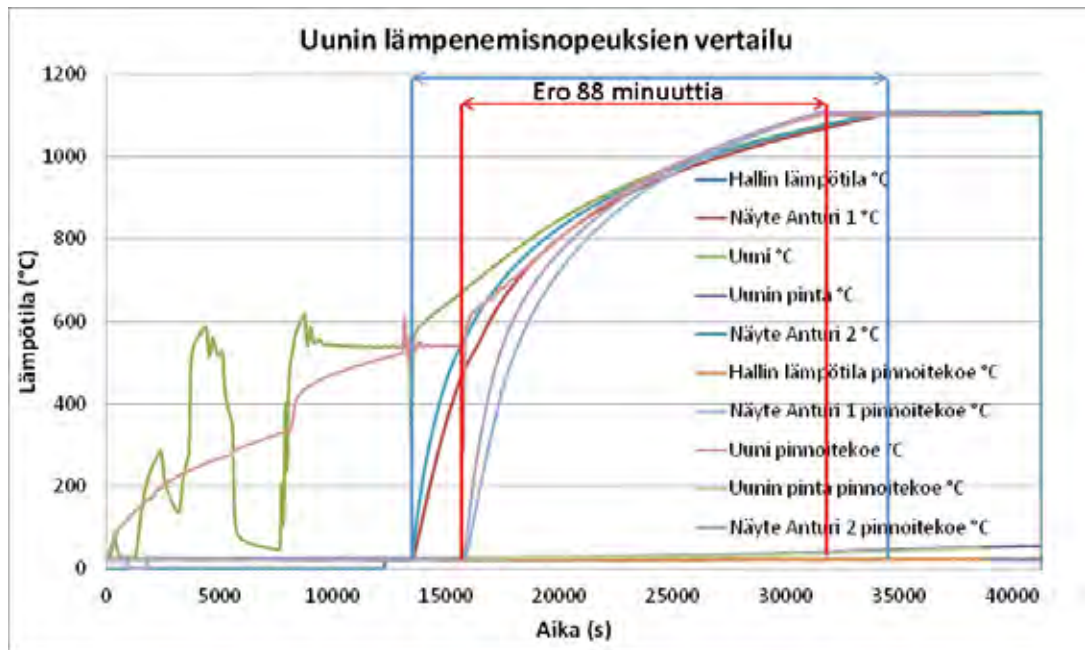
toiden säteilyä koko spektrin alueella. Käyttökohteiksi sopivat silloin esimerkiksi lämpökäsittelyuunien lisäksi pinnat, joista halutaan kerätä lämpöä, kuten membraaniseinät. Silloin on kuitenkin huomioitava, että pinnat joutuvat suuren lämpörasituksen kohteiksi. Valinnassa on huomioitava myös pinnoitteiden muut ominaisuudet sekä ominaisuuksien lämpötilariippuvuus. Pinnoite saattaa alhaisissa lämpötiloissa olla korkeaemissiivinen tai pinnoite saattaa vähentää epäpuhtauksien kertymistä pinnoille, jolloin heijastavan ominaisuuden aiheuttama lämpöenergian menetys on pienempi kuin pinnan likaisuuden eristävä vaikutus. Pinnoitteiden käyttäjiä maailmalla ovat mm. NASA, USA:n laivasto, PEMEX, Archelor-Mittal, ThyssenKrupp ja Bodycote.▲

Lisätietoja antaa: Riku Mattila (riku.mattila@oulu.fi), laboratorio-insinööri, 040-730 1094, Prosessimetallurgian laboratorio, PL 4300, 90014 Oulun yliopisto.
Timo Fabritius (timo.fabritius@oulu.fi), professori, 040-554 6683, Prosessimetallurgian laboratorio, PL 4300, 90014 Oulun yliopisto.

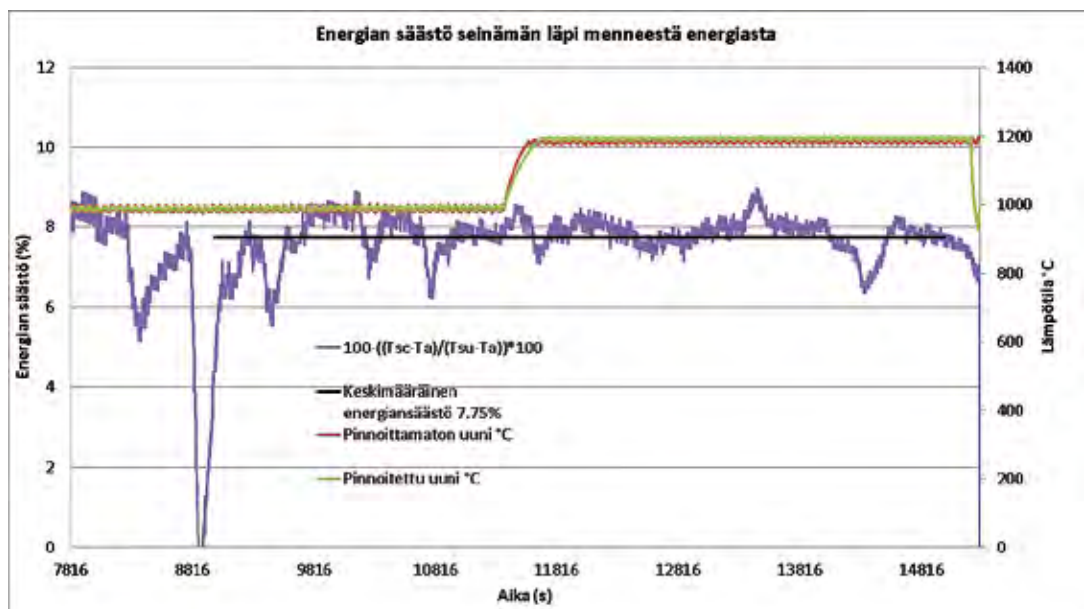


Kuva 3. Tyypillisiä materiaalien emissiivisyyssarvoja (Bureau of Energy Efficiency, Ministry of Power, India: Energy Efficiency in Thermal Utilities, 2005)

Kuva 4. Kaasulämmitteisen 8 m³, teholtaan 400 kW lämpökäsittelyuunin koetulokset ennen ja jälkeen kaupallisen heijastavan pinnoituksen. Kokonaisenergian säästöksi mittauksissa todettiin noin 20%.



Kuva 5. Sähkölämmitteisen 3 kW laboratorio-uunin koetulokset ennen ja jälkeen kaupallisen pinnoituksen. Seinämän läpi siirtyneestä energiasta säästetään keskimäärin lähes 8%.





ELEMET-ohjelman johtoryhmän (Program Management Committee, PMC) kokous 8.6.2011 Aalto-yliopistolla. Vasemmalta Risto Pietola, Ruukki Metals, Kari Keskinen, Tekes, Jarmo Söderman, Åbo Akademi, Timo Fabritius, Oulun yliopisto, Esa Lindell, Norilsk Nickel Harjavalta, Pekka Taskinen, Aalto-yliopisto, Asmo Vartiainen, Outotec, ja Seppo Tikkanen, FIMECC. Johtoryhmään kuuluvat lisäksi Paavo Hooli, Outokumpu Stainless ja Pertti Koukkari, VTT.

ELEMET-ohjelman kolmas vuosi käynnistyi

Tekes teki toukokuun lopussa positiivisen päätöksen ELEMET-ohjelman jaksorahoituksesta. Rahoitus kattaa ajanjakson 1.5.2011–30.4.2012.

Jakson kustannusarvio on yhteensä n. 7,8 miljoonaa euroa jakaantuen yhtä suuriin osuuksiin teollisuuden soveltavan tutkimuksen (*Industrial Applied Research, IAR*) ja yliopistojen/tutkimuslaitosten strategisen tutkimuksen (*Strategic Platform Research, SPR*) kesken.

Ohjelman kuudessa työpaketissa on yhteensä 11 tutkimushanketta, jotka kaikki jatkavat uudelle jaksolle. Kaikissa hankkeissa on sekä IAR- että SPR-osio. Koko viisivuotisen ELEMET-ohjelman kustannusarvio on yhteensä noin 35 miljoonaa euroa.

Ohjelman toimijoina ovat yritykset Ruukki Metals, Outokumpu, Outotec, Boliden Harjavalta, Boliden Kokkola ja Norilsk Nickel Harjavalta sekä yliopistot/tutkimuslaitokset Aalto-yliopisto, Oulun yliopisto, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, VTT, Åbo Akademi ja Helsingin yliopisto. ▴

FIMECCin tutkimusportaali on uudistunut

FIMECCin tutkimusportaali on kokenut ison uudistuksen. Toisen sukupolven portaali on käyttäjäystävällisempi ja ulkoasu visuaalisempi. Uuden portaalin käyttö on alkanut kesäkuusta lähtien. Kullekin hankkeelle on portaaliin avattu oma työpohja, jossa projektit voivat informoida projektin etenemisestä ja tuloksista. Yhteisessä kalenterissa voidaan informoida projektien kokouksista ja välttää päällekkäisyydet. Uutena osiona portaalissa on ohjelman tulosten esittelypohja, jossa esitellään nk. kuukauden tulos. ELEMET-ohjelmassa tämä tarkoittaa, että kullekin hankkeelle on varattu yksi esittelykerta vuodessa. ▴

Laaja FIMECC-tapahtuma 18.–20.10.2011 Helsingissä

FIMECC järjestää tänä vuonna laajan seminaaritapahtuman. Kaikki FIMECCin ohjelmat ovat mukana kertomassa tähän mennessä saavutetuista tuloksista. Tapahtuma on kolmipäiväinen, 18.–20.10.2011 ja paikka on Marina Congress Center, Helsingissä. **FIMECC 4th Annual Seminar** pidetään keskiviikkona 19.10.2011. ELEMET-ohjelman **vuosiseminaari** pidetään edellisenä päivänä, tiistaina 18.10.2011. ▴

PINTAA SYVEMMÄLTÄ

by Saku Vuori, GTK

Endomines

Pampalon kaivoksen vihkiminen suoritettiin 25.5. Paikalla oli noin parisataa henkilöä juhlistamassa tilaisuutta. Vuoden 2011 ensimmäisen vuosineljänneksen aikana kaivos tuotti 101,7 kiloa kultaa saannin ollessa 83,8 %.

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

First Quantum Minerals Ltd.

Ensimmäisen vuosineljännesraportin mukaan yhtiö on allekirjoittanut sopimuksen 250 miljoonan dollarin projektilainasta, jolla on tarkoitus valmistella Kevitsan kaivoksen tuotannon käynnistämistä. Tuotanto on suunniteltu alkavaksi vuoden 2012 puolivälissä ja yhtiö tutkii mahdollisuuksia nostaa tuotanto 7,5 – 10 Mt vuositasolle.

<http://www.first-quantum.com/il/pdf/NR-11-11.pdf>

Belvedere Resources Ltd.

Yhtiö ilmoittaa Hituran kaivoksen tuottaneen 858 tonnia nikkeliä ja Belvederen voiton olleen noin 7,1 M€ vuonna 2010.

http://en.gtk.fi/export/sites/default/ExplorationFinland/Exploration-News/2011/Belvedere_news2may2011.pdf

Talvivaaran Kaivososakeyhtiö Oyj

Ensimmäisellä vuosineljänneksellä yhtiö on tehnyt tähän asti parhaimman neljännesvuosituloksensa nikkelin tuotantomäärän osalta. Nikkeliä tuotettiin 4 215 tonnia, joka oli 10 % enemmän kuin vuoden 2010 viimeisellä neljänneksellä. Kokonaisumyynnin määrä neljänneksellä oli 66,5 M€.

http://www.talvivaara.com/files/talvivaara/Present.%202011/Talvivaara_Q1_2011_PRESENTATION_FINAL.pdf

Agnico Eagle

Kittilän kultakaivos on tehnyt tuotantoennätyksen ensimmäisellä vuosineljänneksellä (40 317 oz ja saanti 86,4 %). Vuonna 2011 kullan kokonaistuotannon arvioidaan nousevan 147 000 unssiin.

Todennetut ja todennäköiset malmivarat ovat tällä hetkellä noin 4,9 Moz kultaa 32,7 miljoonassa tonnissa malmia, jonka kulta-pitoisuus on 4,6 g/t. Vuoden 2011 aikana yhtiö aikoo lisäksi käyttää noin 16 miljoonaa dollaria tutkimuskairaukseen malmin syvyys- ja rakenteen pohjoisjatkeilla.

