

# MATERIA

2-2026 | Toukokuu




GEOLOGIA  
KAIVOS  
LOUHINTA  
RIKASTUS  
PROSESSIT  
METALLURGIA  
MATERIAALIT

YLI 80 VUOTTA VUORITEOLLISUUDEN ASIALLA



# Teemme tulevaisuuden yhdessä.

Haluamme toimia vastuullisesti ympäristön, työntekijöittemme ja koko Lapin hyväksi. Rakennamme Kittilässä kestävästä tulevaisuutta. Tulevaisuus tarvitsee yhteistyötä ja innovointia. Tule mukaan.

   @AgnicoEagleFinland

  
**AGNICO EAGLE**  
FINLAND



8

## MATERIA 2 - 2026 | TOUKOKUU



57

- 5 Lukijalle: **Ari Oikarinen**
- 7 Pääkirjoitus: **Hannele Vuorimies**: Vuorimiesperinteen varassa vastuullisen tulevaisuuden rakentajaksi
- 8 **Leena K. Vanhatalo**: Vuorimiespäivät 2026 – paluu Katajanokalle!
- 14 **Leena K. Vanhatalo**: Vuoriteollisuuden tila Suomessa 2025
- 26 Rikasteiden, metallien, mineraalien ja vuolukiven tuotantoluvut 2025
- 27 Tilastotietoja vuoriteollisuudesta 2025
- 28 **Anni Turpeinen**: Kultaa, kasvua ja uskoa alan uudistumiseen – Endomines rakentaa uutta suomalaista menestystarinaa
- 31 **Mathias Forss**: Malminetsinnän koetut erot ja todelliset toimintaedellytykset: Ruotsi vs Suomi
- 35 **Tiina Nousiainen**: Rohkeus nähdä arvo siellä, missä muut näkevät riskin
- 38 **Tuomo Hänninen**: Panostammeko oikein? Entä oikeisiin asioihin?
- 41 **Christine Nilsson**: Project Fenix
- 43 **Henrietta Wikström-Masar**: Seuralaiset taiteen äärellä
- 45 **Leena K. Vanhatalo**: Illallistanssiaiset jälleen Dipolissa!
- 47 **Leena K. Vanhatalo**: Perinteinen lauantain lounas
- 48 **Miikka Marjakoski, Emma Ollila, Helena Hämölä**: Metallurgijaoston stipendiaatit 2026 – Kokemuksia ensimmäisiltä Vuorimiespäiviltä
- 51 **Leena K. Vanhatalo**: ABB:n kvällen före - Vuorimiesten verkostoitumisilta
- 52 **Kristina Karvonen**: Geoenergialoikka-projektissa edistetään geotermisen energian hyödyntämistä
- 57 **Tuomo Tiainen**: VTT, Aalto-yliopisto ja GTK päänavaajina: Suomeen tavoitellaan mineraalitalouden miljardien kasvupottia



- 60 **Tuomo Tiainen:** Professori Pasi Peura siirtyy eläkkeelle
- 63 **Amandeep Singh:** TAU: Accelerating Solid-State Batteries Uptake – A Safer Future for Electric Mobility
- 65 **Miia Lahti:** Miilux vahvistaa asemaansa raskaan maansiirron ja kaivosteollisuuden aloilla – Hägglom-liiketoiminta siirtyi Metsolta Miiluxille
- 66 FLS: Vertical grinding meets demands of decarbonisation and lower ore grades
- 68 **Veera Viitanen, Elsi Strand:** Malminetsinnän käyttövedet kierrätyskelpoisiksi Sofi-suodattimen avulla
- 70 Muistokirjoitus: **Pertti Voutilainen**
- 71 Muistokirjoitus: **Heikki Vartiainen**
- 73 **Tommi Myllynen, Jyry Lilleberg:** Vuorimieskillan kotimaanpitkä 2026
- 75 DIMECC on-line: **Kaisa Kaukovirta:** Yhteistyö ratkaisee – MAKE in Finland vahvistaa teollisuuden kilpailukykyä
- 76 Metallinjalostajat: **Harri Leppänen:** Päästökauppa spekulatioiden kohteena
- 77 Kaivosteollisuus: **Sara Salonen:** Kiistanaiheesta kilpailueduksi
- 77 Kaivosteollisuus: **Pekka Suomela:** Lupaprosessit muutoksessa – suunnasta ei varmuutta
- 78 Mining Finland: **Aleksi Salo:** Kaupanteon kemiaa
- 79 Pakina **Tuomo Tiainen:** Myötövanhenevat austeniittiset ruostumattomat teräkset, osa 3
- 80 Pääsihteeriltä: **Liisa Haavanlammi**
- 80 Vuorimiesyhdistyksen toimihenkilöitä 2026
- 81 POTE-liite

