

# materia

2•2015

Jo 70 vuotta vuoriteollisuuden asialla



## MESSUOPAS

Kansainväliset kaivosteknologian ammattimessut Tampereella 20.-21.5.2015

**Kaivosteollisuus  
ry:n Kanarialintu  
kertoo miten  
kaivosala hengittää.  
s. 69**



Pohjoisen mahdollisuudet, s. 40 \* GTK on täynnä hyviä mahdollisuuksia, s. 42 \* Sandvik Mining tutkii ja kehittää, s. 50

Geologia \* Kaivos \* Louhinta \* Rikastus \* Prosessit \* Metallurgia \* Materiaalit



# OVEMME OVAT AVOINNA NAAPUREILLEMME

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

**Haluamme olla hyvä naapuri kittiläläisille ja kaikille lappilaisille.**

[www.agnicoeagle.fi](http://www.agnicoeagle.fi)



  
**AGNICO EAGLE**  
FINLAND

## Sivut 3-37

- |    |                                                                                                                                                                             |    |                                                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | <b>Hannu Vähätalo:</b><br>Tervetuloa kansainvälisille<br>EuroMining 2015 -messuille<br><b>Hannu Vähätalo:</b><br>Welcome to the International<br>EuroMining 2015 Trade Fair | 10 | <b>Valtuuskunta /</b> Delegation                                             |
| 6  | <b>Elias Ekdahl:</b><br>Maamme on maailman huipulla<br>teknologiaosaamisessa                                                                                                | 11 | <b>Ohjelma /</b> Programme                                                   |
| 8  | <b>Messuinfo / Saapumisohjeet</b>                                                                                                                                           | 15 | <b>Messualueen kartta /</b><br>Map of the exhibition area                    |
| 9  | <b>General information / Getting there</b>                                                                                                                                  | 17 | <b>Näytteilleasettajat maittain /</b><br>Exhibitors by country               |
| 10 | <b>Yhteistyökumppanit /</b><br>In co-operation with                                                                                                                         | 19 | <b>Näytteilleasettajat /</b> Exhibitors                                      |
| 10 | <b>Näyttelytoimikunta /</b><br>Exhibition committee                                                                                                                         | 32 | <b>Tuoteryhmät /</b> Product groups                                          |
|    |                                                                                                                                                                             | 33 | <b>Näytteilleasettajat tuoteryhmittäin /</b><br>Exhibitors by product groups |
|    |                                                                                                                                                                             | 36 | <b>Päämiehet maittain /</b><br>Principals by country                         |

 MESSUOPPAAN OHJELMAN JA NÄYTTEILLEASETTAJIEN TILANNE 31.3. PIDÄTÄMME OIKEUDEN MUUTOKSIIN.  
SITUATION OF EXHIBITORS AND EXHIBITION PROGRAMME 31.3. CHANGES POSSIBLE.

## Sivut 38-72

- |    |                                                                                                                                   |    |                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------|
| 40 | <b>Mika Riipi:</b> Pohjoisen mahdollisuudet                                                                                       | 58 | <b>Krister Leon Sundblad:</b> Malmigeologia ja malminetsintä Turun Yliopistossa |
| 42 | <b>Mika Nykänen:</b> GTK on täynnä hyviä mahdollisuuksia                                                                          | 62 | <b>Tuomas Pussila, Juho Torvi:</b> Kaivokseen, kaivokseen, opettajatkin!        |
| 44 | <b>Tuula Sjöstedt:</b> Oppeja kestävään kaivostoimintaan Kanadasta                                                                | 64 | <b>Hannu Ahola, Jukka Joutsenvaara:</b> Vaskauksen mallintaminen                |
| 46 | <b>Jukka Pihlava:</b> Iisalmesta osaamista maailman kaivoksiin                                                                    | 66 | <b>Hanna Repo:</b> Kaivosalan aktivointia kainuulaisittain                      |
| 48 | <b>Matti Riihimäki:</b> Painevalssimurskaus – tehokas menetelmä                                                                   | 68 | <b>Pekka Suomela:</b> Ennakoitavuus lisää investointeja kaivostoimintaan        |
| 50 | <b>Arto Vento, Mikko Valtee, Jani Vilenius:</b> Simulaattori-avusteinen tuotekehitys – Sandvik Mining tutkii ja kehittää Suomessa | 69 | <b>Marko Mannila:</b> Kanarialintu kertoo kaivosteollisuuden tilan              |
| 54 | <b>Anna-Mari Sipilä:</b> Huolettomuutta toimivalla huollolla                                                                      | 71 | <b>Pertti Voutilainen:</b> Vallankumouksen toivossa                             |
| 56 | <b>Olli Mattila:</b> Miilux pitää kaivoskoneiden vanteet kunnossa                                                                 |    | Ilmoittajamme tässä numerossa                                                   |

JULKAISIJA / PUBLISHER VUORIMIESYHDISTYS - BERGSMANNAFÖRENINGEN R.Y.

MATERIA-LEHTI KATTAÄ TEKNOLOGIAN ALUEET GEOFYSIKASTA JA GEOLOGIASTA LÄHTIEN ML. KAIVOS- JA PROSESSITEKNIikka JA METALLURGIA SEKÄ MATERIAALIN VALMISTUS JA MATERIAALITEKNIIKAN ERILAISET SOVELLUTUKSET. LEHDEN ALKUOSA PAINOTTUU ALAN JA YRITYSTEN AJANKOHTAISIIIN ASIOIHIN. TIEDE & TEKNIikka -OSA KESKITTYÄ 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.



VAST.PÄÄTOIMITTAJA / EDITOR IN CHIEF  
DI ARI OIKARINEN, 040 568 9884  
ARI.E.OIKARINEN@GMAIL.COM

PÄÄTOIMITTAJA/DEPUTY EDITOR IN CHIEF  
DI KARI PIENIMÄKI, 040 527 2510  
KARI.PIENIMAKI@OUTOTEC.COM

ERIKOISTOIMITTAJAT / SPECIALISTS  
TKT, PROF. (EMER.) TUOMO TIAINEN,  
040 849 0043, 050 439 6630  
TUOMO.J.TIAINEN@GMAIL.COM

DI HANNELE VUORIMIES, OY ATLAS COPCO  
LOUHINTATEKNIikka AB, 040 187 6060  
HANNELE.VUORIMIES@FI.ATLASCOPCO.COM

TOIMITUSNEUVOSTO / EDITORIAL BOARD  
DI LIISA HAAVANLAMMI, PJ / CHAIRMAN  
OUTOTEC 040 864 4541  
LIISA.HAAVANLAMMI@OUTOTEC.COM

DI JANI ISOKÄÄNTÄ, SFTEC LTD,  
040 834 8088 JANI.ISOKAANTA@SVY.FI

PROF. (EMER.) VEIKKO LINDROOS,  
AALTO-YLIOPISTO, TKK, MATERIAALITEKNIikka  
09 451 2673, 050 550 2673  
VEIKKO.LINDROOS@AALTO.FI

DI MATTI PALPERI, HELSINKI, 09 565 1221

FM ESA POHJOLAINEN, GTK, 050 374 1169  
ESA.POHJOLAINEN@GTK.FI

DI TOPIAS SIREN, POSIVA OY, 050 354 9582  
TOPIAS.SIREN@VUORIMIESYHDISTYS.FI

M.Sc PIA VOUTILAINEN, 040 590 0494  
PIA.VOUTILAINEN@COPPERALLIANCE.SE  
SCANDINAVIAN COPPER DEVELOPMENT ASS.

TOTEUTTAVA TOIMITUS / EDITORIAL STAFF  
L & B FORSTÉN ÖB AY,  
MATERIA.FORSTEN@PPINET.FI  
BO-ERIC FORSTÉN, LEENA FORSTÉN (LAYOUT)  
0400 875 807, 040 587 8648

PAINO/PRINTING HOUSE  
MARIEHAMNS TRYCKERI AB



Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksen monipuolisesti mukautuvat tilat mahdollistavat myös järeiden kaivoskoneiden esittelyn paikan päällä. Kuva Samuli Niva.



#### ILMESTYMISAIKATAULU 2015 / COMING OUT

DEADLINE / POSTITUS  
No. 1 15.12. / 09.02  
No. 2\* 18.03. / 27.04.  
No. 3 30.03. / 11.05.  
No. 4 08.06. / 17.08.  
No. 5 18.09. / 26.10.

\* EUROMINING-MESSUOPASNUMERO

ILMOITUSMYyntI / AD MARKETING  
L&B FORSTÉN ÖB AY, 0400 875807,  
MATERIA.FORSTEN@PPINET.FI

#### ILMOITUSTILAVARAUKSET / AINEISTOPÄIVÄ

3/2015 30.03. / 13.04.  
4/2015 08.06. / 27.07.  
5/2015 18.09. / 28.09.

OSOITTEENMUUTOKSET & TILAUKSET/  
CHANGES OF ADDRESS & SUBSCRIPTIONS  
OUTI LAMPELA, 040 539 4688  
OUTI.LAMPELA@VUORIMIESYHDISTYS.FI

VMY:N JÄSENISTÖN OSOITTEENMUUTOKSET  
MYÖS VERKKOSIVUJEN JÄSENREKISTERIN  
KAUTTA.

VAKIONUMEROIDEN LEVIKKI 4000 KPL.  
EUROMINING 2015 -MESSUJEN ERIKOIS-  
NUMERO (N:o 2) 7000 KPL

SEURAAVA NUMERO (3-2015)  
POSTITETAAN 11.5.2015



## Ahdistaako kaivosteollisuuden kasvavat energiakustannukset ja verot?



Tehokas energiankäyttö, seuranta ja raportointi on kaivosteollisuudelle entistä tärkeämpi ja kriittisempi tuloksentekijä. Johtavana sähkövoima- ja automaatioteknologiatoimittajana meillä on tuotteet, palvelut ja optimoidut ratkaisut, jotka auttavat varmistamaan kaivoksesi luotettavan ja energiatehokkaan sekä kustannustehokkaan toiminnan.

Maailmanluokan ratkaisut kaivosteollisuuteen [www.abb.fi](http://www.abb.fi)





PANTERA

# LOW CONSUMPTION WAS YESTERDAY'S NEWS. READY FOR THE FUTURE? **THIS WAY!**

Sandvik drill rigs have been developed for maximal cost-efficiency for decades. Still living by the same rule in consumption, we developed a percussive drill platform that will elevate surface drilling to a whole new level. Built to meet the needs of tomorrow's mining industry as well as future requirements for automation, the new PANTERA™ is an intelligent, forceful and safe drill with variants for both down-the-hole and top hammer drilling. Designed for enhanced drilling efficiency, lower cost per meter and reduced environmental impact, it stands for utmost productivity.

Join the movement towards The Future of Mining.  
It's This Way: [mining.sandvik.com](https://mining.sandvik.com)



# Tervetuloa kansainvälisille EuroMining 2015 -messuille

Suomen suurin kaivosteknologian ammattimessutapahtuma EuroMining järjestetään 20.–21.5.2015 Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa. Kansainvälinen tapahtuma kokoaa kaikki merkittävät kaivosteollisuuden toimijat saman katon alle. Toista kertaa järjestettävät messut luovat alan toimijoille foorumin solmia kansainvälisiä kontakteja, esitellä uutuuksia ja keskustella tulevaisuuden ratkaisuista. **Vuoden Ympäristöteko 2015** palkitaan messujen avajaispäivänä.

Kaivosteollisuuden markkinatilanne on tänä vuonna haastava, mutta asiakkaiden ylläpitäminen ja tulevaisuuden asiakaskontaktit edellyttävät edelleen jatkuvaa esilläoloa. Vaikka uudet kaivosprojektit ovat jäissä, eivät jo löydetty esiintymät ole kadonneet. Ennen tai myöhemmin markkinatilanteen korjautuessa niiden hyödyntäminen jatkuu täysipainoisesti. Tämä näkyy myös siinä, että EuroMining-

messujen ulkomaisten näytteilleasettajien osuus on kasvussa. Suorista näytteilleasettajista 20 % on tällä hetkellä ulkomaisia. Suomen lisäksi alan toimijoita on tulossa muun muassa Australiasta, Etelä-Afrikasta, Iso-Britanniasta, Itävallasta, Kanadasta, Kiinasta, Ruotsista, Saksasta ja Turkista.

EuroMining-messut kokoavat saman katon alle kaivos- ja louhintateollisuuden, geologian, rikastus- ja prosessiteollisuuden sekä metallurgian ammattilaiset. Tapahtuma tarjoaa alan toimijoille odotetun foorumin luoda kansainvälisiä kontakteja, esitellä uutuuksia ja keskustella tulevaisuuden ratkaisuista. Messuilla luodaan katsaus koko tuotantoketjun keskeisiin näkyymiin.

Tampereen Messut Oy järjestää tapahtuman yhteistyössä Vuorimiesyhdistys ry:n ja Tekesin Green Mining-ohjelman kanssa. Haluan kiittää yhteistyökumppaneitamme, näyttelytoi-



mikuntaa ja asiakkaitamme hyvästä yhteistyöstä tämän tapahtuman toteuttamisessa.

Toivotan kaikille menestyksekkäitä messupäiviä EuroMining-messuilla. Tervetuloa Tampereelle!

HANNU VÄHÄTALO  
TOIMITUSJOHTAJA  
TAMPEREEN MESSUT OY

## Welcome to the International EuroMining 2015 Trade Fair



Finland's largest trade fair event for mining technology EuroMining will be organised on 20–21 May 2015 at the Tampere Exhibition and Sports Centre. This international event will assemble all major mining industry actors under one roof. This is the second time the trade fair will be organised creating a forum for actors in the field to establish international contacts, present new products and to discuss future solutions. The Environmental Contribution of 2015 award will be presented on the opening day.

The market situation of the mining industry is challenging this year, but maintaining customer relationships and future customer contacts still require constant presence. Even if new mine projects have been put on hold,

the already discovered deposits have not disappeared. Before or later, once the market situation improves, their exploitation will continue full on. This is also seen in the fact that the share of foreign exhibitors at the EuroMining trade fair is increasing. 20% of direct exhibitors are currently foreign. In addition to Finland, actors in the field are coming, for example, from Australia, South Africa, Great Britain, Austria, Canada, China, Sweden, Germany and Turkey.

The EuroMining trade fair will assemble professionals of the mining and quarrying industry, geology, enriching and process industry as well as metallurgy under one roof. The event will offer a much anticipated forum for the field's actors to establish international

contacts, present new products and discuss future solutions. The trade fair offers a view on the key prospects of the whole production chain.

Tampere Trade Fairs Ltd is organising this event in co-operation with the Finnish Association of Mining and Metallurgical Engineers and Green Mining programme of Tekes. I would like to thank our partners, the exhibition committee and our customers for the great cooperation with this event.

I wish you all successful days at EuroMining. Welcome to Tampere!

HANNU VÄHÄTALO  
MANAGING DIRECTOR  
TAMPERE TRADE FAIRS LTD



# Elias Ekdahl: Maamme on maailman huipulla teknologiaosaamisessa



Geologian tutkimuskeskus GTK:n entinen pääjohtaja Elias Ekdahl painottaa, että Suomen kaivosala on osa kansainvälistä toimintakenttää, mikä näkyy vahvasti toukokuisilla EuroMining 2015 -messuillakin. Kaksi vuotta sitten messutapahtuma keräsi lähes 4000 kävijää 40 maasta, näytteilleasettajia oli 191 edustaen 11 eri maata.

Elias Ekdahl muistuttaa, että maamme kaivosala toimii aivan samojen lainalaisuuksien vallitessa kuin missä päin maailmaa tahansa, joten alan haasteista ja mahdollisuuksista tulee keskustella niin globaaleista kuin Suomen omista näkökulmista käsin.

”Metallien hinnat ja yleinen investointihalukkuus tai -haluttomuus heijastuvat Suomeen samalla tavalla kuin muuallekin. Oman värinsä tuovat Suomen pitkälliset lupakäytännöt ja moninaiset valitusmahdollisuudet, jotka vaikeuttavat tai jopa saattavat kokonaan eliminoida investointipäätösten syntyä. Toisaalta hyvä perustiedon ja

osaamisen taso yhdessä erinomaisen malmipotentialin kanssa ovat pysyvä houkutin kaivosalan yrityksille. Hyvällä infrastruktuurilla on myös oma tärkeä merkityksensä”, Elias Ekdahl pohtii.

## *Syitä ja seurauksia*

Mikä sitten on Suomen kilpailukyvyyn tila tällä hetkellä kansainvälisillä kentillä?

”Suomi on pudonnut alaspäin kanadalaisen Fraser-instituutin listalla, joka kertoo maiden houkuttelevuudesta. Tämä seikka tulisi ottaa vakavana signaalina, etenkin kun merkittävin kilpailijamme Ruotsi koetaan investoijien taholta houkuttelevammaksi. Meillä ei pitäisi olla tähän varaa”, Elias Ekdahl konkretisoi.

”Näen, että keskeisimmät syyt kilpailuasetelmamme heikentymiseen ovat juuri pitkälliset lupaprosessit ja Suomessa vallitsevat valittamiskäytännöt. Meillä jopa valtiotoimijat ovat alkaneet valittaa toisen valtion viranomaisen päätöksistä.

Myös metsähallitus saa Elias Ekdahlilta huomautuksen.

”Metsähallitukseen suurimpana maa-alueiden hallinnoijana Pohjois-Suomessa ei enää anna maanomistajien suostumuksia alustaviin tutkimuksiin, jolloin päästäisiin nopeammin liikkeelle. Hyvinkin syklisellä kaivosalalla ei ole aikaa olla useita vuosia kestävässä epävarmuudessa”.

## *Omintakeista ja turvallista*

Suomen kaivosalassa omintakeista on maamme kallioperä, joka koostuu ikivanhoista kiteisistä kivilajeista.

”Tällainen kallioperä on lujaa, sortumat ovat hyvin harvinaisia eikä esiinny mitään vaarallisia metaanikaasuja. Näin ollen Suomen kaivokset ovat turvallisia. Työturvallisuuteen on muutoinkin kiinnitetty erityistä huomiota

Suomen kaivoksissa. Kansainväliset kaivosyhtiöt ovat tuoneet jopa entistä tiukemmat normit turvallisuusasioihin. Usein Suomessa sijaitsevat kaivokset ovat lähellä asutustajamia kuten esimerkiksi Lappeenrannassa, Siilinjärvellä, Kemissä ja Kittilässä, joten ympäristöasioiden hyvä hoito ja yhteiskunnallinen hyväksyttävyyden ovat keskeisiä arvoja”, Ekdahl haastaa.

## *Maailman huipulla*

Maailman kaivosteknologia tulee noin 80-prosenttisesti Ruotsista ja Suomesta.

”Näin maamme on maailman huipulla teknologiaosaamisessa. Teknologiateollisuus tekee jatkuvasti töitä entistä automaattisempien ja ympäristöystävällisempien menetelmien kehittämisessä”, Ekdahl kehuu.

Millä tavoin mies uskoo alan kehittävän Suomessa ja kansainvälisesti lähitulevaisuudessa?

”Kaivosala tulee säilymään yhtenä erittäin vahvana teollisuuden alana Suomessa jatkossakin. Tulevaisuudessa mennään entistä syvemmälle ja entistä automaattisempiin kaivoksiin. Tulevaisuuden kaivostoiminnan tulisi olla näkymätöntä ja saasteetonta”, Elias Ekdahl ottaa kantaa.

LÄHDE: TAMPEREEN MESSUT OY:N  
VERKKOLEHTI TÄHTIUTUSET,  
WWW.TAHTIUTUSET.FI



# Älykkäitä innovaatioita vedenpoiston ammattilaiselta



## SULZER

Rakentamisen ammattilaiset kohtaavat usein tilanteita, joissa vedestä on päästävää eroon, jotta työt voivat alkaa. Olipa veden lähde sitten maanpinnan ylä- tai alapuolella, meiltä löytyy älykäs ratkaisu.

Sulzerilla on yli 50 vuoden kokemus veden poistamisesta hankalista paikoista. Tar-

joamme vedenpoistoon täyden valikoiman pumppuja, joiden teknologia on turvallista, luotettavaa ja vaivatonta huoltaa. Laaja osaamisemme ja palveluverkostomme takaavat, että löydämme tehokkaimman ratkaisun jokaiseen tilanteeseen – riippumatta siitä, kuinka syvistä vesistä on kysymys.

**Sulzer Pumps Finland Oy**  
PL 66, 48601 Kotka  
Puh. 010 234 3333

Lue lisää vedenpoiston innovaatioista: [www.sulzer.com/Sulzer-Pumps-Finland](http://www.sulzer.com/Sulzer-Pumps-Finland)

# Messuinfo

## Paikka

Tampereen Messu- ja Urheilukeskus  
Ilmailunkatu 20, 33900 Tampere  
puh. 0207 701 200

## Avoinna

20.–21.5.2015  
ke–to klo 9.30–16.30

## Sisäänpääsy

Rekisteröitymällä veloituksetta kävijäksi: [www.euromining.fi/register](http://www.euromining.fi/register) tai lunastamalla pääsylipun 20 €

## Ikäraja

Alle 18-vuotias vain aikuisen seurassa

## Pysäköinti

5 €. Pysäköintilipuke tarkistetaan pysäköintialueelta ulos ajettaessa.

## Vaatesäilytys

Pääaula, 1,50 €

## Näyttelyhallit

A-halli

## INFO

Pääaula, puh. 0207 701 222

## Ensiapu

A- ja B-hallien välisellä käytävällä,  
puh. 050 356 1236

## Lehdistöhuone

Pääaula, puh. 0207 701 242

## Löytötavarat

Pääaulan INFO, puh. 0207 701 222  
Pirkanmaan löytötavaratoimisto, puh.  
0600 300 758

## Ravintolat ja kahviot

Finnresta, puh. 0207 701 273,  
[www.finnresta.fi](http://www.finnresta.fi)



## Messujärjestäjä

Tampereen Messut Oy  
Ilmailunkatu 20, PL 163  
33901 Tampere  
Puh. 0207 701 200  
[info@tampereenmessut.fi](mailto:info@tampereenmessut.fi)  
[www.tampereenmessut.fi](http://www.tampereenmessut.fi)  
[www.euromining.fi](http://www.euromining.fi)

# Saapumisohjeet

## Tampereen Messu- ja Urheilukeskus

- 15 minuuttia Tampere–Pirkkalan lentoasemalta
- 15 minuuttia Tampereen keskustasta
- 2 tuntia autolla tai junalla Helsingistä
- 5 tuntia junalla Pietarista

## Katso lisätietoja:

[www.euromining.fi/info](http://www.euromining.fi/info)

Autolla – seuraa tienvarsiopasteita:



## OSOITE

Tampereen Messu- ja Urheilukeskus (TESC)  
Ilmailunkatu 20, 33900 Tampere

## GPS-KOORDINAATIT

Lat: N 61° 27.815' Lon: E 23° 43.994'

## JULKINEN LIIKENNE

Tampereen joukkoliikenteen linja 14 Tampereen rautatieaseman, Keskustorin ja Tampereen linja-autoaseman kautta.

**Aikataulut:** [aikataulut.tampere.fi](http://aikataulut.tampere.fi) tai mobiililaitteella: [aikataulut.tampere.fi/mobile](http://aikataulut.tampere.fi/mobile)

## Ilmainen bussikuljetus rautatieasemalta

**Tampereen rautatieasema – Tampereen Messu- ja Urheilukeskus** ke 20.5. ja to 21.5. klo 8.45–15.45 välisenä aikana tunnin välein. Lähdöt 15 minuuttia vaille tasan. Bussin lähtöpaikka on rautatieaseman pääovista ulos tultaessa heti vasemmalla.

**Tampereen Messu- ja Urheilukeskus – Tampereen rautatieasema** ke 20.5. ja to 21.5. klo 9.15–16.30 välisenä aikana tunnin välein. Lähdöt 15 minuuttia yli tasan (paitsi päivän viimeinen vuoro). Bussit on merkitty **EuroMining**-kyltillä.

## TAKSI

[www.taksitamperet.fi](http://www.taksitamperet.fi), puh. 0100 4131





# General information

## Location

Tampere Exhibition and Sports Centre (TESC)  
Ilmailunkatu 20, 33900 Tampere  
Tel. +358 207 701 200

## Opening hours

20.–21.5.2015  
Wed-Thu 9.30 am – 4.30 pm

## Admission

Admission by free registration at [www.euromining.fi/register](http://www.euromining.fi/register) or by purchasing an admission ticket for 20 €

## Age limit

18 years (visitors under the age of 18 must be accompanied by a supervisor)

## Parking

Parking fee 5 €

## Cloakroom

In the main entrance, 1,50 €

## Exhibition halls

Hall A

## INFO

Main entrance, tel. +358 207 701 222

## First Aid

Located at the service corridor between halls A and B

## Press room

Main entrance lobby, tel. +358 207 701 242

## Lost and found

At the INFO, tel. +358 207 701 222  
Restaurants and cafeterias  
Finnresta, tel. +358 207 701 273  
[www.finnresta.fi](http://www.finnresta.fi)



## Organizer

Tampere Trade Fairs Ltd  
P.O.Box 163  
FIN-33901 Tampere, Finland  
tel. +358 207 701 200  
[info@tampereenmessut.fi](mailto:info@tampereenmessut.fi)  
[www.tampereenmessut.fi](http://www.tampereenmessut.fi)  
[www.euromining.fi](http://www.euromining.fi)

# Getting there

## Tampere Exhibition and Sports Centre

- 15 minutes from Tampere–Pirkkala airport
- 15 minutes from Tampere city centre
- 2 hours by car or train from Helsinki
- 5 hours by Allegro train from St. Petersburg

## For further information:

[www.euromining.fi/arrival](http://www.euromining.fi/arrival)

By car – follow the road signs:



## ADDRESS

Tampereen Messu- ja Urheilukeskus (TESC)  
Ilmailunkatu 20, 33900 Tampere

## GPS COORDINATES

Lat: N 61° 27.815' Lon: E 23° 43.994'

## PUBLIC TRANSPORTATION

Tampere Public Transport bus route 14 from Tampere Central to Tampere Exhibition and Sports Centre.

**Timetables:** [aikataulut.tampere.fi](http://aikataulut.tampere.fi) or by mobile device: [aikataulut.tampere.fi/mobile](http://aikataulut.tampere.fi/mobile)

## Free of charge bus connection from railway station

### Tampere Railway station – EuroMining trade fair

Wed - Thu from 8.45 am to 3.45 pm, departures once in an hour. The buses depart from the front of the railway station and display the sign EuroMining.

### EuroMining trade fair – Tampere Railway station

Wed – Thu from 9.15 am to 4.30 pm, departures once in an hour.

## TAXI

[www.taksitamperet.fi](http://www.taksitamperet.fi), tel. +358 100 4131



## Yhteistyökumppanit / In co-operation with

EuroMining 2015 -messut järjestetään yhteistyössä seuraavien tahojen kanssa:  
*EuroMining 2015 trade fair is organized in co-operation with:*

Tekes / the Finnish Funding Agency for Technology and Innovation

Tekes Green Mining -ohjelma / *Tekes Green Mining Programme*

Vuorimiesyhdistys / *Finnish Association of Mining and Metallurgical Engineers*

## Näyttelytoimikunta / Exhibition committee

**Olli Breilin**, Aluejohtaja, Länsi-Suomi, Geologian tutkimuskeskus

**Ari Jaakonmäki**, Project Manager, BU Mining, Yara Suomi Oy

**Harry Sandström**, Senior Consultant, Spinverse Oy

**Jari Silver**, PR & Marketing, Robit Rocktools Ltd

**Jukka Pihlava**, Marketing Manager, Normet Oy

**Kari Keskinen**, Ohjelman päällikkö, TEKES Green Mining -ohjelma

**Lilli Nykänen**, Marketing Manager, Minerals Processing, Outotec Oy

**Olli Kellokumpu**, Myyntijohtaja, Suomi, Metso Mining and Construction

**Olli Siltanen**, Kaivoslaiteliiketoiminnan johtaja, Wihuri Oy Tekninen Kauppa

**Sanna Rasi**, Markkinointikoordinaattori, Sandvik Mining and Construction

**Vesa-Jussi Penttilä**, Toimitusjohtaja, Alandra Oy

**Hannu Vähätalo**, Managing Director, Tampereen Messut Oy

**Jani Maja**, Product Group Manager, Trade Fairs, Tampereen Messut Oy

**Mikael Wänskä**, Project Manager, Tampereen Messut Oy

## Valtuuskunta / Delegation

**Elias Ekdahl**

**Mika Riipi**, Maakuntajohtaja, Lapin liitto

**Sakari Kallo**, tuotannosta vastaava johtaja, SSAB Europe Oy

**Teija Lahti-Nuuttila**, Ohjelman johtaja,

TEKES Green Mining -ohjelma



## Täydelliset kuljetinhihnaratkaisut Kaivos- ja metallinjalostusteollisuudelle

Kouvola

Oulu

Pieksämäki

Seinäjoki

Tampere

Tampere

Vantaa

Samu Orava

Pekka Peltoniemi

Jukka Utriainen

Jarkko Rantala

Timo Suutarla

Jyrki Koskinen

Matti Närvänen

[samu.orava@cbg.contitech.fi](mailto:samu.orava@cbg.contitech.fi)

[pekka.peltoniemi@cbg.contitech.fi](mailto:pekka.peltoniemi@cbg.contitech.fi)

[jukka.utriainen@cbg.contitech.fi](mailto:jukka.utriainen@cbg.contitech.fi)

[jarkko.rantala@cbg.contitech.fi](mailto:jarkko.rantala@cbg.contitech.fi)

[timo.suutarla@cbg.contitech.fi](mailto:timo.suutarla@cbg.contitech.fi)

[jyrki.koskinen@cbg.contitech.fi](mailto:jyrki.koskinen@cbg.contitech.fi)

[matti.narvanen@cbg.contitech.fi](mailto:matti.narvanen@cbg.contitech.fi)

Puh: 0207 217 350

Puh: 0207 217 330

Puh: 0207 217 360

Puh: 0207 217 380

Puh: 0207 217 212

Puh: 0207 217 211

Puh: 0207 217 391

ContiTech Finland. Oy  
[petervikman@cbg.contitech.fi](mailto:petervikman@cbg.contitech.fi)

**ContiTech**



## TIETOISKUALUEET / PRESENTATION FORUMS, A-HALLI / HALL A

KESKIVIIKKO 20.5.2015 / Wednesday 20<sup>th</sup> of May

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>10.00–10.30 <b>Uudet laserkeilainratkaisut</b><br/><b>Vahur Joala</b>, Leica Geosystems Oy</p>                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Designed to Increase Productivity and Visibility.<br/>Five Watts Oy</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>10.30–11.00 <b>Ratkaiseeko maine menestyksen?</b><br/>Osuva viestintä purkaa menestyksen esteitä. Tekir Oy analysoi, viestii ja vaikuttaa kansanne. Tekir on arvostettu maineenhallinnan ja vaativan viestinnän konsulttiyhtiö, joka toimii myös kaivosalalla.<br/>Hallituksen puheenjohtaja <b>Harri Saukkomaa</b>, Tekir</p> | <p>13.00–13.30 <b>Passive clamp-on flow measurement</b><br/>Passive clamp-on flow measurement generates additional value in optimization of minerals processes. Introduction of Sonartrac flow and gas volume fraction measurement technology and its uses in process optimization of minerals processes.<br/>CiDRA Minerals Processing Inc<br/>Managing Director <b>Esko Tahkola</b>, Mesens Oy</p> |
| <p>11.00–11.30 <b>Wear reduction solutions based on polyurethane coatings</b><br/>ROSEN Intelligent Plastic Solutions (ROSEN Group)</p>                                                                                                                                                                                           | <p>13.30–14.00 <b>Heavy metals in water – On-line and portable analysis</b><br/>Voltametrimenetelmään perustuvien analysilaitteiden esittely. Laitteita käytetään veteen liuenneiden raskasmetallien analysointiin.<br/>Regional Sales Manager <b>Anna Whittaker</b>, Modern Water Monitoring Limited</p>                                                                                            |
| <p>11.30–12.00 <b>Muovituotteet kaivosteollisuuteen</b><br/>Esittelemme muovituotteita ja hitsauslaitteita vedenhallintaan kaivoksissa sekä tunneleissa. myyntipäällikkö <b>Veli-Matti Hakala</b>, BBTechnics Oy</p>                                                                                                              | <p>14.00–14.30 <b>Tailings management</b><br/>Outotec</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>12.00–12.30 <b>New sorting technologies for mining sector</b><br/>Comex AS</p>                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>14.30–15.00 <b>Miten tehdä ideasta näkyvä viestinnän keinoin?</b><br/>3D-tekniikan hyödyntäminen projektien esittelyssä sijoittajille ja sidosryhmille.<br/>Kouta Media Oy</p>                                                                                                                                                                                                                    |

TORSTAI 21.5. / Thursday 21<sup>th</sup> of May

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>10.00–10.30 <b>Uudet UAS/UAV- ja GNSS-ratkaisut</b><br/><b>Anssi Pellikka</b>, Leica Geosystems Oy</p>                                                                                                                                                                                                                         | <p>12.00–12.30 <b>Effective air classification in the wide particle size range</b><br/>Comex AS</p>                                                                                                                                                                                                   |
| <p>10.30–11.00 <b>Ratkaiseeko maine menestyksen?</b><br/>Osuva viestintä purkaa menestyksen esteitä. Tekir Oy analysoi, viestii ja vaikuttaa kansanne. Tekir on arvostettu maineenhallinnan ja vaativan viestinnän konsulttiyhtiö, joka toimii myös kaivosalalla.<br/>Hallituksen puheenjohtaja <b>Harri Saukkomaa</b>, Tekir</p> | <p>12.30–13.00 <b>Esittelyssä Zaurac 4-30 LED-työvalo</b><br/>Erittäin kestävä, korkealaatuinen työvalosuunniteltu lisäämään tuottavuutta ja näkyvyyttä.<br/>Five Watts Oy</p>                                                                                                                        |
| <p>11.00–11.30 <b>Wear reduction solutions based on polyurethane coatings</b><br/>ROSEN Intelligent Plastic Solutions (Roplast GmbH)</p>                                                                                                                                                                                          | <p>13.00–13.30 <b>Grade engineering by sorting technology</b><br/>Outotec</p>                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>11.30–12.00 <b>Muovituotteet kaivosteollisuuteen</b><br/>Esittelemme muovituotteita ja hitsauslaitteita vedenhallintaan kaivoksissa sekä tunneleissa. myyntipäällikkö <b>Veli-Matti Hakala</b>, BBTechnics Oy</p>                                                                                                              | <p>13.30–14.00 <b>Passiivisen clamp-on virtausmittauksen käyttö mineraaliprosessien optimoinnissa</b><br/>Sonartrac virtaus- ja kaasukuplatilavuusmittauksen esittely. Esimerkkejä sen käytöstä mineraaliprosessien toiminnan optimoinnissa.<br/>Managing Director <b>Esko Tahkola</b>, Mesens Oy</p> |

Wednesday 20<sup>th</sup> of May, 10.00–13.00

11.00–15.00 Opening seminar, sponsored by Geological Survey of Finland, GTK



**Chair**

Reijo Ruokanen, Editor-in-chief, Talouselämä, Fakta, Markkinointi & Mainonta

**Welcoming Address**

Hannu Vähätalo, Managing Director, Tampere Trade Fairs Ltd

**Opening Speech**

**Presentation of the Environmental Contribution of the year 2015 award**

GTK, FinnMin, Finnish Association of Mining and Metallurgical Engineers

**Global Commodity and Financing Trends for Mining Industry**

Kimmo Viertola, Investment Director, Finnish Industry Investment Ltd

**Capital raising and listing sentiment on Nordic exchanges**

Erja Retzén, Managing Director, Nasdaq Nordic, Listings & Capital Markets

FOR MORE INFORMATION AND SEMINAR PROGRAMME: WWW.EUROMINING.FI (IN ENGLISH, PROGRAMME)



SEMINAARIT / SEMINARS

KESKIVIIKKO 20.5. / Wednesday 20<sup>th</sup> of May

13.30–16.00 **Paneelikeskustelu: Miten viestiä paikallisesti? (FIN)**

Panel discussion: How to communicate locally?