<http://www.agnico-eagle.com/English/Investor-Centre/PressReleases/Details/2011/AGNICOEAGLE-REPORTS-FIRST-QUARTER-2011-RESULTS1125039/default.aspx>

http://www.agnico-eagle.com/Theme/Agnico2/files/Press%20Releases%20PDF%20format/Exploration%20Release_28April2011_v001_v6zm0j.pdf

Western areas

Yhtiö julkaisi ensimmäisen arvionsa Rautavaara-R1 esiintymän varannoista vuoden 2011 ensimmäistä neljänestä käsittelevässä tiedotteessaan. Kohde sijaitsee Kainuussa noin 60 km etelään Talvivaarasta ja sen varannoiksi on arvioitu (indicated resources) noin 28 Mt malmia, sisältäen 54 210 t nikkeliä (0,192 %), 107 050 t sinkkiä (0,378 %), 28 690 t kuparia (0,101 %) ja 3 530t (0,012 %) kobolttia.

http://www.corporate-ir.net/Media_Files/IROL/96/96910/marchQ11.pdf

Akkerman Exploration B.V.

Taivaakosken kunta on sijoittanut 250 000 euroa Mustavaaran Kaivos Osakeyhtiöön ja saanut siitä 2,5 % osuuden. Mustavaaran kohteesta tehdään alustava kannattavuuslaskelma ja tavoitteena on tehdä lopullinen kannattavuuslaskelma vuoden 2014 loppuun mennessä.

Tuotanto on tarkoitus aloittaa vuoden 2016 aikana. Mustavaaran Kaivos Oy on Akkerman Exploration B.V:n tytäryhtiö.

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

First Quantum Minerals Ltd.

Yhtiön uuden arvion mukaan Kevitsan todetut ja todennäköiset varannot ovat tällä hetkellä 240 Mt malmia, jossa nikkeliä on 0,30 % ja kuparia 0,41 %, sekä mahdolliset varannot 35 Mt malmia, jossa nikkeliä on 0,29 % ja kuparia 0,36 %. Malmivarat ovat kasvaneet uuden arvion myötä 160 miljoonaan tonniin (strip ratio 3,0:1). Investointitarpeeksi yhtiö arvioi noin 400 miljoonaa dollaria 5 miljoonan tonnin vuosilouhinnalla.

http://www.first-quantum.com/il/pdf/2011-03-30_NR.pdf

RATKAISUT KONEIDEN JA KALUSTON TYÖTEHOKKUUDEN TURVAAMISEKSI

 <p>LINGOLIN</p> <p>KESKUSVOITELU-JÄRJESTELMÄT</p> <p>VOITTELEE VÄLITET KONEET AUTOMAATTISESTI JA PIDENTÄÄ KÄYTTÖIKÄÄ.</p>	 <p>YTM FireStop</p> <p>MOOTTORITILAN PALONTORJUNTA</p> <p>AKTIIVOITUU HETI PALON SYTYTYSSÄ JA ESTÄÄ TULEN LEVIÄMISEN.</p>	 <p>FreshFilter</p> <p>OHJAAMON SUODATTIMET</p> <p>PUIKUSTAA OHJAAMON TUULIOILMAAN EPÄPUHTAUKSISTA.</p>	 <p>FHC</p> <p>PAKOKAASU-SUODATTIMET</p> <p>RATKAISU SULJETTUJEN TILOJEN PÄÄSTÖONGELMIIN.</p>
MUITA TUOTTEITAMME:			
 <p>LINGOLIN</p> <p>AKKUKÄYTTÖISET RASVAPURISTIMET</p> <p>KÄRSINOPEDUKSINEEN 14,4 V, 1700MAH RASVAPURISTIN ARMAATTIKÄYTTÖÖN.</p>	 <p>simalube</p> <p>AUTOMAATTI-VOITELULAITTEET</p> <p>VOITTELEE KORTEEN AUTOMAATTISESTI VOITTELUTARPEEN MUKAAN.</p>	 <p>Gespass</p> <p>SIIRRETTÄVÄT TANKKAUSPUMPUT</p> <p>DIESEL-, HYDRAULI- JA VAIHTEISTO-ÖLJYJEN TANKKAUKSEEN.</p>	 <p>ABSOL</p> <p>IMEYTYSAINET</p> <p>PALON- JA LEIKKAUDEHTORJUNTAAN SITOO YMPÄRISTÖLLE VAARALLISET HESTEET.</p>

YTM-INDUSTRIAL OY



PETIKONTIE 20, 01720 VANTAA
PUH. 029 006 230, WWW.YTM.FI

ETLA: Kaivannaisalasta kasvuveturi

Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen toukokuussa julkaistun tutkimuksen ”Kalliosta kullaksi, kummusta klusteriksi” (ETLA B 252) mukaan Suomi on saamassa uuden vahvan, mineraaleihin rakentuvan klusterin. Kirja julkistettiin 12.5.2011, ja se tavoitti välittömästi lukijakuntansa alan ja poliittisten päättäjien keskuudessa.



Julkistamistilaisuudessa ETLAn tutkimusjohtaja **Hannu Hernesniemi** kiteytti tutkimuksen antaman kuvan alan tulevaisuuden näkemystä seuraavasti:

”Kaivannaisalasta on tulossa Suomen pitkän ajan kasvuveturi, jos raaka-aineiden ja metallien hinnat pysyvät nykyisellä korkealla tasolla, niin kuin odotetaan. Kasvun mahdollistavat Suomen suhteellisen runsaat mineraalivarat, jotka on hyvin kartoitettu, sekä suotuisat toimintaedellytykset, joista on pidettävä huolta jatkossakin. Kansantalouden kannalta tärkeää on uusien palveluiden syntyminen ja alan teknologian kehitys sekä malmien jatkojalostus kotimaassa”.

Tutkimuksessa kaivostoiminnan kehitystä selvitettiin alan yrityksille tehdyllä kyselyllä. Sen mukaan kaivostointi kaksinkertaistuu 6 vuodessa:

* Louhintamäärät nousevat vuoden 2010 71 miljoonasta tonnista 155 miljoonaa tonniin vuoteen 2016 mennessä. Malminlouhinta nousee 37 miljoonasta tonnista jopa 68 miljoonaa tonniin.

* Vuonna 2010 kaivosten henkilöstömääräksi arvioitiin 3 000 henkilöä. Luku sisältää kaivosyhtiöiden oman ja kaivoksilla toimivien urakoitsijoiden henkilöstömäärät. Ne kasvavat parhaimmillaan 5 200 henkilöön. Lisäksi kaivosten rakentaminen työllistää.

* Kaivostoiminnan liikevaihto kasvaa vuoden 2010 vajaasta 800 miljoonasta eurosta arviolta 2,5 miljardiin euroon vuosikymmenen puoleen väliin mennessä.

Vastanneista olivat mukana jo toimivat kaivokset sekä kaivoskehityshankkeet, jotka jo tehdyillä päätöksillä tai saavutettujen tutkimustulosten pohjalta johtanevat kaivostoimintaan. Kaikkiaan uusia kaivosprojekteja ja kehityskohteita on Suomessa runsaat 40. Lisäksi työn alla on lukuisia määrää hankkeita, joista jatkuvasti saadaan uutta tietoa. Viimeaikaisten ja toteutettavien investointien arvoksi arvioidaan 3 miljardia euroa.

Mineraalikulusteri

Kaivosalan kehityksen myötä kaivannaistoimialoista, teknologian valmistuksesta sekä palveluista on muodostumassa uusi vahva klusteri Suomeen. Se on monessa suhteessa verrattavissa metsä-, energia- ja ICT-klustereihin. Kehityksen veturina on kaivostointi. Alalle on syntymässä kokonainen uusi kaivosten kehittäjien ja kaivosyrittäjien ammattikunta.

Suomi on myös yksi mineraaliteknologian ja erityisesti kaivosten ja rikastamoiden laitteiden valmistamiseen erikoistuneimmista maista maailmassa. Uudet kaivokset pitävät teknologian kehityslaboratorion Suomessa. Myös palvelut – kuten poraus, murskaus, räjäytyspalvelut, kuljetukset ja etsintäkairaukset – kehittyvät. Palveluita on jo tarjottu naapurimaihin ja työtilauksiakin on saatu.

Kaivostoiminnan lisäksi mineraalikulusteriin kuuluvat myös kiviainesteollisuus ja luonnonkiviteollisuus.

Kiviainesteollisuus tuottaa hiekkaa, soraa ja murskeita eli kalliokiviaineiksi ja kierrättää betonia. Sen tuotteet ovat erittäin työllistävän rakennusteollisuuden tärkeimpiä raaka-aineita. Roudan ja harvaan asutun maan infrastruktuuritarpeiden takia kiviaineisten käyttö on Suomessa asukasta kohti suurta useimpiin Euroopan maihin ja Euroopan ulkopuolisiinkin maihin verrattuna. Vahvat kotimarkkinat antavat alan yrityksille voimavaroja laajentua lähi-alueille.

Suomi on myös luonnonkiviteollisuusmaa. Luonnonkiven tuottajana olemme 15 suurimman maan joukossa. Eniten kiveä viedään Kiinaan, jossa siitä jatkojalostetaan rakennusten ja huonetilojen pinnotteita. Euroopassa luonnonkivituotteilla on tärkeä rooli korkeatasoisen rakennetun ympäristön luomisessa ja kulttuuriperinnön säilyttämisessä ja vaalimisessa. Vuolukivituotteiden viejänä olemme maailman johtava maa. Luonnonkiven maailmanmarkkinat ovat erittäin lupaavat, koska kivistä valmistetut tuotteet ovat pitkäikäisiä, ekologisista ja elinkaarikustannuksiltaan alhaisia. Suomalaisen yritysten pitää kuitenkin kasvaa ja tehdä yhteistyötä kasvattaakseen markkinaosuuksiaan Suomessa.

Kehitystarpeita

Kaivannaistoimialojen suurimmat haasteet liittyvät lupapolitiikkaan, kuljetuksiin sekä rahoituksen ja ammattitaitoyrityksen työvoiman saatavuuteen.

Uusi kaivoslaki pyrkii sovittamaan yhteen kaivosteollisuuden, maanomistajien ja luonnonsuojelun tarpeet. Päämäärä on hyvä, mutta lakiin on kuitenkin jäänyt valuvikoja. Se nostaa lupamaksuja merkittävästi esimerkiksi naapurimaahan Ruotsiin verrattuna. Lupa-byrokratiaa laki ei yksinkertaistanut. Lupahakemusten käsittelyaika on venähtänyt 2,5–4 vuoteen, kun se on Ruotsissa keskimäärin puoli vuotta. Nämä tekijät heikentävät kaivoskehitysyritysten asemaa ja vievät kansainvälisten kaivosinvestoijien mielenkiintoa Ruotsiin ja Norjaan, jotka ovat geologialtaan samanlaisia. Kiviainesalalla lupa-ajat ovat käytännössä maksimissaan 10 vuotta, mutta niiden pitäisi olla pikemminkin useita vuosikymmeniä, jotta yritykset voisivat investoida uuteen tehokkaaseen ja ympäristöystävälliseen teknologiaan.

Kaavoituksessa olisi ottopaikkoja varattava läheltä käyttökohteita ja suositava kaavoittamista ensin kiviaineisten ottoon, jolla rakennusalat valmistellaan kaavan "lopullisiin" käyttötarkoituksiin. Rakentaminen hyötyy alemmista kiviaineiden hinnoista ja ympäristölyhyemmistä kuljetusmatkoista. Myös luonnonkiviteollisuus haluaa lupa-ajat vähintään lain sallimaan 20 vuoteen parantaakseen louhosten tehokkuutta ja lisätä investointeja uuteen teknologiaan. Kaivosalan kotimaisen yrittäjyyden ongelma on riittävän rahoituksen saanti kaivosten kehittämiseen ja alkuvaiheen investointeihin. Tälle on historialliset syynsä. Ennen kaivokset avasivat ja niitä operoivat pääosin valtion omistamat yhtiöt. Kun rahoitus hoitui yhtiöiden puolesta, sitä ei tarvinnut erikseen kerätä markkinoilta. Osaavat johtajat eivät toimineet yrittäjinä. Nyt johtajat kehittävät kaivoshankkeita, mutta rahoituksen puutteesta ne usein päätyvät ulkomaiseen omistukseen. Kaivosyrittäjyyden edistämiseksi olisi synnyttävä selvitysmies Tommi Niemen esittämä kaivossijoitusyhtiö tai kaivosrahasto.

Tuotteiden ja raaka-aineiden kuljetukset ovat kaivosteollisuuden kehittämisessä avainasemassa. Siksi pohjanmaan radan parannus- ja laajennusinvestoinnit on turvattava ja rakennettava rata Sodankylään. Yhden uhan kaivosteollisuuden kehitykselle muodostavat kansainvälisen merenkulkuorganisaation, IMO:n rikkirajoituspäätökset, jotka astuvat täysimääräisinä voimaan vuonna 2015. Ne nostavat voimakkaasti kaivosteollisuuden asiakasalojen, metallien jalostuksen, teollisuusmineraalien jatkojalostuksen ja kemian teollisuuden ulkomaankaupan kuljetuskustannuksia. Tutkimuksessa esitetäänkin, että Suomesta rakennettaisiin rata Jäämerelle, jolloin saataisiin käyttöön todellinen syväsatama ja nykyistä huomattavasti edullisempi vientiväylä Aasiaan." ▴

Tutkimuksen voi ladata netistä:
<http://www.etla.fi/julkaisuhaku.php?type=details&id=1827>

Lisätietoja: tutkimusjohtaja Hannu Hernesniemi,
 ETLA

Tutkimuksen ovat rahoittaneet:
 Tekes, Kaivannaisteollisuus ry, Infra ry,
 Kiviteollisuusliitto ry, Metalliliitto sekä
 Metso ja Sandvik.