AA Sakatti Mining Oy	78	Kumera Drives Oy	25
Agnico Eagle Finland Oy	2.kansi	Laitex Oy	30
Arctic Drilling Company Oy Ltd	6	Miilux Oy	46
Astrock Oy	25	Nordic Bulk AS	72
Aurubis Finland Oy	36	Nordkalk Oy Ab	74
Banmark Oy AB	4	Oulun yliopisto	69
Beijer Oy	6	Outokumpu Chrome Oy (EAPKY)	64
Boliden Harjavalta Oy	69	PCS Engineering Oy	62
Brenntag Nordic Oy	80	Proof Insight Consulting Oy	3
Delva Oy	36	Rejlers Finland Oy	34
Epiroc Finland Oy AB	3.kansi	Rotator Oy	4
Eurofins Labtium Oy	78	Roxia Oy	74
FinMeas Oy	39	Rulmeca Oy	37
FLSmidth A/S	40	Sandvik Mining and Construction Finland Oy	13
Oy Forcit AB	56	Sibelco Nordic Oy Ab	55
GRM-services Oy	72	SRK Consulting (UK) Limited	49
Hannukainen Mining Oy/Tapojärvi Oy	50	Suomen TPP Oy	30
Impomet Oy	65	Valmet Flow Control Oy	37
Jyväskylän Messut Oy	67	Weir Minerals Finland Oy	takakansi
KATI Drilling Oy	39	XYLEM WATER SOLUTIONS SUOMI OY	44
Kopar Oy	49		

A professional portrait of a man with short, light brown hair, wearing a dark blue blazer over a light-colored collared shirt. He is looking directly at the camera with a slight smile. The background is a neutral, textured grey.

Solid legal advice  
backed by over  
15 years of  
experience.

**Dedicated legal advice for exploration and mining companies.**  
Permitting • Appeals • Due diligence • Agreements • Tenure

**Niklas Vartiainen**  
+358 44 5055 108  
niklas.vartiainen@mininglaw.fi  
[www.mininglaw.fi](http://www.mininglaw.fi)

# BANMARK GROUP

Vastuullinen valinta teollisuudelle  
Prosessilaitteet, -kemikaalit ja palveluratkaisut



**KAPOTEK**  
[www.kapotek.com](http://www.kapotek.com)



**Banmark**  
[www.banmark.fi](http://www.banmark.fi)



**Kiertopaine**  
[www.kiertopaine.fi](http://www.kiertopaine.fi)

## Built for the BIGGEST jobs. Backed by experience.



Katso lisää



**LANCROS**

**HITACHI**

Reliable Solutions

# MATERIA

## JULKAISIJA / PUBLISHER

Vuorimiesyhdistys – Bergsmannaföreningen r.y.  
84. vuosikerta  
ISSN 1459-9694 www.vuorimiesyhdistys.fi  
LEVIKKI n. 4000 kpl

**MATERIA-LEHTI** kattaa teknologian alueet geofysiikasta ja geologiasta lähtien ml. kaivos- ja prosessiteknikka ja metallurgia sekä materiaalien valmistus ja materiaaliteknikan erilaiset sovellutukset. Osa lehden artikkeleista painottuu alan ja yritysten ajankohtaisiin asioihin. Tiede & tekniikka -osa keskittyy tutkimuksen ja kehitystyön tuloksiin. Materia magazine covers all areas of technology in the mining and metallurgical field, from geology and geophysics to mining process technology, metallurgy, manufacturing and various materials technology applications. Part of the magazine focuses on what's happening in the field and the companies involved while the R&D section concentrates on the results of research and development.