Tähtien Sali, Seminaarikeskus 2. krs / Seminar room Tähtien Sali, Seminar Centre, 2nd floor  
Järjestäjä / Organiser: Tekir Oy yhteistyössä Tampereen Messut Oy:n kanssa / Tekir Ltd in association with Tampere Trade Fairs Ltd

Kaivos herättää tunteita ja media lietsoo niitä. Suorimmin kaivos vaikuttaa silti paikallisten asukkaiden elämään. Kuinka saada heidät ymmärtämään, mitä vaikutuksia kaivoksella oikeasti on?

Viestintätoimisto Tekir tuo keskustelemaan joukon, jolla on kokemusta ja näkemystä paikallisviestinnän koukeroista.

*Tilaisuus on maksuton eikä vaadi ennakoilmoitustautumista.  
The event is free of charge, no advance registration required.*

**Tekir Oy**

Tekir on arvostettu maineenhallinnan ja vaativan viestinnän konsulttiyhtiö. Meillä on kaivosalan viestinnästä usean vuoden käytännön kokemusta ja osaamista. Ojennamme auttavan kätemme yrityksille, jotka ovat kiperissä tilanteissa tai vaarassa ajautua sellaisiin. Autamme asiakkaitamme viestimään vaikeissakin tilanteissa ja ehkäisemään mainevaurioiden syntymistä.

**Tekes Green Mining Programme presents:**

**Water and Emissions Seminar (ENG)**

20.–21.5.2015, EuroMining 2015, Tampere Exhibition and Sports Centre

**Preliminary program:**

**WEDNESDAY, May 20<sup>th</sup>, 13.00–16.00**

Tila: Seminaaritila Mars  
Venue: Seminar room Mars  
Järjestäjä / Organiser: Tekes, Spinverse Oy

**Sofi Filter - Automatic mine water treatment technology**

Ville Hakala, Sofi-Filtration

**NOVEL-EM – monitor subsurface and water environment and manage with success**

Pauli Saksa, Geosto Oy

**Efficient recycling of mine waters and selective recovery of liquid heavy metals**

Lasse Moilanen, Chemec

**Smart Mine Water Treatment System**

Janne Kankkunen, GTK

**Novel methods for online monitoring environmentally critical substances (primarily nickel) in process and waste water streams**

Jarkko Rätty, University of Oulu



**THURSDAY, May 21st, 09.30–12.00, 13.00–16.00**

Tila: Tähtien Sali  
Venue: seminar room Tähtien Sali  
Järjestäjä / Organiser: Tekes, Spinverse Oy

**Biological nitrogen removal**  
Zou Gang, TUT

**Behaviour of explosives-originated nitrogen compounds in left-over stone**  
Teemu Karlsson, GTK

**Removal of nitrogen compounds from mine water by adsorption and electropervaporation**  
Ulla-Maija Mroueh, VTT

**Solutions for Arsenic Control in Mining Processes and Extractive Industry**  
Raisa Neitola, GTK

**Arsenic removal from mine waters with sorption**  
Tommi Kaartinen, VTT

**Water footprint for two different Finnish mines (Pyhäsalmi Mine and Kittilä)**  
Elina Saarivuori, VTT

**Tools for water risk management – Areal water balance modeling**  
Panu Juntunen, SYKE

**Groundwater checklist – Interaction tool for companies, government agencies and consultants**  
Sirrku Tuominen, SYKE

**Purification and re-use of mine waters**  
Hanna Kyllönen, VTT

**Treatment of solid waste from the mining industry**  
Antti Häkkinen, Lappeenranta University of Technology

**Intelligent Mine Water Management**  
(TBA)

**Re-usable mesoporous hybrid material for removal of metals from dilute solutions**  
Vesa-Pekka Lehto, LUT

**Limestones and solid wastes as adsorbents for mining waste and process waters treatment**  
Evgenia Lakovleva, LUT

**WaterSmart – the expected results**  
Kirsti Krogerus, SYKE

**WSFS application for mines**  
Vesa Kolhinen, SYKE

**Groundwater monitoring and modelling**  
Samrit Luoma, GTK

**Water balance calculations**  
Juhani Korkealaakso, VTT

**Environmental monitoring of mine water discharges and the effects to recipient river**  
Soile Backnäs, GTK

**Closedure – Mine Closure Technologies Resource**  
Päivi Kauppila, GTK

**The use of isotopic composition in revealing preferential flow paths in fractured bedrock**  
Antti Pasanen, GTK

**Water Conscious Mining (WASCIOUS)**  
Margareta Wahlström, VTT

*Tilaisuus on maksuton, vaatii ennakoilmoittautumisen messuille rekisteröitymisen yhteydessä. The event is free of charge, advance registration required via the registration form for the fair.*



**TORSTAI 21.5.2015**

**9.00–12.00 Vuorityön tulevaisuuden visiot (FIN)**  
Mars, Seminaarikeskus 2. krs  
Järjestäjä: Vuoriteknikot ry

Vuoriteknikot ry järjestää perinteiset jatkokoulutuspäivät sekä yhdistyksen vuosikokouksen tänä vuonna Tampereella EuroMining 2015 kaivosteknologiamesujen yhteydessä. Tilaisuuden luennoitsijat ovat vuorityön ammattilaisia toimialan eri sektoreilta. Tapah-tuma alkaa luennoilla torstaina 21.5. klo 9.00 Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa ja päättyy perjantaina n. klo 13.00 lounaaseen Ravintola Näsinneulassa.

Osallistumismaksu aktiivijäseniltä 280,00 € ja seniorijäseniltä 160,00 €.

Ilmoittautumiset yhdistyksen sihteerille joko sähköpostilla osoitteeseen: jari.weman@vuori.teknikot.fi tai puhelimella numeroon 0400-207 252. Jatkokoulutuspäiviä koskeviin tiedusteluihin vastaa yhdistyksen puheenjohtaja Timo Rajala, puh. 0400-373 873



# SUSTAINABLE USE OF EARTH'S NATURAL RESOURCES

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



For the whole story,  
please visit our  
YouTube channel.



# MESSUALUEEN KARTTA

## Map of the exhibition area



Pidätämme oikeudet muutoksiin karttapohjassa.

# The search for cleaner energy begins with long-lasting materials.

Wherever our partners are, we will be there with long lasting materials designed to meet the most extreme demands under the harshest conditions. Because the first step towards a world that lasts forever is making today's energy solutions as dependable and sustainable as possible.

outokumpu  
working towards a world that lasts forever





## Exhibitors by country

NIMI / NAME	OSASTO / STAND	NIMI / NAME	OSASTO / STAND
<b>Australia</b>		AMT Hakemistot Oy	A 203
Jacon Technologies Pty. Ltd.	A1004	Aquaminerals Finland Oy	A 726
<b>Belgia / Belgium</b>		Avant Tecno Oy	A 402
Bekaert Maccaferri Underground Solutions	A 414	BBTechnics Oy	A 334
<b>Etelä-Afrikka / South Africa</b>		Blue Water Shipping Oy	A 712
International Steel Fabricators of South Africa	A 616	Business Sweden	A 425
TIBMS	A 328	CE Rental Oy	A 501
<b>Iso-Britannia / United Kingdom</b>		Doofor Oy	A 211
Mining World Tradelink Publications Ltd	A 538	DYNASET Oy	A 438
Robertson Geologging Ltd	A1030	Edutech	A 178
Virtalis	A 714	Fennoscandian Exploration and Mining (FEM)	A 215
<b>Italia / Italy</b>		FINSAD Group Oy	A 514
ELETTROTEK KABEL S.p.A.	A 214	Five Watts Oy	A 225
<b>Itävalta / Austria</b>		FlexIT Finland Oy	A 634
Rockmore International	A 313	Gardner Denver Oy / Tamrotor	A 212
<b>Kanada / Canada</b>		GEA Westfalia Separator Nordic AS – filiaal i Finland	A 220
RDH Mining Equipment Ltd	A1004	Geneset Powerplants Oy	A 318
<b>Kiina / China</b>		Haarla Oy	A 716
Shenzhen King Explorer Science and Technology Co., Ltd.	A1004	Halikon Kumipalvelu Oy	A 602
<b>Norja / Norway</b>		Hautalan Sähkömoottori Oy	A 318
Comex AS	A 317	Heat-It Oy	A 131
<b>Ranska / France</b>		Insinööritoimisto Comatec Oy	A 302
ECE-Cogemacoustic	A 615	Jokamuovi Oy	A 213
Marechal Electric	A 214	Kainuun Etu Oy	A 726
<b>Ruotsi / Sweden</b>		Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy	A 737
Alvenius Industrier AB	A 105	Katera Steel Oy	A 726
Fogmaker International AB	A 928, U 18	Kokkolan Satama Oy	A 527
Jama Mining Machines AB	A 425	Konaflex Oy	A 734
Luleå University of Technology		Konepörssi/SL-Mediat Oy	A 109
Nordic Mining School	A 323	Konetyölehti Supermedia ADV Oy	A 319
Sundström Safety AB	A 515	KoutaMedia Oy	A 726
Van der Graaf Scandinavia Ab	A 817	KSB Finland Oy	A 528
<b>Saksa / Germany</b>		Kutepa Kuortaneen Teollisuuspalvelu Oy	A 326
ROSEN Group	A 114	Lapin ammattikorkeakoulu	A 737
<b>Suomi / Finland</b>		Lassila & Tikanoja Oyj	A1036
Ab A. Häggblom Oy	A 427	Leica Geosystems Oy	A 218
AESSEAL Finland Oy	A 617	Measurepolis Development Oy	A 726
Alfa Laval Nordic Oy	A 425	Metso Minerals Inc.	A 518, U 10
Amtele Ab	A1012	Metsätyö Oy	A 612
		Miilux Oy	A 314
		New Paakkola	A 427
		Nordic Henkilöstöpalvelut Oy	A 533
		Normet Oy	A 628
		Oulun yliopisto – Oulu Mining School –	
		OMS Tutkimuskeskus	A 323
		Outotec	A 437
		Oy Faktavisa Ab / Europörssi	A 315
		Parker Hannifin Oy	A 833
		Pept Oy Ab	A 726
		Pohjois-Karjalan aikuisopisto Kaivos- ja louhintatekniikka	A 637
		Pretec Finland Oy Ab	A 718

NIMI / NAME	OSASTO / STAND	NIMI / NAME	OSASTO / STAND
Robit Rocktools Ltd	A 102	<b>Tsekki / Czech Republik</b>	
Roxtec Finland Oy	A 311	Czech Extraction and Mining Technology	A 222
Saraka Oy	A 116	Czech Trade	A 222
Savonlinnan Yrityspalvelut Oy	A 513	Enelex spol. s.r.o.	A 222
Sihti Oy	A 726	INCO Engineering s.r.o.	A 222
Sotkamo Silver AB	A 726	TRANSROLL - CZ, a.s.	A 222
Suomen Euro-Kumi Oy	A 702	Unex a.s.	A 222
Suomen Kulutusosa Oy	U 1	ZEPHYR, s.r.o.	A 222
Suunnittelu ja Asennusten Valvonta – SAV	A 726		
Sysi Oy	A 202	<b>Turkki / Turkey</b>	
Tammermatic Oy	A 418	FKK GUNAY OTO LASTIK TAKOZ	
Tampereen teknillinen yliopisto Kone- ja tuotantotekniikan laitos	A 178	SAN. VE TIC. A.S.	A 713
TECA Oy	A 101	<b>Ukraina / Ukraine</b>	
Tecwill Oy	A 628	Promkanat LTD	A 112
Teijo-Talot Pohjanmaa Oy	A 534		
Tekes	A 104	<b>Yhdysvallat / United States</b>	
Tekir Oy	A1014	CiDRA Minerals Processing Inc.	A 103
Teknikum Oy	A 401		
Terrasolid Oy	A 940		
Teräsasennus Mankinen Oy	A 726		
Vandernet Oy	A1002		
Weir Minerals Finland Oy	A 502		
Vertex Systems Oy	A 106		
WIRECO-NB OY	A 214		
Vuoriteknikot r.y.	A1016		
Xylem Water Solutions Suomi Oy	A 320		
Ykkösmetalli Oy	A 726		






Flexible technology teknikum.com

## Tekniset kumituotteet ja ratkaisut

- Myllynvuoraukset
- Seulaelementit ja rumpuseulat
- Erikoistuotteet kaivos- ja prosessiteollisuuteen
- Materiaalinsiirtoletkut ja liittimet

Uusi tuotteemme  
materiaalinsiirtoon:  
Pinoitettu teräsputki




Tervetuloa osastollemme A401  
EUROMINING MESSUT  
20.-21.5. TAMPERE



## Explore Finland

The Geological Survey of Finland (GTK) is one of the leading geological research and service centers in Europe.

### Our services:

- Information services
- Research and consulting
- Expert services
- Mineral processing services
- Geochemical and geophysical surveys
- Environmental studies

**For Inquiries:**  
info@gtk.fi



**GTK** GEOLOGICAL SURVEY OF FINLAND

[www.gtk.fi](http://www.gtk.fi)



# NÄYTTILLEASETTAJAT

## Exhibitors



<p><b>Ab A. Häggblom Oy</b> Yrittäjätie 12, 67100 KOKKOLA Puh./Tel. 020 765 8200, Fax. 020 765 8229 www.haggblom.fi, info@haggblom.fi</p>	A 427	<p><b>AMT Hakemistot Oy</b> Olympiastadion Eteläkaarre, 00250 HELSINKI Puh./Tel. +358 40 354 7449, Fax. +358 9 458 7218 www.amt.fi</p>	A 203
<p><b>AESSEAL Finland Oy</b> PL 50, 40951 MUURAME Puh./Tel. 020 741 7890 www.aesseal.fi, aesseal@esseal.fi</p>	A 617	<p><b>Avant Tecno Oy</b> Ylötie 1, 33470 YLÖJÄRVI Puh./Tel. +358 3 347 8800, Fax. +358 3 348 5511 www.avanttecno.com, sales@avanttecno.com</p>	A 402
<p><b>Alvenius Industrier AB</b> Box 550, SE-63107 ESKILSTUNA, SWEDEN Puh./Tel. +46 16166 500, Fax. +46 16122 634 www.alvenius.se, info@alvenius.se</p>	A 105	<p><b>BBTechnics Oy</b> Sinikalliontie 18 B, 02630 ESPOO Puh./Tel. +358 40 590 1298 www.bbtechnics.fi, info@bbtechnics.fi * Muovihitsauskoneet ja muovimateriaalit * Plastic welding equipment and plastic materials Päämiehet/Principals: Saksa; Widos, Sveitsi; Leister, Itävalta; Agru</p>	A 334
<p><b>Amtele Ab</b> Mäkituvantie 9, FI-01510 VANTAA Puh./Tel. +358 9 7273 0071 www.amtele.fi, amtele@amtele.fi * Veden laadun, veteen liuenneiden metallien sekä pinnan- korkeuksien monitorointiin käytettäviä instrumentteja. * Water level and water quality monitoring equipment, including trace metals. Päämiehet/Principals: Yhdysvallat; In-Situ, Iso-Britannia; Modern Water, Aquaread, GE Drück, Isodaq</p>	A1012		
<p><b>Aquaminerals Finland Oy</b> Kajaanintie 29 A, 88300 PALTAMO Puh./Tel. +358 40 551 9994 www.aquaminerals.fi, tuomo.pikkarainen@aquaminerals.fi * Aquamineralsin valmistamalla vedenpuhdistusmineraa- leilla poistetaan vedestä haitallisia metalleja. Tuotteita käytetään mm. teollisuuden käyttö- ja jätevesien puhdis- tamiseen. Tuotteiden raaka-aineet saadaan pääasiassa eri esiintymistä Kainuusta ja lähialueilta. Yhtiön palveluksessa on tällä hetkellä 11 vakituista työntekijää. Aquamineralsin tuotteet poistavat vedestä tehokkaasti mm. arseenia, kromia, nikkeliä, kobolttia, sinkkiä, kuparia, mangaania ja kadmiumia. Vuoden 2015 aikana yhtiö lanseeraa liukoi- sen tyyppien poistamiseen soveltuvan tehokkaan valmisteen. Adsorbentit toimitetaan jauheina. Niiden toiminta perus- tuu kykyyn neutraloida käsiteltävää vettä ja kykyyn sitoa metalleja pintaansa. Adsorbenttien lisäksi yhtiö valmistaa laskeutuksen tehostaja-aineita, joilla voidaan parantaa erityisesti humuseräisten epäpuhtauksien laskeutumista ja flokin muodostumista. Yhtiön tuotteiden valmistus tapahtuu Paltamossa Kainuussa. Adsorbenttien annoste- luun yhtiö toimittaa konttipohjaisia annostelulaitteita, joissa hyödynnetään uusinta annosteluteknologiaa.</p>	A 726		
<p><b>Alfa Laval Nordic Oy</b> PL 51, 02271 ESPOO Puh./Tel. +358 9 804 041, Fax. 09 804 2842 www.alfalaval.fi, info.fi@alfalaval.com</p>	A 425		


**ALVENIUS®**  
PERFORMANCE IN PIPING

# Tough pipes

**Corrosion resistant - Low weight  
- Impressive flow characteristics**

Moving compressed air, water and slurry in a mine – tough applications in tough conditions, requiring a system with maximum reliability and ease of installation.

Alvenius' complete steel pipe system is the ideal answer for mining applications.

 P.O. Box 550, SE-631 07 ESKILSTUNA, SWEDEN  
Phone: +46 16 16 65 00, www.alvenius.com

- Bekaert Maccaferri Underground Solutions** A 414  
SkylinE40 Korte Keppestraat 21/02,  
9320 EREMBODEGEM – AALST, BELGIUM  
Puh./Tel. +32 53 43 10 11, Fax. +32 53 43 10 19  
www.bm-underground.com,  
contact@bm-underground.com  
\* Bekaert Maccaferri Underground Solutions, your global partner for smart reinforcement of your mining project. Solutions for Safe & Performant Mining: Ground Support, Rock Stabilization, Fibres & Chemicals for Shotcrete, Fibres for Cast In Situ Lining, Tubular Steel Arch for First Support
- Blue Water Shipping Oy** A 712  
Heidehofintie 2, 01300 VANTAA  
Puh./Tel. +358 20 721 8550  
www.bws.dk/locations/finland.aspx
- Business Sweden** A 425  
Eteläesplanadi 24, 00130 HELSINKI  
Puh./Tel. +358 9 686 460  
www.business-sweden.se
- CE Rental Oy** A 501  
Turkkirata 31, 33960 PIRKKALA  
Puh./Tel. +358 40 901 0700  
mateko.fi, kari.halmela@mateko.fi  
\* AutoStem-louhintapatruunat, Chicago Pneumatics-laitteet, CER-valomastot, JCB-maarakennuskoneet  
Päämiehet / Principals: Englanti; JCB, Ruotsi; Chicago Pneumatics, Etelä-Afrikka; AutoStem
- CiDRA Minerals Processing Inc.** A 103  
50th Barnes Park North,  
06492 WALLINGFORD, CT, UNITED STATES  
Puh./Tel. +1203 265 0035  
www.cidra.com, customersupport@cidra.com  
\* CiDRAn passiivinen clamp-on SONARtrac® virtausmittausteknologia tuottaa monia etuja mineraaliprosessien hallinnassa ja optimoinnissa  
\* CiDRA's passive clamp-on SONARtrac® volumetric flow and entrained air systems create great benefits for minerals processing in a wide variety of applications  
Päämiehet / Principals: USA; CiDRA Minerals Processing Inc.
- Comex AS** A 317  
Po Box 53, 1309 RUD, NORWAY  
Puh./Tel. +47 6741 94 60, Fax. +47 67 41 94 61  
www.comex-group.com, sales@comex-group.com
- Czech Extraction and Mining Technology** A 222  
Na Pankraci 30, 140 00 PRAGUE 4, CZECH REPUBLIK  
Puh./Tel. 00 420 312 688 875, Fax. 00 420 312 688 875  
www.cdte.cz, j.sarec@seznam.cz
- Czech Trade** A 222  
Dittrichova 21, 12801 PRAGUE 2, CZECH REPUBLIK  
Puh./Tel. 00 420 224 907 820, Fax. 00 420 224 913 440  
www.czechtrade.cz, info@czechtrade.cz
- Doofor Oy** A 211  
Talltakatu 8, FI-37150 NOKIA  
Puh./Tel. +358 3 343 0747, Fax. +358 3 343 0787  
www.doofor.com

- DYNASET Oy** A 438  
Menotie 3, 33470 YLÖJÄRVI  
Puh./Tel. +358 3 348 8200, Fax. +358 3 348 8222  
www.dynaset.fi, info@dynaset.com  
\* DYNASET– Maailman johtava hydrauligeneraattorien, -korkeapainepesurien & -kompressorien valmistaja  
\* Dynaset – The global leading manufacturer of hydraulic generators, power washers and compressors
- ECE-Cogemacoustic** A 615  
42, Route du Palais, 87000 LIMOGES, FRANCE  
Puh./Tel. +33 5 55 37 35 37  
www.cogemacoustic.com, contact@cogemacoustic.com
- Edutech** A 178  
PL 589, 33721 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 331 1511  
www.tut.fi/edutech
- ELETTROTEK KABEL S.p.A.** A 214  
via Imerio Tondelli, 10,  
42011 BAGNOLO IN PIANO (RE), ITALY  
Puh./Tel. +39 0522 956 001  
www.elettrotekkabel.it, info@elettrotekkabel.com
- Enelex spol. s.r.o.** A 222  
U Stadionu 427, 533 12 CHVALETICE, CZECH REPUBLIK  
Puh./Tel. 00420 466 988 154  
www.enelex.cz, enelex@enelex.cz




**Pohjoismaista kallionporaus-  
teknologiaa kaikille alustoille**

**Doofor Oy - porakoneita vuodesta 1993**  
Talltakatu 8, 37150 Nokia  
puhelin (03) 343 0747  
information@doofor.fi



TERVETULOA  
OSASTOLLEMME  
A 211





**Fennoscandian Exploration and Mining (FEM)** A 215  
Lapin liitto, FI-96101 ROVANIEMI  
<http://fem.lappi.fi/en>, [riitta.muhojoki@lapinliitto.fi](mailto:riitta.muhojoki@lapinliitto.fi)  
\* FEM conference is an international event focusing on exploration and mining development in the Fennoscandian Shield

**FINSAD Group Oy** A 514  
Sahaajankatu 24, 00880 HELSINKI  
Puh./Tel. +358 9424 73 260  
[www.finsad.net](http://www.finsad.net), [info@finsad.net](mailto:info@finsad.net)

**Five Watts Oy** A 225  
Piispankyläntie 10, 01730 VANTAA  
Puh./Tel. +358 40 251 93 78  
[info@5watts.fi](mailto:info@5watts.fi)

**FKK GUNEY OTO LASTIK TAKOZ SAN. VE TIC. A.S.** A 713  
Kerimbey Mah. Isik sok. No 2, 55300 SAMSUN, TURKEY  
Puh./Tel. +90 362 266 8091, Fax. +90 362 266 8094  
[www.fkk.com.tr](http://www.fkk.com.tr), [ahmet.besnili@fkk.com](mailto:ahmet.besnili@fkk.com)  
\* Since 1989, FKK designs and produces high quality rubber linings and lifterbars for grinding mills: SAG, SA, Ball. Other our products are PU and rubber screens, rollers and scrapers.

**FlexIT Finland Oy** A 634  
Kuukuja 6, FI-33420 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 10279 5400, Fax. +358 10 2795409  
[www.flexit-hydraulics.fi](http://www.flexit-hydraulics.fi), [info@flexit-hydraulics.com](mailto:info@flexit-hydraulics.com)

**Fogmaker International AB** A 928, U 18  
Sandvägen 4, SE-35245 VÄXJÖ, SWEDEN  
Puh./Tel. +46 470 772 200, Fax. +46 761 020 202  
[www.fogmaker.com](http://www.fogmaker.com), [info@fogmaker.com](mailto:info@fogmaker.com)  
\*Fogmaker manufactures and distributes high-pressure fire suppression systems with water mist for engine compartments.

**Gardner Denver Oy / Tamrotor** A 212  
Etu-Hankkion katu 9, 33700 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 20544 141, Fax. +358 205 44 140  
[www.tamrotor.fi](http://www.tamrotor.fi), [tamrotor.fi@gardnerdenver.com](mailto:tamrotor.fi@gardnerdenver.com)  
\* ENDURO-ruuviyksiköt, TEMPEST-integroidut ruuviyksiköt, CT-/CTN-kompressorit  
\* ENDURO rotary screw air ends, TEMPEST integrated compressor units, CT/CTN self-contained compressor packages

**GEA Westfalia Separator Nordic AS - filial i Finland** A 220  
Hiomotie 19, 00380 HELSINKI  
[www.gea.com](http://www.gea.com)

**Geneset Powerplants Oy** A 318  
Hautalantie 17, 33560 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 3 314 021 00, Fax. +358 3 314 021 01  
[www.geneset.fi](http://www.geneset.fi), [harri.orastie@geneset.fi](mailto:harri.orastie@geneset.fi)  
\* Dieselgenerators, Hydraulikäyttöiset generaattorit, hitsit, kompressorit, magneetit, painepesurit  
\* Dieselgenerators, rental generators, Hydraulic powered generators, welders, compressors, pumps, magnets  
Päämiehet / Principals: Ruotsi; Atlas Copco, Espanja; Gesan, Italia; Soga Sincro

**Haarla Oy** A 716  
Pyhäjärvenkatu 5 A, 33200 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 3 3399 1300, Fax. +358 3 3399 1350  
[www.haarla.fi](http://www.haarla.fi), [info@haarla.fi](mailto:info@haarla.fi)

**Halikon Kumipalvelu Oy** A 602  
Salaistentie 652, 24240 SALO  
Puh./Tel. +358 2721 6663, Fax. +358 2 721 6655  
[www.halikonkumipalvelu.fi](http://www.halikonkumipalvelu.fi),  
[rauno.leinonen@halikonkumipalvelu.fi](mailto:rauno.leinonen@halikonkumipalvelu.fi)  
\* Kuljetinhinnat, teräsrullat, ohjainrullat, kumilevyt, hihnaliittimet, liimat, elevaattorihinnat ja kupit ja tarv.

**Hautalan Sähkömoottori Oy** A 318  
Hautalantie 17, 33560 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 3 3140 2111, Fax. +358 3 3140 2133  
[www.hautalan.fi](http://www.hautalan.fi), [info@hautalan.fi](mailto:info@hautalan.fi)  
\* Liukurengasmoottori, Koncarin öljytäytteinen käynnistysvastus, ABB:n taajuusmuuttaja ACS880  
\* Slip ring motor, Koncar's oil immersed motor starter, ABB's frequency converter ACS880  
Päämiehet / Principals: Suomi; ABB Oy, Yhdysvallat; Regal Beloit Corporation, Marathon Electric Motors, Italia; Soga S.p.A, Alankomaat; Van der Graaf B.V.

**Heat-It Oy** A 131  
Pulkamontie 3D, 96900 SAARENKYLÄ  
Puh./Tel. +358 16 379 1843  
[www.heat-it.fi](http://www.heat-it.fi), [info@heat-it.fi](mailto:info@heat-it.fi)

**FOGMAKER**  
INTERNATIONAL AB

**Palonsammutusjärjestelmä konehuoneille ja suljetuille tiloille**

- Jäähdyttävä ja tukahduttava vesisumu
- Vähäinen korjaustarve palon jälkeen
- Ympäristöystävällinen ja alhaiset huoltokustannukset
- SBF-127 hyväksytty (vastaa FK-127)

**TAVATAAN TAMPEREELLA EUROMINING-MESSUILLA**  
**20-21 TOUKOKUUTA**  
**ESITTELYT LIVENÄ!**  
**OSASTOILLA: A928 ja U18**



0 Sek +870°C      5 Sek      10 Sek +136°C

Puh. +46(0)470 77 22 00    [info@fogmaker.com](mailto:info@fogmaker.com)    [www.fogmaker.com](http://www.fogmaker.com)



**INCO Engineering s.r.o.** A 222  
Thámova 11, 186 00 PRAGUE 8, CZECH REPUBLIC  
Puh./Tel. 00420 222 780 372  
www.inco-p.cz, info@incoengineering.cz

**Insinööritoimisto Comatec Oy** A 302  
Kalevantie 7 C, 33100 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 29 000 2000, Fax. +358 29 000 2001  
www.comatec.fi  
\* Työkoneet ja erikoisajoneuvot, materiaalinkäsittelyjärjestelmät, tuotantolaitteet ja -järjestelmät sekä kattilat ja voimalaitokset, mekaniikka-, sähkö- ja automaatio suunnittelu, asiantuntijapalvelut, testaus, tekninen laskenta, tuoteturvallisuus, elinkaarituki, ennakoiva kunnossapito, projektit ja ratkaisut.  
\* Mobile Machinery and Special Vehicles, Material Handling Systems, Industrial Production Systems, and Boilers and Power Plants, mechanical, electrical and automation

osasto  
A726

WWW.KAINUUNETU.FI | WWW.MEASUREPOLIS.FI | WWW.KAINUUNLIITTO.FI

Kainuun liitto

Vuorokausi EU:lta 2014-2020

KAINUUN ETU MEASUREPOLIS Measurepolis Development Oy

design, expert services, testing, technical calculations, product safety, life cycle support, projects and solutions.

**International Steel Fabricators of South Africa** A 616  
P O Box 291724, 2109 MELVILLE, SOUTH AFRICA  
www.isf.co.za

**Jacon Technologies Pty. Ltd.** A1004  
24 Egerton Street, 2128 SILVERWATER, NSW, AUSTRALIA  
Puh./Tel. +61 2 9737 9028, Fax. +61 2 9737 9031  
www.jacon.com.au, jacon@jacon.com.au  
\*Jacon is a wholly-owned Australia company marketing its range of products both in Australia and overseas. Since 1978, the company has been known within the construction and mining industry as a designer, manufacturer and supplier of purpose-built, concrete pumping, spraying and transportation equipment. Jaccon's philosophy is to lead by innovation. That is why Jaccon equipment is superbly engineered and continuously updated using the latest technology whilst maintaining the virtues of simple operation & ease of maintenance.

**Jama Mining Machines AB** A 425  
Sparrvägen 1, 93 233 SKELLEFTEHAMN

**Jokamuovi Oy** A 213  
Pukkilantie 28, 62500 EVIJÄRVI  
Puh./Tel. +358 20739 4000, Fax. +358 20 739 4010  
www.jokasafe.fi, myynti@jokasafe.fi

**Kainuun Etu Oy** A 726  
Seminaarinkatu 2, 87100 KAJAANI  
Puh./Tel. +358 (0)44 551 3830  
www.kainuunetu.fi, ritvareena.leinonen@kainuunetu.fi  
\* Kainuun Etu Oy on Kainuun kuntien omistama maakunnallinen elinkeino toiminnan kehittämissyhtiö. Yhtiön tehtävänä on tukea Kainuun yrityksiä liiketoimintaosaamisen, kilpailukyvyyn, kansainvälistymisen, kasvun ja yhteistyön kehittämisessä. Kaivannaisteollisuuden liittyen yhtiö koordinoi kaivosalan toimintaohjelmaa ja alueellista kaivosten palveluyritysten verkostoa – tavoitteena on koota yhteen kainuulaista kaivosalaan linkittyvää osaamista sekä tarjota kainuulaisille yrityksille tarvepohjaista ja reagoitiverkkoa liiketoiminnan kehittämisapua. Kattotavoitteemme on vahvistaa Kainuun kaivossektoria tuomalla yhteen ja vahvistamalla eri toimialojen kaivoksille kohdentamaa tarjontaa.

**Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy** A 737  
PL 52, 87101 KAJAANI  
Puh./Tel. +358 8 618 991  
www.kamk.fi, kajaanin.amk@kamk.fi  
\* Kaivos- ja louhintatekniikan, geologian sekä rikastustekniikan koulutus. T&K -palvelut.  
\* Education in geology, mining and minerals processing. R&D -services.