MAXPO



TERVETULOA

MAARAKENNUSKONENÄYTTELYYN HYVINKÄÄN LENTOKENTTÄ 8.–10.9.2011



ISOJEN JA PIENTEN KONEIDEN UUDET ULOTTUVUUDET

Mahtavia koneita • työnäytöksiä • opiskelijaohjelmaa
 • työkonien kokeilualue • sähkömoottoripyörien
 ajorata • helikopterilennätystä • pienoismalleja

www.maxpo.fi

Media yhteistyössä:



Maxpo 11 maarakennuskonenäyttely 8.–10.9.2011
 Hyvinkään lentokenttä. **Avoimna:** to 8.9. ja pe 9.9. klo 9–17
 ja la 10.9. klo 9–16. Sisäänkäynti kutsukortilla
 tai maksamalla pääsylipun 10 €. Alle 15-vuotiaat ilmaiseksi.





Kivet loistavat Juuassa

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

Fluorisoivat kivet UV-valolla valaistuina. Oikeapuoleisen sivun yläosassa samat kivet tavallisessa valaistuksessa.

Suomen Kivikeskus Juuassa, kuutostien varrella, 70 kilometriä Joensuusta pohjoiseen, tarjoaa joka kesä satunnaiselle matkailijalle tilaisuuden tutustua kivimaailman ihmeisiin ja samalla paikata mahdollisia aukkoja yleisivistyksessään. Niin tänäkin vuonna. ”Kivimaailman aarteet” on tämän kesän näyttelyn aiheena. Kivikeskuksen kesä jatkuu aina lokakuun loppuun.

Me kävimme Juuassa heti näyttelyn avattua kesäkuussa ja jäimme jälleen kerran miettimään miten ihmeessä Pohjois-Karjalan ”korpeen” pystytään kesä kesän jälkeen rakentamaan tämän taseisia näyttelyjä.

”Meidän tehtävänä on saattaa Suomen luonnonkivi ja koko vuoriala tunnetuksi kansalaisten keskuudessa, ja näyttelyt ovat yksi tapa tehdä se”, toteaa Kivikeskuksen ja Stone Pole Oy:n

toimitusjohtaja **Ilkka Nykänen**, joka on yhdessä keskuksen yhteyspäällikön **Leena Mustosen** kanssa suunnitellut näyttelyn.

”Meillä on yhdeksäs näyttelykesä meneillään. Tämän kesän näyttely on meidän näköisemme. Se on syntynyt meidän omasta ajatusmaailmastamme. Tavoitteena on ollut välittää omat näkemyksemme siitä minkälaisia elämyksiä kivistä saattaa syntyä. Yhteistyöpartnereimme ovat sitten omilla panoksillaan luoneet näyttelylle arvokasta ja ainutlaatuista lisäarvoa”, täydentää

Leena Mustonen.

Suuri osa esillä olevista kivistä ja mineraaleista on Luonnontieteellisen keskuksen kokoelmista.

Näyttelyn erikoisuutena ovat USA:sta hankitut hohtavat, fluorisoivat kivet.

”Nämä kivet on ensimmäistä kertaa esillä Suomessa ja olemme niiden saannissa Juukaan saaneet asiantuntija-apua Fersmanin museolta Moskovassa. Professori **Dmitriy Belakovskiy** valitsi meille näyttelyyn sopivat kivet USA:han suuntautuneen matkansa yhteydessä”, kertoo Ilkka Nykänen.

Kivimaailman Aarteet -näyttely on Stone Pole toimitusjohtaja Ilkka Nykäsen ja yhteyspäällikkö Leena Mustosen käsialaa.





Kivien lisäksi näyttelyssä on paljon kultaesineitä. Ne ovat peräisin Suomen ortodoksisesta kirkkomuseosta Kuopista.

”Museo on tämän kesän korjauksessa, ilman sitä esineiden tänne saanti tuskin olisi onnistunut”, huomauttaa Leena.

Itä-Suomessa uskonto on mukana ihmisten arjessa hyvin luonnollisella tavalla. Molemmat valtionkirkot olivat edustettuina näyttelyn avajaisissa. Se saikin GTK:n pääjohtaja **Elías Ekdahlin** näyttelyn avajaispuheessaan toteamaan, että on mukavaa kun samassa tilaisuudessa on sekä teologeja että geologeja.

Leena Mustonen kertoo toisesta mukavasta episodista avajaisissa:

”Suomen ortodoksisen kirkkomuseon johtaja **Teresa Leskinen** tutustui muiden vieraiden joukossa näyttelyyn. Kultakammion kohdalla hän totesi, että *yleensä kaikki mikä kiiltää ei ole kultaa, mutta tässä huoneessa se kyllä on*”.

Aistikkaasti rakennetussa näyttelyssä kuljetaan aarrekammioista toiseen. Jokaisella on oma aiheensa ja storynsä.

Kierroksemme alkaa avaruudesta. Kesäkuun 1. päivän iltana 1902 Kaakkois-Suomen taivaalla näkyi kirkas tulipallo. Tämä meteoriitti iskeytyi Laatokan rantakallioon Marjalahden tilan isännän **J. Kopsen** kyntäessä viereistä peltoa. Marjalahden *pallasiitin* arvioidaan syntyneen noin 4 500 miljoonaa vuotta sitten ja on ehkä maapalloakin vanhempi. Marjalahti on maailmanlaajuisesti harvinainen. Vastaavia putoamisia ei ole juuri havaittu.

Laatokasta Outokumpuun. *Uvaroviitti* on granaatin harvinainen muunnos, jonka vihreä väri aiheutuu kromista. Mineraali löydettiin 1832 Ural-vuorilta ja sai nimensä venäläisen valtiomiehen **Sergei Semeonovich Uvarovin** mukaan. Mineraalissa jo noin 5 mm kokoisia kiteitä pidetään poikkeuksellisina. Outokummun Ke-

Uvaroviitti



Pyriitti

retin kaivoksen tuuletusperästä löytyi 1966 uvaroviitti, jossa on jättikiteet. Ne ovat kasvaneet maan uumenissa kuumista liuoksista kiteytymällä. Niiden synnyin historia voidaan jäljittää lähes kahden miljardin vuoden päähän.

*Jaloberyllikide
Elli*



*Pallasiitti, Marjalahti,
kivirautameteoriitti*





1. Kauppias Feodor Iljitsh Tjumenevin Valamon luostarille v. 1865 lahjoittamat kultaiset esineet ovat peräisin pietarilaisesta Sazikovin liikkeestä. 2. Reliikkiristi Konevoitsan luostarista 1400-luvulta. 3. Piispan päähine Mitra, Valamon luostari, 1900-luvun alkupuolelta. Mitra kuuluu Helsingin metropoliitta Abrosiukselle. 4. Ehtoollismalja, Konevoitsan luostari 1848. Kulattu hopeaa, hopeafili-graania, valkoemaliminiatytyreja, synteettinen korundi ja kristallia. 5. Fabergén kultaseppämestari Johan Viktor Aarnen valmistama ikonilampukka.

Sitten Luumäelle. Heinäkuussa 1989 kolmikko **Kauko Sairanen, Matti Lång** ja **Matti Pitkänen** löysivät Luumäen Kännäsalossa suomalaisittain ennennäkemättömän suurikokoisen jaloberyllikiteen, joka sai löytöpäivän (11.7.) mukaan nimekseen *Ellin*. Ellin mitat: pituus noin 140 mm, halkaisija 45 mm ja paino 2248 karaattia (lähes 450 gr). Ellin arvioidaan olevan muisto vulkaanista, joka aikoinaan, noin 1650 miljoonaa vuotta sitten sai aikaan nk. Wiipurin batoliitin eli Kaakkois-Suomen rapakivialueen.



Korsnäsin kaivoksessa Vaasan lounaispuolella louhittiin aikoinaan lyijyä. Louhintatöiden yhteydessä löydettiin isoja onkaloita, joiden seinämät ovat kauttaaltaan vaaleanruskeiden kalsiitkiteiden, keltaisen *apofylliitin* ja valkean *harmotomin* peittämät.

Messinginkeltainen *pyriitti* on eräs maankuoren tavallisimpia mineraaleja. Sitä käytetään rikin raaka-aineena. Pyriitti kasvaa usein kauniin säännölliseksi, kuutionmuotoisiksi kiteiksi. Katinkullaksi kutsuttu pyriitti voidaan erottaa oikeasta kullasta mm. kovuuden perusteella.

Timantit, kulta ja jalokivet kiehtovat katsojia aina. Niin tälläkin kertaa. Näytteillä on myös jäljennökset maa-

ilman suurimmista timanteista ja Suomesta löydetystä kultahipuista.

Seuraavassa kammiossa Leena Mustonen havainnollistaa meille fluoresenssi-ilmion toimivuutta hyvin konkreettisella tavalla. Vitriinissä on ultraviolettivalolla valaistuna fluoresoivia mineraaleja sisältäviä kiviä. Kytke-mällä valon pois hän saa kivien loiston häviämään. Fluoresenssi-ilmiossa ultraviolettivalo virittää mineraalien atomeissa olevat elektronit ja viritystilan purkautuessa atomit säteilevät valoa. Värit ja niiden vaihtelu johtuvat eri alkuaineista ja niiden hapetusasteista. Tällaisia alkuaineita ovat esimerkiksi lyijy, mangaani, kromi, volframi ja kupari sekä harvinaisesta päästä europium ja yttrium.

Fluoresenssin jälkeen tutustumme toisenlaiseen loistokkuuteen. Suomen ortodoksisen kirkkomuseon museolehtorin **Marja Lounin** ikonimaalaussarjan kautta perehdymme työhön, jossa tarkka silmä ja käsi luovat luonnonmateriaaleista korvaamattomia taide-teoksia. Ikonien maalauksessa on perinteisesti käytetty luonnosta saatavia maa- ja mineraalivärijauhetta. Maavärit valmistetaan humuskerroksen alapuo-

lella löytyvistä maa-aineksista, joista väripigmentiksi soveltuva aines erotetaan liuottamalla.

Mineraalivärit valmistetaan mineraalimurikoista. Pieniin osiin pilkotut mineraalit hierretään veden avulla jauheeksi. Vihreää väriä saadaan mm. malakiiitista ja sinistä atsuuriitista.

Leena Mustonen nimittää huonetta, jossa Suomen ortodoksisen kirkkomuseon esineistö on näytteillä **kultakammioksi**. Se on osuva nimitys. Kullan lisäksi vitriineissä on smaragdeja, safiireja, rubiineja, ametisteja ja muita jalokiviä osin erilaisina kultasepän töitä.

Vanhin esine on 1400-luvulta peräisin, **reliikkiristi** Konevitsan luostarista. Risti on alun perin toiminut pyhäinjäännösten säilytyslippaana. Kylmäottoon kultaristiin on upotettu kahden safiirin lisäksi, granaatti ja spinelli.

Hevoskrenatööriyrykmentinpäällikön, suurruhtinas **Dmitri Konstantinovitšin** Valamon luostarille vuonna 1902 lahjoittama kypärän muotoinen ikonilampukka on valmistettu Fabergén verstaalla Pietarissa ja on suomalaisen kultaseppämestari **Johan Viktor Aar-nen** käsialaa.

Juussa kannattaa käydä! www.kivikeskus.fi

Stone Pole Oy

Kehittämissyhtiö Stone Pole Oy vastaa Juuassa toimivan Suomen Kivikeskuksen toiminnasta. Yhtiön tavoitteena on suomalaisen luonnonkiven tunnettuuden lisääminen ja alan yritystoiminnan kehittäminen.

Stone Pole on laajapohjainen kehittämissyhtiö, jonka omistavat 39 suomalaista kiviteollisuusyri-tystä, Suomen Kivitutkimussäätiö, Kiviteollisuusliitto ry, Finnvera Oyj sekä Pohjois-Karjalan Koulutuskuntayhtymä. ▲

Kaivoskierrokselle Juuassa

Suomen Kivikeskus toimii kiinteässä yhteistyössä GTK:n kanssa. Esimerkiksi GTK:n johtaman laajan vuolukivien standardisointiprojektin testaustyöt tehdään pääosin Kivikeskuksen laboratoriossa. Tämän lisäksi Stone Pole suorittaa laboratoriossa asiakaskohtaisia sertifiointitestejä.

Kivikeskus on myös laajentanut yhteistyötään kaivosyritysten kanssa. Osa keskuksen pysyväisnäyttelyistä on omistettu kaivostoiminnalle. Kivikeskus on tänä vuonna uudistanut myös Suomen kaivostoimintaa esittelevän näyttelykennon. Suomen kaivostoimintaa esitellään viimeisintä esitystekniikkaa hyödyntäen. Mukana uudistustyössä ovat olleet maamme johtavat kaivosyhtiöt. ▲

NORTHLAND

Northland

is a European exploration and development company, operating in northern Finland and Sweden.