## PÄÄTOIMITTAJA / EDITOR IN CHIEF

DI Ari Oikarinen 050 568 9884  
ari.e.oikarinen@gmail.com

## TOIMITUSSIHTEERI / MANAGING EDITOR

DI Leena K. Vanhatalo 050 383 4163  
leena.vanhatalo@vuorimiesyhdistys.fi

## ERIKOISTOIMITTAJAT / SPECIALISTS

TkT, prof.(emer.) Tuomo Tiainen 050 439 6630  
tuomo.j.tiainen@gmail.com  
DI Sini Anttila 040 709 1776 sini.anttila@actas.se

## TOIMITUSNEUVOSTO / EDITORIAL BOARD

DI Kristian Colpaert 050 493 4254  
kristian.colpaert@mail.weir  
DI Mari Halonen pj / 040 869 0417  
mari.halonen@forcit.fi  
TKT Miia Kiviö Aurubis Finland Oy 040 641 6529  
m.kivio@aurubis.com  
DI Mauri Kostiainen 040 963 8798  
mauri.kostiainen@lux.fi  
DI Jannis Mikkola 040 747 9670  
jannis.mikkola@sitowise.com  
FM Anna-Riikka Pehkonen-Ollila 050 528 0771  
anna-riikka.pehkonen-ollila@ains.fi  
DI Tommi Sappinen 040 776 8470  
tommi.sappinen@svy.info  
DI Arto Suokas 040 091 8850  
arto.suokas@gmail.com  
FM Maria Vanhatalo  
040 414 4040 maria.vanhatalo@pori.fi  
Apul. prof. Ville-Valtteri Visuri 050 412 5642  
Ville-Valtteri.Visuri@oulu.fi  
DI Pia Laakso 040 590 0494  
pia.laakso@cupori.com  
Scandinavian Copper Development Ass.

## OSOITTEENMUUTOKSET & TILAUKSET / CHANGES OF ADDRESS & SUBSCRIPTIONS

Leena K. Vanhatalo 050 383 4163  
leena.vanhatalo@vuorimiesyhdistys.fi  
**VMY:n jäsenistö myös verkkosivujen jäsenrekisterin kautta.**

## PAINO/ PRINTING HOUSE Punamusta

**TAITTO** Punamusta,  
Sisältö- ja suunnittelupalvelut

**KANSI:** Suklaakultaharkot  
**KUVA:** Samuli Salo

LUKIJALLE



## Hyvä lukija!

Jos sitä ei voi kasvattaa – se täytyy kaivaa.

Siinä summaus tämän kevään Vuorimiespäivien pääesitelmistä. Vuosikokous vietiin läpi asiantuntevasti ja kokemuksella. Valtiovalta toi terveisensä tiede- ja kulttuuriministeri Talvitien toimittamana. Sen jälkeen pääesitelmässä käsiteltiin vuoriteollisuutta, sen toimintaedellytyksiä ja merkitystä tulevaisuudessa sekä puhuttiin kullasta. Jaostojen esitelmissä keskityttiin sitten kohdennetummin kunkin jaoston omaan aihealueisiin.

Oli tälläkin kertaa mainiotakin mainiommat vuorimiespäivät. Kiitos isäntäyrityksille Endominesille ja Vyhtisen Karille, järjestelyissä mukana olleille ja kaikille vapaaehtoisille. Kiitokset tietenkin myös osallistujille, koska osallistujat ne vuorimiespäivät tekevät. Ja tänä vuonna meitä olikin ilmoittautunut ennätysellisen paljon. Eivät enää riitä salien seinät, vaan tilaisuutta ja sen seuraamisen edellytyksiä paikan päällä piti venyttää seinien taaksekin.

Yhdistykselle saatiin valituksi uusi puheenjohtaja, jolla on harvinaisen osuva nimi. Onnea Hannele! Sää oli muuten myös ihan mahtava molempina päivinä. Mikäs sen parempaa ja tunnelmaa nostattavaa.

Illallistanssiaiset pidettiin tällä kertaa Dipolissa kullankimaltelevissa puitteissa jopa niin, että kaikki saivat ”kultalusikan” suuhunsa. Ohjelmaa oli laidasta laitaan sirkushuveista tähtiesiintyjiin.