**Katera Steel Oy** A 726  
Tehdaskatu 15, 87100 KAJAANI  
Puh./Tel. +358 50 566 1816  
www.katerasteel.fi, ismo.jauhiainen@katera.inet.fi  
\* Katera Steel Oy toimii koneiden ja laitteiden järjestelmätoimittajana. Tuotantomme käsittää osavalmistuksen, hitsauskokoontamisen, koneistuksen, pintakäsittelyn ja lopputuotteen sähkö- ja hydraulikkatoimien. Olemme kiinteästi mukana asiakkaidemme prosesseissa. Konepajamme vahvinta osaamisaluetta ovat vaativat koneistukset

ja teräsrakennetyöt. Kaikki valmistamamme konepajatuotteet pintakäsittellään uusissa, moderneissa pintakäsittelytiloissamme. Toimivan verkostomme ja oman osavalmistuksemme avulla pystymme takaamaan asiakkaillemme toimivan toimitusprosessin. Tuotteet: Raepuhallusrobotit, Jätteenkäsittelyn linjastot, Bioenergian koneet ja laitteet

#### Kokkolan Satama Oy

A 527

Kantasatamantie 50, 67900 KOKKOLA  
www.portofkokkola.fi, satama@portofkokkola.fi  
\* Räättälöidyt logistiset palveluratkaisut kaivannais-teollisuuden tarpeisiin.  
\* Taylor made logistics solutions for the mining industries.

#### Konaflex Oy A 734

Pyymosantie 4, 01720 VANTAA  
Puh./Tel. +358 9 253 231 00, Fax. +358 9 253 231 77  
www.konaflex.fi, konaflex@konaflex.fi

#### Konepörssi/SL-Mediat Oy

A 109

Turpiininkatu 3, 33100 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 3 380 7700  
www.koneporssi.com, info@sl-mediat.fi  
\* Konepörssi – työkone- ja kuljetusalan luetuin ammattimedia.  
\* Konepörssi – the most read professional journal in Finland's construction and transport industry.

#### Konet yölehti Supermedia ADV Oy

A 319

Larin Kyöstin katu 16, 13130 HÄMEENLINNA  
Puh./Tel. +358 20 7412 240, Fax. +358 20 741 2249  
www.konetyo.fi, info@supermedia.fi

#### KoutaMedia Oy

A 726

Seminaarinkatu 2, 87100 KAJAANI  
Puh./Tel. +358 50 581 4470  
www.koutamedia.fi, info@koutamedia.fi  
\* KOUTA MEDIA -konserni on korkean tason bränditalo. Asiakkaitamme on koko Suomessa ja olemme vahvasti kansainvälistymässä. Palveluihimme kuuluvat mm. mainonnan ja viestinnän strateginen suunnittelu ja toteutus, 3D-mallinnukset rakennepiirustuksista, web- ja mobiiliteknologia sekä varausjärjestelmien eri sovellukset. Oma myyntiorganisaatiomme tekee myyntitoimeksiantoja asiakkaillemme sekä tarjoamme myös web-sivustojen chat-palvelua 24/7.

#### KSB Finland Oy

A 528

Savirunninkatu 4, 04260 KERAVA  
Puh./Tel. +358 10 288 5125, Fax. +358 10 288 5685  
www.ksb.com

#### Kutepa Kuortaneen Teollisuuspalvelu Oy

A 326

Alakuljuntie 25, 63130 MÄYRY  
Puh./Tel. +358 20 144 2065  
www.kutepa.fi, juha.kattelus@kutepa.fi

#### Lapin ammattikorkeakoulu

A 737

Jokiväylä 11, 96300 ROVANIEMI  
Puh./Tel. +358 20 798 6000  
www.lapinamk.fi  
\* Lapin ammattikorkeakoulussa voit opiskella kaivosalalle AMK-tutkintoon johtavissa insinöörikoulutuksissa päiväopintoina. Aikuisopintona järjestämme insinöörien muuntokoulutusta kaivosalalle iltaopintoina verkossa.  
\* Lapland University of Applied Sciences offers Mining

# FLOWROX

Proven Performance



## FLOWROX - TEHTY KESTÄMÄÄN

- Letkuventtiilit
- Levyluistiventtiilit
- Saostumavahdit
- Letkupumput
- Epäkeskoruuvipumput
- Pulsaatiovaimentimet

SKANNAA KOODI JA TUTUSTU  
FLOWROX -  
SAOSTUMAVAHTIIN



Lisätiedot:  
www.flowrox.com



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

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





specific studies in Bachelor Degree programs of Civil, Electrical and Mechanical engineering in collaboration with Kajaani University of Applied Sciences.

**Lassila & Tikanoja Oy** A1036  
Sentnerikuja 1, 00441 HELSINKI  
Puh./Tel. +358 10 636 7000, Fax. +358 10 636 2800  
www.lassila-tikanoja.fi, www.lassila-tikanoja.fi/asioi  
\* Ympäristörakentamisen palvelut, prosessipuhdistuksen palvelut, vaarallisten jätteiden palvelut, viemärihuollon palvelut.

**Leica Geosystems Oy** A 218  
Sinikalliontie 3 A, 02630 ESPOO  
Puh./Tel. +358 9 415 40 200, Fax. +358 9 415 40 299  
www.leica-geosystems.fi,  
info.suomi@leica-geosystems.com  
\* Leica Geosystems Oy markkinoi, myy ja vuokraa Leica Geosystems tuotteita ja järjestelmiä Suomessa.  
\* Leica Geosystems products and services are trusted by professionals worldwide.

**Luleå University of Technology Nordic Mining School** A 323  
Room F1417, Regnbågsallén 13F, 971 87 LULEÅ, SWEDEN  
Puh./Tel. +46 920 491 313  
www.nordicminingschool.eu, anders.sand@ltu.se

**Marechal Electric** A 214  
5 Avenue de Presles, 94417 SAINT MAURICE, FRANCE  
Puh./Tel. +33 145 11 600, Fax. +33 145 11 606  
www.marechal.com, n.dellali@marechal.com

**Measurepolis Development Oy** A 726  
Kehräämöntie 7, 87400 KAJAANI  
Puh./Tel. +358 44 7101 662  
www.measurepolis.fi, outi.laatikainen@measurepolis.fi  
\* Measurepolis Development Oy on mittaus- ja tietojärjestelmiin erikoistunut teknologian ja liiketoiminnan kehitysyhtiö, joka luo yhteistyökumppaneilleen mittausteknologiaratkaisuihin pohjautuvaa kannattavaa liiketoimintaa. Yhtiö toimii kansallisissa ja alueellisissa kehittämissuunnitelmissa sekä tuottaa teknologian kehittämisspalveluita, liiketoiminnan kehittämisspalveluita, alaan liittyviä tietopalveluita ja markkinointi- ja viestintäpalveluita. Tuotteet: analytiikka-, mittaus- ja monitorointitarpeiden selvittäminen, teknologiakartoitukset ja -validoinnit, state-of-the-art selvitykset, alan liiketoimintaketjujen muodostaminen, demonstraatio- ja pilottijärjestelyt

**Metso Minerals Inc.** A 518, U 10  
PL 306, 33101 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 20 484 100  
www.metso.com, myynti@metso.com  
\* Metso on johtava prosessitehokkuuden toimittaja asiakkailleen kaivos-, öljy- ja kaasu- sekä kivenmurskausalalla. Mineraalienkäsittelyssä sekä virtauksensäädössä käytettävät Metson laite- ja palveluratkaisut parantavat prosessien käytettävyyttä ja luotettavuutta ja edistävät kestävä kehitystä ja kannattavuutta. Metson osakkeet on listattu NASDAQ OMX Helsinki Oy:ssä. Vuonna 2014 Metson liikevaihto oli 3,7 miljardia euroa. Metso palvelee asiakkaitaan noin 16 000 ammattilaisen voimin yli 50 maassa. Expect results.

\* Metso is a leading process performance provider, with customers in the mining, oil and gas, and aggregates industries. Metso's cutting-edge services and solutions improve availability and reliability in minerals processing and flow control, providing sustainable process and profit improvements. Metso is listed on the NASDAQ OMX Helsinki, Finland. In 2014, Metso's net sales totaled EUR 3.7 billion. Metso employs approximately 16,000 industry experts in more than 50 countries. Expect results.

**Metsätyö Oy** A 612  
PL 36, FI-40351 JYVÄSKYLÄ  
Puh./Tel. +358 400 345 408  
http://metsatyo.fi, esko.ovaskainen@metsatyo.fi  
\* Tietterät, kauhateräksset, kaivinkynnet, expander-tapit, I-Dig kaivuuvastusjärjestelmät  
Päämiehet / Principals: Ruotsi; Olofsfors Ab, Svenska Expander

**Miilux Oy** A 314  
Ruonankatu 1, 92100 RAAHE  
Puh./Tel. +358 10 585 6000, Fax. +358 10 585 6381  
www.miilux.fi, olli.mattila@miilux.fi  
\* Kotimainen kulutusteräs, kulutusterästuotteet, Mining service -palvelut, vannehuolto, Kaivoskouhat  
\* Abrasion resistant steel, Mining service, Wheel service, Mining bucket.

**Mining World Tradelink Publications Ltd** A 538  
British Fields Ollerton Road, Tuxford Newark-on-Trent, NG22 0PQ NOTTINGHAMSHIRE, UNITED KINGDOM  
Puh./Tel. +44(0)1777 871 007  
mqworld.com

**New Paakkola** A 427  
Itäpuolentie 387 B, 95300 TERVOLA  
Puh./Tel. +358 40 591 9740

**Nordic Henkilöstöpalvelut Oy** A 533  
Hämeenkatu 5 A 5 krs., 33100 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 10 835 2100, Fax. +358 10 835 2126  
www.nordic.fi, info@nordic.fi  
\* Suorarekrytointi, henkilöstövuokraus, soveltuvuusarviointi, ulkoistus, koulutus

**Normet Oy** A 628  
Ahmolantie 6, 74510 IISALMI  
Puh./Tel. +358 17 832 41, Fax. +358 17 823 606  
www.normet.com, info@normet.fi

**Oulun yliopisto – Oulu Mining School - OMS Tutkimuskeskus** A 323  
PL 4300, FI-90014 OULUN YLIOPISTO  
Puh./Tel. +358 40 673 5210  
www.oulumining.fi, ilkka.hynynen@oulu.fi  
\* Kaivannaisalan Koulutus ja Tutkimus. Malminetsintä, Geologia, Geofysiikka, Geokemia, Kaivostekniikka, Rikastustekniikka.  
\* Research and Education. Exploration, Geology and Mineralogy, Surficial Geology, Applied Geophysics, Geochemistry, Mining Technology, Mineral Processing Technology

[www.normet.com](http://www.normet.com)

**normet**  
FOR TOUGH JOBS

# FOR TOUGH JOBS UNDERGROUND



**Normet Oy**

Ahmolantie 6, 74510 Iisalmi

puh.: 017 83241

## Outotec

Rauhalanpuisto 9-13, 02230 ESPOO  
Puh./Tel. +358 20 529 211, Fax. +358 20 529 2200  
www.outotec.com, info@outotec.com

\* Outotec tarjoaa edistyksellistä teknologiaa ja palveluja maapallon luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen. Maailman johtavana mineraalien- ja metallienjalostusteknologian toimittajana Outotec on kehittänyt vuosikymmenien aikana lukuisia urauurtavia teknologioita kaivos- ja metallurgiselle teollisuudelle. Yritys tarjoaa myös innovatiivisia ratkaisuja teollisuusvesien käsittelyyn, vaihtoehtoisten energialähteiden hyödyntämiseen ja kemianteollisuuteen. Outotec on listattu NASDAQ OMX Helsingissä.

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

## Oy Faktavisa Ab / Europörssi

Tampereentie 484, 33880 LEMPÄÄLÄ  
Puh./Tel. +358 207 57 97 00

www.europorssi.com, etunimi.sukunimi@europorssi.com

\* Europörssi hyötyajoneuvojen ja työkonoiden asiantuntija-lehti. Jakelulevikki 90 000 kpl

A 437

## Parker Hannifin Oy

Koivupuistontie 18-22, 01510 VANTAA  
Puh./Tel. +358 20 753 2500, Fax. +358 20 753 2200  
www.parker.com, parker.finland@parker.com

\* Parker tarjoaa järjestelmäratkaisut maanpäällisiin ja maanalaisiin kuljetus- ja poralaitteisiin.

\* Parker provides system solutions for mine dump trucks, surface and underground drilling rigs.

Päämiehet / Principals: Englanti; Racor, Ranska; Transair, Englanti; Kittiwake

A 833

## Pept Oy Ab

Putkitie 4, 69600 KAUSTINEN

www.pept.fi, info@pept.fi

\* Teollisuuden kunnossapitoa ja huoltoseisokkeja varten PEPT Oy Ab tarjoaa palvelua sekä kapasiteetin ja osaa-

misen, joka on alan johtavaa Suomessa. Teline- ja ratkaisut: Optimoidut teline- ja ratkaisut teollisuudelle. Eristystyöt:

Teollisuuden uudisrakennusten eristys- ja peltityöt.

Teollisuuden kunnossapito: Huolto- ja vuosiseisakkeiden sekä

kunnossapidon takuuvarma osaja

A 726

## Pohjois-Karjalan aikuisopisto Kaivos- ja louhintateknikka

Teollisuuskatu 2, FI-83500 OUTOKUMPU

Puh./Tel. +358 13 244 3970

www.pkky.fi/oppilaitokset/aikuisopisto/Sivut/kaivos-louhinta-ala.aspx

\* Kaivos- ja louhinta-alan koulutukset, Räjähdyttäjän, panostajan ja ylipanostajan koulutukset, Kalliorakentajien koulutus, Porareiden ja kaivosmiesten koulutus

\* Education of mining and construction

A 637

## Pretec Finland Oy Ab

Billskogintie 12, 02580 SIUNTIO

Puh./Tel. +358 207 345 681

www.pretec.fi, info@pretec.fi

\* Pretec Finland toimittaa kiinnitysosia kaivos-, infra- ja rakenneteollisuuteen. Olemme erikoituneet kallioliujitus- tuotteiden valmistukseen. Meillä on kattava tuotevalikoima lujuus- ja eristerakenteiden kiinnitysosia, pystymme myös valmistamaan erikoistuotteita asiakkaan toivomuksen mukaan. Tuotevalikoimaamme kuuluu myös betonteollisuus- tuotteita, vetotankojärjestelmiä ja kierretankoja.

A 718

## Promkanat LTD

Tehnicheskaja str, 11 Krivoi Rog, 50007 UKRAINE

www.promkanat.com, info@promkanat.com

A 112

## RDH Mining Equipment Ltd

904 HWY 64, P0M 1A0 ALBAN, ONTARIO, CANADA

Puh./Tel. +1 705-857-2154, Fax. +1 705-857-3285

www.rdhminingequipment.com, info@rdhminingequipment.com

A1004

## Robertson Geologging Ltd

York Road, LL31 9PX DEGANWY, CONWY, UNITED KINGDOM

Puh./Tel. +44 1492 582 323, Fax. +44 1492 582 322

www.geologging.com, dthomas@geologging.com

\* Robertson Geologging Ltd is the market leader in the design, manufacture and supply of slim-hole, digital wireline logging systems for mining/mineral surveys, geotechnical engineering studies, shallow oil/gas operations and unconventional resources.

A1030



## Kallioliujituksen ammattilainen

Kaivos- ja kalliorakentamiseen

Kallioliujitustuotteita • Tunnelitilojen eristysrakenteet • Kallioverkot

Rakennusteollisuuteen

Kierretangot • Vetotankojärjestelmiä • Peruspultteja

Järeämpiä asennus- ja kiinnitysosia • Elementiteollisuuden tuotteita



Let's connect

Pretec Finland Oy Ab

Billskogintie 12 02580 Siuntio

Puh. 020 7345 681 | info@pretec.fi | www.pretec.fi



**Robit Rocktools Ltd**

A 102

Vikkiniityntie 9, 33880 LEMPÄÄLÄ  
Puh./Tel. +358 3 3140 3400, Fax. 358 3 367 0540  
www.rob.it.fi, rob.it@rob.it.fi

\* Robit® on 30-vuotias, suomalainen korkealaatuisten kallio- ja maaporaustuotteiden valmistaja, vieden tuotteita 110 maahan.

\* Robit® is a 30 years old, Finnish manufacturer of high quality rock and ground drilling tools, exporting 110 counties.

**Rockmore International**

A 313

Collini Strasse 2, A-8750 JUDENBURG, AUSTRIA  
Puh./Tel. +43 3572 86300-0, Fax. +43 3572 84179  
www.rockmore-intl.com, michael.edlinger@rockmore-intl.at  
\* Rock drilling tools

**ROSEN Group**

A 114

Am Seitenkanal 8, D-49811 LINGEN, GERMANY  
Puh./Tel. +49 591 913 6150  
www.rosen-group.com, info@rosen-group.com

**Roxtec Finland Oy**

A 311

Kutomotie 6 B, 00380 HELSINKI  
Puh./Tel. +358 10 271 3600  
www.roxtec.fi, info@fi.roxtec.com  
\* Modulaarisia läpivientejä kaikkeen teollisuuteen: vesitiivit, kaasutiivit, palokatkot, EX-tilat, EMC

**Saraka Oy**

A 116

Rantavainiontie 3-7, 28400 ULVILA  
Puh./Tel. +358 20 7348 819, Fax. +358 2 535 0701  
www.saraka.com

**Savonlinnan Yrityspalvelut Oy**

A 513

Puistokatu 1, 57100 SAVONLINNA  
Puh./Tel. +358 15 527 4950, Fax. +358 15 272 425  
www.savonlinnaseutu.fi, yrityspalvelut@savonlinnaseutu.fi

**Shenzhen King Explorer Science and Technology Co., Ltd.**

A1004

F4 R2-A South District High-Tech Industrial Park, Shennan Road, 518057 SHENZHEN, GUANGDONG, CHINA  
Puh./Tel. +12052288473  
www.kingexplorer.com, borden@exploenergy.com  
\* Offering solutions for industrial explosives: equipment, technology, raw materials, and services.

**Sihti Oy**

A 726

Välikatu 3, 87100 KAJAANI  
Puh./Tel. +358 50 444 4469  
www.sihti.fi, petri@sihti.fi  
\* Sihti näkee Suomen kaivosteollisuuden yhtenä tulevaisuuden kasvualana, jonka työvoimatarve ja rekrytoinnit ovat mittavia. Nyt suunnitteilla olevien kaivoshankkeiden siirtyessä toteutusvaiheeseen alalle tarvitaan arvioiden mukaan jopa tuhansia uusia alan ammattilaisia. Tämän vision mukaisesti Sihdillä on oma kaivosalan rekrytointeihin erikoistunut asiantuntijatiimi, jolla on mittava globaali verkosto, vuosien kokemus kaivosalan ammattilaisten rekrytoinneista ja projektien resurssoinneista. Tuotteet: rekrytointi, henkilöstövuokraus, soveltuvuusarvioinnit, HR-ratkaisut

**Robit® 30**  
1985 - 2015 years

ROBIT ROCKTOOLS LTD  
PATENTED  
SINCE 1985

Tervetuloa poikkeamaan osastoillamme:

**EuroMining**  
trade fair

**MAXPO**

20-21. toukokuuta 2015 10-12. syyskuuta 2015

p. (03) 3140 3400 • rob.it@rob.it.fi • www.rob.it.fi

**Sotkamo Silver AB**

Kidekuja 2, 88610 VUOKATTI

Puh./Tel. +358 500 374 743

www.silver.fi, ilkka.tuokko@silver.fi

\* Sotkamo Silver AB on listattu ruotsalaiseen NGM-pörssiin ja Helsingin Nasdaq OMX-pörssiin. Yhtiön omistuksesta noin 80 % on Suomessa. Sotkamo Silver Oy on Sotkamo Silver AB:n 100 %:sti omistama tytäryhtiö ja se kehittää Sotkamon hopeakaivos-hanketta. Hopeakaivos tulee työllistämään noin 90 työntekijää kaivos- ja rikastamoprosesseissa sekä urakointityössä. Maaliskuussa 2014 päivitetyn kannattavuus- ja toteutettavuustarkastelun (BFS) mukaan kaivoksen ja tuotantolaitoksen kokonaisinvestointi apuointineen on noin 32 M€. Hopean osuus tuotannon arvosta on noin 80 %, kulta, sinkki ja lyijy ovat muut arvometallit. Kaivoshankkeella on kaikki tarvittavat luvat ja yhtiö omistaa kaivoksen maa-alueen sekä kaivosalueelle rakennetun sähkölinjan muuntajineen. Yhtiön tavoitteena varmistaa hankkeen rahoitus ja aloittaa kaivoksen rakentaminen vuonna 2015, jolloin tuotantoon päästäisiin vuonna 2016.

A 726

**Suomen Kulutusosa Oy**

Helsingintie 315, 37550 LEMPÄÄLÄ

Puh./Tel. +358 10 219 6820

www.suomenkulutusosa.fi

U 1

**Suunnittelu ja Asennusten Valvonta – SAV**

A 726

Pohjolankatu 30 A III B, 87100 KAJAANI

Puh./Tel. +358 400 166 892

www.sav.fi, matti.mahonen@sav.fi

\* Suunnittelu ja Asennusten Valvonta – SAV Oy on teknisen alan palveluja tarjoava valtakunnallinen insinööritoimisto. Suuret projektit toteutamme joustavasti yhteistyössä SAV-suunnittelutoimistojen kesken. Hoidamme joustavasti ja tehokkaasti myös isojen investointiprojektien vaatiman kokonaissuunnittelun ja projektihallinnan nykyaikaisin työvälinein alan viimeisintä tekniikkaa ja innovaatioita hyödyntäen. Osaamisemme kattaa projektien toteuttamiseksi tarvittavat suunnittelu- ja projektinjohtopalvelut, jotka toteutamme pääosin omin SAV-yhtiöiden resurssein ja tarvittaessa alihankkijaverkostomme kautta saatavien resurssien avulla. Palvelut: laitoissuunnittelu, kone- ja laitesuunnittelu, prosessisuunnittelu, automaatio- ja sähkösuunnittelu, instrumentointisuunnittelu, sovellussuunnittelu, sähkösuunnittelu, logiikkasuunnittelu, projektinhallinto, rakennussähkösuunnittelu

**Sundström Safety AB**

A 515

Stockholmsvägen 33, SE-181 33 LIDINGÖ, SWEDEN

Puh./Tel. +46 8 562 370 00

www.srsafety.com, jerker.nordgren@srsafety.com

**Suomen Euro-Kumi Oy**

A 702

Hallipussi 3, 76100 PIEKSÄMÄKI

Puh./Tel. +358 15 484 311

www.euro-kumi.com, euro-kumi@euro-kumi.com

**Sysi Oy**

A 202

Koivutie 26, 01360 VANTAA

Puh./Tel. +358 40 585 5485

www.sysi.fi, info@sysi.fi

**EuroMining: Euroopan johtavat**

# KAIVOS- TEKNOLOGIA

-messut Tampereella



**20.–21.5.2015**  
Tampereen Messu- ja Urheilukeskus  
[www.euromining.fi](http://www.euromining.fi)



Kaivosteknologia

Työturvallisuus ja automaatio

Tutkimus ja ympäristönsuojelu



Ilmoittaudu kävijäksi maksutta:  
[www.euromining.fi/register](http://www.euromining.fi/register)





**Tammermatic Oy** A 418  
PL 206, 33101 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 201 373 400, Fax. +358 201 373 409  
www.tammermatic.com

**Tampereen teknillinen yliopisto Kone- ja tuotantotekniikan laitos** A 178  
PL 589, 33101 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 3311 511  
www.tut.fi, tty.asiointi@tut.fi

**TECA Oy** A 101  
Tiilitie 6 A, 01720 VANTAA  
Puh./Tel. +358 29 006 270  
www.teca.fi, asiakaspalvelu@teca.fi



**Tecwill Oy** A 628  
Rahtikatu 3, 80100 JOENSUU  
Puh./Tel. +358 13 2637 144  
www.tecwill.com

**Teijo-Talot Pohjanmaa Oy** A 534  
Vetelintie 265, 69510 HALSUA  
Puh./Tel. +358 207 969 656  
www.teijo-talot.fi, sandvik@teijo-talot.fi  
\* Teijo-Talot valmistaa erilaisia tehdasvalmiita rakennuksia, jotka toimitetaan täysin käyttöönottovalmiina asiakkaan tontille.  
\* Teijo-Talot manufactures various turn-key building solutions, which can be delivered to the client completely ready for use.

**Tekes** A 104  
PL 69, 00101 HELSINKI  
Puh./Tel. +358 29 505 5000  
www.tekes.fi, tekes@tekes.fi

**Tekir Oy** A1014  
Kumpulantie 3 (7. krs), FI-00520 HELSINKI  
Puh./Tel. +358 10 666 1181  
www.tekir.fi, tekir@tekir.fi

**Teknikum Oy** A 401  
PL 13, 38211 SASTAMALA  
Puh./Tel. +358 3519 11, Fax. +358 3 514 3137  
www.teknikum.com, etunimi.sukunimi@teknikum.com  
\* Teollisuusletkut, kumi- ja muovituotteet, kumiointi, telapäälysteet sekä polyuretaanituotteet.  
\* Industrial rubber hoses, moulded rubber parts, plastic products, rubber lining and roll covering.

**Terrasolid Oy** A 940  
Kanavaranta 7 B 28, 00160 HELSINKI  
www.terrasolid.com

**Teräsasennus Mankinen Oy** A 726  
Petäisentie 15, 87400 KAJAANI  
www.terasasennusmankinen.fi, matti.pulkinen@terasasennusmankinen.fi  
\* Teräsasennus Mankinen Oy on Kajaanissa toimiva täyden



## Kiveen kirjoitettu.

### Tutkimusta ja tekoja turvallisen tulevaisuuden puolesta.

Posiva on ydinjätehuollon asiantuntijaorganisaatio, jonka omistavat Teollisuuden Voima Oyj ja Fortum Power & Heat Oy. Posivan tehtävänä on valmistella loppusijoitusta



omistajayhtiöidensä käytetylle ydinpoltto-aineelle ja vastata käytetyn ydinpoltto-aineen loppusijoitustutkimuksista, loppusijoituslaitoksen rakentamisesta ja käytöstä sekä laitoksen sulkemisesta käytön jälkeen.

Lue lisää [www.posiva.fi](http://www.posiva.fi)

## Korkealaatuiset tuotteet kaivos-, rakennus- ja betonteollisuudelle

### Suomen TPP Oy

Suomen TPP Oy on kallion lujitukseen ja tiivistykseen, maanalaisten tilojen ilmanvaihtoon sekä betonin lujituskuituihin erikoistunut yritys. Toimintamme periaatteena on kustannustehokkuus ja korkealaatuisten tuotteiden toimittaminen asiakkaidemme tarpeiden mukaisesti.

Edustamme tunnettuja tuotteita maailman johtavilta valmistajilta.

- Kalliopultit ja injektointipultit
- Täydellinen valikoima vaijeripulttituotteita
- Cementa Ab:n injektointisementit
- HIC teräskuidut ja Forta Ferro makrokuidut
- Tammet kaivosverkot
- Zitron puhaltimet
- Protan Ventiflex tuuletusputket
- Alvenius pikaliitinputket

Suomen TPP Oy :: [info@suomentpp.fi](mailto:info@suomentpp.fi) :: [www.suomentpp.fi](http://www.suomentpp.fi)



palvelun tilauskonepaja. Olemme erikoistuneet suurten hitsattujen rakenteiden ja koneiden valmistukseen sekä myös teollisuuskunnossapitoon. Täydellinen konekantamme mahdollistaa nopeat toimitukset. Palveluksessamme on 20 alan ammattilaista, jotka yhdessä suurten tilojen ja mahtavan nostokapasiteetin kanssa mahdollistavat myös suurten kappaleiden tehokkaan käsittelyn. Tuotteet: järeät Hexacon poraustangot, hydrauliset porausleuat, lyöntikaulukset (100–1200mm), pyörytyspään "Tilt" kallistus, hihnakuljettimet, siltanosturit, ruuvikuljettimet, konttinostin, vaahdotuskennot, hydrauliset lattialuukut, seulaavaunut, nostopuomit, tampoerinkäsittelyjärjestelmä, ikkunapesurit, lietteenkuivain, liikkuvat lasikatot

#### TIBMS

29 Willow Road, Eveleigh, Boksburg,  
1459 GAUTENG, SOUTH AFRICA  
www.halosolutions.co.za

A 328

#### TRANSROLL - CZ, a.s.

Hnevkovska 1228/50, 148 00 PRAGUE,  
CZECH REPUBLIC  
Puh./Tel. 00 420 519 364 511  
www.transroll.cz, info@transroll.cz

A 222

#### Unex a.s.

Brníčko 1032, 783 91 UNICOV, CZECH REPUBLIC  
Puh./Tel. +420 585 071 111, Fax. +420 585 071 001  
www.unex.cz, marketing@unex.cz

A 222

#### Van der Graaf Scandinavia Ab

Spinnigatan 2, 26773 BILLESKOLM, SWEDEN  
Puh./Tel. +46 42 22 0802, Fax. +46 42 22 0803  
www.vandergraaf.se, info@vandergraaf.fi  
\* Rumpumootorit & Taittotelat  
\* Drummotors & Idlers

A 817

#### Vandernet Oy

Pälkäneentie 14, 00510 HELSINKI  
Puh./Tel. +358 20 741 8330, Fax. +358 20 741 8346  
www.vandernet.com, vandernet@vandernet.com  
\* Päänsuojakonsepti: työkypärät, kasvonsuojaimet, kypärävalaisimet. Putoamisen estävät järjestelmät sekä pelastaminen.  
\* Helmets and fall arrest systems.  
Päämiehet / Principals: Ranska; Petzl, Yhdysvallat; Maglite, Ranska; Beal, Norja; Aclima, Saksa; Ikar

A1002

#### Weir Minerals Finland Oy

Askonkatu 9 F, FI-15100 LAHTI  
Puh./Tel. +358 3 877 350, Fax. +358 3 877 3511  
www.weirminerals.com, sales.fi@weirminerals.com  
\* Pumput, sykloonit, venttiilit, myllynuoraukset, letkut, seulat, painevalssimurskaimet, murskat, huolto  
\* Pumps, cyclones, valves, mill liners, hoses, spools & Linatex rubber, screen media & screening equipment, high pressure grinding rolls, crushers, service

A 502



## Pyhäsalmen kupari-sinkki-rikkikaivos

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



**Pyhäsalmi Mine**

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



## enemmän mineraaleista

Kehitämme teille parhaat ratkaisut eri puolilla Eurooppaa sijaitsevilla tehtaillamme.

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

www.sibelco.eu

Mikkälänkallio 3, 02770 Espoo  
+358 10 217 9800



**Vertex Systems Oy**  
Vaajakatu 9, 33720 TAMPERE  
Puh./Tel. +358 3 313 411  
www.vertex.fi, info@vertex.fi

**WIRECO-NB OY**  
Vistantie 24, 21530 PAIMIO  
www.wireco.fi

**Virtalis**  
29 Harsfold Rd, BN16 2QE RUSTINGTON,  
WEST SUSSEX, UNITED KINGDOM  
www.virtalis.com

**Vuoriteknikot r.y.**  
c/o Timo Rajala, Hampulankatu 8 A 3, 33580 TAMPERE  
Puh./Tel. 358400373873  
www.vuoriteknikot.fi, timo.rajala@vuoriteknikot.fi  
\* Kaivos- sekä vuoriteknikkojen ja vastaavan koulutuksen  
saaneiden vuorualan osaajien ammattiyhdistys.

**Xylem Water Solutions Suomi Oy**  
Mestarintie 8, FI-01730 VANTAA  
Puh./Tel. +358 40 727 6059  
www.xyleminc.com

A 106 **Ykkösmetalli Oy**  
Takojanankatu 7, 87400 KAJAANI  
Puh./Tel. +358 500 281 810

A 214  
A 714  
A1016  
A 320  
www.ykkosmetalli.fi, jyrki.korkiakoski@ykkosmetalli.fi  
\* Ykkösmetalli on vuonna 1986 perustettu monipuolisten,  
viimeistelyä vaativien teräsrakenteiden osaja sekä kun-  
nossapidon vahva ammattilainen. Yhdistämällä pitkän  
kokemuksenne ja nykypäivän teknologian hyödyntämi-  
sen, saavutamme asiakkaalle parhaan lopputuloksen. Tämä  
korostuu erityisesti kaivannaisteollisuuden haastavassa  
toimintaympäristössä. Ykkösmetalli on ollut merkittävien  
kaivannaisteollisuuden ja liiketoimintateknologia toimi-  
joiden kumppani jo 25 vuoden ajan. Ympäristö ja turvalli-  
suus ovat avain parempaan tulevaisuuteen. Tämän vuoksi  
kehitämme toimintojamme jatkuvasti, toimien tiukentuvien  
EU-normien turva- ja ympäristömääräyksien ehdoilla.  
Kaivosteollisuuden kunnossapidon lisäksi hallitsemme  
levy- ja teräsrakenteet, hiekkapuhallukset sekä maalauk-  
set. Toteutamme teollisuuden alihankintapalvelut ideasta  
toteutukseen. Tuotteet: plasmaleikkaus, lavojen valmistus,  
pintakäsittely, kunnossapito, konepajatoiminta

**ZEPHYR, s.r.o.**  
Na Pankraci 30, 140 00 PRAHA 4, CZECH REPUBLIK  
www.zephyr.cz

A 726

A 222

## Tehty kestämään Aivan kuten seulamme.

Tietyt asiat ovat tehty kestämään, kuten Enduron®  
lineaari-iskuisseulamme. Huipuunsa suunniteltuina ja  
tarpeen mukaan asiakaskohtaisesti räätälöityinä  
Enduron® seuloissamme yhdistyvät korkea  
erotuskyky, suuri kapasiteetti ja matalat  
käyttökustannukset kaikissa olokohteissa.  
Kohteisiin joissa pitkäkestoisuus  
ratkaisee, Enduron®.

**ENDURON®**  
Vibrating Screens



Excellent  
Minerals  
Solutions

**WEIR**  
MINERALS

www.weirminerals.com

Copyright © 2013 Weir Minerals Europe Limited. All rights reserved. ENDURON is a trademark and /  
or registered trademark of Weir Minerals Europe Ltd. WEIR is a registered trademark of Weir Engineering  
Services Ltd.