Our vision is to become an emerging producer of high quality iron concentrate and other downstream iron products.

www.northland.eu

Northland

is developing the Kaunisvaara Project in northern Sweden and the Hannukainen Project in Northern Finland.

Our goal is to begin production of high-grade, high-quality iron concentrate by 2012 to supply pellet producers in Europe, Middle East, and China.



Est. 1961 - still going strong

Nuottiavaimen peilikuva on käytössä mm. rintaneulana. Lehden painoon mennessä OoYy:n juhluvuosi jatkuu, päätapahtumista edessä mm. syyskursio sekä Vuosijuhlasitsi.

Oopperan Ystävät (OY) perustettiin syksyllä 1961 Vuoriteollisuusosaston kahdeksan yhtä aikaa opintonsa aloittaneen kaivosteekkarin hetkellisestä ideasta Tampereella. Oli päättynyt ekskursio Ylöjärven kaivokselle ja Pyyinikin Panimoon, retken tähtäyksenä opintojen syventäminen ja laajentaminen luentosalin ulkopuolelle. Ryhmä oli parin ensimmäisen Polinvuotensa aikana hitsautunut niin saumattomasti yhteen, että yhteishengen ilmentymäksi tarvittiin porukalle sopiva teekkarihenkinen nimi ja päätavoitteeksi asetettiin ”rivakka toiminta eri muodoissaan”, omaksi ja muiden iloksi. Nimen valintaa olemme pitäneet kaikin puolin onnistuneena, vaikka sitä eräissä yhteyksissä on jouduttu hieman selittelemään.

”Rivakkaa toimintaa eri muodoissaan”

Oopperan Ystävät 50 vuotta

OY:n toimintaa on kuvattu laajemmin Vuoriteollisuuslehdessä 1/1999. Sen lisäksi, että OY kaikella innolla osallistui TKY:n ja Vuorimieskillan toimintaan, toteutimme omia virityksiä mm. vierailamalla useamman kerran Ruotsin kaivoksilla ja tehtailla, Cornwall’issa Holman’in tehtailla sekä kotimaan kohteissa, joista vielä vuosikymmenten jälkeen on säännölliset vierailut jatkuneet Forcit’in tehtaalle. Sekä Pyyinikin Panimoon niin kauan kuin se oli olemassa.

Teekari- ja snapsilaulut, torvimusiikki sekä Sulo Riento Liukkaan runot, teema on vakiintunut käyntikortiksi, jota on sovellettu mm. samanhenkisten juhla- ja tilaisuuksien merkkipäiväonnitte- lukäynnillä, ja tilauskeikoilla. Vakiotapahtuma on joululounas Salvessa, tunnemme tarvetta palata opiskeluaikaisille juurille Hietalahteen Vanhan Polin ja Lafkan tuntumaan. Vielä irtoavat sopivan tilaisuuden kirvoittamina Nyanssi- puolelta ”På Lingonröda Tuvor ” ja jo Volyymi- puoltakin edellyttävä ”On Lasimme Nää Täynnä ...” Oman jäsenen sanoitus on samanikäinen kuin OY.

Muiden kaveriporukoiden ja korporaatioiden tavoin Oopperan Ystävät ovat halunneet näkyä yhteisillä tunnuksilla. OY-tunnukseksi otettiin G-nuottiavain nurinpäin, siis peilikuvana. Nuottiavain-jäsenneula teetettiin ensin kuparilangas-

ta, sitten hopeasta ja 30v-juhlallisuuksia varten kullasta. Symboli otettiin merkkipäivälahjana myös kalvosinnappeihin. Peilikuva kelpaa hyvin mm. sinetileimaksi, silloin tosin nuottiavain näyttää aidolta.

Syksyllä 1962 sai kaksi jäsentä kutsun erään vaatetehtaan saunavieraksi. Myöhäistunneilla olosuhteissa, joista ei ole jäänyt tarkkaa muistikuvaa, syntyi sponsorisopimus. Sen tuloksena tehdas sponsoroi haalarit, joita käytettiin esiintymisasuina onnittelekäynnillä, killan ekskursioilla jne. Puolivuosisatainen käyttö on aiheuttanut kulumista, hävikkiäkin.

OY, jäsenluvultaan muuttumattomat kahdeksan, kokoontui Vuorimiespäivien yhteydessä Teekkarimuseon tiloihin yhteisvalokuvaan Vanhan Polin Pokkamontun pöydän – ja lampun – ääreen. Pokkamonttu muodosti unohtumattoman osan Polin miljööstä, jossa sama joukko ikuistettiin ryhmämuotokuvaan keväällä 1963. Öljymaalauksena on nykyisin Aalto Yliopiston TKK:n Materiaaliteknikan osaston kirjaston seinällä. Museon järjestämässä tilaisuudessa luovutettiin museon kiltahaalarikokoelmaan jäljellä olevat kaksi OY:n tunnushaalaria vuodelta 1962. Museon mukaan vanhin kiltahaalari on samalta vuosikymmeneltä, mutta nuorempi.. ▀

OY in corpore



Teekkarimuseo lavasti yhteisvalokuvaa varten Vanhan Polin parhaan paikan, Pokkamontun pyöreän pöydän lamppuineen. Alunurkassa vanhempi ryhmämuotokuva, nykyisin Aalto-yliopiston Materiaaliteknikan laitoksen kirjastossa. Kurssitoveri prof. Lauri Holappa järjesti sinne tilat ja metallilaatan: OPPERAN YSTÄVÄT 1963 POKKAMONTTU. Taiteilijatar löytyi Ateneumista, tai ainakin sen ylioppilaskunnan naami-aisista. Öljymaalauksena julkistettiin Vuorimieskillan Wappulounaalla, silloin vielä ilman kolmea päätä. Lavastuksen autenttisuutta vahvistaa professori Jaakko Raholan muotokuva, rehtorina 1955–1965. Kuvassa vasemmalta: Antti Lehtola, Vesa Koskinen, Henrik Eklund, Raimo Vuolio, Matti Ketola, Raimo Matikainen, Timo Niitti, Antero Hakapää. (Valok. museonjohtaja Tiina Metso, montaaesi Vesa Koskinen)

Vuorinaisten kevätretki Turkuun, Euroopan kulttuuripääkaupunki 2011



Tekstit ja kuvat: **Seija Aarnio**



VR:n vanhalle konepajalle, Turun ratapihalla sijaitsevaan Logomoon, purkautui "bussillinen" vuorinaisia seuralaisineen sateisena toukokuun lauantaina, joka oli myös Tulen Voimaa-päivä. Heurekaan Tiedeteatteri Minervan henkeäsalpaava Hyvö Tuli- tiedeshow oli kutsunut myös median paikalle seurauksella, että Valentin Timniksen videoita haastattelu voinee kuunnella osoitteessa: <http://www.youtube.com/LIVE2011#p/u/47/Flutc8xsJ7s>. M/S Rudolfinan lounasristeilyllä esittäytyi Turku "halkova" Aurajoki, jonka vastakkaisia rantoja saimme silmällä seisovan pöydän antimien äärellä.



Vaikuttavan Turun palo-simulaation jälkeen tutustuimme Logomossa erilaisiin kulkuneuvoihin, joilla oli yritetty päästä tulen "valtiaaksi". Aikamatolla oli tärkeitä aikakausimerkintöjä tulen käytön historiassa, esim. 790000-500000 eaa ja Kaukolämmön aloitus v. 1953. Kaupungin pienoismalli näytti teatterisavu- ja valoeffektien palon etenemisen. Savueffekteillä tehostetut Tiirikkalankadun puutalojen jäännökset kertoivat tulipalon tuhoisuudesta 4.-5.9.1827 Turun palossa, jossa loukkaantui ja menehtyi ihmisiä ja joka oli Pohjoismaiden historian suurin kaupunkipalo (kolme neljäsosaa kaupungista). Tulenteokovalineet, lämpökamera, hiilipiirustus, liekkiruoka ja tulilaulut sekä sepän paja antoivat esimerkkejä tulen hyödyntämisestä.



Turun vankiloiden opas Harry Silfoerberg kierrätti osaa vuorinaisten seurueesta Suomen tunnetuimmassa vankilassa Kakolassa, joka oli ollut Turun työ- ja ojenuslaitos. "Kerrosjuoksujen" välillä oli kaivattua tasamaata siirtymisiin Kakolan entisen keskusvankilan eri rakennuksiin, joissa tutustuimme tunnettujen kakolaisten Matti Haapojan ja Matti "Volvo" Markkasen selleihin sekä kuulimme Nikita Fouganthinen katolle kiipeämisestä, joka oli ollut uutisaihe. Kallion sisälle rakennetun jätevedenpuhdistamonkin päällä seisoskelimme vankilan urheilukentällä, kun tutustuimme vankilan ulkoiluvierikkisiin. Philadelphia-päivöseliosaston ja Auburn-yöseliosaston eroavuuksia ehdimme hieman tarkastella, kunnes Mathilda Wrede seuraili seinältä etenemistämme virikesalin kautta Huokausten sillalle, jossa tulijat, lähtijät ja vapautujat olivat kulkeneet eri suuntiin 1800-luvun loppupuoliskolta vuoden 2007 syysskuuhun. Suomen suurin oikeudenkäynti, jossa olivat istuneet syytettynä 100 kommunistisen puolueen jäsentä, oli pidetty 1920-luvulla Kakolan kirjastossa. Ylimmän kerroksen elokuvahuoneesta avautui "livekanava" Rymätylään ja Turun linnaan, ja sen seinille oli talletettuina erilaisia ja erikokoisia taideteoksia.

Hammarin portin sekä Vankilan ja Työkeskuksen myymälän Onnimannin esittelyn jälkeen siirryimme entisen lääninvankilan oikeaan kirkkoon, jossa Kreivi Lindgrenin tekemästä 10 käskyn taulusta "löysimme" painovirhepuhoksen. Kolmen valtion armeijassa palvellut Larry Thorne eli Lauri Törni oli "asustanut" lääninvankilan seinien sisällä. Molempien vankiloiden kirkon penkeissä istuville vangeilta olivat olleet katsekontaktit kiellettyjä rangaistuksen uhalla, ja sisäistä kurinpitoa tehostavat eristysseuliosastot löytyivät ikkunattomista pohjakerroksista. Naisten osastoilla joutuivat äidit viettämään vankeuttaan ilman lapsiaan. K. J. Långin kaudella vankiloihin tulleet perhevierailutilat tarjosivat vaihtelua tiukkaan päiväjärjestykseen. Turun keskusvankila Kakola ja lääninvankila yhdistyivät Turun vankilaksi, joka Saramäen vankilana jatkaa lain väärielle puolelle hairahtuneiden ihmisten yhteiskuntaan palauttamista.

Paimion Tammisillan Tammarin Kammarissa pidimme kahvihetken, joka oli tarpeen sekä Tuomiokirkon ja Taidemuseon että vankiloiden "kiertäjille". Paluumatkalla saimme kuulla Seppo Väisäsen kertomuksen Kakolan mahtavien kivimuurien kivimateriaalina olleesta "kakoliitista" ja Valentin Timniksen esittämät kauniit kiitossanat Vuorinaisille. ▀

Sekopäistä ”tiedettä”



Kolmas valtakunta jaksaa yllättää vieläkin. Natsit ”kunnostautuivat” monessa asiassa. Hulluudella ei ollut rajoja – tieteessäkään. Kirjassaan *”Himmlerin suuri suunnitelma. Arjalaisen herrakansan etsintä”* kanadalainen tiedetoimittaja **Heather Pringle** marssittaa sivuilleen kansallissosialistisen Saksan tutkijoiden eturivin ja heidän surullisen kuuluisat aikaansaannoksensa. Tunnetuimmat liittyivät rotuoppiin, -hygieniaan ja ”lääketieteellisiin” kokeisiin. Mutta se ei jäänyt siihen.