Lauantain paremmalla lounaalla oli myös huikea osallistujamäärä, ja sen myötä tunnelma tietenkin katoissa. Syötiin ja nautittiin, tanssahdeltiin ja laulettiin. Jotenkin tunnelma tiivistyi yllätyksenä tulleeseen Pentti ”Robbie” Vihannon esitykseen – Let me entertain You. Näin pääsi käymään. Tulimme viihdytetyiksi.

Tässä lehdessä käydään läpi Vuorimiespäivien pääkohdat. Osa esityksistä on saatu sellaisenaan käyttöön, osaa taas raportoidaan muistiinpanojen kautta. Lisäksi lehdessä on perinteinen katsaus vuoriteollisuuden tilastoihin ja tuotantolukuihin. Tietenkin lehdessä ovat myös kattavat katsaukset vuorimiespäivien epävirallisempiin osuuksiin. Kuvia on niin illallistanssiaisista kuin lauantain lounaaltakin.

Eikä unohdeta palkittuja. Tilaisuuden aikana palkittiin ansioituneita vuorimiehiä Eero Mäkinen -mitaleilla, ja nuoria alaa opiskelevia stipendein. MATERIA-lehdelle ovat aina olleet tärkeitä lehteen kirjoittavat jäsenet ja muut alasta kiinnostuneet. Artikkelien laatuun on aina kiinnitetty huomiota. Tähän liittyen jaetaan vuosittain Petter Forsström -palkinto ansiokkaasta artikkelista. Palkinto löysi nyt kohteensa Jarkko Partisesta. Onnea palkituille!

Lehden muusta sisällöstä voisi mainita vakiopalstojen lisäksi vaikkapa Tuomon artikkelin Aalto-yliopiston, GTK:n ja VTT:n yhteisestä tilaisuudesta kriittisten raaka-aineiden tiimoilta sekä jutun Aalto-yliopiston Vuorimieskillan kotimaan pitkän eksen kurssin tapahtumista.

Lisäksi lehden lopussa ovat Pohjoinen Teollisuus -messujen messusivut, joihin ainakin messuille osallistuvien kannattaa tutustua. ▲

Kohti kesää,  
FRISCO

Artikkelien aineistopäivä / Article and Booking ads deadline	Ilmestymispäivä / Published	Ilmoitusmyynti / Ad Marketing DI Satu Honkanen, Tmi SatUp 040 560 2926 satulhonkanen@gmail.com
M3 1.6.	10.7.	
M4 14.9.	23.10.	
M5 9.11.	18.12.	

# REACH THE SET TARGET WITH DIRECTIONAL CORE DRILLING

ADC can provide the total drilling package, from the hole and branch planning to the highly skilled drillers – no extra contractors needed.

- ✔ HIGHLY ACCURATE
- ✔ CERTIFIED QUALITY
- ✔ COST-EFFECTIVE DRILLING
- ✔ MINIMAL ENVIRONMENTAL IMPACT
- ✔ SAFETY EXCELLENCE
- ✔ EFFICIENT TECHNOLOGY



Arctic Drilling Company Ltd.  
Call us +358 40 511 2289 or  
visit [www.adcltd.fi](http://www.adcltd.fi)



SEE THE RIGS  
IN ACTION  
[WWW.ADCLTD.FI](http://WWW.ADCLTD.FI)

# BEIJERS

BEJERTECH YHTIÖ

Myllyt  
Varaosat  
Retrofit  
Kokonaiset laitokset



**CEMTEC**  
Cement & Mining Technology

Murskainten varaosat  
Murskainten kulutusosat



**SWEMAS**

Taotut kuulat  
Valetut kuulat  
Tangot



**TOYO**  
To Optimize Your Operation 東洋鉄球

**Beijer Oy**  
Vantaankoskentie 14  
01670 Vantaa

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

[info@beijers.fi](mailto:info@beijers.fi)  
09 615 20 550



## Vuorimiesperinteen varassa vastuullisen tulevaisuuden rakentajaksi

Vuorimiespäivät vietettiin jälleen kerran aurinkoisessa ja tulevaisuuteen luotaavassa tunnelmassa, tällä kertaa perinteisillä paikoilla Marina Congress Centerissä, Dipolissa ja Crowne Plazassa. Isännöinnistä vastasi Endomines, joka järjesti unohtumattomat, todella upeat ja näyttävät kullanhoidot iltajuhlat. Kiitos vielä kerran Endominesille ja kaikille niille vapaaehtoisille, jotka tekivät näistäkin päivistä mahdolliset.