## Tuoteryhmät

- Automaatio- ja raportointi-järjestelmät
- Automaatioprojekti- ja asiantuntijapalvelut
- Elinkaaripalvelut
- Energiansaanti ja tehokkuus
- Green Mining
- Kaivosgeologia
- Kalliomekaniikka
- Kuljetus/Logistiikka
  - malmin kuljetus
  - henkilöstölogistiikka
  - materiaalilogistiikka
- Kunnossapidon varaosat / Komponentit
- Kunnossapito
- Kunnossapito / Kunnonvalvonta
- Louhintamenetelmät
- Maarakentaminen
- Metallinjalostus
- Mineraalien erotus
- "Mining contractor"/ Ulkoistetut palvelut
- Mittaus
- Murskaus
- Näytteen otto ja analysointi
- Panostus
- Poraus
- Prosessointi, automaatio
- Rahoituspalvelut
- Rekrytointi/Koulutus
- Rikastus ja prosessi
- Suodatinkankaat
- Suunnittelu
- Tukeminen
- Työturvallisuus
- Täyttö
- Varastointi
- Vedenpoisto
- Viestintäyhteydet
- Ympäristönsuojelu

## Product groups

- Automation and reporting systems
- Automation project and expert services
- Charging
- Communications
- Crushing
- Drainage
- Drilling
- Energy supply and efficiency
- Enriching and processing
- Environmental protection
- Excavation
- Filling
- Filter fabrics
- Financial services
- Green Mining
- Health and safety at work
- Life cycle services
- Maintenance
- Maintenance / Condition Monitoring
- Maintenance Parts / Components
- Measurement
- Metal processing
- Mineral separation
- "Mining contractor" / Outsourced services
- Mining geology
- Planning
- Processing, automation
- Quarrying methods
- Recruitment and training
- Rock mechanics
- Sampling and analysing
- Storage
- Supporting
- Transportation/logistics
  - Transportation of ore
  - Transportation of personnel
  - Transportation of supplies



# GET YOUR DRILLING DONE

ANYWHERE, ANY CLIMATE

**Uuden sukupolven kairakoneiden valmistus**

Turvallisimmat, tehokkaimmat ja ekologiset liikuteltavat kairakoneet äärimmäisiin olosuhteisiin.

**Sertifioidut etsintäkairauspalvelut**

Tehokasta, laadukasta ja luotettavaa timanttikairausta, RC-kairausta sekä maaperä-näytteenottoa.



MAANALAISET KAIRAKONEET | PINTAKAIRAKONEET

**ARCTIC DRILLING COMPANY LTD.**

Teeollisuustie 26B, 96320 Rovaniemi, Finland, Tel. +358 40 511 2289

[www.adcltd.fi](http://www.adcltd.fi)

Enjoy the material flow



**NEWPAKKOLA**  
www.newpaakkola.com



**A 427**

New Paakkola

Itäpuolentie 387 B, 95300 TERVOLA

Puh./Tel. +358 40 591 9740




# NÄYTTILLEASETTAJAT TUOTERYHMITÄIN



## Exhibitors by product groups

<b>Automaatio- ja raportointijärjestelmät / Automation and reporting systems</b>		Van der Graaf Scandinavia Ab	A 817
Antele Ab	A1012	<b>Kuljetus/Logistiikka: materiaalilogistiikka / Transportation of supplies</b>	
Kainuun Etu Oy	A 726	Kokkolan Satama Oy	A 527
Metso Minerals Inc.	A 518, U 10	Lassila & Tikanoja Oyj	A1036
Outotec A 437			
Shenzhen King Explorer Science and Technology Co., Ltd.	A1004	<b>Kunnossapidon varaosat / Komponentit Maintenance Parts / Components</b>	
<b>Automaatioprojekti- ja asiantuntijapalvelut / Automation project and expert services</b>		BBTechnics Oy	A 334
Insinööri-toimisto Comatec Oy	A 302	Geneset Powerplants Oy	A 318
Suunnittelu ja Asennusten Valvonta - SAV Oy	A 726	Halikon Kumipalvelu Oy	A 602
Tampereen teknillinen yliopisto Kone- ja tuotantotekniikan laitos	A 178	Hautalan Sähkömoottori Oy	A 318
		Katera Steel Oy	A 726
<b>Elinkaaripalvelut / Life cycle services</b>		Metsätyö Oy	A 612
Hautalan Sähkömoottori Oy	A 318	Miilux Oy	A 314
Insinööri-toimisto Comatec Oy	A 302	Parker Hannifin Oy	A 833
Oulun yliopisto - Oulu Mining School - OMS Tutkimuskeskus	A 323	Pept Oy Ab	A 726
Teijo-Talot Pohjanmaa Oy	A 534	Teknikum Oy	A 401
		Teräsasennus Mankinen Oy	A 726
<b>Energiansaanti ja tehokkuus / Energy supply and efficiency</b>		TRANSROLL - CZ, a.s.	A 222
Geneset Powerplants Oy	A 318	UNEX a.s.	A 222
Hautalan Sähkömoottori Oy	A 318	Weir Minerals Finland Oy	A 502
		Ykkösmetalli Oy	A 726
<b>Green Mining</b>		<b>Kunnossapito / Maintenance</b>	
Antele Ab	A1012	BBTechnics Oy	A 334
Insinööri-toimisto Comatec Oy	A 302	DYNASET Oy	A 438
Kainuun Etu Oy	A 726	Geneset Powerplants Oy	A 318
Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy	A 737	Halikon Kumipalvelu Oy	A 602
Metso Minerals Inc.	A 518, U 10	Hautalan Sähkömoottori Oy	A 318
Miilux Oy	A 314	Katera Steel Oy	A 726
Oulun yliopisto - Oulu Mining School - OMS Tutkimuskeskus	A 323	Lapin ammattikorkeakoulu	A 737
Robit Rocktools Ltd	A 102	Lassila & Tikanoja Oyj	A1036
		Metsätyö Oy	A 612
<b>Kaivosgeologia / Mining geology</b>		Outotec	A 437
Oulun yliopisto - Oulu Mining School - OMS Tutkimuskeskus	A 323	Pept Oy Ab	A 726
Robertson Geologging Ltd	A1030	Teräsasennus Mankinen Oy	A 726
		Van der Graaf Scandinavia Ab	A 817
<b>Kalliomekaniikka / Rock mechanics</b>		Weir Minerals Finland Oy	A 502
Bekaert Maccaferri Underground Solutions	A 414	Ykkösmetalli Oy	A 726
DYNASET Oy	A 438	<b>Kunnossapito / Kunnonvalvonta Maintenance / Condition Monitoring</b>	
Oulun yliopisto - Oulu Mining School - OMS Tutkimuskeskus	A 323	Hautalan Sähkömoottori Oy	A 318
Robertson Geologging Ltd	A1030	Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy	A 737
		Parker Hannifin Oy	A 833
<b>Kuljetus/Logistiikka / Transportation/logistics: malmin kuljetus / Transportation of ore</b>		Pept Oy Ab	A 726
Kokkolan Satama Oy	A 527	Tampereen teknillinen yliopisto Kone- ja tuotantotekniikan laitos	A 178
TRANSROLL - CZ, a.s.	A 222	Van der Graaf Scandinavia Ab	A 817
		<b>Louhintamenetelmät / Quarrying methods</b>	
		CE Rental Oy	A 501
		DYNASET Oy	A 438

Geneset Powerplants Oy	A 318	Oulun yliopisto - Oulu Mining School -	
Metso Minerals Inc.	A 518, U 10	OMS Tutkimuskeskus	A 323
Oulun yliopisto - Oulu Mining School -		Outotec	A 437
OMS Tutkimuskeskus	A 323		
Pohjois-Karjalan aikuisopisto Kaivos- ja		<b>"Mining contractor"/Ulkoistetut palvelut</b>	
louhintatekniikka	A 637	<b>"Mining contractor" / Outsourced services</b>	
Robit Rocktools Ltd	A 102	INCO engineering s.r.o.	A 222
		Aquaminerals Finland Oy	A 726
<b>Maanrakentaminen / Excavation</b>		Shenzhen King Explorer Science and	
Bekaert Maccaferri Underground Solutions	A 414	Technology Co., Ltd.	A1004
CE Rental Oy	A 501	TRANSROLL - CZ, a.s.	A 222
DYNASET Oy	A 438		
Geneset Powerplants Oy	A 318	<b>Mittaus / Measurement</b>	
Lapin ammattikorkeakoulu	A 737	Amtele Ab	A1012
Lassila & Tikanoja Oyj	A1036	CiDRA Minerals Processing Inc.	A 103
Metso Minerals Inc.	A 518, U 10	Lapin ammattikorkeakoulu	A 737
Metsätyö Oy	A 612	Leica Geosystems Oy	A 218
Oulun yliopisto - Oulu Mining School -		Oulun yliopisto - Oulu Mining School -	
OMS Tutkimuskeskus	A 323	OMS Tutkimuskeskus	A 323
Pretec Finland Oy Ab	A 718	Parker Hannifin Oy	A 833
Robit Rocktools Ltd	A 102		
UNEX a.s.	A 222	<b>Murskaus / Crushing</b>	
Van der Graaf Scandinavia Ab	A 817	DYNASET Oy	A 438
		Metso Minerals Inc.	A 518, U 10
<b>Metallinjalostus / Metal processing</b>		Oulun yliopisto - Oulu Mining School -	
Metsätyö Oy	A 612	OMS Tutkimuskeskus	A 323
Miilux Oy	A 314	Outotec	A 437
Outotec	A 437	Weir Minerals Finland Oy	A 502
<b>Mineraalien erotus / Mineral separation</b>		<b>Näytteen otto ja analysointi / Sampling and analysing</b>	
Metso Minerals Inc.	A 518, U 10	Lapin ammattikorkeakoulu	A 737
		Oulun yliopisto - Oulu Mining School -	
		OMS Tutkimuskeskus	A 323
		Outotec	A 437
		Robertson Geologging Ltd	A1030
		<b>Panostus / Charging</b>	
		CE Rental Oy	A 501
		Pohjois-Karjalan aikuisopisto Kaivos- ja	
		louhintatekniikka	A 637
		Shenzhen King Explorer Science and	
		Technology Co., Ltd.	A1004
		<b>Poraus / Drilling</b>	
		CE Rental Oy	A 501
		DYNASET Oy	A 438
		Pohjois-Karjalan aikuisopisto Kaivos- ja	
		louhintatekniikka	A 637
		Robertson Geologging Ltd	A1030
		Robit Rocktools Ltd	A 102
		Rockmore International	A 313
		<b>Prosessointi, automaatio / Processing, automation</b>	
		Oulun yliopisto - Oulu Mining School -	
		OMS Tutkimuskeskus	A 323
		Outotec	A 437
		Suunnittelu ja Asennusten Valvonta - SAV Oy	A 726
		Tampereen teknillinen yliopisto Kone- ja	
		tuotantotekniikan laitosa	A 178
		Weir Minerals Finland Oy	A 502
		<b>Rekrytointi/Koulutus</b>	
		<b>Recruitment and training</b>	
		Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy	A 737
		Lapin ammattikorkeakoulu	A 737
		Nordic Henkilöstöpalvelut Oy	A 533




## Breaking Boundaries!

- > Sample Preparation and Full Analytical Capabilities in Network
- > Iron ore Analyses, including Davis Tube Recovery and XRF
- > Core Sawing, Core Photograph, Specific Gravity Determination and Secure Core Storage
- > Seamless and secure access to data via Webtrieve™ and CoreViewer™ with fully integrated Core Photography & Hyperspectral Mineralogy services

**ALS Minerals operates 4 labs in the Nordic Area.**  
Samples are sent for analyses to our full services Hub Lab for Europe & MENA in Ireland.

For more information, visit [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)  
or contact ALS Finland (Outokumpu) at [alsot.lab@alsglobal.com](mailto:alsot.lab@alsglobal.com)  
Phone: +358 (0)50 401 28 22



Oulun yliopisto - Oulu Mining School - OMS Tutkimuskeskus	A 323	<i>Konferenssi</i> Fennoscandian Exploration and Mining (FEM)	A 215
Pohjois-Karjalan aikuisopisto Kaivos- ja louhintatekniikka	A 637	<i>Kompressorit, Paineilmajärjestelmän komponentit</i>	
Sihti Oy	A 726	Gardner Denver Oy / Tamrotor	A 212
Tampereen teknillinen yliopisto Kone- ja tuotantotekniikan laitos	A 178	<i>Hydraulitoimiset työkoneen lisälaitteet</i> Geneset Powerplants Oy	A 318
<b>Rikastus ja prosessi / Enriching and processing</b>			
Metso Minerals Inc.	A 518, U 10	<i>Projektinhallinta</i>	
Oulun yliopisto - Oulu Mining School - OMS Tutkimuskeskus	A 323	Insinööritoimisto Comatec Oy	A 302
Outotec	A 437	Jacon Shotcrete Equipment, Concrete Mixers, Concrete Pumping Equipment, Service Equipment, Charging Vehicles Jaco Technologies Pty. Ltd.	A1004
Weir Minerals Finland Oy	A 502		
<b>Suunnittelu / Planning</b>			
Insinööritoimisto Comatec Oy	A 302	<i>Tutkimus- ja kehityspalvelut</i>	
Kainuun Etu Oy	A 726	Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy	A 737
Tampereen teknillinen yliopisto Kone- ja tuotantotekniikan laitos	A 178	<i>Media</i>	
Van der Graaf Scandinavia Ab	A 817	Konepörssi/SL-Mediat Oy	A 109
<b>Tukeminen / Supporting</b>			
Bekaert Maccaferri Underground Solutions	A 414	<i>Viestintäkonsultointi</i> Kouta Media Oy	A 726
Czech Extraction and Mining Technology	A 222		
Czech Trade	A 222	<i>Materiaalien hyötykäyttö rakenteissa, teollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttö, pilaantuneiden maiden käsittely ja hyötykäyttö, prosessipuhdistukset, viemärihuollot, suurtehoimuroinnit, korkea-painepesut, märkäimupalvelut.</i>	
DYNASET Oy	A 438	Lassila & Tikanoja Oyj	A1036
Geneset Powerplants Oy	A 318		
Kainuun Etu Oy	A 726		
Weir Minerals Finland Oy	A 502		
<b>Työturvallisuus / Health and safety at work</b>			
Bekaert Maccaferri Underground Solutions	A 414	<i>Mittaus- ja tietojärjestelmät</i> Measurepolis Development Oy	A 726
Fogmaker International AB	A 928, U 18		
Geneset Powerplants Oy	A 318	<i>DI- ja Maisterikoulutus, tutkimus</i>	
Metso Minerals Inc.	A 518, U 10	Oulun yliopisto - Oulu Mining School - OMS Tutkimuskeskus	A 323
Vandernet Oy	A1002		
<b>Täyttö / Filling</b>			
Bekaert Maccaferri Underground Solutions	A 414	<i>Rakentamista palveleva toiminta</i> Pept Oy Ab	A 726
<b>Vedenpoisto / Drainage</b>			
Bekaert Maccaferri Underground Solutions	A 414	<i>Kallioliujitus tai -tukeminen</i> Pretec Finland Oy Ab	A 718
DYNASET Oy	A 438		
Geneset Powerplants Oy	A 318	<i>Kaivoshanke</i>	
Outotec	A 437	Sotkamo Silver AB	A 726
<b>Viestintäyhteydet / Communications</b>			
Kouta Media Oy	A 726	<i>Älykkäät koneet</i> Tampereen teknillinen yliopisto Kone- ja tuotantotekniikan laitos	A 178
<b>Ympäristönsuojelu / Environmental protection</b>			
Amtel Ab	A1012	<i>Rikastusprosessin komponentit</i>	
Aquaminerals Finland Oy	A 726	Teknikum Oy	A 401
Lassila & Tikanoja Oyj	A1036		
Robertson Geologging Ltd	A1030	<i>Talotehdas</i> Teijo-Talot Pohjanmaa Oy	A 534
<b>Muut tuoteryhmät</b>			
<i>Veden laadun tarkkailu</i> Amtel Ab	A1012	<i>Ohjelmistot</i> Vertex Systems Oy	A 106
<i>Vedenpuhdistuskemikaalit</i> Kaivosvesien käsittely Aquaminerals Finland Oy	A 726	<i>Yhdistystoiminta</i> Vuoriteknikot r.y.	A1016
<i>Hydrauliset lisälaitteet</i> DYNASET Oy	A 438		



# PÄÄMIEHET MAITTAIN

## Principals by country



MAA, PÄÄMIES, NÄYTEILLEASETTAJA, OSASTONUMERO / COUNTRY, PRINCIPAL, EXHIBITOR, STAND NUMBER

### ALANKOMAAT / *Netherlands*

Van der Graaf B.V.  
Hautalan Sähkömoottori Oy.....A 318

### ENGLANTI / *England*

Kittiwake  
Racor  
Parker Hannifin Oy.....A 833

### ESPANJA / *Spain*

Gesan  
Geneset Powerplants Oy.....A 318

### ISO-BRITANNIA / *United Kingdom*

Aquaread  
GE Druck  
Isodaq  
Modern Water  
Amtele Ab.....A1012

### ITALIA / *Italy*

Soga Sincro  
Geneset Powerplants Oy.....A 318

Soga S.p.A  
Hautalan Sähkömoottori Oy.....A 318

### ITÄVALTA / *Austria*

Agru  
BBTechnics Oy.....A 334

### NORJA / *Norway*

Aclima  
Vandernet Oy.....A1002

### RANSKA / *France*

Transair  
Parker Hannifin Oy.....A 833

Rocdrill  
Teräsasennus Mankinen Oy.....A 726

Beal  
Petzl  
Vandernet Oy.....A1002

### RUOTSI / *Sweden*

Atlas Copco  
Geneset Powerplants Oy.....A 318

Svenska Expander  
Olofsfors Ab  
Metsätyö Oy.....A 612

Metso Minerals Sweden  
Teräsasennus Mankinen Oy.....A 726

### SAKSA / *Germany*

Widos  
BBTechnics Oy.....A 334

Ikar  
Vandernet Oy.....A1002

### SUOMI / *Finland*

ABB Oy  
Hautalan Sähkömoottori Oy.....A 318

Atlas Copco Rotex  
Mondo Minerals  
Sandvik Mining and Construction Oy  
Sotkamon Porakaivo  
Teräsasennus Mankinen Oy.....A 726

### SVEITSI / *Switzerland*

Leister  
BBTechnics Oy.....A 334

### YHDYSVALLAT / *United States*

In-Situ  
Amtele Ab.....A1012

CiDRA Minerals Processing Inc.  
CiDRA Minerals Processing Inc. A 103

Marathon Electric Motors  
Regal Beloit Corporation  
Hautalan Sähkömoottori Oy.....A 318

Maglite  
Vandernet Oy.....A1002



## Kullanarvoinen tieto ilman kalliita investointeja

Palsatech tarjoaa laajan osaamisen, uudenlaiset tutkimusmenetelmät sekä -laitteet malminetsintäprojektien tueksi.

#### Maastotyö

- ▶ kairaustyömaiden valmistelu
- ▶ kairauksen valvonta ja geologinen raportointi
- ▶ kairareikien tulppaus ja betonointi

#### Kenttätutkimukset

- ▶ raskasmineraali- ja geokemialliset näytteenottoprojektit
- ▶ kallionäyteenotto
- ▶ geofysikaaliset lentomittaukset (UAV)

Kustannustehokas logistiikkapalvelu

**PALSATECH**  
www.palsatech.fi

Yhteistyössä KATI



# WHEREVER THERE'S MINING, WE'RE THERE.

## SIMULATIONS

Optimized fleet using tailored simulation programs for fleet performance and selection.

## COSTS

Predictable O&O costs with customized Customer Service Agreements.

## SUPPORT

World class On-site support wherever there's mine.

**WWW.WITRAKTOR.FI**

Olli Siltanen, Tampere p. 020 510 2400  
 Kimmo Ulvelin, Tampere p. 020 510 5977  
 Jaakko Autio, Oulu p. 020 510 3802

WIHURI OY TEKNINEN KAUPPA, Witraktor  
 Kiitoradantie 4, Vantaa  
 p. 020 510 10

**WITRAKTOR**



© 2014 Caterpillar. All Rights Reserved. CAT, CATERPILLAR, their respective logos, "Caterpillar Yellow" and the "Power Edge" trade dress, BUILT FOR IT, as well as corporate and product identity used herein, are trademarks of Caterpillar and may not be used without permission.



## Tehokkuutta materiaalin siirtoon – GIW® Minerals

GIW® Minerals -lietepumput täyttävät yhdessä muiden KSB konsernin pumppujen kanssa lähes kaikki kaivosteollisuuden pumppaustarpeet.

- › Hydrauliiikkasuunnittelumme edustaa alansa huippua.
- › Materiaalilaboratoriossamme tehdään jatkuvaa tutkimusta parempien materiaalien löytämiseksi
- › Koelaitoksellamme tehdään tuotekehityksen ohella suurten pumppujen testaus.



A KSB Company

KSB Finland Oy · Savirunninkatu 4 04260 Kerava · Puh. 010 288 411 · [www.ksb.fi](http://www.ksb.fi)

› **Our technology. Your success.**  
Pumps • Valves • Service





## Sivuilla 40-72:

- 40 **PÄÄKIRJOITUS Mika Riipi**, Lapin Liitto:  
Pohjoisen mahdollisuudet
- 42 **Mika Nykänen**, Geologian tutkimuskeskus:  
GTK on täynnä hyviä mahdollisuuksia
- 44 **Tuula Sjöstedt**, Sitra:  
Oppeja kestäväään kaivostoimintaan Kanadasta
- 46 **Jukka Pihlava**, Normet:  
Iisalmesta osaamista maailman kaivoksiin
- 48 **Matti Riihimäki**, Weir Minerals:  
Painevalssimurskaus – kiistatta tehokkain menetelmä
- 50 **Arto Vento, Mikko Valtee, Jani Vilenius**, Sandvik  
Mining: Simulaattoriavusteinen tuotekehitys –  
Sandvik Mining tutkii ja kehittää Suomessa
- 54 **Anna-Mari Sipilä**, Atlas Copco:  
Huolettomuutta toimivalla huollolla
- 56 **Olli Mattila**, Miilux:  
Miilux pitää kaivoskoneiden vanteet kunnossa
- 58 **Krister Leon Sundblad**, Turun yliopisto  
(käännös BEF): Malmigeologia ja malminetsintä  
Turun Yliopistossa
- 62 **Tuomas Pussila**, Lapin AMK, **Juho Torvi**,  
Kajaanin AMK: Kaivokseen, kaivokseen, opettajatkin!
- 64 **Hannu Ahola**, Palsatech, **Jukka Joutsenvaara**,  
Lapin AMK: Vaskauksen mallintaminen
- 66 **Hanna Repo**, Kajaanin Etu:  
Kaivosalan aktivointia kainuulaisittain
- 68 **Pekka Suomela**: Ennakoitavuus lisää investointeja  
kaivostoimintaan;
- 69 **Marko Mannila**: Kanarialintu kertoo  
kaivosteollisuuden tilan
- 71 KOLUMNI **Pertti Voutilainen**:  
Vallankumouksen toivossa
- 72 Ilmoittajamme tässä numerossa
- 72 Vuorimiesyhdistyksen toimihenkilöitä

# PÄÄKIRJOITUS

MAAKUNTAJOHTAJA MIKA RIIPPI  
LAPIN LIITTO

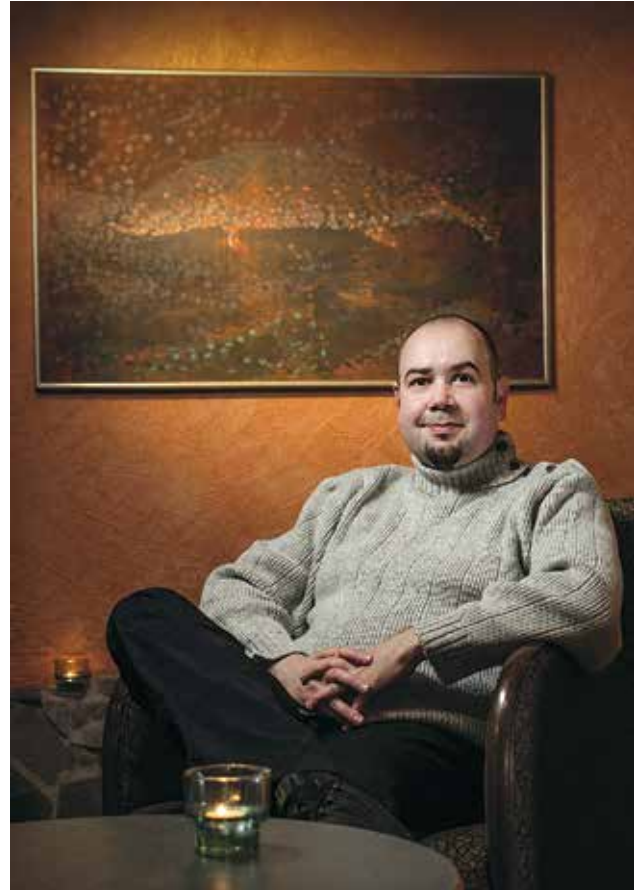
## Pohjoisen mahdollisuudet

**KAIVANNAISALALLA** on Barentsin alueella vuosisataiset, vahvat perinteet. Erityisesti Ruotsissa ja Venäjällä ala on ollut perinteisesti yksi teollisuuden tukijaloista. Geologia ei kuitenkaan tunne valtakunnanrajoja; Suomi ja erityisesti Lappi sijaitsevatkin samalla Fennoskandian kilven alueella. Näin ei olekaan yllätys, että viimeisen parinkymmenen vuoden aikana myös pohjoinen Suomi on ollutkin kaivannaisalan erityisen kiinnostuksen kohteena.

**ENNEN GLOBAALIA TALOUDEN TAANTUMAA** pohjoisessa puhuttiin jopa kaivosbuumista. Buumi ei ehkä kuitenkaan ole koskaan ollut oikea käsite kuvaamaan tilannetta – alan herääminen voisi olla parempi kuvaus. Pitää muistaa, että edelleenkin Lapissa toimii vain kolme kaivosta ja viime vuosina talouden hiljennettyä ja ympäristönsuojelun prosessien tiukennuttua myös malminetsintä on vähentynyt oleellisesti.

**BUUMI TAI EI**, kaivannaisalalla on edelleen erittäin vahvat kasvunäkymät pohjoisessa ja viime vuosien aikana tapahtuneen alan heräämisen jälkeisen uskon vahvasti sen kehittymismahdollisuuksiin. Tiedossa on paljon lupaavia esiintymiä ja vielä tarkemmin kartoittamatonta maaperää on valtavasti. Yritykset ovat oppineet paikallisen toimintakulttuurin ja viranomaisetkin ymmärtävät alan erityispiirteitä huomattavasti entistä paremmin.

**JO NYT KÄYNNISTYNEET HANKKEET** ovat luoneet valtavaa lisäarvoa aluetalouteen. Keskustelussa ulkomaisten toimijoiden roolista ja hyötyjen



KUVA SAMU RÖTKÖNEN

”Buumi tai ei, kaivannaisalalla on edelleen erittäin vahvat kasvunäkymät pohjoisessa”.

kotiuttamisesta monesti unohtuu se tosiasia, että alan ja uusien kaivoshankkeiden suurin merkitys ei suinkaan ole niiden välittömissä työllisyysvaikutuksissa, vaan niiden tuomassa kasvusykäyksessä uudelle palveluliiketoiminnalle, uusille innovaatioille ja sitä kautta kasvuyrittäjyydelle. Jo nyt Lappiin on syntynyt paljon uusia kasvuyrityksiä, jotka tähtäävät vahvasti oman osaamisensa vientiin ulkomaille.

**NÄIDEN NÄKYMIIEN JOHDOSTA** olemme pohjoisessa hyvin aktiivisesti kehittämässä alan toimintaedellytyksiä ja samalla pyrimme vaikuttamaan alan kasvun esteiden poistamiseen. Tätä työtä tehdään niin kansallisella kuin EU-tasollakin. Pohjana työlle on maakunnan sisäinen vahva sitoutuminen kaivannaisalan nostamiseksi yhdeksi painopistealueeksi. Sitoutuminen on tapahtunut niin uudessa maakuntaohjelmassa – Lappi-sopimuksessa – kuin arktisen erikoistumisen strategiassakin.

**EU-TASOLLA** Lappi valittiin viime vuonna yhdeksi kuudesta mallialueesta klustereiden kehittämisessä. Tässä työssä pyrimme paitsi kehittämään sisäisesti lappilaista kaivannaisalan klusteria, niin myös verkottamaan klustereita keskenään. Hyvänä esimerkkinä tästä toimii matkailu- ja kaivannaisalan klustereiden synergiaetujen löytäminen. Mallialuetyön ohessa olemme aktiivisesti mukana EU:n raaka-ainestrategian toimeenpanoverkostossa, kierrätystalouden ja resurssitehokkuuden kehittämistyöryhmässä ja älykkään erikoistumisen verkostoissa.

**KANSALLISELLA TASOLLA** keskeisessä roolissa on tietenkin edunvalvonta- ja vaikuttamistyö. Suurin painopiste kaivannaisalan näkökulmasta on tietenkin luvitus ja sen sujuvuus. Vasta julkaistu Tarastin työryhmän työ luo hyvän pohjan nopeastikin muuttaa käytäntöjä ja purkaa byrokratiaa. Tämän ohessa olemme pyrkineet nostamaan laajemmin keskusteluun ympäristöhallinnon toimivuuteen ja ideologiseen yhteensovittamiseen liittyviä kysymyksiä. Erityisesti malminetsinnän luvitus on viime aikoina törmännyt ongelmiin, jotka eivät ole luonteeltaan juridisia vaan enemmän ideologisia. Kevään hallitusneuvotteluissa pyrimme vaikutta-

"Erityisesti malminetsinnän luvitus on viime aikoina törmännyt ongelmiin, jotka eivät ole luonteeltaan juridisia vaan enemmän ideologisia".

maan hallitusohjelman tavoitteenasetteluun siten, että emme enää kansallisilla ratkaisuilla vaikeuttaisi alan kehitystä.

**IHMISEN JA YHTEISKUNNAN KEHITTYMINEN** on vuosituhansia pohjautunut luonnonvarojen hyödyntämiseen. Kaivannaisala on aina ollut olennainen osa tätä kehitystä; ilman maan rikkauksien hyödyntämistä teknologinen ja taloudellinen kehityksemme ei olisi ollut mahdollista. Tämän ymmärtäminen antaa oikean perspektiivin käytäessä keskustelua alan tulevaisuudesta Suomessa. Pohjoisessa ja Lapissa olemme aina ymmärtäneet, että kasvun eväät syntyvät luonnonvarojen ja luonnonolosuhteiden kestävästä hyödyntämisestä ja eri alojen yhteensovittamisesta. Tähän me uskomme edelleen ja tulemme tekemään vahvasti töitä, että ymmärrys olisi kaikille yhteinen! ▀

Kiveä kovempaa osaamista

**ROKK  
ACADEMY**

**LAPIN AMK**<sup>7</sup>  
Lapland University of Applied Sciences

 **KAJAANIN  
AMMATTIKORKEAKOULU**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Rovaniemi, Kemi, Kajaani = ROKK!

Maailma muuttuu ja osaajilta vaaditaan entistä enemmän.  
Kansojen syvistä riveistä nousee miehiä ja naisia, joilla on päämääränä tulevaisuus.

Pysy mukana muutoksessa ja aloita maailmanvalloitus nyt.

**Liity meihin: messuosasto A 737**

### **RoKK Academy, Kemi:**

Tuomas Pussila  
puh. 050 461 1236  
tuomas.pussila@lapinamk.fi

### **RoKK Academy, Kajaani:**

Juho Torvi  
puh. 044 7101 458  
juho.torvi@kamk.fi

### **RoKK Academy, Rovaniemi**

Lauri Saarelainen  
puh. 040 527 2027  
lauri.saarelainen@lapinamk.fi



# GTK on täynnä hyviä mahdollisuuksia

KUVA GTK

Mika Nykänen on helmikuun alusta lähtien toiminut GTK:n pääjohtajana. Ammattijohtajan nimittäminen geologien ylipäälliköksi herätti julkisuudessa keskustelua, mutta se ei ole Mikan innostusta vaimentanut. ”Olen todella iloinen positiivisuudesta, jota olen talossa kohdannut. Täällä katsotaan eteenpäin ja osallistutaan innolla GTK:n kehittämiseen”, toteaa Mika, joka arvio olevansa lähtökohtaisesti optimistinen ja positiivisesti ajatteleva ihminen.



Tämä käy ilmi hänen tavastaan kertoa uudesta työpaikastaan. Aluksi hän pahoitteli, ettei hän käynnissä olevan strategiauudistuksen takia pysty kertomaan paljoakaan GTK:n tulevista linjauksista. Saimme siitä huolimatta mielenkiintoisen haastattelun.

## Miten valtion talous vaikuttaa GTK:n toimintaan?

”Meille, kuten koko julkiselle sektorille, valtion budjettirahoituksen nopea kutistuminen asettaa omat rajoituksensa toiminnan toteutuksessa. Budjettirahoituksen väheneminen on jatkunut vuosia ja kaikki merkit viittaavat siihen, että suuntaus jatkuu edelleen voimakkaana. Seuraavan hallituksen kokoonpanoa ei vielä tiedetä, mutta kaikkien puolueiden lausumisista on helppo päätellä, että seuraavan hallituksen yhtenä päätehtävänä on julkisen talouden alijäämän vähentäminen. Avainkysymyksenä on silloin, miten

valtion menojen supistaminen toteutetaan.

## Mistä GTK voisi leikata kustannuksia?

”En halua korostaa leikkauksia. Vasta kesän jälkeen uuden hallituksen esittäessä budjettiesityksensä tiedämme, missä sillä puolella mennään. Tässä vaiheessa fokuksemme on tulevaisuuden kartoituksessa ja tulevaisuuden menestystekijöiden rakentamisessa. Meneillään oleva GTK:n strategian päivittäminen on tämän vuoden tärkeä tehtävä. Sen yhteydessä arvioimme, mitkä ovat tulevaisuutemme painopistealueet eli millä alueilla osaamisemme luo meille parhaimmat mahdollisuudet menestyä. Samalla kartoitamme keinot, joiden avulla menestys on saavutettavissa”.