Antisemitismi ja rotuoppi olivat niin juurtuneet länsimaiseen ajatteluun 1920-1930-lu-

vuilla, että natsit edustivat siitä vain jäävuoren huippua. Arjalaisen herrarodun käsitettäkin voi etsiä jo 1700-luvun Englannista. Tämän tutkimus oli kehittänyt Intiassa ja sai Saksassa romantiikan aikakautena merkillisen uuden suunnan. Vasta 1800-luvun lopulla, saksalaisten nationalistien käsissä, arjalaisuus muuntui vihamielisen rasistiseksi ja vahingolliseksi. Natsit seikkailivat kuitenkin myös kansanperinteen, historian, arkeologian ja jopa geologiankin kentillä. ”Tutkimusten” päämääränä oli ”todistaa” arjalaisen rodun ylemmyys. Muun puuhastelunsa ohella SS-johtaja **Heinrich Himmler** perusti tätä varten tutkimuslaitoksen, *Ahnenerben*, joka tarkoittaa ”esi-isien perintöä”. Se oli ”aatteellisen muinaishistorian opintoseura”, jonka tavoite oli ”tarkkojen tieteellisten metodien” avulla löytää todisteita saksalalaisten esi-isien teoista ja saavutuksista ja tuoda nämä yleisön tietoon. Todellisuudessa sen tarkoitus oli tuottaa myyttejä. Se halusi todistaa germaanien muinaisen alkuperän, luomansa ensimmäisen sivilisaation Pohjolassa (Atlantis) ja sen vaikutuksen muinaisiin korkeakulttuureihin. Tätä varten lähetettiin retkikuntia Lähi-Itään, Pohjois-Afrikkaan, Tiibetiin, Pohjoismaihin ja Kaukasukselle. Jotkut näistä vilahtavat Indiana Jones- ja Seitsemän vuotta Tiibetissä elokuvissa. Retkiä suunniteltiin myös Bolivialaan, Iraniin, Kanariansaarille ja Islantiin. Suunnitelmat ”pilasi” II maailmansodan puhkeaminen. Yleisesti aiheesta hiljattain dokumentin *Hitlerin vuorikiipeilijät*.

Arjalaisten ja geologian yhdistämisen voisi kuvitella olevan haastavaa, mutta natsit onnistuivat siinäkin, soveltaen ”geologiaa” utopioihinsa. Kun Grönlannista löydettiin trooppisten kasvien fossiileja, johtopäätös oli selvä: olosuhteet olleet olleet otolliset arjalaisen muinaisen sivilisaation kuokistukseen pohjoisessa. Se, että kasvifossiilit olivat 50 miljoonaa vuotta vanhoja, oli pimitettävä sivuseikka. Taas Bolivian Tititcaca-järven Tihuanacon raunioista arkkitehti ja kirjailija **Edmund Kiss** päätyi johtopäätökseen, että arjalaiset olivat asuttaneet alueen n. miljoona vuotta sitten ja perustaneet sivilisaation. Luotiin myös malli arjalais-Atlantiksien tuhosta, kun viisi kuuta putosi maahan ja sitä seurasi jääkausi. Tämä omalaatuinen *maailmanjääoppi* viskasi sivuun kaikki perinteiset tieteelliset käsitteet maailmankaikeudesta. Se tarjosi uuden selityksen aurikokunnan synnylle, auringonpilkuille, Linnunradan muodolle, ihmissuvun synnylle, Atlantiksien uppoamiselle ja muinaisten islantilaisten luomiskertomusten ”hämärille kohdille”. Teoria oli itävaltalaisen insinöörin **Hans Hörbingerin** hengentuote, jota natsit pitivät nerona. Heidän tarkoituksensa oli saattaa juutalainen **Albert Einstein** unohduksiin.

Natsigeologiassa olivat yleensä liikkeellä kaikki muut kuin geologit. Kun muiden alojen tutkijat seikkailevat geologian maastossa, syntyy usein sotkua. Natsit eivät olleet poikkeus. Itse geologien rooli rajoittui luolatutkimuksiin. Cro-Magnonin ihmisen ”arjalaisen alkuperän” määrittäminen oli tärkeä tehtävä, joka uskottiin geologi **Assien Bohmersille**. **Hitleriä** tosin harmitti se, ettei mahtavista muinaisista esi-isistä löytynyt muuta kuin saviruukun palasia, kivikirveitä ja nuolenpäitä, kun samaan

aikaan kreikkalaiset olivat rakentaneet Akropoliksen. Siitä huolimatta Hitleriä miellytti ajatus siitä, että Rooman imperiumin olivatkin perustaneet germaanit. Italialaiset eivät luonnollisestikaan olleet ideasta yhtä innostuneita. Hörbingerin maailmanjääopin katastrofit selittivät kuitenkin näpärästi sen, miksi Pohjolan perukoilta ei löytynyt jälkekään muinaisesta arjalaisesta sivilisaatiosta.

Kirjaa lukiessa alkaa usein hymyilyttää, jos ei suorastaan naurattaa. Niin päättömiä olivat tutkimusten tavoitteet, kysymysten asettelu, menetelmät ja johtopäätökset. Himmler ja hänen tutkijansa suorastaan pulpusivat näitä ”nerokkaita” ideoita. Tutkimuslaitosta kuvaa hyvin se, että sen ensimmäinen johtaja, **Karl-Maria Wiligut**, oli entinen mielisairaalaopettaja, mutta kuuluisa arjalasteorioistaan, joita Himmler ihaili. Wiligut oli itseoppinut riimuasiiantuntija, joka uskoi polveutuvansa Thor-jumalasta ja väitti vartioivansa muinaisten germaaniheimojen salattua tietoa. Hän oli Himmlerin muinaisten germaaniperinteiden neuvonantaja. Sen toinen johtaja oli kielentutkija **Herman Wirth**, joka uskoi Ruotsin kalliomaalusten olevan maailman vanhin kirjoitusjärjestelmä, kadonnut arjalainen kirjaimisto.

Vaikka Ahnenerben tarkoitus oli tukea Hitlerin rotuoppia, sen meno oli alussa niin mahdotonta, että jopa itse Führer paheksui sitä vakavuuden puutetta, joka laitoksessa vallitsi. Saavuttaakseen edes jonkinlaista tieteellistä arvostusta, Himmler korvasi Wirthin varovaisella ja pidättyväisellä sanskritin ja muinaispersian asiantuntijalla **Walther Wüstillä**. Se ei kuitenkaan auttanut, sillä kansainvälinen tiedeyhteisö suhtautui nuivasti natsien ”akateemisiin” ambitoihin.

Ahnenerbessa toimi myös suomalainen, itseoppinut kansanperinteen ”asiantuntija” **Yrjö von Grönhagen**. Hän oli vaikuttanut natsien rotuajattelusta. Vaikka suomalaisetkin luokiteltiin ali-ihmisiksi, Himmler innostui Kalevalasta ja lähetti Grönhagenin Karjalaan keräämään kansanperinnettä. Kanteleesta tuli Himmlerin mielisointi. Samalla kun osa suomalaisesta eliitistä ihanoi natsia, Grönhagen sai puuhillaan maamme tiedeyhteisön raivoihinsa. Wirthiäkin kiellettiin tulemasta Islantiin ja Ruotsiin tekemään ”tutkimuksiaan”.

Kirjassa ei voi välttyä mustaltakaan huumorilta. Esimerkkinä mainittakoon SS:n kaivausjoukot. Tästä tulee mieleen lähinnä haudat, mutta niitä kaivoivatkin kuolemanpartiot, *Einsatzgruppen*. SS:llä oli todella oma arkeologinen osasto! Aiheeseen sisältyykin paljon sekä tahatonta, että tahallista huumoria, jota Pringle viljelee. Hymy tosin hyyyty, kun muistelee natsien muita tekoja.

II maailmansodan loppua kohti natsien vähämielisyys vain yltyi. Himmler päätteli, että arjalaiset olivatkin tulleet avaruudesta. Saksan ollessa jo alakynnessä, hän otti muinaisen pohjoismaisen Edda-epoksen kirjaimellisesti ja uskoi Thorin vasaran olevan sähkömagneettinen ase, jota hän kiruhti Ahnenerben tutkijat kehittämään. Hän ei uskonut, ettei se ollut mahdollista.

II maailmansodan päätyttyä, Himmler teki itsemurhan ja monet Ahnenerben tutkijat joutuivat Nürnbergin oikeudenkäyntihin ja osa heistä tuomittiin. Taas toiset jatkoivat akateemista uraansa korkeissa asemissa, arvostettuina tiedemiehinä.

Himmlerin suuri suunnitelma kuvaa mitä tapahtuu, kun järjestäytyneet sekopäisyys pääsee valtaan. Natsi-Saksa osoitti, miten eurooppalainen sivistysvaltio voi vajota kollektiiviseen hulluuteen ja organisoituihin barbaariuteen, sokaisten tiedemaailmankin. Natsien ”saavutukset” hipovat jopa gootti-tieteisfantasiaa. Kansallissosialismi oli niin järkyttävä ja kokonaisvaltainen painajainen, että luulisi oppineemme siitä. Mutta vaikka sen kukistumisesta onkin jo 66 vuotta, kuuluu sen kaikuja tänäänkin: ulkomaalais- ja homovastaisuus, kansallismielisyys, ”oikean” taitteen määrittäminen, kasvissyönnin tuputtaminen, yms. ovat kuin otteita *Mein Kampfista*.

Pringlen teos on niin hyvin kirjoitettu ja aihe mielenkiintoinen, että kaikesta sen kuvailemasta huolimatta kirjaa voi kuvailla herkulliseksi, varsinkin tieteen filosofian ja lähihistorian kannalta. ▀

Pringle, H. (2009). *Himmlerin suuri suunnitelma. Arjalaisen herrakansan etsintä*. Suom. Vappu Orlov ja Anne Orlova. Slovakia, Bazar, 512 s., Ovh. 29,90 € (saatavana myös pokkarina).

Geologiaa, ydinjätejemmausta ja ekoterrorismia

Kirjoittaminen on taiteenlaji. Kirjailijan työ on vielä haastavampaa. Erityisen haastavaa voi olla yhteensovittaa perinteinen toimintatrilleri viher-utopioihin. Mutta kun ilmasto-, energia- ja ympäristökeskustelu käy kuumana, olisi vaikea kuvitella, etteivätkö best-seller -kirjailijatkin puuttuisi siihen.

Yllättävästi **Ilkka Remes** yrittää tätä kirjassaan *Isku ytimeen*, **Risto Isomäen** vesillä kalastellen. Remeksenkin pitää turvautua ekoter-



roristeihin ja ydinvoiman uhkakuviin, joita Isomäki on käsitellyt kirjassaan *Litium 6*. Trillereihinhan ekouhkakuvat sopivatkin mitä parhaimmin. Mutta kosiskeleeko toiminnallisten best-sellerien kirjoittaja ympäristöaktivisteja ja punavihreitä älykköjä muodin mukaisesti? Kirja ei ole kuitenkaan saanut laajempaa huomiota. Mainitut tahot kun eivät oikein kuulu Remeksen lukijakuntaan, eikä hänen kirjoistaan käydä kuumia keskusteluita Helsingin Punavuoren tai Kallion trendikuppiloissa. Voi hyvin kuvitella, minkä vaikutuksen saisi aikaan kulttuurikahvilan pöydässä, kun täytyisi henkevä kirjallisuuskeskustelun lomassa lukeensa Re-

meksen viimeisen. Siinä voisi luomulatat ja reilun kaupan teet mennä vääriin kurkkuihin. Syvän hiljaisuuden ja toisten vilkuilun katkaisisi vain nikottelu ja sitä seuraava paheksunta. Kirja saattaa kuitenkin upota hyvinkin best-sellereiden perinteisiin lukijoihin. Kritisempää tarkastelua se ei tietenkään kestä, aivan kuin kirjassa sivuttujen ydinjätteiden loppusijoitusta tai uraanikaivoksia vastustavien argumenttien.

Tässä lehdessä ei ole juurikaan romaaneja käsitelty. Syy siihen miksi tuon juuri tämän kirjan esille tässä lehdessä on se, että siinä seikkaillee suomalainen, ydinvoimateollisuudelle selkänsä kääntänyt geologi. Kirja käsittelee myös geologeille ajankohtaisia aiheita. Suomalaisessa fiktiivisessä geologi on ollut pääosassa vain **Reino Marjosen** kirjoissa.

Remeksen geologi työskentelee haamukaivosyhtiölle nimeltä Allcorn Mining, joka haakee uraanivaltauksia Suomesta estääkseen muiden uraaninetsinnän ja "suojellakseen" paikallisia asukkaita ja "puhdasta luontoa" kaivostoinninalta. Kirjassa valtaus on voimassa ikuisesti, kun todellisuudessa se on vain viisi vuotta, mahdollisen lisääjän myötä korkeintaan kahdeksan. Remes ei myöskään näytä tietävän, että valtausten saaminen ei ole Suomessa kovinkaan helppoa. Kolmekin vuotta saattaa vierähtää, ennen kuin päätös saadaan, oli kyse sitten uraanista tai muusta kaivannaisesta. Valtaushakemus pitää myös laatia niin, että siinä osoitetaan alueella olevan malmia sekä ne toimenpiteet, joilla malmin etsintää tullaan harjoittamaan. Sen lisäksi pitää käydä läpi kuulemiset ja mahdolliset valitukset KHO:ssa. Jos valtausta ei nykyään saa edes sitä varten tarkoitettuun toimintaan, miten sellainen saisi uraanin "suojelulle"?! TEM:issä saatettaisiin pyöritellä silmiä, kun hakemus saapuisi pöydälle. Epäuskottavaa on myös uraanialueiden paikallisten asukkaiden negatiiviset reaktiot uraanin etsijään. Kirjan geologi pelkää että autokorjaamo kieltäytyisi tarjoamasta palvelujaan sabotoidulle autolleen, kun saataisiin tietää, millä asioilla hän liikkuu. Omiin kokemuksiini perustuen suurin osa asukkaista ei ole moksiskaan koko toiminnasta, käyttäytyen ystävällisesti ja avuliaasti. Monet jopa toivovat uraanikaivoksia alueelle. Vastustus keskittyykin pieneen, mutta sitäkin äänekkäämpään joukkoon, jolla on omia intressejä.