Juhlat syntyvät puitteiden lisäksi ennen kaikkea meistä ihmisistä, jäsenistä, seuralaisista sekä kutsuvieraista, jotka haluamme vuodesta toiseen tavata ja viettää aikaa yhdessä. Alati kasvava osallistujajoukko vuosikokouksessa, nyt jo yli 800 ilmoittautunutta, on osoitus siitä, että yhdistys toimii vahvana, alaa sitovana elementtinä, vaikka olemme jälleen kerran haastavassa tilanteessa maailmanpoliittisen tilanteen vuoksi.

Avajaispuheeni ei kantanut Dipolin juhlahumussa kovin pitkälle, joten halusin tässä kirjoituksessa tuoda esiin sen pääsanoman, jonka toivoisin olevan kantavana teemana tulevalla puheenjohtajakaudellani.

Vuorimiesyhdistyksen 83-vuotisessa historiassa koettiin merkittävä hetki, kun allekirjoittanut valittiin yhdistyksen ensimmäiseksi naispuoliseksi puheenjohtajaksi. Tapahtuma on enemmän kuin symbolinen; se heijastaa toimialan laajempaa muutosta, jossa monimuotoisuus ja uudenlainen johtajuus ovat nousseet välttämättömyksi edellytyksiksi menestykselle.

Kaivosalan ja sen ympärille rakentuvien teollisuuden alojen tulevaisuus ei rakennu enää pelkän teknisen osaamisen varaan. Se rakentuu kyvystä kertoa avoimesti, mistä Suomen teollisuuden tarvitsemat raaka-aineet tulevat, miksi niitä tarvitaan — ja miten ne tuotetaan turvallisesti ja ympäristöä kunnioittaen. Juuri tässä Vuorimiesyhdistyksellä on edessään yksi tulevaisuuden suurimmista tehtävistä.

### Nuoret on saatava takaisin teknisten alojen äärelle

Ministeri Talvitien antama haaste — saada nuoret ja erityisesti tytöt tarttumaan tekniikan opintoihin — ei ole vähäpätöinen. Ala kärsii osaaajapulasta samaan aikaan, kun globaali kilpailu luonnonvaroista kiristyy ja teknologinen murros kiihtyy. Jos seuraava 15-vuotias keskisuomalainen nuori ei tiedä enempää kaivosalasta kuin itse aikoinaan tiesin, syy ei ole heidän, vaan meidän.

Yhdistyksen rooli tiedon jakajana ja kiinnostuksen herättäjänä on tässä keskeinen. Jaostojen ansiokkaasti järjestämät vuori-illat ovat yksi erinomaisista tavoista kohdata opiskelijat jo varhaisessa vaiheessa — ja samalla ottaa haltuun tulevaisuuden työvoima.

### Hyväksyttävyyttä ei synny sanoista, vaan teoista

Kaivosala elää hyväksyttävyyden aikaa. Kansalaismielipide, rahoitus, lupaprosessit ja ympäristökysymykset määrittelevät tänä päivänä sen, millaisia hankkeita syntyy ja millä aikataululla. Siksi vuosikokouksessa esiin nostettu ajatus yhdistyksen nykyistä suuremmasta roolista alan hyväksyttävyyden vahvistajana on enemmän kuin tarpeellinen.

Turvallisuus ja ympäristövastuu eivät ole irrallisia liitteitä tai pakollisia kappaleita vuosikertomuksessa. Ne ovat peruskallio, jonka varassa koko toimiala seisoo — ja jonka pettäminen murentaisi luottamuksen hetkessä. Rohkean ja avoimen ympäristökeskustelun pitää siksi olla yhdistyksen työn ytimessä.

### Yhteisöllisyys on voima — ja sen on kannettava myös tulevaisuuteen

Vuorimiesyhdistyksen suurimpia vahvuuksia on sen ainutlaatuinen rakenne: geologit, kaivosinsinöörit, rikastusalan osaajat sekä metallurgit istuvat saman pöydän ääressä. Tämä monialaisuus on ollut kantavana voimana yli 80 vuoden ajan, ja se on yhtä arvokas myös tulevien haasteiden — digitalisaation, energiasiirtymän ja vastuullisuuden — edessä.