## Mikä on GTK:n tämän hetkinen suurin haaste?

”GTK:ssa on maailmanluokan osaa-

mista. Talossa on erittäin päteviä ihmisiä. Pulmamme on, että monet näistä osaaajista ovat lähellä eläkeikää. Vääristyneen ikärakenteen johdosta elintärkeän osaamispääoman kartuttamisesta, säilyttämisestä ja siirtämisestä seuraavalle sukupolvelle on tullut suuri haaste”.

## Mikä on GTK:n tehtävä tämän päivän yhteiskunnassa?

”Tahdomme luoda hyvinvointia Suomeen. Meillä on hyvin erilaisia asiakkaita eri puolilla Suomea ja maailmaa. Kotimaassa palvelemme yhtä lailla Oy Suomi Ab:ta kuin eri aloja, alueita ja yrityksiä. Meidän on pystyttävä vastaamaan näiden asiakkaiden erilaisiin tarpeisiin hyvällä osaamisella ja hyvillä osaaajilla. Meidän pitää jatkossakin tuottaa asiakkaillemme lisäarvoa. Toimimme monella sektorilla ja meidän on jatkossakin oltava monipuolinen geotalousosaaja”.

## **Voiko GTK vahvistaa talouttaan tekemällä bisnestä?**

”Me olemme valtiollinen erityistutkimuslaitos, jolla on selkeä tehtävä. Teemme läheistä yhteistyötä eri viranomaisten ja toimijoiden kanssa. Näen hyvin tärkeänä asiana, että pystymme myös maksullisilla yhteishankkeilla ja palveluilla tarjoamaan osaamistamme asiakkaillemme. Siten pystymme omilla tuloillamme peittämään osan kustannuksista ja kehittämään osaamistamme. Potentiaalia olisi lisätä tätä toimintaa. Julkisenä toimijana meidän on kuitenkin huolehdittava siitä, että toimimme oikeiden pelisääntöjen mukaan emmekä kilpaile kotimaan markkinoilla alueilla, joissa on selvää markkinatarjontaa. Tästä huolimatta näemme, että GTK:lla on mahdollisuus normaalien asiakkauksien kautta kasvattaa tulopohjaansa”.

## **Mitä kaivosteollisuus merkitsee GTK:lle?**

”Kyllä mineraaliala on edelleen hyvin vahvassa roolissa GTK:n toiminnassa, nyt ja tulevaisuudessa. Mineraalivarojen kartoitus, malmipotentialien arviointi ja ylipäänsä asiat, jotka liittyvät maankamaran geologisten luonnonvarojen löytämiseen ja kestävään hyödyntämiseen ovat merkittäviä koko Suomelle. GTK:lla on hyvät tietovarannot ja tarkoituksena on edelleen vahvistaa tätä tietopohjaa Suomen maankamaran mahdollisuuksista. Tämä tukee myös digitaalisten palveluiden kehittämistä edelleen”.

## **Miten näet Suomen ykköspaikan Fraser-instituutin listalla?**

”Olennaista ei ole se, että Suomi on ykkösenä tänä vuonna, vaan se, että meidät on noteerattu kärkimaiden joukossa vuodesta toiseen. Se antaa vakuuttavan kuvan Suomesta kaivosmaana ja investointiympäristönä. Meitä GTK:ssa ilahduttaa erityisesti se, että Suomi on, mitä geologisiin tietoihin tulee, maailman paras kolmatta vuotta peräkkäin”.

## **Eikö tämä ole hyvä valtti, kun päätetään valtion budjettirahoituksesta?**

”Toistaiseksi sillä ei ole ollut vaikutusta. Lähdemme kuitenkin siitä, että mitä paremmin hoidamme omat tehtävämme, sitä paremmat ovat mahdollisuudet menestyä”.

## **Missä päin Suomea GTK on vahvimmillaan?**

”GTK on läsnä kaikkialla Suomessa. Tämä on asiakkaidemme keskuudessa koettu tärkeänä. Pohjois-Suomessa on

paljon kaivosteollisuutta, mutta me teemme työtämme kaikkialla Suomessa. Maaperään, energiaan, kiviaineksiin, ympäristöön ja veteen liittyvät asiat ovat tärkeitä kaikkialla. Suomi on kokonaisuutena hyvin kiinnostava ja paljon potentiaalia tarjoava alue”.

## **Mitä kansainvälinen toiminta on GTK:lle antanut?**

”GTK on myös kansainvälisellä areenalla pystynyt luomaan lisäarvoa yhteistyöpartnerilleen. Se on kartuttanut osaamispääomaamme samalla kun se on tuonut meille tuloja. Olemme myös pystyneet auttamaan suomalaisia yrityksiä löytämään uusia asiakkaita ulkomailla. Tämä on meille tärkeä toimintamuoto. Meidän tulee kuitenkin jatkossakin valita tarkoin hankkeet, joihin osallistumme. Haluamme osallittamme olla mukana rakentamassa vientikonsortioita, jotka auttavat löytämään suomalaiselle työlle markkinoita maailmalla”.

## **Mikä on GTK:n asema kansainvälisessä yhteistyössä?**

”GTK:n tavoitteena on olla eurooppalainen huippuosaaja valituilla osa-alueilla. GTK toimii aktiivisena jäsenenä eurooppalaisten geologian tutkimuslaitosten yhteenliittymässä EuroGeo-Surveyssa ja EU-komission työryhmissä raaka-aineiden kestävä käytön puolesta puhujana. EU:n mineraalipolitiikan kehittämisessä GTK:lla on aktiivinen rooli. Teemme myös kiinteää yhteistyötä UM:n kanssa”.

## **Näkyykö tämä Suomessakin?**

”Aktiivisuus näkyy esimerkiksi siinä, että Euroopan innovaatio- ja teknologiainstituutti on päättänyt raaka-ainetarpeisiin keskittyvän innovaatiokeskuksen, KIC:n, perustamisesta Suomeen, Otaniemen kampukselle. Hankkeen saaminen Suomeen on arvokas tunnustus alan suomalaisille toimijoille. Mukana ovat GTK:n lisäksi mm. VTT, FIMECC, Spinverse, yliopistoista Aalto, Lappeenranta ja Oulu sekä yrityspuolelta Metso ja Outotec. Tämä on kuitenkin vasta lähtölaukaus. Meidän tehtävämme on rakentaa tutkimusohjelmia, joiden avulla haluttua korkeatasoista tietoa tuotetaan ja jotka auttavat meitä kehittämään omaa osaamistamme”.

## **Onko kaivosteollisuus edelleen yksi tulevaisuuden tukijaloista?**

”Suomessa on tällä alalla poikkeuksellisen paljon mahdollisuuksia. Mielestäni poliittiset toimijat näkevät kaivosteollisuuden ja koko mineraalialan

erittäin hyvänä mahdollisuutena maan kehittämiseksi. Meidän on huolehdittava siitä, että meillä on tietotaitoa ja vetovoimaa investointien ja työpaikkojen saamiseksi Suomeen. Se on erityisen tärkeää tällaisessa suhdanteessa, jossa toimiminen on tahmeampaa ja kilpailu siten entistä kovempaa”.

## **Mitä pitää tehdä?**

”Investointitoiminnalle pitää jatkuvasti luoda edellytyksiä ja tehdä Suomesta houkutteleva toimintaympäristö. Siinä on huomioitava hallinnollisten prosessien selkeys ja läpinäkyvyys, jotka ovat yrityksille erittäin tärkeitä kysymyksiä. Nämä asiat ovat Suomen omissa käsissä. Lupabyrokratian keventäminen ja lupaprosessien johdonmukaisuuden parantaminen ovat tärkeitä tavoitteita. Ne ovat varmasti toteutettavissa ilman, että ympäristötaavoitteiden tasosta tarvitsisi tinkiä”.

## **Mitä toivot uudelta eduskunnalta?**

”Toivon, että eduskunta ja hallitus panostaisivat tosissaan korkean osaamisen toimintoihin, joilla luodaan edellytyksiä uusien työpaikkojen syntymiselle Suomeen. Kaikki taloudellinen toiminta, joka toimii yhteisten pelisääntöjen mukaan, vahvistaa suomalaista taloutta ja edesauttaa työpaikkojen syntymistä, on tervetullutta”.

## **Mistä silloin pitäisi aloittaa?**

”Yrityksille hallinnollisen taakan purkaminen on varmasti hyvin keskeinen asia ja uskon, että se olisi myös viranomaisten edun mukainen toimenpide”.

## **Miten taakka puretaan?**

”Nämä raskaat lupakäytännöt ovat lainsäätäjien aikaansaamia. Kun niitä on pykälä kerrallaan säädetty, niin olisi tärkeää, että ne poistetaan harkitusti pykälä kerrallaan”.

## **Miten näet GTK:n tulevaisuuden?**

”Olen vakuuttunut, että meillä GTK:ssa on todella paljon erinomaisia mahdollisuuksia. Osaavat ihmiset rakentavat tulevaisuuden menestyksen”. ▲



KUVA AGNICO EAGLE

# Oppeja kestävään kaivostoimintaan **Kanadasta**

Helmi-maaliskuun vaihteessa järjestettiin Kanadassa maailman suurin malminetsintä- ja kaivosalan seminaari PDAC 2015. Tapahtuma keräsi huikeman määrän ihmisiä: yli 23 000 osallistujaa yli 125 maasta. Suomi ja Pohjoismaat olivat konferenssissa hyvin edustettuina, samoin Kestävän kaivostoiminnan verkostomme.

PDAC on valtavan kokoinen tapahtuma. Sen tajuaa oikeasti vasta siellä käytyään. Kolme täpötäyttä messuhallia ja satoja seminaarituloja täynnä malminetsintä- ja kaivosasioista kiinnostuneita ihmisiä on aika vaikuttava näky ensikertalaiselle. Kaivostoimintaa kohtaan kovin kriittisiä puheenvuoroja ei konferenssissa kuultu, eikä ihme, sillä kohderyhmänä olivat alan toimijat ja sijoittajat. Mittavasta seminaaritarjonnasta huolimatta konferenssin yhteydessä järjestetty *Nordic Mining Day* keräsi reilut 200 Pohjoismaista kiinnostunutta kuulijaa.

Kestävän kaivostoiminnan verkoston varapuheenjohtaja **Sylvie Fraboulet-Jussila** Sitrasta ja **Anita Alajout-**

**sijärvi** Kittilän kaivokselta esittelivät konferenssin CSR-osiossa verkoston sekä Kittilän yhteistyöryhmän tekemää työtä konfliktien ennaltaehkäisemiseksi. Esitys herätti paljon kiinnostusta ja vakuutti osallistujat siitä, että korkean teknologisen osaamistason ohella Suomessa on myös panostettu kaivostoiminnan sosiaalisen hyväksyttävyyden aikaansaamiseen.

Suomalaiset olivat Kanadassa paitsi esittelemässä osaamistaan, myös hakemassa ideoita ja oppeja kestäväen kaivostoiminnan mallin kehittämiseen. Uuden puheenjohtajansa **Hannele Pokkan** kera verkosto piti yhteisessäioita kanadalaisen vastinparinsa TSM COI-paneelin kanssa hakien oppeja vauhdilla aloittamaansa työhön. Paneeli on Kanadan kaivosyhdistyksen MAC:in TSM-järjestelmää ohjaava, riippumaton sidosryhmistä valittu asiantuntijaryhmä. Paneeli on ollut yhtenä inspiraation lähteenä Kestävän kaivostoiminnan verkostolle. Verkosto myös rakentaa TSM-standardin pohjalta Suomeen sopeutettua vapaaehtoista kaivosalan standardia, jota on tarkoitus päästä pilotoimaan vielä tämän vuoden aikana.

Verkosto pääsi matkalla seuraamaan kanadalaisen sidosryhmäpaneelin toimintaa käytännössä, kun he keskus-

telivat viimeisyksyisen Mount Polleyn onnettomuuden syistä ja seurauksista kaivosyhtiö Imperial Metalsin edustajan kanssa. Tapauksen käsittely näyttäisi johtavan TSM:n rikastushiekan käsittelyä koskevaan Tailings Management Protokollaan tuleviin lisäyksiin ja tarkennuksiin, mikä kertoo siitä, että kaivosteollisuus ottaa paneelin mielipiteet tosissaan. MAC onkin perustanut tätä varten oman työryhmän.

”Kuten meidänkin verkostomme työ, myös kanadalaisten paneeli perustuu luottamukseen ja vuorovaikutukseen. Keskusteluissa käydään läpi perusteellisesti kiperiäkin kysymyksiä, ja se helpottaa teollisuutta ratkaisemaan ja hallitsemaan niitä sekä viestimään niistä entistä paremmin”, sanoi verkostossa mukana oleva Pyhäsalmen kaivoksen toimitusjohtaja **Kimmo Luukkonen**.

Verkosto oli erittäin tyytyväinen matkan antiin. Kädyt keskustelut vahvistivat käsitystämme siitä, että verkoston Suomessa käynnistämä, vapaaehtoisuuteen perustuva yhteistyö on erittäin tarpeellista, koska se helpottaa ymmärtämään paremmin toistemme sanomisia ja tekemisiä sekä niiden lähtökohtia ja vaikuttimia.

”Olemme oikealla asialla”, totesi verkoston puheenjohtaja Pokka matkan jälkeen.





PDAC-messuhalleissa löytyi yritysten, maiden ja sijoittajien ständien lisäksi myös markkinapaikka.

Sitran Sylvie Fraboulet-Jussila (vas.) ja Agnico Eagle Finland Oy:n Anita Alajoutsijärvi pitivät esityksen PDAC-konferenssin CSR-sessiassa.



Verkosto keskusteli ja ideoi kanadalaisen vastaparinsa kanssa yhteisiä tavoitteita toiminnalleen. Kuvassa Hannele Pokka.

### Yhteiskuntavastuu painottuu

Kaivosalaa ei synny, jos ei ole mineraaleja. Fennoskandian vihreään vyöhykkeeseen kuuluvassa Suomessa onkin ollut kaivostoimintaa jo 104 vuotta. Kanadassa kaivostoiminnalla on vielä pidemmät perinteet 1800-luvun puolivälistä. Mutta vaikka maa on suuri, on sen luonto hyvin herkkä. Harva tietää, että jopa 80 % maailman puhtaan veden varastoista ja iso osa jäljellä olevista koskemattomista metsistä sijaitsevat Kanadassa. Myös alkuperäiskansojen suuri määrä sekä maan jako provinssieihin ja sitä kautta moninkertainen lainsäädäntö asettavat Kanadassa melko monisäikeiset puitteet kaivostoiminnalle.

Kaivosteollisuus on globaalia, alaa seurataan hyvin kriittisesti ympäri maailman ja epäkohtia tuodaan hana-kasti esille. Kansainvälinen kaivosteol-

lius ottaa siksi yhteiskuntavastuun erittäin vakavasti. Yhteiskuntavastuu ja alkuperäiskansojen huomioiminen korostuivat myös PDAC-konferenssin ohjelmassa, mikä on ymmärrettävää, sillä osa toiminnasta kohdistuu alueille, joista puuttuu perusinfra, joissa ympäristölainsäädäntöä ei valvota kunnolla ja joissa ihmisoikeuksiakaan ei aina noudateta.

### Suomella on vahvuuksia

Suomi on pitkään ollut maailman johtavia kaivosteknologian maita. Toimivan infran ja hyvän koulutustason ohella meillä on myös ajan tasalla pidetyt kaivos- ja ympäristölait ja niiden valvonta. Mutta kestävyysaikaansaaminen vaatii usein enemmän kuin mitä laki edellyttää. Tässä verkoston vapaaehtoisuuteen perustuva yhteis-

työ on merkittävässä roolissa.

Juuri ennen PDAC-konferenssia julkaistun kanadalaisen Fraser-instituutin kaivosjohtajille suuntaaman mielipidetutkimuksen mukaan Suomi on edelleen hyvä maa kaivostoiminnalle: ykkönen sijoitusten houkuttelevuudessa ja toinen mitattaessa poliittista ilmapiiiriä. Kärkisijoille olemme päässeet myös kahtena edellisvuonna. Kanadan provinssi Saskatchewan oli toiseksi houkuttavin sijoituskohde.

Suomelle kaivosklusteri on kansallisesti merkittävä: vaikkei kaivostoiminta maassamme sinänsä olekaan maailman mittakaavassa merkittävää, on kaivosteknologiaan liittyvä osaaminen ja laitetuotanto meillä maailmanärkeä. Eikä ihme, onhan meillä panostettu vuosikymmenien ajan kehitykseen ja tutkimukseen myös löytääksemme menetelmiä omien kotimaisten esiintymiemme hyödyntämiseen.

”Näen isoja mahdollisuuksia uusien teknologioiden ja toimintatapojen kehittämisessä, sillä resurssi- ja materiaalitehokkuus sekä sivuvirtojen tehokkaampi hyödyntäminen ovat globaaleja teemoja. Näihin liittyvien innovaatioiden kysyntämarkkinat ovat suuret ja tarjoavat viennillemme kasvun mahdollisuuksia”, totesi PDAC:ssa mukana ollut työ- ja elinkeinoministeriön ylijohtaja **Petri Peltonen**.

Suomessa on myös globaalisti verrattuna varsin hyvä ja kattava infrastruktuuriverkosto, jonka merkityksen ymmärtää kunnolla vasta, kun vertaa sitä vaikkapa Pohjois-Kanadaan, jossa ollaan kirjaimellisesti tietämien taipaleiden takana.

”Suomi on vanha kaivosmaa, mutta ei iso. Tänne tulevat yritykset tietävät, että meillä on tiukka lainsäädäntö ja toimiva infrastruktuuri. Se asettaa vaatimuksia, mutta antaa toisaalta etuja. Ei tarvitse opettaa kieltä ja rakentaa infraa, mutta toisaalta täällä ihmiset osaavat vaatia tiettyjä perusasioita kuten sitä, ettei ympäristöä pilata”, Hannele Pokka toteaa. ▀



Normet Charmec LC 605 VEC  
emulsion charger

# Iisalmesta osaamista maailman kaivoksiin

Normet on suomalainen teknologiayritys, joka on erikoistunut tuottamaan kehittyneitä ratkaisuja louhintaprosesseihin maanalaisessa kaivostoiminnassa ja tunnelirakentamisessa. Yritys on lyhyessä ajassa kehittynyt perinteisestä laitevalmistajasta globaalisti toimivaksi teknologiatoimittajaksi. Yrityksen kansainvälistymistä on johdettu Sveitsistä, jossa Normet International Ltd pitää majaa Hünenbergissä, joka on 25 000 asukkaan kaupunki Zugin kantonissa.

”Yrityksen juuret ja kotipaikka ovat ja pysyvät kuitenkin Suomessa ja Iisalmessa”, vakuuttaa **Jukka Pihlava**, joka Hünenbergistä käsin vastaa Normetin markkinoinnista.

Kysyimme Jukalta, miltä vuorimiehen maailma näyttää Sveitsin horisontista.

## Miten Normet Sveitsin keksi?

”Toimintastrategiamme muuttui vuonna 2007. Lähdimme rakentamaan omaa palvelu- ja jakeluverkkoamme ympäri maailman. Sitä ennen olimme toimineet edustajien kautta. Sveitsi valittiin sopivaksi ponnahduspaikaksi kansainvälistymiselle ja Normet International Ltd perustettiin tänne”.

## DI Jukka Pihlava, Normetin markkinointijohtaja

Yläneeltä kotoisin. Opiskellut kaivosinsinööriksi Otaniemessä. Valmistui Vuoriteollisuusosastolta 1984. Töihin Kemiran Vihtavuoren tehtaalle räjähdysaineita myymään. Normettiin ja Iisalmeen vuoden 1987 alusta. Vuonna 2007 siirtyminen Sveitsiin vastaamaan Normetin kansainvälisestä markkinoinnista. Perhe: vaimo ja aikuinen tytär, joka opiskelee Yhdysvalloissa.



### **Miten kansainvälistyminen on onnistunut?**

”Ennen vuotta 2007 meidän omistuksessa oli kaksi ulkomaista yhtiötä. Tänä meillä on toimipisteitä 27 maassa ja henkilöstössä on 30 eri kansallisuutta edustettuina”.

### **Olet ollut Hünenbergissä mukana alusta lähtien. Mikä sai sinut jättämään Iisalmen?**

”Lähdin yksinkertaisesti työn perään. Nykyinen toimitusjohtaja, norjalainen **Tom Melbye** oli silloin palkattu taloon COO:ksi (Chief operative officer) tehtävään johtaa kansainvälistymisoperaatiota, ja hän kysyi minulta, olinko kiinnostunut muuttamaan tänne ja ottamaan markkinoinnin hoidettavakseni. Perheen kanssa päätettiin, että lähdetään, emmekä sitä päätöstä ole katuneet”.

### **Mikä on Hünenbergin rooli Normetin toiminnassa?**

”Rooli on vuosien varrella korostunut, sillä toimitusjohtaja, talousjohtaja ja osa yrityksen muusta ylimmästä johdosta istuvat täällä. Voi sanoa, että firmaa johdetaan merkittävältä osalta täältä käsin.

Itse konttori ei ole iso. Meitä on yhteensä 25 henkilöä. Täältä tapahtuu myös meidän kansainvälinen varaosamyymintimme, joskin toimitukset lähtevät Hollannissa sijaitsevasta maailmanlaajuisesta jakelukeskuksesta”.

### **Mikä on Iisalmen merkitys?**

”Laitteiden osalta Iisalmi on päätehtaamme. Iisalmissa tapahtuu myös meidän tutkimus- ja tuotekehitystoimintamme. Normetin kotipaikka on Iisalmissa, eikä se sieltä mihinkään siirry”.

### **Teillä on tehtaita myös Ludvikassa ja Santiago de Chile’ssä. Mitä niissä tehdään?**

”Ludvikassa valmistetaan erikoistuotteita, joita käytetään lähinnä Ruotsissa ja Norjassa. Chilen tehdas on vuorostaan keskittynyt ruiskubetonointituotteisiin ja täydentää niissä tuotevalikoimaamme. Tehtaalla on varteenotettava markkinaosuus Etelä-Amerikassa”.

### **Valmistatte myös rakennuskemikaaleja. Minkälainen business se on?**

”Rakennuskemikaalit ovat nousseet tärkeäksi tukijalaksi liiketoimintassamme. Niiden merkityksen huomaa varsinkin tällaisina aikoina, kun laitepuolella on hiljaista. Se on erilainen business siinä mielessä, että kemikaalit eivät

taloudellisesti kestä pitkiä kuljetusmatkoja. Tästä syystä meillä on yhteensä yhdeksän valmistusyksikköä strategisesti sijoitettuina eri puolille maailmaa. Kemikaalien osalta tuotekehitys on keskitetty Englannin Coventry’yn”.

### **Miten muutos laitetoimittajasta teknologia-toimittajaksi näkyy yrityksen toiminnassa?**

”Tänään laitetoimitusten osuus liikevaihdostamme on enää noin kolmasosa ja jos laitteisiin liittyvä huolto ja varaosat lasketaan mukaan, osuus on noin puolet. Kun päähuomio oli aikaisemmin pelkästään laitteissa, niin myynnin kolmikannan muodostavat nyt tuotteet, osaaminen ja palvelut. Tämä tarkoittaa, että pystymme tänään tarkemmin ja monipuolisemmin kuin ennen hyödyntämään sitä tietotaitoa, joka viidenkymmenen vuoden aikana on tarttunut organisaatioomme”.

### **Miten välitätte osaamisenne asiakkaille?**

”Meillä on paikallisesti joka maassa osaavia ihmisiä, joilla on kokemusta laitteistosta ja kallion lujittamiseen liittyvistä asioista. Meillä on myös erikoisjoukko asiantuntijoita, jotka tarpeen tulleen käyvät asiakkaan luona ongelmia ratkaisemassa”.

### **Mitkä ovat teidän tärkeimmät asiakasryhmänne?**

”Maanalaiset kaivokset ympäri maailmaa. Olemme alusta lähtien erikoistuneet kallion tukemiseen. Ruiskubetonointi, kaikenlainen injektointi sekä dynaamiset pultit ja vesieristys kuuluvat meidän osaamiseemme. Samoja menetelmiä käytetään tunnelirakentamisessa. Tunnelirakentamisen merkitys on tänään meille tärkeä tukijalka, kun maailman kaivoksissa on melko hiljaista”.

### **Koskeeko tämä koko maailmaa?**

”Enemmän tai vähemmän. Aktiivisinta on tänä päivänä Etelä-Amerikassa, mutta muissa isoissa kaivosmaissa laitehankinnat on laitettu jäihin. Kun uusia laitteita ei saa, niin pitää vanhoja korjata ja huoltaa. Kemikaalit ja huolto muodostavat tänään asiakaspalvelumme ytimen”.

### **Kauanko tämä tilanne jatkuu?**

”Markkinanäkymät eivät paljoakaan lupaa. Vie kyllä aikansa, ennen kuin kaivostoiminta on takaisin entisellä tasollaan. Jotkut veikkaavat, että nousu tulee ensi vuoden alussa, toiset puhuvat vuodesta 2017. Henkilökohtaisesti uskon, että pohja on nähty”.

### **Ovatko markkinat erinäköiset Hünenbergistä kuin Iisalimesta nähtynä?**

”Markkinat eivät kyllä muutu tarkkailupaikan mukaan. Jos eroja hakee, ne löytyvät matkustamisen puolelta. Kun puhutaan kansainvälisestä liikkumisesta, Hünenbergistä on kieltämättä helpompaa lähteä liikkeelle kuin Iisalimesta. Täältä pääsee maailmalle eri suuntiin ilman ylimääräisiä siirtymäosuuksia”.

### **Miten Sveitsin kaivosteollisuus jak-saa?**

”Sveitsissä ei ole yhtään kaivosta, mutta täällä rakennetaan kiitettävästi tunneleita. Suurin osa niistä on TPM-tunneleita. Niihin meillä ei ole paljon muuta kuin kemikaaleja tarjottavana”.

### **Miten paljon matkustat vuodessa?**

”En nyt erityisen paljon. Vuodessa kertyy ehkä noin 100 matkustuspäivää. Intoa riittää myös vapaa-ajalla matkustamiseen. Samassa ajassa, kun ajaa Iisalimesta Helsinkiin, ajaa täältä Pariisiin. Kierrämme vaimon kanssa Keski-Eurooppaa melko ahkerasti, tytär opiskelee Yhdysvalloissa”.

### **Työssä englantia on konsernikiele-nä. Pärjääkö englannilla muutenkin Sveitsissä?**

”Zug on hyvin kansainvälistä seutua. Kantonissa yli kolmannes on ulkomaalaisia tai ulkomaantaustaisia. On peräti niin, että kun kaupassa yrittää puhua saksaa, niin varsinkin nuorempi polvi vaihtaa herkästi englanniksi. Ehkäpä se johtuu siitä, että vastausta sveitsinsaksaksi ei ole aina niin helppo ymmärtää”.

### **Uskotko suomalaisen kaivosteollisuuden tulevaisuuteen?**

”Kun ajattelee, miten alan tutkimustoiminta ja malminetsintä ovat kehittyneet viime vuosina, samalla kun maahan on tullut paljon ulkomaisia yrityksiä, niin olen varma, että Suomessa tulee olemaan hienoja kaivoksia tulevaisuudessakin”.

### **Mitkä ovat terveisesi suomalaisille vuorimiehille?**

”Nuoremman polven vuori- ja erityisesti kaivosmiehille haluan sanoa, että kun opiskelun aikana tai sen jälkeen ilmenee mahdollisuus lähteä maailmalle, niin siihen kannattaa tarttua. Suomi kun on kuitenkin aika pieni kaivosmaa – valitettavasti”. ▀



# Painevalssimurskaus

## - tehokas menetelmä



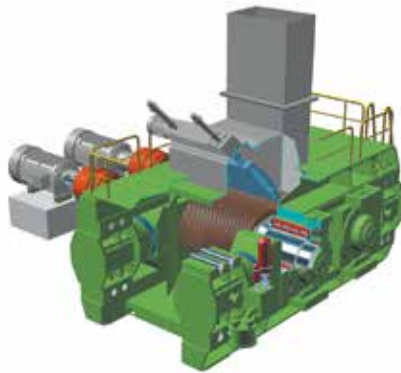
HPGR 7-140/80 palamurskausapplikaatio, Empire Iron Ore Mine, USA

Meidät tunnetaan lietepumpuista, syk-loneista sekä venttiileistä. Viimeisen kahden vuoden aikana olemme laajentaneet toimintaamme myös kuivalle puolelle. Tämä tarkoittaa prosessia ennen kiven jauhamista ja jalostamista lietteeksi, jota ennen kivi on murskattava ja seulottava. Ostimme kiinalais-amerikkalaisen Trion, joka on murskalaitevalmistaja.

### *Painevalssimurskaus*

Painevalssimurskaus on tätä päivää ja se takaa vuoriteollisuuden menestyksen myös jatkossa. Painevalssimurskaus ottaa ison askeleen eteenpäin liittyen energian säästöön ja laitteen käytettävyyteen. Käytettävyydellä tarkoitetaan sitä, että tuotantoaika olisi mahdollisimman paljon ja huoltoajat olisivat lyhyempiä. Energiakustannukset usein jopa puolitetaan, miksi ei muitakin käyttökustannuksia.

Painevalssimurskaus on uusi tapa murskata kiveä. Menetelmä perustuu siihen, että tiettyyn kokoon murskattu kiviaines puristetaan paineen alla murskaksi hyvin symmetrisesti ja ener-



Weir Minerals Painevalssimurska

giatehokkaasti. Energian siirtyminen murskaustyöhön on maksimaalista, jolloin syntyvä hukkaenergia on pientä.

Menetelmä yhdistää kartiomurskauksen ja jauhinmyllyjauhatuksen, jolloin kaksi eri prosessia saadaan yhdistetyksi samaan menetelmään. Puhutaan 95 %:n hyötysuhteesta, jossa energia käytetään kiven jauhamiseen eikä laitteiden mekaaniseen liikkeeseen. Kustannuspoliittisesti puhutaan ihan samasta hintaluokasta kuin perinteisissä jauhinmyllyissäkin, eli noin 5-10

Skotlantilaiseen Weir Groupiin kuuluva Weir Minerals Oy on erikoistunut kaivosvesien ja lietteen siirtoon sekä niiden luokittamiseen. Weir Minerals on yksi Weir Groupin kolmesta divisioonasta. Yrityksensä myötä mukaan ovat tulleet myös murskaaminen ja seulonta.

miljoonaa euroa /laite. Kun taas puhutaan energia- ja käyttökustannuksista, puhutaan helposti 50 % säästöistä, kun menetelmäksi valitaan painevalssimurskaus. Näitä luvattuja säästöjä on usein vaikea uskoa todeksi, koska lupaukset kuulostavat liian hyviltä. Tämän takia rahoittajat pyrkivät suosimaan perinteisiä menetelmiä, mikä on ymmärrettävää, sillä kaivosala on tunnetusti hyvin konservatiivinen.

### *Painevalssimurskaus on 25 vuotta vanha teknologia*

Painevalssimurskaimia ei ole vielä toistaiseksi käytössä Suomessa, mutta maailmalta löytyy jo 40 referenssikohdetta, joiden kautta saatuja käyttökokemuksia voidaan käyttää todentamaan painevalssimurskauksen hyötyjä.

Olemme pitäneet seminaareja ja pyrkineet olemaan aktiivisesti mukana kaivosteollisuuden seminaareissa. Tämä kaivosalalle uusi teknologia pitää saada myös rahoittajien tietoon, jotta painevalssimurskaus pääsisi markkinoille laajemmin. Painevalssimurskain, joka on jo 25 vuotta vanhaa teknologi-

aa, koetaan kaivospuolella edelleen uudeksi teknologiaksi. Jos halutaan kannattavia projekteja, on oltava valmis hyväksymään myös uudet teknologiset sovellukset.

### *Kokonaiset murskauspiirit*

Weir Groupin viimeisin yritysosto tukee painevalssien myyntiä. Painevalssien eteen tarvitaan leuka- ja kartiomurskaimia.

Pystymme nyt valmistamaan kokonaisiä murskauspiirejä. Näin pystymme tarjoamaan täydellisen tuotantoketjun asiakkaillemme. Painevalssirulliin liittyvä jatkuva materiaaliteknoologiaan panostaminen takaa etumatkamme markkinoilla ja tuottaa alhaisimmat käyttökustannukset asiakkaille. Panostamalla kunnollisiin laitteisiin saavutetaan myös paras kustannustehokkuus.

Kaupat painevalssimurskaimista saadaan tehdyksi tyypillisesti testisopimusten kautta. Hyvin suunniteltu ja valmistettu laitteisto osoittautuu aina lupauksen mukaiseksi.

### *Lietteen siirtoa ja käsittelyä*

Liete siirtyy letkuihin tai putkiin, jotka ovat kumiputkia tai vuorattuja teräsputkia. Meidän liiketoimintaamme ovat erilaiset kulutusvuoraukset. Lisäksi tähän kuuluvat sulkuventtiilit ja pumput.

Kun pumppu polkaisee lietteen eteenpäin, mennään kulutussuojattuja putkia tai letkuja pitkin syklonointiin, jossa erotellaan erikokoiset partikkelit. Ylikokoiset palaavat takaisin jauhatukseen ja oikean kokoiset partikkelit jatkavat prosessissa eteenpäin vaahdotukseen.

Lietteesiirtoketju on meidän osaamisalaamme, eli kuluttavien lietteiden siirtäminen paikasta A paikkaan B. Käytössämme on Warmanin lietepumput ja syklonit. Kun siitä mennään prosessissa eteenpäin, teemme myös erilaiset lietesirron ratkaisut. Olemme toimineet Suomessa menestyksekkäästi pitkälle yli 25 vuotta ja Weir Groupin historia ulottuu 1870-luvulle.

### *Kehittynyttä materiaaliteknoologiaa*

Materiaaliteknoologia ratkaisee sen, millä tuotteella on paras kulutuskestävyys. Muodot ovat helposti kopioitavissa 3D-skannereilla, mutta materiaalien kulutuskestävyys on vahvuus, jolla pystytään erottamaan. Materiaaliteknoologisia sovelluksia ei voi kopioida.