Kirjan geologi työskenteli aiemmin Posivassa, ydinjätteiden loppusijoituksen parissa. Hän kuitenkin joutui lähtemään yhtiöstä, koska oli eri

mieltä jääkaution ikeroudan syvyydestä. Manipuloituaan eri muuttujia, hän sai tulokseksi 750 m syvyyden, kuten Kanadassa. Ydinvoimaa vastustava Prof. **Matti Saarnisto** on esittänyt samanlaisia ajatuksia. Ilmaston päästöskenaarioista riippuen, Posivan mallinuksissa se olisi kuitenkin vain 80-170 m, koska Suomen olosuhteet ovat erilaiset. Tämän vuoksi sijoitusluola on suunniteltu 400 m syvyyteen. Sitä, mikä tuosta routimisesta tekisi uhkan loppusijoitukselle, ei kirjassa selitetä. Se on kuitenkin hyvä heitto hämmentämään keskustelua ja luomaan uhkakuvia. Olivatpa ne todellisia tai ei, ne ovat monelle paljon kiehtovampia ja jännittävämpiä kuin jos kaikki olisi täysin turvallista. Niillä on kuitenkin käyttöä lähinnä fiktiivisessä. Loppusijoituksen pitkä ajanjakso, 250.000 vuotta, on monelle käsittämätön ja omiaan luomaan scifimäisiä kuvitelmia jälkipolviamme "uhkaavasta" tulevaisuudesta. Milloin joku kirjailija käyttää tätä juonessaan (haloo, Isomäki)?

Iskussa ytimeen radikaalit ympäristöjärjestöt protestoivat mm. ydinvoimaa ja globalisaatiota vastaan valtaamalla ydinjätteitä kuljettavan laivan ja järjestämällä mielenosoituksen valtaapitävien salaisessa, kansainvälisessä Bilderberg-huippukokouksessa Ruotsissa. Geologi on mukana ydinjätelaivan valtauksessa. Aiemmin hän osallistui iskuun Venäjän kaasuputkea vastaan Itämerellä. Kaikki ei kuitenkaan mene suunnitelmien mukaan. Laivassa on muutakin ja geologi joutuu tahtomattaan keskelle ekoterrorismia, salaliittoteorioita ja suurvaltapolitiittista kamppailua. Niitähän ei kenenkään itseään arvostavan best-seller-kirjailijan teoksesta saa puuttua (edes geologikaan kohdalla).

En paljasta juonta, mutta loppu on tyypillistä remesläistä rymistelyä ja kliseillä kikkailua, jotka jyräävät alleen minkä tahansa "ekologiseksi" tarkoitetun sanoman. Monet kirjailijat kuuluvat siihen joukkoon, jolla on sinisilmäinen tapa ihannoida automaattisesti kaikkia niitä, jotka nousevat liike-elämää, valtioita ja viranomaisia vastaan, olivatpa kapinan syyt kuinka katteettomia ja aiheettomiin pelkoihin ja/tai ideologiaan perustuvia tahansa. Kirjassa esitetään myös vakavia syytöksiä suomalaisia viranomaisia kohtaan (Suomen säteilyturvakeskus ja Posiva). Ne ovat kovassa huudossa uraanikaivoskiistassakin. Remes toteaaakin kirjan jälkisanoina: *"tein tämän kirjan uudella tavalla, joka yllätti minut ja toivottavasti myös lukijan"*. Kirja onkin mielenkiintoista ja vauhdikasta kesälukemista, geologeillekin.

Kaiken rymistelyn, kliseiden ja epäuskottavuuksien jälkeen kirja päättyy kuitenkin seuraavasti:

"Patrik katsoi ikkunasta arkaaista (sic) kallioperää ja sen päällä kasvavaa metsää. Tänne jäi hänen valtauksensa eikä kukaan mahtaisi sille mitään, tapahtuipa hänelle itselleen mitä tahansa. Tämä oli hänen monumenttinsa tuleville sukupolville: tonneittain koskematon, 2000 miljoonaa vuotta vanhaa migmatiittikalliota... Mikä sopisi paremmin geologin lahjaksi lapsilleen ja lapsenlapsilleen?"

Haluaisin todella tutustua kolleegaan, joka osallistuu ekoiskuihin ja fiilistelee tuolla tavoin. Humanisteihin tällainen hempeily saattaa upota, vaikka eivät olisi koskaan "arkaaisesta" migmatiitista kuulleetkaan, mutta alan ammattilaiselle tämä on lähinnä säälittävää. Eiköhän sitä kalliota vielä riittä tulevillekin sukupolville, tuli uraanikaivoksia ja ydinjätteiden loppusijoitusta tai ei? Perustavaa laatua oleviin kysymyksiin kirja ei myöskään anna vastausta: 1) miten syvälle kallioperään sijoitettu ydinjäte muodostaisi suuremman uhan kuin nyt, maanpäällisessä varastossa ja 2) mikä vaihtoehdoksi ydinjätteiden loppusijoitukselle? Näistä vaikenevat sen vastustajatkin. ▴

Remes, I. 2009. Isku ytimeen. Juva, WSOY, 507 s., ovh 21,95 €.



Mauri Veistinen

26.3.1953 – 24.04.2011

Mauri Kalervo Veistinen syntyi 26. maaliskuuta 1953 Merimaskussa. Koulunsa hän kävi Naantalın lukiossa, josta hän pääsi ylioppilaaksi vuonna 1972. Mauri oli kiinnostunut tekniikasta ja hän haki Teknilliseen korkeakouluun, josta hän valmistui diplomi-insinööriksi vuonna 1976 fysikaalisen metallurgian opintosuunnalta. Jo perusopintojen vaiheessa, Maurin toimiessa tuntiassistenttina Metalli- ja materiaaliopin laboratoriossa, ilmeni hänen kiinnostuksensa jatkoopintoihin. Maurin väitöstyö, joka koski metallisten materiaalien muokkausmekanismeja matalissa lämpötiloissa, valmistui johdollani Teknillisessä korkeakoulussa vuonna 1984 ja itse tekniikan tohtorin tutkinto 1985.

Teknillisen korkeakoulun Metalli- ja materiaaliopin laboratoriossa, jossa 1970-luvulla opetus- ja tutkimustoiminta laajennettiin koskemaan metallisten materiaalien lisäksi myös muut ei-metalliset materiaalit, laajennettiin ja vahvistettiin Outokumpu Oy:n aloitteesta laboratorion käynnissä olevaa magneettisten materiaalien esitutkimusta. Tämä toteutettiin siten, että 1986 käynnistettiin erityisesti NeFeB kestopagneetteihin kohdistuva tutkimusohjelma, jonka projektipäälliköksi kutsuttiin Mauri ja itse puolestani toimin tutkimusohjelman vastuullisena johtajana. Tutkimushankkeen osapuolina olivat Teknillinen korkeakoulu, Outokumpu Oy ja Teknologian kehittämisskeskus Tekes. Tässä kolmevuotisessa tutkimusprojektissa tutkittiin ja valmistettiin Maurin johdolla ensimmäiset NeFeB-magneetit sekä luotiin kaikki se tutkimuksellinen tieto ja osaaminen, joka tarvittiin tuotannollisen ja kaupallisen toiminnan aloittamiseksi. Projektin aikana Mauri työskenteli myös vuoden verran vierailevana tutkijana Yhdysvalloissa MIT:ssa professori Nicholas Grantin laboratoriossa. Näin aikaansaatu tieto ja osaaminen sen jälkeen toteutettiin teknologiasirtona korkeakoululta Poriin, jonne perustettiin 1989 Outokumpu

Oy:n tytäryhtiö Outokumpu Magnets Oy. Tämän NeFeB-kestopagneettien valmistusprosessin alkuperäinen kehittäjä ja lisenssinhaltija on japanilainen Sumitomo, joka varjeli tuotantoprosessiaan ”valtiosalaisuuden” lailla. Saimme tästä havainnollisen esimerkin kun olimme Maurin kanssa ensivisiitillä heidän luonaan Osakassa vuonna 1985. Sumitomon edustaja Dr. M. Sagawa, joka oli yhdysmiehenä yhtiön ja suomalaisten välillä, ei ottanut meitä vastaan magneettitehtaalla, vaan erään hotellin lobbysissa noin viiden kilometrin päässä itse tehtaasta. Sumitomon politiikkana oli se, että he olivat kiinnostuneita myymään valmistuslisenssin ostajalle, edellyttäen, että tämä itse ensin tutkii, kehittää ja rakentaa tuotantoprosessin ilman apua tai yhteistyötä lisenssinmyyjältä. Näin meidänkin tapauksessa. Outokumpu osti valmistuslisenssin Sumitomolta vuonna 1991 varsin merkittävällä summalla.

Outokumpu panosti 1970- ja 80-luvuilla sekä osin 1990-luvulla uusiin materiaaleihin ja niihin perustuvaan liiketoimintaan, koska yhtiö sen aikaisen toimitusjohtajan, vuorineuvos Pertti Voutilaisen mukaan etsi omien malmi- ja raakainevareiden ehtyessä yhtiölle lisää uusia materiaaleihin liittyvää liiketoiminnasta, kuten NeFeB-kestopagneeteista sekä jo aiemmin piikiekoista (Okmetic Oy) 1970- ja -80-luvuilla. Myöhemmin 1990-luvulla yhtiö luopui 1995 magneettiliiketoiminnasta. Tässä uudessa tilanteessa Mauri osoitti huipputason teknillistieteellisten kykyjensä lisäksi myös huipputason liiketoimintaosaamisensa keräämällä sijoittajaryhmän, joka yhdessä yhtiön avainhenkilöiden kanssa perusti Neorem Magnets Oy:n ja osti Porin magneettitehtaan vuonna 1995. Yhtiön toimintaa varten rakennettiin uudet kestopagneettien valmistukseen suunnitellut tuotantotilat Ulvilaan. Neorem Magnets’in perustamisensa jälkeistä menestystarinaa kuvaavat mm. seuraavat tunnuspiirteet: yhtiön kannattavuus on viisinkertaistunut neljässä vuodessa, tytäryhtiön perustaminen Kiinaan vuonna 2004, jota varten Mauri työskenteli Kiinassa vuoden verran, sekä viimeksi siirtyminen omana yhtiönä, Neorem Magnets Oy, osaksi maailman suurinta magneettivalmistajaa, saksalainen Vacuumshmelte AG (VAG) vuonna 2007. VAG:llä on maailmanlaajuisesti 4 500 työntekijää, josta Neoremin osuus on 140 työntekijää. – Neorem Magnets’in valmistamia magneetteja käytetään yhtäältä pienidimensionoisina mm. matkapuhelimissa,

CD- ja DVD-soittimissa, kuulokkeissa, kaiuttimissa, uistinkeloissa, kuntopyörissä, autoissa sekä teollisuuden työtökoneissa ja automatisoiduilla tuotantolinjoilla. Toisaalta suuridimensionoisia kestopagneetteja Neorem Magnets suunnittelee, valmistaa ja toimittaa mm. tuuligeneraattoreihin, sähkömoottoreihin ja konehuoneettomiin hisseihin. Eräiden arvioiden mukaan, viimeaikaisista luonnonkatastrofien vakavista seurauksista johtuneesta ydinvoimavastaisuudesta ja ydinvoimasta luopumisesta eräissä kehittyneissä teollisuusmaissa, mm. Saksassa ja Italiassa, Neorem Magnets’in tuotteille ennustetaan voimakasta kasvun lisäystä uusiutuvasa energiatuotannossa, erityisesti tuuligeneraattoreissa. Lisäksi uuden sukupolven hybridiautojen sekä pelkästään täysin sähköllä toimivien sähköautojen tarvitsemien magneettien ennustetaan kehittyvän lähitulevaisuudessa globaalin neomagneettiliiketoiminnan suurimmaksi segmentiksi. – Sen jälkeen kun Mauri oli jättänyt toimitusjohtajan tehtävät Neoremissa, myytyään yhtiön VAG:lle, hän toimi aktiivisesti kutsutuna konsulttina ja asiantuntijana sekä kotimaisille että kansainvälisille alan yhtiöille.

Maurilla oli syntymästään saakka sydämen toimintahäiriö, joka ei kuitenkaan haitannut mm. hänen maratonharrastustaan. Kuitenkin viime vuosina Maurin heikentynyt terveys, joka oli eräs perussyynä luopumiseen Neoremin johdosta ja yhtiön myymiseen, johti siihen että pääsiäispäivänä 24.4.2011 hän menehtyi sairauskohtaukseen paluumatkallaan Lapista.