Yhtä tärkeää kuin perinteet on kuitenkin kyky elää ajassa. Tätä ymmärrystä haluan itse korostaa: historiaa kunnioittaen, siitä oppien, mutta katse tinkimättömästi tulevaisuuteen suunnattuna. Se on linja, jota toimialakin tarvitsee.

### Vuorimiesyhdistyksen seuraava luku on nyt kirjoitettava

Juhlailta Endominesin isännöimissä puitteissa oli muistutus siitä, että ala elää vahvasti yhteisöstä — vuorimiesperheestä, kuten puheessani kuvasin. Yhteisöllisyys on voima, jota ei sovi pitää itsestään selvänä. Sen varaan voidaan kuitenkin yhdessä rakentaa vaikuttavuutta, vetovoimaa ja uskottavuutta, joita ala kipeästi tarvitsee.

Kun historia ja perinteet kulkevat rinnakkain rohkean tulevaisuuskatseen kanssa, syntyy yhdistelmä, joka voi kantaa suomalaisen kaivos- ja materiaalialan seuraavalle vuosikymmenelle. Se on tarina, joka kannattaa kirjoittaa hyvin. ▲

**HANNELE VUORIMIES  
VUORIMIESYHDISTYKSEN  
HALLITUKSEN PUHEENJOHTAJA**

# Vuorimiespäivät 2026 – paluu Katajanokalle!

Vuorimiesyhdistyksen 83. vuosikokous pidettiin Helsingissä Marina Congress Centerissä perjantaina 21.3.2026.

Kello yhdeksän Vuorimiesyhdistyksen puheenjohtaja Pentti Vihanto avasi kokouksen ja toivotti tervetulleeksi ennätyskellisen juhla kokouksen: 803 ilmoittautunutta ja jokunen linjoilla oleva. Lisäksi Vihanto kiitti Vuorimiespäivien isäntäyrittystä Endomines Oy:tä lupautumisesta tähän tärkeään ja vaativaan tehtävään.

Tervetuloitotusten jälkeen hiljennymme kunnioittamaan viimevuotisen kokouksen jälkeen yhdistyksen tietoon tulleita poisnukkuneita yhdistyksemme jäseniä. Edesmenneet jäsenemme olivat: Alopaeus Esko Juhani, Autere Ilmo Viljo Juhani, Eklund Henrik Oskar, Eskelinen Eelis, Grundström Leo Tapio, Grönfors Teuvo Tapio, Heinonen Jouni, Helle Lars Wolfgang, Lehikoinen Veli Juhani, Merikalla Veijo Ilmari, Niukkanen Juha-Pekka, Raipala Kalevi Artturi, Riekkola-Vanhanen Marja-Liisa Annikki, Ristimäki Erkki Johannes, Saarhelo Kyösti Esko, Sihvo Risto Veli, Ström Erkki Tapani, Tanner Teemu, Vartiainen Heikki, Vartiainen Karri Armas ja Voutilainen Pertti Juhani.

Puheenjohtaja esitti katsauksen vuoriteollisuuden tilaan vuonna 2025. Katsauksesta on laajennettu referaatti myöhemmin tässä lehdessä.

Vuosikatsauksen jälkeen siirryttiin käsittelemään sääntömääräiset vuosikokousasiat.

Kokouksen puheenjohtajaksi valittiin Marjo Matikainen-Kallström. Pöytäkirjan tarkastajiksi valittiin yksimielisesti Tarja Lantto ja Piritta Salonen. Yhdistyksen pääsihteeri Liisa Haavanlammi luki toimintakertomuksen, ja rahastonhoitaja Leena K. Vanhatalo puolestaan esitteli tilinpäätöksen. Jäsenmäärässä oli yhä kasvua edelliseen vuoteen verrattuna. Tilintarkastuskertomuksen hyväksymisen jälkeen tilinpäätös vahvistettiin ja vastuuvapaus myönnettiin hallitukselle. Seuraavana oli vuorossa katsaus tulevaan. Leena K. Vanhatalo esitti vuoden 2026 talousarvion, jonka jälkeen kokous hyväksyi talousarvion ja hallituksen esityksen mukaiset yhdistyksen jäsenmaksut, jotka pysyivät ennallaan.