Jos laitteistojen ja linjastojen huoltovälit ovat liian lyhyitä, se ei palvele tehokkuuteen pyrkivää tuotantoa. Korkeatasoisen materiaaliteknoologian kautta laitteet saadaan kestävämmän vuosisisäisyyteen toiseen. Weir Groupin Englannin pumpputehtaalla on 63 erilaista kulutuksen kestävästä metallia jatkuvassa tuotannossa ja lisäksi toinen samanmoinen määrä elastomeerejä. ▀



Karelian Gold Rush 2015 is  
**A GLOBAL EXPLORATION CHALLENGE.**  
Endomines will publish all its relevant exploration data from the 40 km-long Karelian Gold Line. The competition is open for everybody!

**PROPOSE YOUR OWN IDEAS FOR NEXT EXPLORATION TARGET AND BECOME THE WINNER OF 40 000 €.**

Subscription of the newsletter and more information at [goldrush.endomines.com](http://goldrush.endomines.com)

# KARELIAN GOLD RUSH 2015

**Endomines** EXPLORATION CHALLENGE

[www.pohto.fi](http://www.pohto.fi)

## Tulevia koulutuksia

### Vuosi 2015

- Laboratorioalan teemapäivät, 23.-24.9. Oulu
- Hyvä tietää teräksestä, 7. - 8.10. Oulu
- Teräksen ja aihoiden valmistus, 28. - 29.10. Tornio
- Valssausmekaniikka, 18. - 19.11. Tornio
- Terästehtaan käyttövarmuus, 2.-3.12. Oulu

**Yhteistyössä Metallurgian VAT:n kanssa:**  
Energiatehokas metallurginen prosessi 21.-22.10. Oulu

Ilmoittaudu [www.pohto.fi](http://www.pohto.fi)

QR-koodista löydät lisätietoa POHTOsta >



Koulutusta ja kehittämistä jo 40 vuoden ajan.



# Simulaattoriavusteinen tuotekehitys

Sandvik Mining tutkii ja kehittää Suomessa - esimerkki simulaattoriavusteisesta tuotekehityksestä

Sandvikin viidestä liiketoiminta-alueesta varsinkin kaksi koneenrakennukseen painottuvaa liiketoiminta-alueita, Mining ja Construction, ovat vahvoja toimijoita Suomessa. Suomessa toimii näiden liiketoiminta-alueiden merkittäviä tutkimus- ja tuotekehitysyksiköitä. Molemmat liiketoiminta-alueet rakentavat koneita ja palveluita kiven poraamiseen, murskaamiseen ja kuljettamiseen.

Liiketoiminta-alueiden tuotteet ja asiakkaat eroavat toisistaan, mutta monet asiat ovat myös yhteisiä. Tuotekehitysmielessä painottuvat alan korkeimman lisäarvon ja tuottavuuden tuottaminen asiakkaalle. Edelläkävijän asemaa korostaa myös Sandvikin vuonna 2014 uudistettu visio. Uusi visio, "We set the industry standard", painottaa Sandvikin roolia alan teknisenä edelläkävijänä.

Talouden heilahtelut ovat ravistel-

leet myös kaivos- ja maanrakennus-alaa ja vanhoja toimintatapoja kyseenalaistetaan voimakkaasti. Tästä on osoituksena esimerkiksi Deloitteen tekemä kaivosalan trendejä ennustava julkaisu (<http://www2.deloitte.com/ca/en/pages/press-releases/articles/Deloitte-top-10-mining-trends-2015.html>), jossa top 3- trendien on helppo nähdä suoraan liittyvän uusiin teknologioihin. Kaivosteollisuus joutuu miettimään uudelleen aivan perusoperaatioidensa tuottavuutta, uusia teknologioita on entistä rohkeammin ja joustavammin ryhdyttävä ottamaan käyttöön ja kaivosten energiankulutusta on modernisoitava. Kaivosala, kuten moni muukin teollisuus, kasvoi voimakkaasti vuosituhaten alussa, jolloin tärkein huomio meni kapasiteetin kasvattamiseen. Talouden heilahtelut ovat tuoneet tärkeimmäksi kilpailutekijäksi jälleen tuottavuuden pelkän volyymin sijaan.

## *Kaivosala muutoksessa*

Kaivosoperaatioiden tehostamisessa kaksi nähtävissä olevaa trendiä ovat

siirtyminen yhä suurempiin malmioihin sekä pienempien malmioiden yhä selektiivisempi louhinta malmin pitoisuuksien mukaan. Molemmissa trendeissä tuottavuuden tekijöinä nähdään mittausteknologiat, automaation lisääntyminen, operaattoria avustavat toiminnot sekä etäohjausteknologiat. Kaivos- ja maanrakennusalat ovat pysyneet joitain vuosikymmeniä melko muuttumattomina ja prosessit ja työtavat ovat vakiintuneet tänä aikana. Uuden teknologian tuominen markkinoille vaatii paitsi itse teknologian toimivuutta, myös sen luontevaa istumista asiakkaan tuotantoprosessiin. Uusi teknologia myös harvoin tarkoittaa yksittäistä edistysaskelta esimerkiksi hydraulikassa tai mittausteknologiasa, vaan muutokset ovat luonteeltaan moniteknisiä, aivan kuten nykyaikaiset työkonetkin. Edellä mainitut piirteet luovat haasteita teknologioiden validoinnille ja testaamiselle.

Uuden tuotteen suunnittelu on aina vaativa tehtävä, sillä tuotekehitysprojektin kustannukset ja läpimenoaika asettavat rajat tekemiselle. Lisäksi on tarkoin harkittava, mitä ominaisuuks-





↕ Uuden DD422i-poralaitteen tuotekehitykseen rakennettu luola. Käyttäjä istuu ohjaimilla varustetussa todellisen poralaitteen ohjaamon istuimessa.



sia uudelle laitteelle halutaan. Monesti kaikki asiakasvaatimukset eivät ole tarkoin selvillä, ainakaan niin, että insinöörit voisivat suunnitella niiden pohjalta tarkasti määritetyn tuotteen. Lähtötiedot saattavat olla myös keskenään ristiriitaisia. Tästä kaikesta seuraa luonnollisesti se, että suunnitteluprosessissa joudutaan tekemään jatkuvasti päätöksiä tuotteeseen liittyen. Nämä päätökset pitää tehdä jo suunnittelun alkuvaiheessa, mitä aikaisemmin sen parempi, sillä muutoin on suuri riski, että kustannukset kasvavat liian suuriksi ja aikataulu venyy.

### Tuotekehityssimulaattorit

Sandvik on ottanut käyttöön tuotekehityssimulaattoreita, jotka mahdollistavat tuotteen ominaisuuksien varmistamisen ennen mitään fyysisten prototyyppien tekoa. Tekemällä ensin virtuaalimalli tuotteesta voidaan sen ominaisuuksia simuloida jo aikaisessa konseptivaiheessa sekä testata näin eri suunnitteluvaihtoehtoja ja valita niistä paras. Kun laitteen loppukäyttäjät osallistuvat vielä suunnitteluproses-

siin ja testaavat eri ratkaisuja yhdessä suunnittelijoiden ja muiden tuotekehitykseen osallistujien kanssa, niin päätökset perustuvat silloin todelliseen tarpeeseen. Tällaisesta suunnittelu-

metodista käytetään nimitystä käyttäjakeskeinen suunnittelu. Olennaista tässä uudessa menetelmässä, ja myös erona perinteiseen tietokoneavusteiseen simulointiin, on käyttää reaaliaikaista simulointia, jossa käyttäjä ohjaa laitetta haluamallaan tavalla täysin virtualisoidussa kaivosympäristössä.

### Virtuaalinen luola

Uuden DD422i-poralaitteen tuotekehitysprojehtia varten rakennettiin kolmen 3D-projektoriseinän ja katon VR-ympäristö, eli tutummin "luola", jossa käyttäjä istuu ohjaimilla varustetussa todellisen poralaitteen ohjaamon istuimessa. Simulaattorissa on myös pään paikannusjärjestelmä, jotta käyttäjä voi kurkkia ohjaamon ikkunoista eri suuntiin. Tarkoituksena on luoda käyttäjälle mahdollisimman todennukaiselta vaikuttava virtuaalinen todellisuus, jossa käyttäjä kokee tapahtumat ja näkymät juuri sellaisena kuin ne todellisuudessaakin ovat. Tästä käytetään nimitystä immersio. Mitä parempaan immersioon simulaattorissa päästään, sitä helpommin käyttäjä uppoutuu simuloinnin maailmaan ja kykenee avustamaan suunnitteluryhmää. Koska simulaattoriavusteinen tuotekehitys on vielä aivan uutta teollisuudessa, niin menetelmäkehitystä tehtiin yhdessä mm. VTT:n kanssa ja osa virtuaalikalustamoinneista tehtiinkin heidän tiloissaan.

Simulaattoriavusteista tuotekehitystä tehtiin pääasiassa uuden ohjaamon näkyvyystarkasteluissa. Ensimmäinen



Ohjaamon ilmastoinnin simuloinnissa tutkittiin suuttimien sijainnin vaikutusta mm. vetoisuuteen, ikkunoiden huurtumiseen ja kevyen pölyn kulkeutumiseen.

versio simuloinnissa toteutettiin jo, kun ohjaamosta oli vasta ulkokuoret olemassa. Simulointimallissa uusi ohjaamoversio oli liikuteltavissa poralaitteen alustalla, samoin porapuumien kiinnityskohta oli siirrettävissä. Tällä tavalla selvitettiin ohjaamon optimaalista paikkaa etenkin tunneliporauslaitteessa, mutta näkyvyyden tarkasteluja tehtiin myös muissa porausapplikaatioissa. Luonnollisesti suunnitelmat muutettiin tuotekehitysprojektin edetessä ja tarkastelujen määrä kasvoi sitä mukaa. Tarkastelua tehtiin myös ohjaamon ikkunoiden suhteen. Tässä oli erityisen tärkeätä, että uutta ohjaamoä kyettiin simulaattorissa välittömästi vertaamaan vanhaan. Vastaavaa tarkastelua tehtiin myös esimerkiksi käyttöliittymälle, valais-

tukselle ja tilan käytölle.

Koska turvallisuus on Sandvikille ykkösasia, niin suunnittelukatselmoineissa kiinnitettiin erityistä huomiota näihin asioihin, esimerkiksi näkyvyyteen ohjaamosta taaksepäin. Tätä varten kaivokseen mallinnettiin virtuaali-ihmisiä, joiden etäisyyttä laitteesta voitiin muuttaa. Laitteen takarunko on luonnollisesti enemmän tai vähemmän näkyvyyden esteenä, mutta optimoidulla kaoterakenteella ja moottorin komponenttien sijainnilla näkyvyyttä kyettiin merkittävästi parantamaan. Tässäkin vanhan ja uuden laitteen näkyvyyden vertailu antoi projektiryhmälle apua päätöksentekoon. Oli tärkeätä, että kaikille projektiryhmäläisille muodostui yhtenäinen käsitys päätettävästä asiasta ja kaik-

kien näkemykset tulivat suunnittelukatselmoineissa kuuluviin. Oleellista oli, että hyväksyntäpäätös voitiin tehdä ennen varsinaista fyysistä prototyyppiä. Tällaisesta tarkastelusta voidaan käyttää nimitystä virtuaalinen validointi.

Ohjaamolle ja itse poralaitteelle tehtiin myös monia muita simulointeja. Eräs tällainen oli ohjaamon ilmastoinnin simulointi, jossa tutkittiin, miten ohjaamon suuttimien sijainti vaikuttaa vetoisuuteen, ikkunoiden huurtumiseen tai kevyen pölyn kulkeutumiseen. Jälkimmäinen on tärkeätä turvallisuuden takia, sillä pienhiukkaset voivat kulkeutua käyttäjän hengityselimiin. Ilmastointia voidaan myös simulaattorissa visualisoida, jolloin ilmavirtojen kulkua voidaan havainnoida 3D-virtuaaliympäristössä. Yleistyvät kypäränäytöt ovat tässä tarkoituksessa ehkä parempia kuin kiinteä VR-ympäristö.

Kun uusia teknologioita viedään tuotteisiin ja uusia tuotteita markkinoille, on tärkeää saada ajatukset eloon mahdollisimman aikaisin. Uudistukset tuovat väistämättä eteen tarpeen oppia ja oivaltaa. Jos tuotekehityksessä ei epäonnistuta missään vaiheessa, ei luoda aidosti uutta ja siten paranneta myös kilpailukykyä. Oleellista on tehdä virheitä ja oppia mahdollisimman aikaisin tuotekehitysprosessissa.

Kun tuotekehityksen tulokset on saatu rakennetuksi aitoon kone-ympäristöön, todennetaan tulokset testivaiheessa, jonka tehokkaan läpiviemisen mahdollistaa Sandvikin Tampereen tehtaan alueella sijaitseva oma testikaivos. Testikaivoksessa koneita voidaan rasittaa niiden lopullisessa käyttöympäristössä ja työkielrossa.

Asiakaskommentit DD422i-laitteesta ovat olleet positiivisia. Jo ensimmäinen prototyyppi todettiin valmiimmaksi kuin prototyyppi yleensä. Uutta DD422i-laitetta on myyty ja toimitettu jo Suomeen, Australiaan ja Kanadaan. Erityisesti laitteen uudistettu, ergonominen ohjaamo on otettu hyvin vastaan ja saanut hyvää palautetta käyttäjiltä. DD422i-projekti vahvisti käsitystä, jonka mukaan simulaattoriavusteinen tuotekehitys on mahdollista ja kannattavaa, jopa vaadittavaa asiakaskeskeisessä tuotekehityksessä. ▀



**BIBO  
IS BACK!**  
ENTISTÄ LUOTETTAVAMPANA

**FLYGT**  
a xylem brand

**BIBO ON KUIVANAPITORATKAISUSI**

Xylem Water Solutions Finland Oy, Vantaa, puh. 010 320 8500  
www.xylem.com





Technology  
for optimum  
fragmentation

**i-kon<sup>II</sup>**  
Electronic Blasting System

**Electronic Blasting Systems**

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

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

That's the Power of Partnership.



Increase  
your haul

[www.oricamining.com](http://www.oricamining.com)



# Kivestä leipää



**Yaran Siilinjärven** kaivoksen apatiittimalmista irrotettava fosfori jatkojalostetaan lannoitteeksi, josta se kulkee viljan kautta suomalaisten ruokapöytään.

Yara on maailmanlaajuinen kivennäislannoitteiden, teollisuuskemikaalien ja ympäristönsuojelutuotteiden toimittaja. Lannoitteemme ja kasvinravitsemusosaamisemme auttavat tuottamaan ruokaa maapallon kasvavalle väestölle. [yara.fi](http://yara.fi)





# Huolettomuutta toimivalla huollolla

Toimiva huolto on laitetoimittajan selkäranka, jonka merkitys vain korostuu koko ajan. Huollon perusteet ovat säilyneet samoina: asiakkaat haluavat hyvää palvelua, he haluavat laitteidensa pysyvän toimintakuntoisina ja saada varaosansa ajallaan. Moni asia on kuitenkin muuttunut viime vuosien aikana. Asiakkaiden odotukset ovat kasvaneet. Aikaisemmin reservissä oli ehkä varakone, joka otettiin vikatilanteissa käyttöön. Nykyään työtahti on kiivas ja toimintojen tehostaminen on johtanut siihen, että asiakkaat työskentelevät paineessa eikä seisokkeihin ole varaa. Laitetoimittajana Atlas Copco vastaa kasvaneisiin odotuksiin.



*Kallioporakoneen huoltosopimukseen kuuluvat ennakoivat määräaikaishuollot aikataulun mukaan. Atlas Copco Louhintatekniikan porakonetohtori Mika Mäkelä hoitaa Atlas Copcon sopimuspiirissä olevat porakoneet laadukkaasti ja tarkasti.*

Nykypäivän huolto on paljon muuta kuin vain palokuntana toimivaa korjaustoimintaa, joka hälytyksen saatuaan menee tukahduttamaan liekit. Nykypäivän huolto on standardoitua ja hyvin organisoitua toimintaa ja huoltotuotteiden kirjoon kuuluu suuri määrä erilaisia tuotteita ja palveluita, joilla kaikilla on sama tavoite: huolehtia asiakkaan toiminnan tuottavuudesta ja tarjota hänelle mahdollisuus keskittyä omaan liiketoimintaansa.

Atlas Copcon huoltoliiketoiminnan päällikkö **Panu Kaukinen** valottaa panostusta huoltoon konkreettisella tavalla:

”Kymmenessä vuodessa Suomen louhinta- ja rakennustekniikkahuollossa työskentelevien huoltoasentajien määrä on viisinkertaistunut vuoden 2005 viidestä henkilöstä tämän päivän kahteenkymmeneenkuuteen”.

## *Huoltosopimukset*

Investoinnin onnistuminen mitataan sillä, miten paljon se pystyy lisäämään tuottavuutta suhteessa kokonaiselinkaarikustannuksiin. Avaintekijöitä ovat laitteiden tehokkuus ja käytettävyysaste. Mutta myös parhaimmat laitteet tarvitsevat säännöllistä huoltoa. Huoltosopimuksiin sisältyvät aikataulutetut määräaikaishuollot, yksityiskohtaiset tarkastuspöytäkirjat ja jatkotakuut. Huollot tehdään säännöllisin väliajoin suunniteltuina ajankohtina, kun ne parhaiten sopivat työmaan tarpeisiin. Hallittu kunnossapito minimoi katkokset tuotannossa, kun laitteesta pidetään hyvää huolta. Kokemusten mukaan huoltosopimusten piirissä olevien laitteiden käyttökustannukset ovat alhaisemmat, kun viat korjataan ajoissa eikä seurannaisvaurioita synny. Huoltosopimuksia on saatavilla kaikille maanalaisille ja maanpäällisille laitteille.

Esimerkiksi poravaunujen huoltosopimukseen sisältyvät edellä mainitut säännölliset tarkistukset, huollot sekä jatkotakuu tärkeimmille komponenteille. Sillä varmistetaan ongelmaton poraaminen vähintään 5000 mootto-



*Poraussimulaattorilla voidaan harjoitella muun muassa laitteen ajamista molempiin suuntiin, laitteen porauspaikalle asettamista, navigointia eli paikannusta työmaan kolmiulotteisessa koordinaatistossa, manuaalista ja automaattiporausta sekä laitteen ajamista kuljetusalustalle.*

rituntiin asti ja voidaan välttää kalliit seisokit sekä poistaa ennakoimattomat korjaukset. Noin 250 poraustunnin jälkeen huoltoasentaja saapuu asiakkaan luokse huoltamaan vaunun ja laatii yksityiskohtaisen pöytäkirjan, johon on kirjattu suositeltavat toimenpiteet aluillaan olevien vikojen ehkäisemiseksi. Sopimukseen sisältyvä jatkotakuu on voimassa 5000 moottorituntia ja se kattaa kaikki laitteen tärkeimmät komponentit: dieselmootorin, kompressorin, hydrauliset pumput, ajomootorit ja ajovaihteiston. Myös tärkeimmät mekaaniset osat kuuluvat takuun piiriin.

Kallioporakoneen huoltosopimukseen kuuluvat ennakoivat määräaikaishuollot aikataulun mukaan. Sopimusmallista riippuen huollon ajaksi asiakas voi saada käyttöönsä varaporakoneen, jotta poraustyöhön ei tulisi keskeytystä.

Huoltosopimusten kustannukset on jaksotettu ja kustannus on aina sama moottori- tai iskutuntia kohden, mikä helpottaa urakoiden ja työmaiden kustannusten hallintaa.

Myös komponenttien tilaus etukäteen kestoikäennusteen perusteella parantaa laitteiden käyttöastetta.

### **Koulutukset**

Koulutus lisää operaattoreiden ammattitaitoa ja parantaa kokonaistuloksen tuottavuutta. Pätevä henkilöstö tietää, miten laitteista saa maksimaalisen hyödyn irti turvallisella ja kestäväällä tavalla. Hyödyt ovat hyvin konkreettiset: laitteella saadaan enem-

män suoritteita aikayksikköä kohti, polttoainetta kuluu vähemmän, laite ja sen komponentit kuluvat vähemmän ja toiminta on turvallisempaa sekä ihmisille että laitteille. Nykypäivän operaattorikoulutus on monimuoto-opetusta, johon sisältyy niin verkko-opetusta, luokkahuoneopetusta, simulaattoriharjoitteita kuin myös koulutusta itse laitteella. Teoriaopetus kertoo perusteet, simulaattoriopetus antaa tuntuman hallintalaitteisiin ja oikealla laitteella saavutetaan näppituntuma poraukseen.

Simulaattoreiden käyttäminen opetuksessa vapauttaa varsinaiset porauslaitteet pelkästään tehokkaaseen ja täysipainoiseen työkäyttöön. Tästä seuraa monenlaisia kustannussäästöjä. Välttyään laitteiden vajaakäytöltä. Väärinkäyttö- ja virhetilanteiden väheneminen merkitsee säästöjä korjaus- ja varaosakustannuksissa, kun vielä harjaantumaton operaattori pääsee totuttelemaan laitteen käyttöön simulaattorissa. Tämän myötä myös työturvallisuus paranee, koska uusillakin käyttäjillä on jo aiempaa kokemusta porauksesta simulaattorilla.

Porauslaitesimulaattoreita on nykyisin käytössä muun muassa tunneliporaus-, pengerporaus- ja kiertoporauslaitteiden käytön harjoitteluun. Yleensä kehittyneimmässä simulaattoreissa on todellista laitetta vastaava, aivan identtinen hytti sisältäen hallintalaitteet niin poraustyötä kuin myös laitteen ajoa tai porauspaikalle asemointia varten. Suurilla, hytin ikkunoiden kokoisilla TV-monitoreilla saadaan aikaan käyttäjän näkyvät

hyttistä eri suuntiin. Lisäksi on yksi iso näyttöruutu simulaattorin ulkopuolella harjoittelua seuraavia henkilöitä varten. Pengerporaussimulaattorissa on tärkeää, että harjoittelun aikana hytti kallistuu sekä etu-takasuunnassa että sivusuuntiin. Tällöin operaattori harjoitellessaan tuntee, kuinka laite kallistuu maastomuotojen mukaisesti ja kuinka kaltevassa maastokohdassa kulloinkin ajetaan tai porataan. Lisäksi tärinää ja nykimistä lisätään luomaan todentuntua esimerkiksi ajotapahtumaan.

Poraussimulaattorilla voidaan harjoitella muun muassa laitteen ajamista molempiin suuntiin, laitteen porauspaikalle asettamista, navigointia eli paikannusta työmaan kolmiulotteisessa koordinaatistossa, manuaalista ja automaattiporausta ja esimerkiksi laitteen ajamista kuljetusalustalle.

Simulaattorissa on mahdollisuus paitsi vapaasti harjoitella ja kokeilla laitteen toimintaa, myös käydä läpi erilaisia harjoitustehtäviä tai ennalta suunniteltuja tilanteita sekä mitata suorituksen tarkkuutta tai suoritukseen kulunutta aikaa.

Simulaattorin avulla tuleva porauslaitteen käyttäjä voi tutustua laitteisiin ja työtapoihin perinpohjaisesti ja turvallisesti, valvotussa ympäristössä, ennen joutumista tositoimiin oikean laitteen kanssa. Tavoitteena on kouluttaa nopeasti mahdollisimman hyvät valmiudet omaava ammattilainen työelämän ja yritysten tarpeisiin. ▀

## **Simulaattori-harjoittelun etuja**

- henkilö- ja laiteturvallisuus
- alhaiset kustannukset
- ei korjaus- tai huoltokuluja
- harjoittelu vaivattomasti järjestettävissä luokkaopetuksen yhteyteen
- harjoittelu tehokasta, koska kulkeminen ja käyttäjänvaihto helppoa
- opettajat ja muut oppilaat voivat seurata käyttäjän toimintaa
- voidaan harjoitella myös ääriolosuhteita ja riskirajoilla, jopa mennä niiden yli



# Miilux pitää kaivoskoneiden vanteet kunnossa

Raahelainen kulutusteräskeskus Miilux Oy on osa vuonna 1967 perustettua Miilukangaskonsernia. Miilux valmistaa ja myy omilla tuotemerkeillä kulutus- ja suojausterästuotteita sekä -ratkaisuja vaativiin käyttökohteisiin. Uusimpana aluevaltauksena Miilux tarjoaa isojen kaivosajoneuvojen vannehuoltoa, joka kuuluu Miilux Mining Servicen piiriin.

Miiluxin ydinbisneksenä on kulutusteräksen valmistus ja sen jalostaminen moniin eri tarpeisiin. Jatkuva toiminnan kehitystyö on meneillään ja tästä viimeisimpänä osoituksena on vieste-

plasmainvestointimme. Uusi viesteplasma Tecoi Multy-N HPR400xd, Punctech-merkkauksyksiköllä ja cnc-ohjatulla alaimupöydällä (3,1×14,2m) on otettu tuotantokäyttöön vuoden 2015 alussa. Miilux tarjoaa asiakkailleen myös kunnossapitopalveluja.

## Miilux Mining Service

Pari vuotta sitten lanseerasimme Miilux Mining Service -konseptin. Konseptin perusajatuksena on, että Miilux ottaa vastuun kulutusterästuotteiden kunnossapidosta, jolloin kaivokset voivat keskittyä ydinosaamiseensa. Meidän kunnossapitomme piiriin kuuluvat sellaiset tuotteet, kuten kauhat, lavat, erilaiset suppilot ja syöttimet. Otamme näiden kunnossapidosta kokonaisvastuun, joka käsittää myös tuotteen tekemisen ja sen asentamisen.

## Uusi palvelu: vannehuolto

Lanseerasimme vannehuoltokonseptin syksyllä 2014. Ensimmäisen kerran sitä markkinoitiin marraskuussa Jyväskylän FinnMateria-messuilla. Idea syntyi asiakastarpeista, kun FQM Kevitsa Mining Oy lähestyi asiassa Miiluxia. Me vastasimme "haasteeseen", perehdyimme asiaan, hankimme kansainvälisen kumppanin ja käynnistimme vannehuollot ja -korjaukset.

## Isojen kaivosajoneuvojen vannehuolto

FQM Kevitsa Mining Oy on kanadalainen kaivosyhtiö. Yhtiö on turvallisuusasioissa erittäin huolellinen. Sieltä tuli avunpyyntökutsu liittyen vannehuoltoon ja -korjaukseen, jota olemme nyt kehittäneet ja tehneet viime syksystä



Uusi viesteplasma Tecoi Multy-N HPR400xd, Punctech-merkkauksyksiköllä ja cnc-ohjatulla alaimupöydällä (3,1×14,2m) on otettu tuotantokäyttöön vuoden 2015 alussa.

Vanteiden korjaus on mahdollista, kun sen tekevät pätevöityt ammattilaiset alkuperäisvannevalmistajan ohjeiden mukaan.



Kaivoslastarin kauha korjauksessa.







Uudenveroinen kunnostettu vannepaketti lähdössä asiakkaalle.

saakka. Olemme kunnostaneet vanteita sekä niihin liittyviä osia täällä Raahen tehtaallamme. Tätä palvelumuotoa markkinoimme nyt laajemminkin. Tarkoituksenamme on palvella kotimaan ja Pohjois-Ruotsin alueilla toimivia kaivoksia ja maanrakennusyrityksiä.

Vannehuoltoon on olemassa australialainen standardi, joka määrittelee vanteen kunnostuksen ja sen tarpeen. Aina, kun kaivosajoneuvon kumi irrotetaan vanteelta, vanne tarkastetaan.

Vanteet tarkastetaan, ettei niistä löydy hiusmurtumia tai muuta kriittistä kulumista. Mikäli jotain poikkeamia löytyy, teemme korjauksia määrätyillä ohjeilla tai vaihtoehtoisesti uusimme vanteen osia. Mikäli korjaukset eivät ole toteutettavissa, vanne vaihdetaan uuteen. Turvallisuuden korostaminen on tässä tärkein asia. Mikäli vanne pettää kaivosajoneuvon alla, syntyy pahaa jälkeä. Tällaisia kuolemaan johtaneita onnettomuuksia löytyy maailmalta useita.

Miiluxin kumppanina toimii kansainvälinen vannevalmistaja OTR Wheel Engineering, jonka pääpaikka on Yhdysvalloissa. Olemme saaneet heiltä paljon oppia ja tukea toiminnan alkuvaiheessa. Kävimme myös tutustumassa heidän kanadalaiseen tytäryhtiöön, jossa näimme vannehuoltoa isossa mittakaavassa. OTR Wheelin valikoimista löytyvät vanteet ja varaosat jokaiseen koneeseen, pienistä vanteista aina kaivoskokoluokan kiviauton vanteisiin.

### *Miilux Mining Service helpottaa kaivoksen työtaakkaa*

Kaivokselle Miiluxin tarjoama Mining Service on helppo ratkaisu, koska kunnossapidon tarvitsee vain nostaa vanne

auton kyytiin ja seuraavassa vaiheessa heille tulee pintakäsittely vanne uudenveroisena.

Samalla vastuu siirretään Miiluxille ja meidän kumppanillemme OTR Wheel'ille. Tässä tehdään ennaltaehkäisevää turvallisuustyötä, ettei vanne missään tilanteessa pettäisi. Jos tällä toiminnalla säästää yhdenkin ihmishengen, on se maksanut itsensä takaisin monin verroin. Jos kaivoksella sattuisi viallisesta vanteesta johtuva renkaan räjähdys, ovat kunnossapidosta vastuussa olevat ihmiset ensimmäisenä vastuussa siitä.

Kun vanteet tarkastetaan tasaisin aikaväleihin, vanteet kyllä kestävät. Tarkka dokumentaatio kertoo jokaisen vanteen historian. Mikäli vanne on ollut liian pitkään käytössä ja kovalla kuormituksella, teräs väsyvä väistämättä jossakin vaiheessa. Tällöin vanteeseen alkaa syntyä hiusmurtumia, jotka saattavat aiheuttaa vaiheessa vanteen räjähdysmäisen pettämisen.

FQM Kevitsa Mining Oy:n kunnossapidon ihmiset tietävät ja tuntevat osaamisemme sekä mahdollisuutemme, koska olemme toimineet heidän

kanssaan siitä lähtien, kun Kevitsa käynnistyi. Tämä toimii meille erittäin hyvänä referenssinä, kun palvelua markkinoidaan eteenpäin. Vanteiden aiheuttamia riskejä ei useinkaan tunnusteta kaivoksilla, joten tätä tietoutta pyritään viemään muillekin kaivoksille. Tietojemme mukaan kaivospuolen turvallisuusvaatimukset ovat tiukentumassa rengaspuolella USA:ssa ja jatkossa samat vaatimukset tulevat nopeasti tänne Eurooppaan.

### *Kestotec Oy:stä Miilux Oy:n tytäryhtiö*

Miiluxin ja Kestotecin välinen yhteistyö syventyi viime syksynä, kun Kestotec Oy:stä tuli Miiluxin tytäryhtiö. Tätä kautta pystymme tarjoamaan mm. kaivoksille suuret Kestotec-kauhat kokoluokassa 1,5 kuutiosta ylöspäin. Tuotevalikoimaan kuuluvat kuokkakauhat sekä isot pyöräkuormaajan kauhat. Tuotevalikoimassa tuotevalikoima laajenee myös pistokauhoihin. ▴

LISÄTIETOJA: MIILUX OY, OLLI MATTILA  
WWW.MIILUX.FI

**Teräsmiesten tekemää**

TERVETULOA tutustumaan osastollemme **A314** Miilux Mining Service -konseptiin EuroMining-messuilla.

www.miilux.fi

**MIILUX MINING SERVICE**

- kauhojen ja lavojen kunnostus
- vanteiden kunnostus
- siilot, kuljettimet, suppilot yms.

**Miilux**® **KESTOTEC**  
Hard from edge to edge



# Malmigeologia ja malminetsintä Turun Yliopistossa

Suomen Mineraalistrategian ([www.mineraalistrategia.fi](http://www.mineraalistrategia.fi)) offensiivinen ja kunnianhimoinen tavoite on olla vuoteen 2050 mennessä globaali edelläkävijä kansainvälisessä kaivostoiminnassa. Monelle elinkeinoelämän ja muun yhteiskunnan sektorille tällainen tavoite on haaste. Sellainen se on myös yliopistosektorille, sillä riittävän osaamistason säilyttäminen ja kehittäminen kaivosteollisuuden keskeisillä alueilla onnistuu ainoastaan kansainvälisesti kilpailukykyisen opetusohjelman avulla. Turun Yliopisto on ollut malmigeologian ja malminetsinnän opetuksessa maan johtava toimija vuodesta 1958 lähtien.

1900-luvulla malmigeologinen koulutus ja tutkimus toteutettiin Outokumpu Oy:n dominoidessa sekä malmin etsintää että louhintaa. Siihen aikaan opetus ja kommunikointi elinkeino-

elämän kanssa tapahtuivat suomeksi. Outokummun väistyttyä tilalle tuli kansainvälisiä malminetsintä- ja kaivosyhtiöitä, jolloin syntyi tarve englanninkieliselle malmigeologian kou-

lutusohjelmalle, jotta Turun Yliopiston nuoret malmigeologit voisivat kehittää ammattiosaamistaan vähintään yhden kotimaisen kielen sekä englannin kielen avulla. Turun Yliopisto näki tämän tarpeen muita suomalaisia yliopistoja aikaisemmin ja vuodesta 2001 lähtien näiden aineiden opetus on annettu kokonaan englanniksi sekä Turun Yliopiston että Åbo Akademin opiskelijoille.

Englannin kielen käyttö opetuskielenä poisti vanhat kieliriidat Turussa ja se on tuonut ulkomaalaisia opiskelijoita Turun Yliopistoon. Tämä tapahtuu osittain Erasmus-sopimuksen puitteissa, mikä on houkutellut erityisesti espanjalaisia opiskelijoita Turkuun. Muiden yliopistosopimusten puitteissa on



← Professori Nigel Cook perehdyttä-  
mässä Suomessa,  
Ruotsista, Espan-  
jasta ja Irakista  
tulleita opiskelijoita  
malmimikroskopiaan  
Turun Yliopistossa  
marraskuussa 2007.