Mauri oli koko Neorem-ajan aktiivisesti mukana myös opetus- ja tutkimustyössä sekä toimi Teknillisen korkeakoulun dosenttina Materiaalitekniikan laitoksella. Mauri oli Teknillisten Tieteiden Akatemian jäsen. Lisäksi hän oli avainhenkilö perustamassa Magneettitekniikan tutkimuskeskusta Poriin vuonna 2005. Maurilla oli keskeinen rooli uudistettaessa Heikki Miekko-ojan Metallioppi-teosta 1980-luvulla. – Mauria jäivät kaipaamaan hänen läheistensä ohella suuri joukko sukulaisia, työtovereita ja ystäviä sekä kotimaassa että ulkomailla. Mauri viihtyi vapaa-ajallaan merellä, luonnossa sekä kotiseudulleen Velkualle kunnostamallaan saaristomökillä, jossa hänen vieraanvaraisuudestaan pääsivät nauttimaan myös hänen ystävänsä. Lisäksi musiikki, kuvataide ja arkkitehtuuri olivat Maurille läheisiä.

▀
Veikko Lindroos



Tulosta tutkimuksesta 8.9. Oulu

Tilaisuudessa tarkastellaan menestyksellisen tutkimus- ja kehitystoiminnan keskeisiä elementtejä kuten oikeiden tuotekehitysprojektien löytämistä, niiden tehokasta toteuttamista sekä tulosten hyödyntämistä liiketoiminnassa.

Seminaari on tarkoitettu johdolle, tutkimus- ja tuotekehitysorganisaatioissa työskenteleville asiantuntijoille sekä tuotesuunnittelun, teknisen asiakaspalvelun, myynnin ja markkinoinnin ammattilaisille.

Vaativien terästen jatkuvavalu ja aihoiden käsittely 20. - 21.9. Oulu

Terästen kehittyminen yhä vaativampaan suuntaan edellyttää menetelmiltä, laitteilta ja tekijöiltä korkeaa suorituskykyä ja osaamista. Kurssilla käsitellään alan viimeaikaista kehitystä ja tulevaisuudennäkymiä unohtamatta perusilmiöitä.

Kurssi on tarkoitettu jatkuvavaluun ja aihoiden valmistuksen tuotanto-, tutkimus- ja kehitystehtävissä toimiville tutkijoille ja insinööreille teollisuudesta ja yliopistoilta.

Metalliset materiaalit ääriolosuhteissa - haasteet ja mahdollisuudet 5. - 6.10. Oulu

Metallisten erikoismateriaalien ja niihin perustuvien ratkaisujen kehittäminen vaatii monipuolista osaamista sekä materiaalien ominaisuuksista että niiden valmistuksesta. Kurssilla käydään läpi materiaali-tekniikan kehityksen nykytila ja tarkastellaan lukuisten esimerkkien valossa metallisten materiaalien valintaa ääriolosuhteisiin.

Kurssi on tarkoitettu materiaalien kehittäjille, laitteiden ja rakenteiden suunnittelijoille sekä niiden valmistajille.

Seminaarit yhteistyössä:



VUORIMIESTYHDISTYS
Bergsmannföreningen ry

Lisätietoja www.pohto.fi sekä yhteyshenkilöiltä:
Kehittämispäällikkö Jani Isokääntä, puh. 010 843 4574
Kehittämisisäntti Pia Viitanen, puh. 010 843 4566
e-mail: etunimi.sukunimi@pohto.fi



www.pohto.fi

Uusi pääsihteeri esittäytyy

Heikki, Hessu, Rantanen aloitti vappuna 2011 Vuorimiesyhdistyksen pääsihteerinä Erkki Ristimäen lopettaessa ansiokkaan kolmivuotisen kautensa. Tässä Hessu kertoo itsestään ja uudesta toimestaan:

Jäin ikäni mukaisesti eläkkeelle kaksi vuotta sitten Rautaruukista, jossa ehdin olla 34 vuotta erilaisissa tehtävissä aluksi Raahessa tutkimuslaitoksella ja lähes 30 vuotta Hämeenlinnan tehtaalla. Siellä tehtäviini kuuluivat laadunvalvonnan päällikön ja maalattujen tuotteiden tuotantopäällikön tehtävät. Puolitoista vuosikymmentä meni maalipinnoitettujen tuotteiden liiketoimessa, jota Otaniemen fyysikaalinen metallurgi kutsui kosmeettiseksi metallurgiaksi. Maalipinnoittelahan sievistetään metallurgisesti tehty ohutlevy. Viimeisinä vuosina toimin Ruukin tarjoaman ja tuoteportfolion kehitystehtävissä ja tuoteryhmäpäällikkönä.

Olen aina ollut yhdistysihminen. Vuorimieskillan puhdejohtajuus 1969 aloitti osallistumisen vuorimiesten toimintaan. Harrastuksista merkittävin on ollut vuosikymmenien ajan purjehdus ja siinä myös navigoinnin opetus. Olen opettanut parikymmentä vuotta tähtiteollista merenkulkuoppia, joka perustuu pallotrigonometriaan. Aihe on kiinnostanut, koska geometria oli tuttua atomitasojen pyörittelystä lisensiaatin tutkintoon johtaneissa opinnoissa Otaniemessä aluksi professori Heikki Miekko-ojan ja loppuun saatettuna professori Veikko Lindroosin johdolla. Navigointiharrastus Hämeenlinnan Navigaatioseuran toiminnasta on johtanut myös Suomen Navigaatioliiton hallituksen jäseneksi. Kanta-Hämeen Teknillistä Seuraa olen vetänyt myös pitkään. Kesä kuluu edelleen purjehdusreissuilla Helenan kanssa Suomen rannikolla ja Itämerellä, mutta kilpurpurjehdus on jäänyt. Toisinaan lastenlastenkin kanssa koetaan purjehduksen ihanautta.

Vuorimiesyhdistyksen pääsihteerin tehtävä on haastava. Yhdistys on arvokas ja merkityksellinen. Uudessa tehtävässäni aion ponnistella yhdistyksen hyväksi niin edeltäjäni kuin nykyisten luottamustehtävissään toimivien henkilöiden viitoittamalla tiellä.

Yhdistyksen kuulumisia

Yhdistyksen vuosikokouksen hyväksymässä **toimintasuunnitelman** kolmannessa kohdassa on toteamus yhdistyksen toiminnan ja yhteisöllisyyden kehittämistä myös internetin antamin kehitysmahdollisuuksiin. Hallitus päätti viime kokouksessaan asettaa työryhmän valmistelemaan **web-sivujemme uusimista** toimintasuunnitelman hengessä. Jari Honkanen, ehdotuksen tekijänä, Outi Lampela, uusi rahastonhoitajamme ja pääsihteeri saivat tehtäväkseen valmistella hanketta. Samalla myös **jäsenrekisterimme jäsentietojen päivitys** sai osakseen keskustelua, miten saataisiin tiedot kätevästi ajantasaiseksi jäsenten ja jaostojen toimesta. Työryhmä on kertaalleen istunut ja laatinut toimenpidemallin, kuinka etenemme. Asia tulee kustannusarvioineen käsitellyyn seuraavassa hallituksen kokouksessa.

Jyväskylän FinnMateria-messut on koettu tärkeäksi yhteistyöhankkeeksi molemmille osapuolille, yhdistyksellemme ja Jyväskylän Messut Oy:lle. Vuoden 2012 messujen valmistelut alkavat ja yhteistyösopimuksesta neuvottelemme jo kesän aikana. Uskomme jälleen hyvään keskinäiseen yhteistyöhön. FinnaMateria-messut ovat näyttävä ja mielenkiintoinen tapahtuma kaikille vuorimiehille.

Vuorimiespäivät 2012 ovat maaliskuun viimeisinä päivinä 30. ja 31. Tilaisuudet pidetään samoissa paikoissa Helsingissä, vaikka lauaintan lounaan tilat olivatkin tänä vuonna lopulta lähes täynnä. Uskomme mahtuvamme ainakin ensi vuonna vielä Royaliin, mutta nyt laitetaan heti aluksi tuvan kaikki paikat tarjolle". **– Hessu –**

Outi Lampela on VMY:n uusi rahastonhoitaja

Haastattelu ja kuva **Bo-Eric Forstén**

Outotecin talousjohtajana toiminut Outi Lampela vastaa kesäkuusta lähtien Vuorimiesyhdistyksen raha-asioiden hoidosta. Hänen edeltäjänsä, Ulla-Riitta Lahtinen, toimi yhdistyksen rahastonhoitajana lähes viisitoista vuotta. Outi on aikaisemmin toiminut yhdistyksen tilintarkastajana.

Outilla on tällä hetkellä 35 vuotta takanaan Outokummun tai Outokumpu-lähtöisten yritysten palveluksessa, ja lisää on tulossa. Outi on hyvä esimerkki siitä, että insinööriellä on talousasiatkin hallussa. Tässä hänen tarinansa siitä miten prosessi-insinööriä tuli talousjohtajaksi.

Outi on kotoisin Kemijärveltä, ja se vaikutti osaltaan hänen koulutusvalintaansa:

”Opiskelemaan lähtiessäni Kauppakorkeakoulu oli yhtenä vaihtoehtona. Mutta päästessäni lukemaan prosessitekniikkaa Oulun yliopistossa, Helsinki tuntui jo liian kaukaiselta”, toteaa Outi ja kertoo, että hän ehti valmistuttuaan tehdä kymmenen vuotta insinöörin hommia ennen kuin talousasiat nousivat tekniikan rinnalle.

Outi aloitti työuransa A. Ahlström Osakeyhtiön Karhulan lasivilitehtaalla. Kotkan Karhulasta hänen tiensä vei Helsinkiin ja Outokummun palvelukseen.

”Numerot alkoivat kiinnostaa, kun suunnittelin ja mallinsin ATK-osastolla erilaisia metallurgisten prosessien tehdasmalleja investointilaskelmia varten. Olin Oulussa lukenut myös teollisuustaloutta, ja kun halusin parantaa osaamistani talouspuolella, hakeuduin Kauppikeksen opiskelemaan työn ohella. Kolmen lapsen äidiltä se ei kuitenkaan tahtonut onnistua, mutta sain työnantajan puolelta erilaisilla kursseilla arvokasta koulutusta, jonka turvin sitten suuntauduin uusille alueille”.

ATK-osaston teknisten mallinnustehtävien siirryttyä Poriin Outi jäi perhesyistä Helsinkiin ja sai paikan teknisestä viennistä aikataulu- ja kustannusvalvontainsinöörinä.

”Outokummun Tekninen vienti oli silloin oikeastaan isohko teknologiayksikkö ja insinööritoimisto konsernin sisällä. Työntekijöitä oli neljäsataa ja isoja projekteja oli käynnissä ympäri maailmaa. Minun tehtäväni oli seurata projektien edistymistä ja kustannuslaskelmien pitävyyttä. Seuranta antoi minulle paljon tietoa kustannusrakenteista ja tämä vei minut mukaan myös tarjousten rakentamiseen. Myöhemmin minut nimitettiin tämän yksikön talouspääliköksi, josta urani taloustehtävissä sitten alkoi”.

Outokummun yhtiöittäessä toimintansa Outista tuli Outokumpu Technology Oy:n talousjohtaja. Seuraava etappi tuli konsernin

SAP-projektin materiaalihallinto-osuuden suunnittelun ja toteutuksen vastuuhenkilönä. Outi nimitettiin Outokumpu Oy:n liiketoiminnan kehitysjohtajaksi. Vuonna 2002 Outokumpu teki yritysoston USA:sta Outokumpu Copper liiketoimintaan ja perusti USA:han *joint venture*-yhtiön Outokumpu Heatcraftin, jonka talousjohtajana Outi toimi. Kun Outokummusta tuli puhdas teräsyhtiö, konserni myi Copper-liiketoimintansa vuonna 2005 ja myös yhteisyritys oli osa tätä kauppaa.

”Minä jäin vielä vuodeksi USA:han Luvatan palvelukseen. Ollessani lomalla Suomessa kesällä 2006, sain Outotecilta kyselyn halusinko olla mukana Outotecin pörssiin menossa. Halusin, ja minut nimitettiin talousjohtajaksi. Tänä vuonna tehtäväkenttäni on muuttunut ja käsittää sisäisen tarkastuksen ja riskienhallinnan”, kertoo Outi.

Miten yllämainitut kuviot istuvat VMY:n toimintaan?

”Samat pelisäännöt koskevat niin pieniä kuin isoja toimijoita. Asiat pitää hoitaa lakien ja hyvien tapojen ja säästöjen mukaisesti kussakin



kohdemaassa. Vuorimiehistä suuri osa on globaalisti toimivien vientiyritysten palveluksessa. Näille yrityksille riskienhallinta on aina ajankohtainen. Pitää olla jatkuvasti valmiina kohtaamaan uusia tilanteita. Jo pienikin heilahdus metallien hinnoissa voi saada pahoja aikaan, varsinkin jos sellaiseen ei ole varautunut”.