Teekkarit valmiina vastaanottamaan kokoukseen ilmoittautujat



Pääsihteeri ja hallituksen puheenjohtaja

Toimintasuunnitelman hyväksymisen jälkeen valittiin yhdistykselle uudet luottamushenkilöt. Vaalitoimikunnan puheenjohtaja Kalle Härkki esitteli toimikunnan ehdotukset. Puheenjohtajaksi valittiin DI

Hannele Vuorimies ja varapuheenjohtajaksi DI Mikko Keränen. Kolmen erovuoroisen hallituksen jäsenen tilalle kokous valitsi vaalitoimikunnan ehdotuksen mukaisesti kolmi-vuotiskaudeksi 2026-2029 FT Leeni Aulan, DI Jani Janssonin ja DI Annukka Kokkosen.

Kokous valitsi uudestaan tilintarkastajaksi vuodelle 2026 DI, KHT Katja Hanskin. Toiminnan tarkastajaksi valittiin uusi Kari Föhr. Varalle tilintarkastajaksi valittiin Nexia Oy KHT yhteisö ja varalle toiminnantarkastajaksi Esa Peuraniemi.

Marjo Matikainen-Kallström päätti yhdistyksen vuosikokouksen näiltä osin ja pyysi yhdistyksen puheenjohtajaa Pentti Vihantoa jatkamaan kokouksen muiden asioiden käsittelyä.



Aulanäkymää



Hakoloita vuorimiehinä kolmessa sukupolvessa

Kokouksessa jaettiin myös tavanomaiseen tapaan huomionsoituita ansioituille vuorimiehille.

Huomionsoitukset aloitettiin jakamalla nuoren jäsenen stipendit seuraaville opiskelijoille: **Essi Olenius, Saara Ollila, Lauri Puska, Mikko Riikonen ja Emma Törmä.**

Seuraavaksi palkittiin vuoden 2025 Materia-lehden paras artikkeli ja sen myötä Peter Forsström -palkinnon saanut kirjoitus: **”Resand kehittää Nuutajärvellä ympäristöteknologiaa”.** Tekstin kirjoitti **Jarkko Partinen.** Ote perusteluista: ”Palkittava artikkeli julkaistiin vuoden 2025 ensimmäisessä numerossa. Tekninen artikkeli on kirjoitettu helposti lähestyttävällä ja sujuvalla tyylillä, joka houkuttelee lukemaan myös aiheeseen ennestään vähemmän perehtynyttä lukijaa. Samalla se tarjoaa mielenkiintoisia ja sopivasti avautuvia teknisiä yksityiskohtia, jotka syventävät kokonaisuutta tekemättä asiaa raskasta.

Artikkeli onnistui myös tuomaan esille MATERIAN maakuntanumeroon sopivalla tavalla paikallisen näkökulman kiinnostavasti ja merkityksellisesti sekä avasi onnistuneesti sen ympäristön historiaa, johon artikkeli sijoittui.

Kaikin puolin lukijaystävällinen toteutus tekee artikkelista sekä informatiivisen että nautittavan – esimerkillisen kokonaisuuden lehden sisältöön.”

Artikkelin palkitsemisen jälkeen siirryttiin jakamaan yhdistyksen ansiomitalia. Ensimmäisenä vuorossa oli pronssinen Eero Mäkinen -ansiomitali, jonka myöntämisen keskeiset perusteet ovat seuraavat: ”Vaaliakseen Eero Mäkisen muistoa Vuorimiesyhdistys perusti vuonna 2000 hänen nimeään kantavan pronssisen ansiomitalin. Mitali voidaan antaa yhdistyksen jäsenelle tai yhdistykseen kuulumattomalle henkilölle suurista ansioista yhdistyksen toiminnassa tai sen tarkoituksien tukemisessa tai an-



Kokouksen puheenjohtajana toimi Marjo Matikainen-Kallström.

siokkaasta toiminnasta erityisesti yhdistyksen eri jaostoissa.”