→ Kunniaohrtori  
Jeffrey Hedenqvist  
pitämässä luentoa  
Turun Yliopistossa  
lokakuussa 2007.





← ← Antti Joutsen ja Jens Rönqvist (TY) laittamassa maanäytettä autoon vuonna 2002. TY:n vierailleva opiskelija Marcelo Imana dokumentoi päiväkirjaansa tietoja näytteen luonteesta ja koordinaateista. Tämä maanäyte oli yksi ensimmäisiä niistä tuhansista näytteistä, joita malminetsinnän kenttäkursien historian aikana on otettu. Tuona vuonna otettujen näytteiden perusteella ilmeni, että Levhovdan kallioperässä Ruotsissa on merkittäviä hopeamineralisaatioita (Sundblad et al., 2006).

Marcelo Imana toimii nykyään malminetsintägeologina First Quantumin pääkonttorissa Limassa, Perussa. Jens Rönqvist on malminetsintägeologina ruotsalaisessa Scandinavian Geopoolissa, jonka osaomistaja hän myös on. Tätä ennen hän oli useita vuosia Belvedere Resourcesin palveluksessa Suomessa. Antti Joutsen työskentelee Posivalla, ja Gustav Westerlund on vuosia työskennellyt kalliosuunnittelun parissa Rockplanin palveluksessa Helsingissä. Turun malmigeologinen koulutusohjelma luo hyvät mahdollisuudet kansainvälisen uran luomiseen. Kuva Gustav Westerlund, ÅA

malmigeologian kursseille osallistunut opiskelijoita Perusta, Kambodžasta ja Iranista. Tästä johtuen jokaisella vuosikurssilla on 20–25 opiskelijaa sekä kotimaasta että ulkomailla, enemmän kuin missään muussa pohjoismaisessa yliopistossa.

Turun malmigeologian opetuksessa globaalit näkökannat ovat nousseet yhä tärkeämpään asemaan viimeisten 15 vuoden aikana. Kansainvälisistä malmigeologian huippututkijoista **Jeff Hedenqvist** (Ottawa, Kanada), maailman johtava epitermisten systeemien asiantuntija, on Turun Yliopiston kunniatohtori vuodesta 2006 lähtien. **Nigel Cook** (Adelaide, Australia), joka vuorostaan kuuluu maailmaan johtaviin malmipetrologeihin, on toiminut Turun Yliopiston dosenttina vuodesta 2007 lähtien.

### Opetus

Turun Yliopiston geologian osastolla järjestetään vuosittain useita malmigeologian ja malminetsinnän kursseja. Koska mikään muu yliopisto Euroopassa ei järjestä käytännön malminetsintäkursseja, on Turun Yliopiston malminetsinnän kenttäkurssista tullut geologisen opetussektorin suurin tapahtuma Suomessa.

Kenttäkurssi järjestettiin ensimmäisen kerran vuonna 2002, ja siihen on tähän mennessä osallistunut yli 200 opis-



Itä-Uudellamaalla pitämillämme kenttäkurssilla eri puolilta maailmaa tulleet opiskelijat oppivat itse löytämään tuntemattomia mineralisaatioita käyttäen apunaan mm. maaperän geokemiaa ja geofysiikkaa. Löytöjä puitiin yhdessä myöhemmin. Kuvat Jeremy Woodard, Martin Rotta, Sari Myllymäki ja Krister Sundblad.







*Kansainvälinen yhteistyö muodostaa merkittävän osan toiminnastamme. Krister Sundblad luennoimassa opiskelijoille Pietarin Valtion Yliopistossa huhtikuussa 2013.*



*Krister Sundblad (vas.) ja kambodžalaisia opiskelijoita Phnom Penhissä helmikuussa 2012.*

kelijaa Turusta, Helsingistä ja Oulusta sekä monesta ulkomaisesta yliopistosta. Tietoja kurssista löytyy *Materian* numerosta 1/2013 (Sundblad, 2013 ja Vind et al., 2013).

Kurssin järjestämiskustannukset ovat sitä luokkaa, että sen toteuttaminen ei olisi ollut mahdollista ilman huomattavaa ulkopuolista tukea, joka on viimeisten viiden vuoden aikana saatu kotimaiselta, ruotsalaiselta ja norjalaiselta malminetsintä- ja kaivos-teollisuudelta. Kiitos kaikille toimintaa tukeville yrityksille!

Itä-Uudellamaalla järjestetyillä kenttäkurseilla on ollut opiskelijoita myös Pietarin yliopistosta. Siten Turun geologian opiskelijoille on vuodesta 2013 lähtien avautunut mahdollisuus osallistua Pietarin yliopiston Laatokka-seudulla vuosittain järjestämille kenttäkurseille. Koulutussektorille on näin muodostunut ainutlaatuinen, maiden rajat ylittävä yhteistyö. Turun Yliopiston ja Pietarin yliopiston välille on syntynyt myös läheinen tutkimusyhteistyö koskien Suomen, Venäjän ja Kambodžan malmikysymyksiä.

### **Tutkimusaktiviteetteja**

Kansainvälisyyden merkitystä tämän päivän opetusohjelmissa ei voida liiaksi painottaa, mutta on myös todettava, ettei malmigeologian kenttäkurssi ole pelkästään yksi tärkeä vaihe tulevaisuuden malminetsijöiden koulutuksessa, vaan kurssi tuottaa myös todellisia tuloksia, joilla on sekä kaupallista että tieteellistä arvoa; löydetään uusia mineralisaatioita, uusia malmityyppejä ja malmiprovinseja.

Vuosina 2002–2004 Kaakkois-Ruotsissa löydettiin Trans-skandinavian magmaattiseen vyöhykkeeseen kuuluvasta Lenhovdan vulkaanisesta muodostumasta laaja hydroterminen Zn-Pb-Ag-Bi-As -mineralisaatio (Sundblad et al., 2006). Vuosina 2005–2006 Zn-mineralisaatio (mukaan luettuna kauan sitten unohdettu hopeakaivos) löytyi Forsbysta, Etelä-Suomen svekofennisistä amfiboliiteistä; näiden mineralisaatioiden tutkimuksiin liittyvää aineistoa tullaan täydentämään vuoden 2015 kenttäkurssin yhteydessä. Vuosien 2007–2013 kenttäkurssien

aikana saadut tulokset ovat auttaneet ymmärtämään indium-pitoisten polymetallisten mineralisaatioiden laajuuden Viipurin rapakivi -batoliitin alueella (Cook et al., 2011).

Turun tämän hetkinen tärkein malmigeologian tutkimusprojekti on saanut alkunsa merkittävien polymetallisten mineralisaatioiden löytymisestä Itä-Uudenmaan rapakiviesiintymistä. Näissä mineralisoituneissa systeemeissä on paikallisesti hyvin suuria indium-pitoisuuksia. Indiumia pidetään korkeateknologian metallina. Itä-Uusimaa onkin yksi niistä Fennoskandian kilven alueista, joissa mahdollisuus tämän halutun metallin löytämiseen on suurimmillaan. Täältä löydettiin ensimmäisen kerran Suomessa indium-mineraali roquesiitti ( $\text{CuInS}_2$ ) (Cook et al., 2008; 2011).

Venäjän Euroopan puoleisissa osissa tehtiin ensimmäinen roquesiitti-löytö Laatokan Karjalassa, Pitkärannan klassisista sulfidiesiintymistä (Valkama, 2009; in prep.). K. H. Renlundin säätiön antama tuki on toiminut toiminnan taloudellisena selkärankana.

Turun Yliopiston geologian osaston malmigeologinen tutkimustoiminta ei rajoitu pelkästään näihin klassisiin rapakivimuodostumiin. Tavoitteena on pyrkiä lisäämään kansainvälistä toimintaamme ja olemaan aktiivisesti mukana monilla muilla alueilla ympäri maailmaa tehtävissä tutkimuksissa, niin prekambriisissa kuin fanerotsooisissa ympäristöissä.

Pohjois-Norjassa olemme tunnistaaneet malmipitoisia svekofennisiä muodostumia (Larsen et al., 2013). Paleotsooisia VMS-esiintymiä on tutkittu sekä Keski-Norjassa (Sundblad et al., 2010) että Ural-vuoristossa (Tessalina et al.; in prep.) ja parhaillaan tutkitaan prekambriasia ja mesotsooisia Mo-pitoisia graniitteja Ruotsissa ja Kambodžassa (Woodard et al., in prep. a ja b).

### **Tiivistelmä**

Näiden em. tutkimusten kautta opimme toisaalta erottamaan malmiperäisiä prosesseja eri-ikäisissä orogeenioissa ja toisaalta tekemään yhteistyötä eri kulttuurista tulevien ja toisenlaisen koulutustaustan omaavien tutkijoiden kanssa. Näin Turun Yliopiston geologian osasto jatkaa vankan tieteellisen perustan rakentamista Turkuun, jotta malmigeologinen tutkimuksemme ja koulutuksemme pysyisivät kansainvälisesti kilpailukykyisinä tulevaisuudessakin. Täten Turun Yliopisto pyrkii malmigeologian alalla johtavana yliopistona täyttämään Suomen Mineraliistrategiaan kirjatut tavoitteet. ▀

Cook, N.J., Ciobanu, C.L., Shimizu, M., Danushevskiy, L., Valkama, M. & Sundblad, K.L., 2008. Trace element geochemistry of sphalerite: insights from LA-ICP-MS analysis. *Geologi Lehti*, p. 136-137.

Cook, N.J., Sundblad, K., Valkama, M., Nygård, R., Ciobanu, C.L. & Danyushevsky, L., 2011. Indium mineralization in A-type granites in southeastern Finland: insights into mineralogy and partitioning between coexisting minerals. *Chemical Geology* 284, 62-73.

Larsen, T., Sundblad, K., Henderson, I., Bergh, G.S., Bagas, L., Sandstad, J.S., Andersen, T. & Simonsen, S., 2013. Recognition of Svecofennian sulphide bearing crust in the Rombak region, northern Norway. Abstracts and Proceedings, Vinterkonferansen, Oslo, p. 79-80.

Sundblad, K., 2013. Ten years of ore exploration courses at the University of Turku. *Materia* 1, p. 76-77.

Sundblad, K., Björklund, A., Dumell, A. & Lehtilä, T., 2006. Evidence for volcanic-hosted Ag-Pb-Zn-Cd-As-Bi-bearing hydrothermal mineralization in southern Sweden. 27th Nordic Geological Winter Meeting, Oulu, p. 157.

Sundblad, K., Beckholmen, M., Nilsen, O. & Andersen, T., 2010. Tectono-stratigraphic position and depositional environment of the Røros sulphide ores, Norwegian Caledonides. Key Note Lecture at the Nordic Geological Winter Meeting, Oslo.

Tesalina, S.G., Herrington, R., Taylor, R.N., Sundblad, K., Maslennikov, V.V., & Orgeval, J.J., in prep. Lead isotopic systematics of massive sulphide deposits in the Urals: applications for geodynamic setting and metal sources. Submitted to *Ore Geology Reviews*.

Valkama, M., 2009. An ore petrological and geochemical study of the polymetallic skarn ores at Pitkäranta, Pro Gradu Turun Yliopisto, 97 pp.

Valkama, M., Sundblad, K. & Cook, N.J., in prep. Geochemistry and petrology of the indium-bearing polymetallic skarn ores at Pitkäranta, Ladoga Karelia, Russia. Submitted to *Mineralium Deposita*.

Vind, J., Supe, N., Savunen, J. & Walsh, K.J., 2013. Ore Exploration -- theory and practice. *Materia* 1, p. 77-78.

Woodard, J., Sundblad, K. & Schöberg, H., in prep a. Zircon systematics and age of the Mo-W mineralized Late Svecofennian Bispbergs Klack granite, Sweden.

Woodard, J., Kong, S., Sundblad, K. & Lokhov, K., in prep b. Indosinian post-orogenic granite at Phnom Baseth, Cambodia: geochronology, mineralisation and tectonic implications.



## POHJOINEN TEOLLISUUS 2016

KAIVOSTEOLLISUUS | KUNNOSSAPITO | AUTOMAATIO  
25.-26.5.2016 OULU

[www.pohjoinenteollisuus.fi](http://www.pohjoinenteollisuus.fi)

Järjestäjä: **EXPOMARK**

Yhteistyössä: **PROMAINT**

KIINNOSTAISIKO LISÄTÄ KAUPAN-  
KÄYNTIÄ POHJOISESSA?

HALUATKO TAVOITTA A POHJOISEN  
TEOLLISUUDEN PÄÄTTÄJÄT?

Varaa paikkasi ajoissa kahdella edellisellä kerralla loppuunmyydyistä tapahtumasta.

Juha Nyholm, 050 585 4727  
Katarína Lemetyinen, 0400 882 284  
Nina Nurminen, 040 701 4183  
etunimi.sukunimi@expomark.fi



# Kaivokseen, kaivokseen, opettajatkin!



Tuomas Pussila töissä Kevitsan kaivoksella.

Kai Tiihonen murskaa kairasydäntäytteitä.



Lapin ja Kajaanin ammattikorkeakoulut kouluttavat yhteistyössä kaivosalalle suuntautuneita insinöörejä. Uuden koulutusalan osaamisen vahvistamiseksi ammattikorkeakouluissa on toteutettu Suomen oloissa poikkeuksellisen laajaa henkilökunnan työharjoittelua. Kaikkiaan kaivosalan työharjoitteluihin on osallistunut noin 50 henkilöä ja harjoittelupaikan tarjonneita yrityksiä on ollut 30.

Jo aiemmin oppilaitoksista valmistuneet kone-, sähkö- ja rakennusalan insinöörit ovat palvelleet kaivosteollisuuden tarpeita, mutta Lapin ja Kajaanin ammattikorkeakoulut ovat tarjonneet muutaman vuoden ajan insinööriopiskelijoille mahdollisuutta laajentaa osaamistaan entistä selkeämmin kaivosalalle. Uuden koulutusalan aloittaminen ja koulutuksen järjestäminen tuovat omat haasteensa henkilöstön osaamiselle ja sen kehittämiseksi.

Kummankin ammattikorkeakoulun henkilökunta on ollut hyvin kiinnostunutta kasvattamaan omaa osaamistaan kaivosalalla. Kuusi henkilöä Lapin amk:sta ja neljä henkilöä Kajaanin amk:sta ovat osallistuneet Oulun yliopiston järjestämiin, 60 opintopis-

teen laajuisiin, kaivosalan GeoProSPD-täydennyskoulutuksiin. Koulutuksien lisäksi ammattikorkeakoulut näkivät tärkeäksi, että kaivosalaan pitää olla mahdollisuus tutustua käytännönläheisemmin ja entistä laajemmin.

Uuden koulutusalan osaamisen vahvistamiseksi valittiin Suomen ammattikorkeakoulukentässä ainutlaatuisen laajat henkilökunnan teollisuusvaihtojaksot. Harjoittelujaksot ovat saaneet innostuneen vastaanoton. Lapin ammattikorkeakoulusta kaivosalan työharjoitteluihin on osallistunut yli 40 henkilöä. Kajaanin ammattikorkeakoulusta työharjoitteluihin on osallistunut noin 10 henkilöä, mutta osa harjoitelluista on ollut kestoltaan pidempiä. Harjoittelujaksoja on tarkoitus toteuttaa kummassakin ammattikorkeakoulussa vielä lisää vuoden 2015 aikana. Yrityksissä suoritettavat harjoittelujaksot ovat olleet niin suosittuja, että käytäntö on levinnyt myös muihin ammattikorkeakouluihin ja muille aloille.

Lapin ammattikorkeakoulussa kaivosalan työharjoittelu kesti noin kolme viikkoa. Harjoittelu sisälsi eri työtehtäviin tutustumista ja yritysten antamia kehittämistehtäviä. Harjoitelluista tehtiin myös kirjallinen raportti, jossa harjoittelijan piti pohtia oman ammatitaitonsa kehittymistä, erilaisia projekti- ja opinnäytetyöaiheita ja muita käytännön esimerkkejä. Kajaanin ammattikorkeakoulussa toteutettujen jaksojen kesto on vaihdellut enemmän, noin viikosta puoleen vuoteen.

Osaamisen kehittymisen lisäksi harjoitteluiden tavoitteena oli tuoda opetukseen ajan tasalla olevia esimerkkejä: kuvia, videoita ja muuta oppimateriaalia. Opettajien ammatti-identiteetti nousi, kun he huomasivat, että aikaisemmasta osaamisesta on hyötyä myös kaivosalan opetuksessa. Lapin ammattikorkeakoulussa toteutettujen harjoitteluiden antia on kuvattu julkaisussa "Henkilökunta kaivosopissa", joka on luettavissa ja ladattavissa verkossa

Arja Sirviö töissä Talvivaaran kaivoksella.





# Opettajien kokemuksia kaivosalasta

”Pääasia oli, että uskalsin lähteä turvalisesta työstäni katselemaan maailmaa. Kun lähtee asenteella; minä haluan oppia lisää uutta, niin onnistuu tämä.”

**Arja Sirviö** (Matemaattiset aineet), Talvivaaran kaivos.

”Pelkistämöllä näin ensimmäistä kertaa ihan oikeata nikkelibrikettiä. Suosittelen mielelläni samanlaista perehtymistä kelle tahansa opettajalle.”

**Esa Piirainen** (lehtori), Norilsk Nickel, Harjavalta.

”Työharjoittelu vaikuttaa virkistävästi myös omaan asennemaailmaan ja ravistelee ja ravitsee sopivasti omia ajatusrakenteita.” **Aila Petäjärvi** (sähkö- ja automaatiotekniikka), Kevitsan kaivos, Sodankylä.

”Olen toiminut nyt reilut 4 vuotta opetustehtävissä ja tutustuminen ”oikeaan” työelämään virkisti sekä ajantasaisti

ammattiasioita. Toivottavasti tämä jakso ei jäänyt ainutlaatuiseksi, vaan tulevaisuudessakin on mahdollista tutustua oman alan työelämään.” **Janne Poikajärvi** (rakennustekniikka), Kevitsan kaivos ja Maarakennus Kamara Oy, Sodankylä.

”Harjoittelu antaa paljon opetustyölle ja mahdollistaa verkostoitumisen työelämän eri toimijoiden kanssa. Täällaisesta voi poikia hyvinkin paljon ideoita ja yhteistyömahdollisuuksia erilaisten kehityshankkeiden ja opinnäytteiden muodossa.” **Timo Karpinen** (maanmittaustekniikka), Outokummun Kemin kaivos.

”Tämä oli todella arvokasta. Päällimmäisenä jälkeinpäin on mielessä suomalaisen vähyyden kaivoksissa. Voidaan todeta, että kielitaito, tai oikeammin sen puute, on pohjoisessa työntekijöiden

liikkuvuuden pääasiallinen este.” **Ilona Savolainen** (kieltenopettaja), LKAB Kiiruna, Ruotsi.

”Oli kiinnostavaa nähdä erilaisia käytännön töitä kun on ollut kauan itse töissä opetuksen parissa. Myös tutustuminen nykyisiin käytettäviin erilaisiin mittauslaitteisiin oli kiinnostavaa ja opettavaista.” **Laila Kaikkonen** (materiaaliteorian ja fysiikan opettaja), Kevitsan kaivos, Sodankylä.

”Työharjoittelu on ammattikorkeakoulun opettajille erittäin tärkeää. Tällä tavalla varmistetaan, että opettaja ei ”uraudu”, vaan pysyy ajan tasalla. Kentällä työskentely voi nimittäin erota todella paljon opettajan työarjesta.”

**Tuija Hyvönen** (maaseutuelinkeinot), Kevitsan kaivos, Sodankylä. ▲

osoitteessa [lapinamk.fi/julkaisut](http://lapinamk.fi/julkaisut).

Teollisuudesta tehtyjen rekrytointien, henkilöstön kouluttamisen sekä kaivosharjoitteluiden avulla kaivosalan insinöörikoulutuksen laatua on parannettu Lapin ja Kajaanin ammattikorkeakouluissa. Nuorisasteen koulutuksesta ja erilaisista täydennyskoulutuksista on reilun viiden vuoden aikana valmistunut Lapin ja Kajaanin ammattikorkeakouluista arviolta yli 150 kaivosalaan erikoistunutta insinööriä. Nyt täytyy vain turvata tämän lennon jatkuminen. Suurin haaste on alan vetovoiman kehittäminen etenkin nuorten koulutuksessa. Kaivosalan harjoittelupaikat ovat opiskelijoille vielä tärkeämpiä kuin meille opettajille. Sen takia vetoammekin alan yrityksiin, että ne palkkaisivat nuoria tulevaisuuden tekijöitä myös huonoina aikoina. Meillä on loistava mahdollisuus – käytetään se viisaasti. ▲



Kimmo Kemppainen tutustumassa Otanmäen vanhaan kaivos-torniin.

**GM** Geomachine  
”First on-site”

**GEOMACHINE  
DRILL RIGS**

On surface  
and underground  
exploration

[www.geomachine.fi](http://www.geomachine.fi)

## Kaivosteollisuuden raaka-aineet



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

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

## PÄÄTUOTTEET

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

## PALVELUT

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

## YHTEYSTIEDOT

**Brenntag Nordic Oy**

Antti Takala

Puhelin 040 6731 800

[antti.takala@brenntag-nordic.com](mailto:antti.takala@brenntag-nordic.com)

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

# Vaskauksen mallintaminen

## Johdanto

Kullanhuuhdonnalla eli vaskauksella yleensä tarkoitetaan maa-aineksessa olevan irtokullan rikastusta vaskoolia apuna käyttäen. Tällöin puhutaan placer- tai upakullasta. Kullan raekoko on käytännössä se, mitä paljain silmin kyetään erottamaan eli 0.1 mm:stä ylös päin. Kerrostumat, mistä kultaa Suomessa huuhdotaan, ovat tavallisimmin joki- tai jäätikköjokikerrostumia. Jonkin verran hyödynnetään myös rapakalliossa ja moreenissa esiintyvää kultaa.

Idea vaskauksen ja etenkin mikrovaskauksen mallintamisesta lähti malminetsinnässä käytettyjen raskasmineraalimenetelmien haasteellisuudesta, varsinkin moreenissa esiintyvän kullan osalta. Kultaa kyllä saadaan talteen, mutta useilla menetelmillä saanti jää kehnoksi. Tämä johtuu siitä, että moreenissa suurin osa kullasta esiintyy hienoaineksessa (McClenaghan & Cabri 2011). Aikoinaan Outokumpu Oy:n kehittämää menetelmää hyödyntäen ja parantaen Store Norske Gull AS yhtiön geologit kykenivät luotettavasti tutkimaan moreenin kultaa käyttämällä Knelson-separaattorin ja mikrovaskauksen yhdistelmää. Etuna mikrovaskauksessa on myös kemikaalittomuus.

Heidän tutkimuksissaan todettiin kyseisen menetelmän pystyvän kertaluokkaa parempaan määritysrajaan tavallisiin märkägeokemiallisiin menetelmiin verrattuna. Ongelmaksi menetelmässä jäi mikrovaskauksen osuus, joka on riippuvainen henkilöstä. Menetelmän luotettavuuden kannalta kyseinen vaihe tulisi koneellistaa ja tätä varten asiaa alettiin selvittää. Asialla nähtiin olevan myös mahdollisia teollisia ja kaupallisia intressejä.

## Liikkeen mallinnus

Vaskaajien tekemien liikkeiden selvittämiseksi testeissä käytetyt vaskoolit anuroitiin kolmen liikeakselin suhteen. Käytössä oli kiihtyvyyssantureita, joi-

den avulla selvitettiin kyseisen pisteen liike vaskauksen aikana. Vertailututkimuksia tehtiin kahdella vaskoolilla ja vaskaajalla. Ensimmäisessä vaskoolissa kiihtyvyyksien mittauspiste oli vaskoolin pohjan etureunassa. Toisessa vaskoolissa mittauspiste oli keskellä vaskoolin pohjaa. Näistä jälkimmäisen mittauksen liikkeet on kerrottu kahdella, jolloin ne vastasivat ensimmäisen mittauksen asetelmaa. **Kuvassa 1** on esitettyä ensimmäisen mittauksen anurointi ja mittausakselit.



**Kuva 1.** Kiihtyvyyssantureiden sijoittelu ja mittausakselit vaskauksessa.

Vaskauksen eri vaiheet kuvattiin sekä videolle että still-kuviksi. **Kuvassa 2** on esitettyä vaskauksen yksi vaiheista eli taputtelu.

Kiihtyvyyssantureiden avulla saatavat kiihtyvyydet ovat nähtävillä **kuvassa 3**. Kuvassa 3 näkyy selvästi taputtelun suunnan vaihto vaskoolin kummallekin puolelle, kuten kuvassa 2 on esitettyä.

Taputtelun taajuus ja amplitudi ovat niitä seikkoja, joita voidaan käyttää vaskauksen tämän vaiheen mekaniikan suunnittelussa.

Liikkeen, eli siirtymän, selville saamiseksi kiihtyvyyssantureiden tuottama data integroitiin kahdesti ajan suhteen. Tarkasteluväliksi otettiin **kuvan 4** mukaisen tilanteen yksi huuhtelukierros, jossa vaskooli palaa takaisin lähtöpisteeseensä. Tarkasteltaessa liikettä

kahden akselin suunnassa, nähdään selkeästi vaskoolin edestakainen liikerata sekä vaskoolin pohjan määrittämisen tason normaalin suunnassa että vaskoolin vaskaajasta poispäin suuntautuvan liikkeen suunnassa. **Kuvassa 5** nähtävän käyrän voi ajatella esittävän anturointipisteen liikettä avaruudessa, eli liike muistuttaa hieman vinottaista pannukakun heittoliikettä.

Toisaalta on pohdittava asiaa myös toiselta kantilta eli näytteen kannalta. Näytteeseen tietyllä taajuudella kohdistuvat värinät saavat aikaan tiettyjä reaktioita, kun puhutaan kiinteä-neste-seoksesta. Mekanisoinnin kannalta oleellisempaa onkin pohtia ja tarkastella näytteen käyttäytymistä siten, että saavutettaisiinko haluttu lopputulos jollain muulla tavalla kuin tässä mitatuilla taajuuksilla ja amplitudeilla. Käsien tehtävän vaskauksen lopputulos oli hyvä, mutta saavutetaanko samat liikeradat omaavalla mekanisoidulla vaskauksella samat tulokset, jää nähtäväksi tulevaisuuden tutkimus- ja kehityshankkeiden avulla.

### Yhteenveto

Projektin tarkoituksena oli tutkia, voidaanko vaskausta mallintaa kyseisillä menetelmillä, jotta saataisiin pohjatietoa tutkimuksen jatkolle. Tämä tavoite saavutettiin jopa niin hyvin, että analyysien perusteella selviää kummankin koehenkilön kädenjälki. Huomionarvoista tässä tutkimuksessa on se, että eri henkilöiden tekemät erityyppiset vaskaustyylit tuottivat kuitenkin saman saannon samasta vertailunäytteestä.

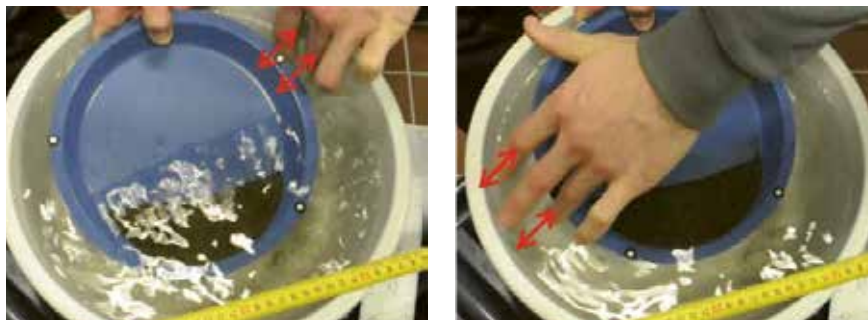
Tutkimus oli myös ainutlaatuinen, sillä tiettävästi vaskaustapahtumaa ei ole mallinnettu tällä tavalla aiemmin. Saatujen tulosten pohjalta on tarkoitus jatkaa projektia ja seuraavana vaiheena onkin laitesuunnittelu.

### Kiitokset

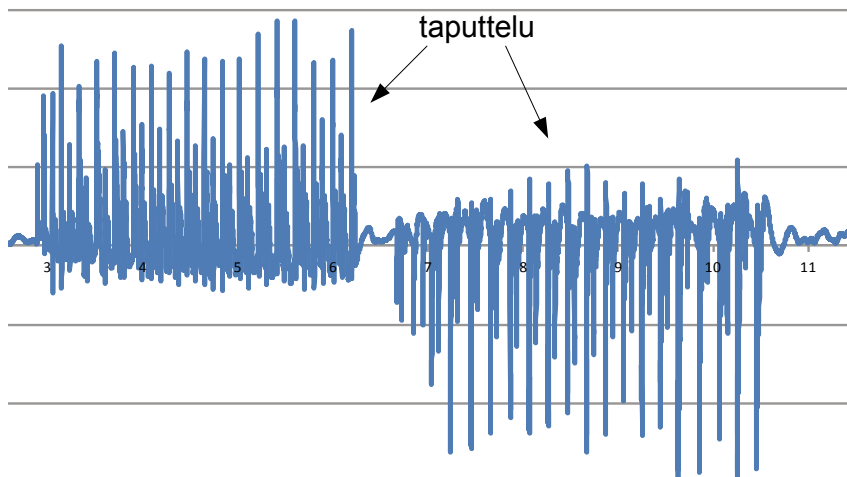
Kiitämme muita projektiin osallistuneita henkilöitä: Antti Peroniusta ja Juhani Ojalaa. Kiitämme erityisesti K.H. Renlundin säätiötä projektin taloudellisesta tuesta.

### Lähteet

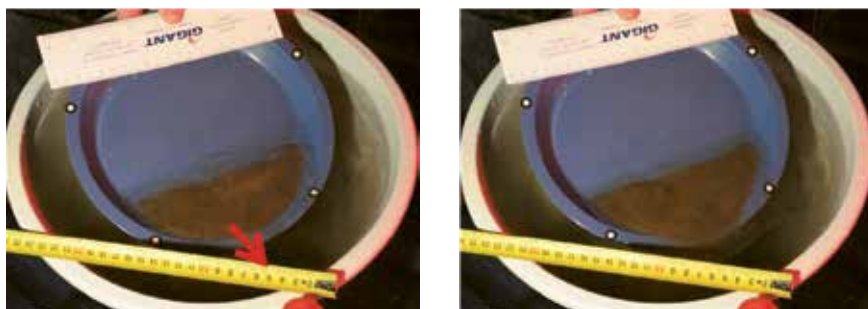
McClenaghan, M.B. & Cabri, L.J., 2011. Review of gold and platinum group element (PGE) indicator minerals methods for surficial sediment sampling. *Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis* 2011, v.11; p251-263. ▀



**Kuva 2.** Vaskoolin 'taputtelua' vaskauksen aikana.



**Kuva 3.** Kiihtyvyyssanturista mitattu signaali 'taputtelun' aikana.



**Kuva 4.** Huuhteluvaihe (huljuutus) vaskauksessa



**Kuva 5.** Huuhteluvaihe kahdella kiihtyvyyssanturilla esitettynä



Kainuun kaivosalan aktivointihanke kokoaa seuraavien kolmen vuoden aikana yhteen alueellisen palveluyritysverkoston, kartoittaa alueelliset vesiosaat ja vesiosaamisen arvoketjun, auttaa yrityksiä pilotoimaan ja kaupallistamaan uusia cleantech-tuotteita sekä sparraa alueen yritykset osaksi kansallista kaivosteollisuuden palveluverkostoa.

# Kaivosalan aktivointia kainuulaisittain

Kainuulaisesta kaivososaamisesta puhuttaessa ensimmäisenä mieleen nousee CEMISin vahva ympäristömittauslaitteiden kehittämistyö, Kajaanin ammattikorkeakoulun kaivosalan insinööri-koulutus tai alkuvuodesta käynnistynyt Vesienhallinta kaivoksessa -täydennyskoulutus. Osaamista ja tarjontaa kaivosteollisuuden tarpeisiin on kuitenkin myös laajalla joukolla eri toimialoilla toimivia yrityksiä. Tätä hajallaan olevaa kaivosteollisuuteen linkittyvää osaamista on lähdetty kokoamaan yhteen kahden alueellisen kehittäjäorganisaation, Kainuun Edun ja Measurepolis Developmentin toimesta. Työrukkasena on Kainuun kaivosalan aktivointihanke (Kainuun liitto, EAKR, 2015–17).

## *Metalli taipuu moneen tarpeeseen*

Kainuun kaivosalan palveluyritysverkosto käsittää jo liikkeelle lähtiessään eri toimialojen yrityksiä, joilla on joskus jopa hieman yllättäen tarjontaa kaivosteollisuudelle tai sen alihankintaketjulle. Harvoin tulee miettineeksi mm. metalliyritysten roolia kaivosteollisuuden parissa. Tunnettujen suurten laitetuottajien toimituskokonaisuudet sisältävät kuitenkin usein vahvaa näyttöä ja erityisosaamista lukuisilta pienemmiltä toimijoilta. Esimerkiksi **Ykkösmetalli Oy** on vakiinnuttanut paikkansa kaivannaisteollisuuden ja liiketoimintateknologiatoimijoiden kumppanina vakuuttavan neljänneksivuosisadan mittaisen yhteistyön kautta. Ykkösmetallin osaamisen terävintä huippua ovat monipuoliset, viimeistelyä vaativat teräsrakenteet. Kaivannaisteollisuuden haastavassa toimintaympäristössä pitkä kokemus ja nykypäivän teknologian hyödyntämiseen pohjaava räätälöivä, ympäristön ja turvallisuusnäkökulmat huomioiva osaaminen takaa asiakkaalle parhaan mahdollisen lopputuloksen ideasta toteutukseen. Yrityksen tarjontaan kuuluvat myös mm. plasma-

leikkaus, lavojen valmistus, pintakäsittely ja kaivosteollisuuden kunnossapito.