Jäsenyyttään pörssi-yhtiö PKC Groupin hallituksessa Outi kommentoi pilke silmäkulmassa:

”Yritys valmistaa johdinsarjoja raskaalle autoteollisuudelle. Minun hallitusjäsenyyteni selittyy vissiin sillä, että johtimet ovat kuparisia, tai sitten vahvasta kansainvälisestä talousosaamisesta”. ▲

Toimitusneuvosto kävi syvällä

Materia-lehden toimitusneuvosto piti kevään kokouksensa maan alla, Lohjan Tytyrin kaivosmu-
seon tiloissa. Kokousta isännöi Nordkalkin tuotantojohtaja **Sanna Westerberg**, joka toimitusneuvostossa edustaa kaivos- ja louhintajaostoa.

Kaivosmuseo sijaitsee 110 metrin syvyydessä. Alempana, 350 metrin tasolla kalkkikiven louhintajatkoo. Nordkalkin Tytyrin tehdas tuottaa kalkkia pääasiallisesti paperiteollisuuden tarpeisiin. Lohjalla Nordkalkin henkilöstömäärä on noin 80, joista parisenkymmentä työskentelee kaivoksessa. Kuvassa on osa toimitusneuvostoa. Vasemmalta: Sanna Westerberg, Matti Palperi, Heikki Rantanen, Rauno Sippel, Harri Lehto ja Pia Voutilainen. ▲ - BEF -



Alansa osaajat

CTS
ENGINEERING

Kaikukatu 7 | P.O. Box 193, FI-45101 Kouvola, Finland
Tel: +358 (0)207 567 100 | Fax: +358 (0)207 567 111
info@ctse.fi | http://www.ctse.fi | http://www.ctsengtec.ru

ABB

Power and productivity
for a better world™

www.abb.fi

FINNROCK
CONSULTING

**LOUHINTATÖIDEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN
AMMATTILAINEN**

Osa Forcitia

Oy Finnrock Ab • finnrock@finnrock.fi
Puh. 010 832 1300 • www.finnrock.fi



"Näimme työkaverin kanssa kesäkuussa pyörälenkillä Pampalossa kolme karhua jokseenkin läheltä. Kaksi ensimmäistä – emo ja pentu – suolla 200 metrin päässä ja kolmas metsätiellä pötkimässä edellämme sadan metrin päässä, onneksi pois päin meistä. Kamerakin oli mukana, mutta ei oikein innostanut kuvakulmia etsiä. Lopputatka edettiin metsiä pälyillen ja silloin tällöin kilikelloa soitellen, että eivät tule yllätetyiksi nallet". ▶ – Pertsas –

Ohjeita kirjoittajille

→ **MATERIAALI TOIMITUKSEEN** (sähköpostitse tai levykkeellä postitse) määräaikaan mennessä. Pyrittävä lyhyeen ja ytimekkääseen esitystapaan. Artikkelien suositeltava enimmäispituus kuvineen, taulukkoineen ja kirjallisuusliitteineen on 4 lehden sivua.

→ KUVAMATERIAALI

sähköpostitse tai postitse levykkeellä, ellei toisin erikseen sovita. Jokainen kuva erikseen omana tiedostonaan. Tallennusmuoto: **jpg** (tif, eps). Toimitus tekee kuvankäsittelyn. Digikuvissa mahdollisimman suuri kuvakoko. (Kameran asetukset kuvaa otettaessa.)

HUOM! Netissä käytettävä 72 dpi:n resoluutio ei riitä painotöissä. Kuvan tulee olla taitossa käytettävässä koossa terävä 300 dpi:n resoluutiolla. **Taulukoissa** käyvät parhaiten PowerPoint ja Excel. Skannattavat kuvat postitse.

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

Tiede & Tekniikka -artikkelit

→ KUVAT JA TAULUKOT

numeroidaan jatkuvasti ja niiden tekstit sekä näiden englanninkieliset käännökset kirjoitetaan erilliselle arkille. Kuvien paikat on merkittävä käsikirjoitukseen.

→ KAAVAT JA YHTÄLÖT

on kirjoitettava selvästi ja yksinkertaiseen muotoon. Käytettävä SI-yksiköitä.

→ KIRJALLISUUSVIITTEET

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

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

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

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

→ ILMOITUSAINEISTO

Tammisaaren Kirjapaino, Christel Westerlund,
Trollbergintie 10, 10600 Tammisaari,
christel.westerlund@tammisaarenkirjapaino.fi 040-172 7153

Dalsbruk
Koverhar
Wärtsilä
OVAKO
Ovako Steel
Dalsbruk
fundia
OVAKO

Laatuterästä
vuodesta
1686

fnsteel

www.fnsteel.com



NORILSK NICKEL
NORILSK NICKEL HARJAVALTA Oy

www.norilsknickel.fi

DRILLCON
SMOY

Geologista tutkimusurakointia:
Kairaus / Geofysiikka / Geologia / Kalliomekaniikka

Suomen Malmi Oy (Drillcon Smoy) on tytäryhtiö geologista tutkimusurakointia ja nousunporausta harjoittavassa Drillcon Groupissa. Lisätietoa yrityksestä ja palveluista: www.smoy.fi

Teräsmiesten tekemää



Milux
Hard from edge to edge

Milux Kulutusteräskeskus
Kulutus- ja suojausteräkset
www.milux.fi

VTT

Teknologiasta liiketoimintaa

LABORATORIOKUMPPANISI POHJOISMAISSA

LABTIUM

WWW.LABTIUM.FI



KIVIKYLÄN KESÄ KUTSUU!
Kivikylä on ainutlaatuinen matkailukokonaisuus Kolin kupeessa. Tervetuloa!

SUOMEN KIVIKESKUS

Kuhnustantie 10, 83900 Juuka • p.0207 636 600
• www.kivikyla.fi • info@kivikeskus.com



Infrarakentamisen moniosaaja

Together we can do it. **YIT**

Kovaa faktaa.

GTK

www.gtk.fi

Suomen **TPP**

KALLIONLUJITUS
PUTKILINJAT
TUULETUS

www.suomentpp.fi info@suomentpp.fi

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

TWC

Towards comprehensive control of wear
Tampere Wear Center
www.tut.fi/twc

ILMOITTAJAMME TÄSSÄ NUMEROSSA

Aalto Pro	20
ABB	70
Aga Oy Ab	3
Agnico-Eagle Finland Oy	2. kansi
ALS Finland Oy – Minerals	7
Arctic Drilling Company Oy Ltd	12
Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab	3. kansi
Boliden Kokkola Oy	14
Brenntag Nordic Oy	43
CTS Engtec	70
Expomark Oy	44
Oy Finnrock Ab	70
Oy Flinkenberg Ab	14
FNsteel Oy Ab	71
FQM Kevitsa Mining Oy	42
Geologian tutkimuskeskus	71
Jyväskylän Messut	63
Oy Kati Ab	35
Labtium Oy	71
Lemminkäinen Oyj	44
Maxam Suomi Oy	32
Miranet Oy	46
Metso Minerals Finland Oy	Takakansi
Miilux Oy	71
Nordic Mines Oy	20
Norilsk Nickel Harjavalta Oy	71
Normet International Ltd	40
Northland Mines Oy	61
Orica Finland Oy	4
Oulun yliopisto	35
Oy Ovako Bar Finland	13
Paakkola Conveyors Oy	32
Pohto Oy	68
Pyhäsalmi Mine Oy	38
Pöyry Finland Oy	20
Oy Robit Rocktools Ltd	46
Sandvik Mining and Construction	22
Schneider Electric Finland Oy	19
Sibelco Nordic Oy Ab	42
Sintrol Oy	18
Suomen Kivikeskus/Stone Pole Oy	71
Suomen Malmi Oy	71
Suomen Messut	57
Suomen TPP Oy	71
Tampereen messut	Liite
Tampereen teknillinen yliopisto	71
Talvivaara Kaivososakeyhtiö	14
Teknologian tutkimuskeskus VTT	71
Vesuvius Finland Oy	18
Vimelco	40
YIT Rakennus Oy	71
YTM Industrial Oy	55

VUORIMIESYHDISTYKSEN TOIMI- HENKILÖITÄ 2011-12



PUHEENJOHTAJA/President

DI Harri Natunen, Boliden AB,
PL 26, 67101 KOKKOLA
06-828 6000, 040-550 2700 [harri.natunen\(at\)boliden.com](mailto:harri.natunen(at)boliden.com)

VARAPUHEENJOHTAJA/Vice president

TkL Sakari Kallo, Rautaruukki Oyj,
Suolakivenkatu 1, PL 138, 00811 HELSINKI
020 5928 888 [sakari.kallo\(at\)ruukki.com](mailto:sakari.kallo(at)ruukki.com)

PÄÄSIHTEERI/Secretary General

TkL Heikki Rantanen, Kanakouluntie 8 B,
13100 HÄMEENLINNA
045-1268201 [heikki.rantanen\(at\)vuorimiesyhdistys.fi](mailto:heikki.rantanen(at)vuorimiesyhdistys.fi)

RAHASTONHOITAJA/Treasurer

DI Outi Lampela, Outotec Oyj,
Riihitontuntie 7, 02201 ESPOO
040-539 4688 [outi.lampela\(at\)vuorimiesyhdistys.fi](mailto:outi.lampela(at)vuorimiesyhdistys.fi)

GEOLOGIJAOSTO/Geology section

FT Saku Vuori, pj/chairman
Geologian tutkimuskeskus,
0400-249 085 [saku.vuori\(at\)gtk.fi](mailto:saku.vuori(at)gtk.fi)
FM Karla Tiensuu, sihteeri/secretary
Suomen Malmi Oy, 09-8524 0124 [karla.tiensuu\(at\)smoy.fi](mailto:karla.tiensuu(at)smoy.fi)

KAIIVOS- JA LOUHINTAJAOSTO/ Mining and Excavation section

DI Pauli Syrjänen, pj/chairman
050-584 9093 [pauli-syrjanen\(at\)live.fi](mailto:pauli-syrjanen(at)live.fi)
DI Mari Teikari, sihteeri/secretary
Oy Forcit Ab, 040-8690417 [mari.teikari\(at\)forcit.fi](mailto:mari.teikari(at)forcit.fi)

RIKASTUS- JA PROSESSIJAOSTO/ Mineral processing section

DI Kari Föhr, pj/chairman
Outotec (Finland) Oy, 020 5292 721,
040-594 5657 [kari.fohr\(at\)outotec.com](mailto:kari.fohr(at)outotec.com)
DI Saku Junnikkala, sihteeri/secretary
Boliden Harjavalta Oy, 040-517 7959,
[saku.junnikkala\(at\)boliden.com](mailto:saku.junnikkala(at)boliden.com)

METALLURGIJAOSTO/Metallurgy section

DI Jorma Panula, pj/chairman
Boliden Kokkola Oy, 040-509 57 10
[jorma.panula\(at\)boliden.com](mailto:jorma.panula(at)boliden.com)
DI Sasu Penttinen, sihteeri/secretary
Boliden Kokkola Oy, 040-529 49 23
[sasu.penttinen\(at\)boliden.com](mailto:sasu.penttinen(at)boliden.com)

Uusia jäseniä

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

Kokouksessa 2.5.2011

Uotila, Kristiina Anna Maria, 191 ov, 31.7.1980,
opiskelija, Turun yliopisto matemaattis-luonnontieteellinen
tk, [kamuot\(at\)utu.fi](mailto:kamuot(at)utu.fi),
Nuntiuksenkuja 11 C 25, 20540 TURKU jaosto: geo

Åker, Heidi Karita, FM, 26.9.1955, palvelu-/
markkinointipäällikkö, Geologian tutkimuskeskus,
[karita.aker\(at\)gtk.fi](mailto:karita.aker(at)gtk.fi), Korpimaa 6 a 12, 02300 ESPOO
jaosto: geo

Puolita polttoainekustannuksesi SmartROCT40 -poravaunulla



Laajamittaiset testit ovat osoittaneet, että SmartROCT40 poravaunu käyttää 50 % vähemmän polttoainetta verrattuna markkinoilla oleviin perinteisiin poravaunuihin. Se on vankka todiste sitoutumisestamme kestäväan tuottavuuteen. SmartROCT40 -poravaunun polttoainekustannukset louhittua kuutiometriä kohden ovat alhaisemmat kuin minkään muun markkinoilla olevan poravaunun sen reikäkokoluokassa. Jälleen kerran olemme asettaneet uudet standardit polttoainetehokkuudelle ja tuottavuudelle.

Sustainable Productivity

Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab

Tuupakankuja 1, 01740 Vantaa

Puhelin: 020 718 9300

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

Atlas Copco



“Expect results”

on lupaus, jonka annamme asiakkaillemme. Se on myös strategiamme kiteytys ja metsolaisia globaalisti yhdistävä asenne. Tehtävämme on tuottaa tuloksia asiakkaille, auttaa heitä saavuttamaan omat tavoitteensa.

Metso Minerals Finland, Vantaa 02048 45200, www.metso.com/miningandconstruction