Kirkasta kilpeä kantaa myös lukuisille suuryrityksille koneiden ja laitteiden järjestelmätoimittajana toimiva **Katera Steel Oy**, jonka vahvinta osaamisaluetta ovat vaativat koneistukset ja teräsrakennetyöt. Toimeksiannot, kuten esimerkiksi raepuhallusrobotit, jätteenkäsittelylinjastot ja bioenergialaitteet ja koneet toteutetaan aina kiinteästi osana asiakkaidemme prosesseja, joten yllätyksille ei juuri jää sijaa, toteaa Kateran toimitusjohtaja **Ismo Jauhiainen**. Yhtiön tuotanto käsittää oman osavalmistuksen, hitsauskokoontamisen, koneistuksen, pintakäsittelyn ja loppukokoontamisen sähkö- ja hydrauliiikkatoimeen.

**Teräsasennus Mankinen Oy** on puolestaan täyden palvelun tilauskonepaja, joka on erikoistunut suurten hitsattujen rakenteiden ja koneiden valmistukseen sekä teollisuuden kunnossapitoon. Täydellinen konekanta, suuret tilat ja riittävä nostokapasiteetti mahdollistavat suurten kappaleiden tehokkaan käsittelyn ja nopeat toimitukset. Tuotevalikoimaan kuuluvat mm. järeät Hexacon-poraustangot, hydrauliset porausleuat ja lyöntikaulukset (100–1200 mm), vaahdotuskennot, hihnakuuljettimet ja seulaavaunut, nostopuomit ja hydrauliset lattialuukut. Vaikuttava referenssilista sisältää tunnettuja yhteistyökumppaneita, kuten Metso Minerals, Sotkamon porakaivo, Sandvik, Rocdrill.

## *Brändiosaamista ja osaavan työvoiman hallintaa*

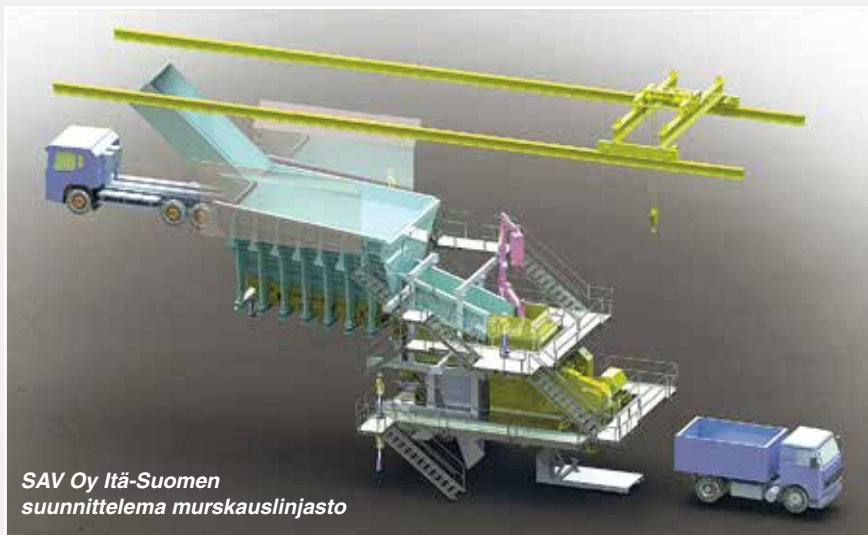
**KOUTA MEDIA** -konserni on korkean tason bränditalo, jonka osaamisen avulla kaivosteollisuuden toimijat voivat erottua massasta ja tehdä ideoista näkyviä viestinnän keinoin. Strategian mukaisesta viestinnästä ei saa tinkiä, mutta viestiin saa yllättävästi tehoja modernilla, toimialan päälinjasta poik-

keavalla ilmeellä ja esitystavalla. Yhtiön toimitusjohtaja **Timo Surma-Aho** uskoo voivansa tarjota yrityksille lisäarvoa mm. 3D-tekniikalla, jonka avulla tulevaisuuden projekti tai kaivoshanke voidaan visualisoida eloon. Soveltuvuuskohteina voisivat olla mm. virtausmallit tai osatoteutuksista kasvatettavat laajemmat kokonaisuudet, kaivoskuilujen mallintaminen tai kaivoshankkeiden vaihe-esitykset.

Moni varmasti myös miettii, mikä sitten saa kokeneen henkilöstörekrytointifirman mukaan kaivosalan talkoisiin. **SIHTI Oy** näkee Suomen kaivosteollisuuden yhtenä tulevaisuuden kasvualana, jonka työvoimatarve ja rekrytoinnit ovat mittavia. Sihtillä on oma kaivosalan rekrytointeihin erikoistunut asiantuntijatiiminsä, jolla on mittava globaali verkosto, vuosien kokemus kaivosalan ammattilaisten rekrytoinneista ja projektien resurssoinneista. Yrityksen palvelutarjonta sisältää rekrytoinnin, henkilöstövuokrauksen, soveltuvuusarvioinnit ja HR-ratkaisut. Käytännössä **SIHTI** avustaa yrityksiä löytämään ammattimaisen rekrytoinnin kautta kuhunkin tilanteeseen oikean osaajan, vain siksi aikaa kun häntä tarvitaan ja lisäksi vielä etukäteen tiedossa olevalla hinnalla – osaamisen ja resurssien optimointia sekä riskienhallintaa se toiminnanharjoittajalle on, Kainuun toimipisteen yrittäjä **Petri Tikkanen** kuittaa. Palvelusta hyötyvät myös alihankkijat, jotka voivat täydentää työvoimaansa tilauskannan elämisen mukaan ja siten myös tarttua nopealla aikajänteellä eteen tarjoutuviin tilaisuuksiin. Osaavan työvoiman liikkuvuus on yksi pk-yritysten kasvun elementti.

## *Tehoja ja kustannussäästöjä*

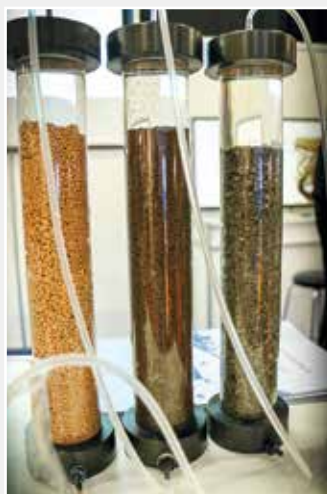
Teollisuuslaitoksen käynnistysvaiheen kustannuksiin ja tuotantovaiheen te-



SAV Oy Itä-Suomen suunnittelema murskauslinjasto



Telinetekniikan taidonnäyte Pept Oy:n tyyliin.



Aquaminerals Finland Oy:n adsorptiomateriaalit testauksessa. Kuva: Kimmo Kempainen.

hokkuuteen voidaan vaikuttaa suuresti suunnitteluvaiheen ammattitaitoisesta toteutuksen ja kokonaisvaltaisesta projektinhallinnan avulla. Luotettava suomalainen insinööri-toimisto **Suunnittelu ja Asennusten Valvonta - SAV Oy** tarjoaa valtakunnallisesti teknisiä palveluja yli 20 vuoden vankalla kokemuksella. Palvelut kattavat kaikki suurempienkin investointiprojektien vaiheet esisuunnittelusta käyttöönottoon. Projekteja toteuttamassa on ammattitaitoinen henkilöstö ja asiantunteva kumppaniverkosto käytössään nykyaikaiset työvälineet. Palvelutarjonta sisältää mm. teollisuuden laitossuunnittelun, kone- ja laitesuunnittelun, teräsrakennesuunnittelun, prosessisuunnittelun sekä automaatio-, sähkö- ja logiikkasuunnittelun.

Palveluyritysverkostoon kuuluu myös teollisuuden kunnossapitoyritys **PEPT Oy Ab**. Telinepuolella yritys tarjoaa tarpeeseen optimoidut telineratkaisut, joiden lisäksi palvelupakettiin kuuluvat eristys- ja peltityöt. Vain harva

Peptin kanssa yhteistyötä tehnyt yritys vaihtaa telinetoimittajaa. Kysyttäessä, mihin asiakastyytyväisyys kovasti kilpailulla ja hintatietoisella alalla perustuu, yhtiön Kainuun aluejohtaja **Kari Hynynen** toteaa tynesti, että Pept luo asiakkailleen aika- ja kustannussäästöjä niin rakennus- kuin huoltoseisokkivaiheisiin – telineiden, eristeiden ja peltilysten hankinta yhdeltä toimittajalta tuo tehokkuutta huoltotoimintoihin.

### **Kaivososaamisesta vaikuttavuutta**

Pikakelaus läpi palveluverkoston tarjoaman kuvaa hyvin niin alueen osaamista kuin kaivosteollisuuden vaikuttavuuttakin. Tarkoitus ei ole niinkään nostaa yksittäistä osaamista, vaan viestiä kaivosteollisuuden tarvitsemia palvelujen kirjoa ja verkoston vahvuutta. Pienet tai uudet toimijat eivät tarkoita tilaajan näkökulmasta epävarmuuden lisääntymistä, vaan pikemminkin uusia ajatuksia, tehokkuutta ja aitoja säästöjä

– pienen on oltava innovatiivinen pärjätäkseen. Yritysnäkökulmaa tarvitaan myös toimialan arvostuksen kasvattamiseksi. Kaivokset työllistävät ja tarjoavat liiketoimintamahdollisuuksia laajalle yritys- ja innovaatio toimijajoukolle.

### **Vesienhallintaa ja vastuullisuutta**

Lopuksi katsaus vesienhallintaan. Eräänä kaivosalan aktivoiminnan toimenpiteenä suoritetaan Kainuun teollisuusvesien hallintaan liittyvän osaamisen kartoitus. Sen ensivaiheessa **Teollisuustaito Oy** kartoittaa alueen yritykset, niiden palvelu- ja teknologiatuotteet ja olemassa olevat referenssi kohteet sekä tarjoaman soveltuvuuskohteet teollisuusvesien hallintaan. Alueellisen vesiosaamisen selvitystyö on osa suurempaa kokonaisuutta, jossa tuodaan esiin alueen yritysten tarjoama, tuetaan markkinointia ja alan yritysten ja muiden toimijoiden verkottumista. Tarkoitus on myös selvittää kaivosvesien raaka-ainepotentiaali ja laatia laajempi alueellinen vesiosaamisen hyödyntämisstrategia sekä luonnollisesti sitoa vesikokonaisuus järkeväksi osaksi kansallista vesiosaamisen kokonaiskuvaa ja tarjoamaa.

EuroMining-messuilla vesiosaamisen lippua pinnalla pitää **Aquaminerals Finland Oy**, jonka vedenpuhdistusmineraaleilla teollisuuden käyttö- ja jätevesistä poistetaan haitallisia metalleja, kuten arseenia, kromia, nikkeliä, kobolttia, sinkkiä, kuparia, mangaania ja kadmiumia. Tarjolla on myös erityisesti humusperäisten epäpuhtauksien laskeutumista ja flokin muodostumista parantavia laskeutuksen tehostaja-aineita. Vinkkinä typpiongelmien kanssa taisteleville: yhtiön nykyistä tuotevalikoimaa kasvatetaan typen poistamiseen soveltuvalla valmisteella kuluvan vuoden aikana.

### **Kaivososaajien työllistäjä**

Yrityskentän rinnalla A726 Kainuu -osastolla ja valmiina työllisyystalkoisiin on myös Sotkamon hopeakaivoshankkeen isäntä **Sotkamo Silver Oy**. Hopeakaivos tulee käynnistyessään työllistämään noin 90 työntekijää kaivos- ja rikastamoprosesseissa sekä urakointityössä. Yhtiön tavoitteena on varmistaa hankkeen rahoitus ja aloittaa kaivoksen rakentaminen vuonna 2015, tuotantovaiheen ajoituksessa vuoteen 2016. Alueellisesti kaivoshanke vaikuttaa Sotkamon työllisyystilanteeseen positiivisesti suorien uusien työpaikkojen lisäksi välillisillä uusilla työpaikoilla. Sotkamon kunnan talouteen kaivoksen positiivinen vaikutus näkyisi kasvavina verotuloina. ▀



**KAIVOSTEOLLISUUS  
FINNMIN**

## Ennakoitavuus lisää investointeja kaivostoimintaan

Valtioneuvoston kaivospolitiikka on ollut moni-ilmeistä; eri ministeriöt ovat ajaneet omia näkökulmiaan. Elinkeinopoliittinen kokonaisarvio on jäänyt tekemättä. Teollisuuspolitiikka otettiin kylläkin sanavarastoon, mutta sinne se myös jäi.

Teollisuuden kilpailukyky tuottaa työpaikkoja sekä panostuksia tutkimukseen ja kehittämiseen. Seuraavan hallituksen tuleekin arvioida kokonaisuutta. Onko meillä malminetsintää ja sitä kautta tulevaisuutta kaivosrintamalla? Pystymmekö tuottamaan Suomessa sijaitseville jatkojalostuslaitoksille raaka-aineita kotimaasta? Kehitämmekö teknologiaa energia- ja ympäristötehokkuuden vaatimalla tavalla?

Malminetsinnässä perittävien maksujen taso on monikymmenkertainen Ruotsiin verrattuna. Maksujen taso on arvioitava uudelleen malminetsinnän jatkuvuuden varmistamiseksi. Samalla kaivoslain toimivuuden arviointi tulisi aloittaa heti ensi syksynä.

Malminetsintää ja kaivostoimintaa säädellään monen lain kautta. Vaikka lait ovat ajan tasalla, ei niiden toimeenpano ole täysin onnistunut. Ongelmana on sektoroitunut lähestymistapa, joka näkyy yhtälailla lupamenettelyssä kuten myös valvonnassa. Tämä aiheuttaa käsittelyaikojen pidentymisen sekä sen, että päätöksiä on vaikea ennakoita.

### *Heikkoudet ja vahvuudet*

Ongelmana on myös kaivostoimintaa luvittavien ja valvovien viranomaisten ontuva organisaatio. Tehokkuutta ja laatua heikentävät eri viranomaisten toimivaltaan liittyvät epäselvyydet, päällekkäinen työskentely, monikermainen kuulemismenettely sekä hajau-



Pekka Suomela

tunut asiantuntijatyö. Lupien myöntämisen ja lupien valvonnan työnjako ei aina toimi. Organisaatioiden määrää onkin vähennettävä ja johtamisen hajautuminen estettävä.

Vahvoista puolista voidaan mainita viranomaisten asiantuntemus, joka on hyvällä tasolla. Viranomaisverkosto on alueellisesti riittävän kattava, eikä sitä tarvitse muuttaa.

### *Verotuksen vaikutukset*

Onko verotuspolitiikkamme kaupan käynnin kohde vai osa kestävää elinkeinopolitiikkaa? Australia lopetti "Super Profit Taxin", koska se ei tuottanut oletettuja tuloja valtiolle. Lisäksi verolla oli investointi-ilmapiiiriä heikentävä vaikutus. Laki tuli voimaan 2012 ja poistettiin vaalien jälkeen 2014. Quebec tipahti sijalta yksi sijalle 21 kaivosyhtiöiden investointien houkuttelevuudessa, suurimpana syynä epävarmuus verotuksen ja lainsäädännön kehityksessä.

Verotuksessa tulee huomioida pitkän aikavälin vaikutukset. Mineraalivarojen hyöty kansantaloudelle tulee optimoida. Osana tätä kehitystä tulee turvata ennakoitavuus ja halu investointeihin. On löydettävä tasapaino yhteiskunnan verotulojen ja investointihalukkuuden välille, sillä kaikki verot vaikuttavat maan kansainväliseen kilpailukykyyn. Hallituksen toteuttama sähköveron rangaistuskorotus on ääriesimerkki politiikasta, jolla luodaan epävarmuutta ja nostetaan investointikynnystä. ▴

PEKKA SUOMELA, TOIMINNANJOHTAJA  
KAIVOSTEOLLISUUS RY

## Prokaivoksessa nyt kaivosalan työpaikat

Prokaivos.fi laajentaa sisältöään. Maaliskuussa aukesi työpaikkaosio, johon kaivosalan yhtiöt voivat ilmoittaa avoimet työpaikkansa. Työpaikkoja voi selata ilmaiseksi ja kirjautumatta. Työpaikkailmoitusten jättökin on ilmaista, mutta vaatii rekisteröitymisen.

Ensimmäisinä työpaikkoina olivat haussa päägeologi FQML:lle Kevitsaan sekä kaivosteknikko ja rakennusmestari Agnico Eaglelle Kittilään.

Aiemmin Prokaivos.fi:n sisältöön lisättiin tietolouhos, joka sisältää kaivosalan tärkeimmät asiakirjat. Sivuilta voi ladata tutkimuksia, seminaariaineistoja ja vaikkapa tilastoja. Louhoksesta löytyy myös linkit merkittävälle verkkosivuille.

Etusivun linkistä saa auki Kanarialinnun verkkoversion. Kanarialintu on kaivosalan toimialakatsaus.

Etusivulla on myös erinomaisen suosittu tapahtumakalenteri, jota tutkimalla näkee, mihin ei kannata mennä.

Prokaivoksen kehitys jatkuu, ja uusia toimintoja esiteltäneenkin lähiaikoina. ▴



# Kanarialintu kertoo kaivosteollisuuden tilan

Ennakoitavuus on kaivostoiminnassa olennaisen tärkeää, Kaivosteollisuus ry:n toiminnanjohtaja Pekka Suomela sanoo uuden Kanarialintu-julkaisun pääkirjoituksessa. Kanarialintu pyrkii osaltaan lisäämään ennakoitavuutta antamalla kokonaiskuvan kaivosalan kehityksestä tilastoilla, tunnusluvulla ja niitä taustoittavilla haastatteluilla.



Kaksikymmensivuista Kanarialintua jaettiin maaliskuun puolivälissä painettuna lehdistölle ja päättäjille. Lehdistö uutisoi etenkin julkaisussa käsitellystä malminetsinnän tason rajusta laskusta. Sähköinen versio tuli heti perässä [prokaivos.fi](http://prokaivos.fi)-etusivulle.

Viestintätoimisto Kaiku Helsingin toimittaman Kanarialinnun ensimmäinen artikkeli käsittelee kaivostoiminnan pitkäjänteisyyttä. Kaivoksen avaaminen voi kestää kymmeniä vuosia. Esimerkkeinä artikkelissa käsitellään kahta lupavaa projektia, Soklia ja Sakattia.

Kaivokset ovat erinomaisia kuntalaisia, kokenut sodankyläläinen kunnallismies Veikko Virtanen sanoo. Hän on nähnyt Sodankylän muutoksen maatalouskunnasta kaivospitäjäksi. Tutkimuksen mukaan yksi työpaikka kaivostoiminnassa tuo mukanaan 2,2 muuta työpaikkaa. Sodankylän kaivosklusterissa on nyt 800–1000 ihmistä.

Kullan, nikkelin ja hopean hinnan nousuja ja laskuja ruotiva artikkeli pal-

jastaa kaivosalan riippuvuuden metallien hinnoista. Monet kaivoshankkeet eivät tällä hetkellä ole kannattavia juuri metallien hintojen alhaisuudesta johtuen.

Kansakunnan etu on hyvin ja vastuullisesti toimiva kaivosteollisuus, omistajuudella ei ole oikeastaan väliä, Endominetin toimitusjohtaja ja kaivosteollisuuden puheenjohtaja Markus Ekberg sanoo vuosikymmenten kokemuksella. Ekbergin antamista arvioista saa kuvan kaivosteollisuuden tulevaisuudesta lähivuosina.

### *Rautaa tuodaan, kultaa viedään*

Lisäksi Kanarialintu pohtii metallien ja rikasteiden liikkeitä maailmalla. Graafinen esitys kertoo, minne malmit menevät ja mistä ne tulevat. Suomeen tuodaan kromia, sinkkiä, nikkeliä ja kuparia sekä myös rautaa Ruotsista. Kultaa riittää vietäväksi ulkomaille.

Perusmetallien hinnat heijastelevat

tarkasti yleisen talouskehityksen trendejä, jopa hieman etuajassa, Bolidenin sinkkisulaton johtaja Jarmo Herronen sanoo. Luulajan yliopiston professori Magnus Ericsson muistuttaa, että sijoituksia malminetsintään tehdään lyhyen aikavälin tuottoa tavoitellen.

Kanarialinnun viimeisellä aukeamalla esitellään alan avainlukuja grafiikalla. Käyrästä näkyy kaivosalan nykytila selkeästi: malmien louhinta- sekä metallirikasteiden tuotantokäyrät osoittavat pohjoiseen, kaivosinvestointien ja malminetsinnän käyrät kulkevat etelään päin.

Mistä nimi Kanarialintu? Kanarialintuja käytettiin kaivoksissa kauan sitten ilman laadun mittareina. Linnun pökökerryttyä kaivosmiehet poistuivat kii-reesti paikalta.

Kanarialintu mittaa taas kaivosalaa.

MARKO MANNILA, VIESTINTÄASiantuntija, KAIVOSTEOLLISUUS RY

Cape size  
or small size  
need?

190  
VUOTTA/AR/YEARS

Onpa kuljetustarpeesi iso tai pieni – me tyydytämme sen. Käytössäsi on kapasiteetti isoista Cape-size-aluksista viikottaiseen konttiliikennevuoroon. Laivaamme tehokkaasti ja kokonaisedullisesti kaiken mahdollisen rahdin kaivannaisteollisuuden tuotteista pk-yrityksen kappaletavaraan. Vieläpä erinomaisen palvelun kera. **Tervetuloa osastollemme A527.**



## KOKKOLAN SATAMA

KOKKOLAN SATAMA OY • Puh: (06) 824 2400  
satama@portofkokkola.fi • www.portofkokkola.fi

The Parker logo, featuring a stylized arrow pointing right followed by the word "Parker" in a bold, sans-serif font.

# GLOBAL SCALE. NATIONAL NETWORK. LOCAL EXPERTISE.



Come and see us at stand **A833**  
[parker.finland@parker.com](mailto:parker.finland@parker.com) | [www.parker.com/fi](http://www.parker.com/fi)



ENGINEERING YOUR SUCCESS.



Pertin näkökulmasta

## Vallankumouksen toivossa

**MENIN MAANALAISEEN KAIVOSTYÖHÖN ENSIMÄISTÄ KERTAA 56 VUOTTA SITTEN.** Minut pantiin raappamiehen apulaiseksi harjaantumaan työhön, jota pian pääsin tekemään itsenäisesti. Kovin moni lukija ei varmaankaan tiedä, miten kiveä siirrettiin raapalla paikasta toiseen. Eivätkä tuttuja termejä ole retka ja lotokkakaan. Tila tässä ei riitä silloisten työmenetelmien tarkempaan kuvaamiseen. Riittänee, että kerron kaivosmiehen työn vielä 1950-luvun lopulla olleen kovaa ruumiillista työtä, ja vaarallistakin. Sellaiseksi sen taitaa suuri yleisö vielä tänäänkin luulla.

**SE, JOKA ON PÄÄSSYT KÄYMÄÄN TÄMÄN PÄIVÄN KAIVOKSESSA,** tietää, että olosuhteet ovat 50 vuoden kuluessa valtavasti muuttuneet. Kaivosmies tekee nykyään työtään kehittyneillä koneilla, joiden ansiosta työolot eivät merkittävästi poikkea maanpäällisistä töistä. Kenenkään mielikuvitus ei kaivosmiesurani alun aikaan riittänyt ennustamaan tällaista kehitystä.

**VANHAN VIISAUDEN MUKAAN** historia ei ryömi vaan etenee hyppäyksittäin. Näin etenee teknologinen kehityskin. Maanalaisen kaivostyön suuri harppaus tapahtui 1970-luvulla. Dieselmootorit ja hydraulikka syrjäyttivät paineilman koneiden käyttövoimana. Kumipyöräkoneet syrjäyttivät raiteilla kulkevat laitteet. Aivan uudenlainen joustavuus kaivostyön suunnittelussa ja ohjaamisessa tuli mahdolliseksi, kun jäykät paineilma- ja rataverkostot eivät olleet rajoitteina. Hämmästyttävän lyhyessä ajassa kaivostyön tuottavuus harppasi uudelle tasolle. Automaation esiinmarssi ja koneiden lisääntynyt älykkyys ovat entisestään parantaneet toimintaa. Mutta uusi suurempi harppaus tekisi taas hyvää. Mielelläni toivotan teknologisen vallankumouksen jälleen tervetulleeksi.

**DIGITALISAATIO ON PÄIVÄN ISKUSANA.** Se on jo mullistanut telekommunikaation ja kaikenlaisen tiedon hakemisen ja hallinnan. Mutta varmaa on, että olemme nähneet vasta alun tästä kehityksestä. Entistäkin älykkäämmät koneet ja robotiikka tulevat muuttamaan maailmaa paljon enemmän kuin pystymme kuvittelemaan. Talouskilpailun voittajia ovat ne, jotka ovat tämän kehityksen eturintamassa. Pystymmekö tähän Suomessa? Varmasti pystymme tähän ainakin rajoitetuilla alueilla, jos rohkeasti ja oikein pelaamme pelimme. Tutkimuksesta ja kehityksestä on pidettävä huolta. Ja yrittäjyyttä on tuettava niin, että riskienottoon riittää halua ja rohkeutta.

**SUOMALAISET NOUSIVAT MAAILMANMESTAREIKSI** pienten maanalaisten kaivosten operoijina muutamia vuosikymmeniä sitten. Se teki mahdolliseksi monen pienen suomalaisen malmin hyödyntämisen kannattavasti. Se teki meistä myös johtavan teknologiatoimittajan. Itsekin kiersin ympäri maailmaa kertomassa, kuinka "small is beautiful". Etumatkamme on viime vuosina tainnut hieman supistua, mutta innovatiivisia ratkaisuja syntyy edelleen. Tampereen messuilla niistä on hyviä esimerkkejä nähtävissä.

**PALAA TUOHON AIKAISEMMIN ESITTÄMÄÄNI TOIVEESEEN UDESTA TEKNOLOGISESTA VALLANKUMOUKSESTA.** Jotta rima olisi riittävän korkealla, otettakoon tulevaisuuden tavoitteeksi maanalainen kaivos, johon ihmisen ei tarvitsisi ollenkaan laskeutua. Antakaamme robottien tehtäväksi hoitaa koko homma. Jos tämä olisi koko klusterin yhteinen ylevä tavoite, kaikkien osaratkaisujen tulisi tähdätä tähän suuntaan. Varmaan sanotte, että jopa nyt vanha höperö puhuu pehmoisia. Mutta jos muistamme 50 viimeisimmän vuoden kehitystä, on lupa toivoa hulluja seuraavienkin vuosikymmenten kehityksestä. Kun ihminen lentelee avaruudessa ja vakavissaan suunnittelee autoliikennettä ilman kuljettajia, ei kai maanalaisen toiminnankaan automatisointi mahdotonta voi olla. Saatte 50 vuoden kuluttua tulla pilkkaamaan ja naureskelemaan, jos ennustukseni ihan pieleen on mennyt. Rikastustekniikan opettajani professori Risto T. Hukki usein päätti luentonsa sanomalla, että "tämän ongelman kun ratkaisette, teidän ei tarvitse köyhänä kuolla". Luulisi tämän kelpaavan motivaation lähteeksi vielä tänäänkin, vaikka kateellinen poliitikko vaaniikin tilaisuutta varastaa työemme hedelmät verotuksen avulla.

**KANSAINVÄLISTEN ARVIOIJIEN LISTOILLA** Suomi on edelleen houkutteleva kaivosmaa. Samanaikaisesti kuullaan kyllä sijoittajien huolenilmaisuja koskien lupabyrokratiaamme ja poliittikkamme ailahtelevaisuutta. Vakaa toimintaympäristö on sijoittajan toiveiden listalla korkealla. Siinä terveiseni poliittisille päättäjille.

\*\*\*\*\*

*Hiihtokauden päätyttyä vuorimieslegenda Heikki Tannerin mielipide: Hiihtäminen on epätaloudellisin tapa kuljettaa puutavaraa paikasta toiseen. ▀*



## Vuorimiesyhdistyksen toimihenkilöitä 2015-16

### PUHEENJOHTAJA/President

Tkl **Sakari Kallo**, SSAB Europe Oy  
Harvialantie 420,  
13300 HÄMEENLINNA  
020 592 8888  
*etunimi.sukunimi@ssab.com*

### VARAPUHEENJOHTAJA/Vice president

DI **Jari Rosendal**, Kemira Oyj  
Porkkalankatu 3, 00180 HELSINKI  
040 595 1456  
*etunimi.sukunimi@kemira.com*

### PÄÄSIHTEERI/Secretary General

Tkl **Ari Juva**  
Komendantinkuja 2 D,  
02650 ESPOO 0400 457 907  
*etunimi.sukunimi@vuorimiesyhdistys.fi*

### RAHASTONHOITAJA/Treasurer

DI **Outi Lampela**  
Uurrekuja 36, 01650 VANTAA  
040 539 4688  
*etunimi.sukunimi@vuorimiesyhdistys.fi*

### WEBMASTER

DI **Topias Siren**, Posiva Oy  
Olkiluoto, 27160 EURAJOKI  
050 354 9582  
*topias.siren@vuorimiesyhdistys.fi*

### GEOLOGIJAOSTO/Geology section

FM **Jyrki Bergström**, pj/chairman  
Endomines Oy, 046 921 3664  
*etunimi.sukunimi@endomines.com*

FT **Tero Niiränen**, sihteeri/secretary  
Geologian tutkimuskeskus,  
040 732 0728  
*etunimi.sukunimi@gtk.fi*

### KAIVOS- JA LOUHINTAJAOSTO/ Mining and Excavation section

DI **Pentti Vihanto**, pj/chairman  
Talvivaaran Kaivososakeyhtiö Oyj  
050 539 0314  
*etunimi.sukunimi@talvivaara.com*

DI **Pieta Bergström**, sihteeri/secretary  
Nordkalk Oy Ab, 040 743 5965  
*etunimi.sukunimi@gmail.com*

### RIKASTUS- JA PROSESSIJAOSTO/ Mineral processing section

DI **Juha Koskinen**, pj/chairman  
Tapojärvi Oy, 040 846 7293  
*etunimi.sukunimi@tapojarvi.fi*

DI **Hannele Vuorimies**,  
sihteeri/secretary  
Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab,  
040 187 6060  
*etunimi.sukunimi@fi.atlascopco.com*

### METALLURGIJAOSTO/ Metallurgy section

DI, KTM **Iikka Harri**, pj/chairman  
Componenta Finland Oy Högfors  
040 356 4588  
*etunimi.sukunimi@componenta.com*

DI **Päivi Tikkanen**, sihteeri/secretary  
Ovako Imatra Oy Ab  
040 555 7378  
*etunimi.sukunimi@ovako.com*

## ILMOITAJAMME TÄSSÄ NUMEROSSA

ABB Oy	3	Normet International Ltd	25
Arctic Drilling Company Ltd	32	New Paakkola	32
Agnico Eagle Finland Oy	2. kansi	Orica Finland Oy	53
ALS Finland Oy	34	Outotec Oy	14
Alvenius Industrier AB	19	Outokumpu Oyj	16
Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab	3. kansi		
		Palsatech Oy	36
Brenntag Nordic Oy	64	Parker Hannifin Oy	70
ContiTech Finland Oy	10	POHTO Oy	49
Doofoor Oy	20	Posiva Oy	29
Endomines Oy	49	Pretec Finland Oy Ab	26
Expomark Oy	61	Pyhäsalmi Mine Oy	30
Flowrox Oy	23	Oy Robit Rocktools Ltd	27
Fogmaker International AB	21	Sandvik Mining and Construction Oy	4
Geologian tutkimuskeskus, GTK	18	Sibelco Nordic Oy Ab	30
Geomachine Oy	63	Sulzer Pumps Finland Oy	7
Insinööri toimisto Comatec Oy	22	Suomen TPP Oy	29
Kainuun Etu Oy	22	Tampereen Messut Oy	28
Kokkolan Satama Oy	69	Teca Oy	29
KSB Finland Oy	38	Teknikum Oy	18
Lapin ja Kajaanin AMK	41	Weir Minerals Finland Oy	31
		Wihuri Tekninen Kauppa	37
Metso Minerals Finland Oy	Takakansi	Xylem Water Solutions Finland Oy	52
Miilux Oy	57	Yara Suomi Oy	53




## ***KAIKKI SAMAN KATON ALTA***

Tunnelinporauslaitteet, poravaunut, kalliontukemislaitteet, lastaus- ja kuljetuskalusto, tuuletus- ja aputyövälineet, panostusajoneuvot, kairauskalusto, porakalusto, iskuvasarat, rikotuspuomit, iskuvasarat, pumput, kompressorit, generaattorit, valomastot, huollot, koulutukset, varaosat, tekninen tuki - kaikki saman katon alta!

Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab  
Itäinen Valkoisenlähteentie 14 A, 01380 Vantaa  
puh. 020 718 9300  
[www.atlascopco.fi](http://www.atlascopco.fi)

*Atlas Copco*



Tervetuloa  
Metson osastolle U10  
toukokuun 20.-21. päivinä  
Tampereelle!



## Metsolta nyt laadukkaat jauhinkuulat ja -tangot

Metso tunnettu laajasta, sekä vaaka- ja pystymalliset jauhinmyllyt ja kestävät myllyvuoraukset sisältävästä tuotevalikoimastaan. Palvelumme laajenee nyt myös laadukkaisiin jauhinkuuliin ja jauhintankoihin, jotka valmistetaan omassa tehtaassamme Espanjassa.

**Mikä tahansa jauhatustarpeesi on, kysy tarjous jauhinkuulista ja -tangoista Metsolta. Ota yhteyttä jauhatuksen asiantuntijoihimme!**

Jouko Tolonen, puhelin 050 355 7580, sähköposti [jouko.tolonen@metso.com](mailto:jouko.tolonen@metso.com)  
Timo Sarvijärvi, puhelin 050 317 0906, sähköposti [timo.sarvijarvi@metso.com](mailto:timo.sarvijarvi@metso.com)  
Joakim Colpaert, puhelin 045 3175198, sähköposti [joakim.colpaert@metso.com](mailto:joakim.colpaert@metso.com)

Metso Minerals Oy, Lokomonkatu 3, 33900 Tampere, [www.metsominerals.fi](http://www.metsominerals.fi)