### Pronssinen mitali nro 73: Jyrki Makkonen

Jyrki on ei-rautametallien rautainen ammattilainen. Hänessä yhdistyvät syvä ymmärrys metallien jalostuksesta ja vahva näkemys alan liiketoimintaympäristöstä.

Jyrki valmistui diplomi-insinööriksi vuonna 1993 Teknillisestä korkeakoulusta, pääaineenaan metallurgia. Valmistumisensa jälkeen Jyrki aloitti uransa Outokummun tutkimuskeskuksessa Porissa. Hän eteni nopeasti asiantuntijatehtävistä Harjavallan sulaton tuotanto- ja esihenkilövastuisiin, vastaten muun muassa kuparielektrolyysistä ja sulaton tuotannosta. Vuonna 2004 Jyrki nousi Boliden Harjavallan ylimpään johtoon. Hän vastasi ensin koko yhtiön tuotannosta ja toimi myöhemmin toimitusjohtajana, johtaen kaikkia yhtiön toimintoja.

Seuraava merkittävä vaihe Jyrkin uralla alkoi vuonna 2014, kun hän siirtyi vastaamaan Outotecin värimetalliliiketoiminnosta. Sittemmin hänen toimenkuvansa on keskittynyt sulatusliiketoiminnan johtamiseen



Pentti Vihanto esitti alan vuosikatsauksen.

Metso Outotecin ja myöhemmin Metson organisaatioissa.

Jyrkin kyky hahmottaa kompleksisia teknoloudellisia kokonaisuuksia ja tehdä niiden pohjalta kestäviä ja kannattavia päätöksiä on siivittänyt eteenpäin niin Harjavallan investointeja kuin Outotecin ja Metson suuria projektejakin. Hänet tunnetaan osaavana, helposti lähestyttävänä ja luotettavana työkaverina ja johtajana – henkilönä, joka löytää aina aikaa auttaa muita.

Työuransa ohella Jyrki on toiminut aktiivisesti Vuorimiesyhdistyksen hyväksi Metallurgijaoston johtokunnassa sekä yhdistyksen hallituksessa. Lisäksi hänellä on ollut useita merkittäviä luottamustehtäviä, muun muassa Metallinjalostajien hallituksessa se-



Sali oli aivan täynnä vuosikokouksen ajan.



Materia-lehden toimitusneuvoston pj Mari Halonen kävi ojentamassa Petter Forsström -palkinnon Jarkko Partiselle.



Nuoren jäsenen stipendin saajat kävivät pokkaamassa kunniakirjansa.

kä Satakunnan kauppakamarin teollisuusvaliokunnassa.

Vuorimieshenki näkyy myös pilkkeenä silmäkulmassa: Jyrkiltä löytyy usein vitsi tilanteeseen kuin tilanteeseen ja hän on loistavaa seuraa.

Vapaa-ajalla Jyrkin voi bongata esimerkiksi metsästysmailta oranssit liivit päällään.

#### **Pronssinen mitali nro 74: Niina Vaara**

Niina on vaikuttanut Vuorimiesyhdistyksen

Rikastus- ja prosessijaoston johtokunnassa vuosina 2013–2015 sekä toiminut Vuorimiesyhdistyksen hallituksessa vuosina 2017–2021. Näissä tehtävissä hän on aktiivisesti edistänyt yhdistyksen toimintaa, tukenut alan asiantuntijayhteisön kehittymistä sekä vahvistanut rikastus- ja prosessitekniiikan näkyvyyttä suomalaisessa vuoriteollisuudessa.

Ammatillisella urallaan Niina Vaara on tehnyt pitkän työuran rikastus- ja prosessitekniiikan parissa Outokumpu-yhtiössä. Hän on toiminut useissa asiantuntija- ja johtoteh-

tävissä rikastuksen, tutkimus- ja kehitystyön sekä valmistuksen kehittämisen alueilla. Nykyisessä tehtävässään Senior Managerina hän vastaa kestävästä kehityksestä ja valmistuksen jatkuvasta parantamisesta Outokummun ferrokromi-liiketoiminnassa.

Niina Vaaran laaja asiantuntemus prosessitekniiikassa, hänen pitkät kokemuksensa rikastuksen ja tuotannon kehittämisestä sekä aktiivinen panoksensa Vuorimiesyhdistyksen toimintaan tekevät hänestä erittäin ansioituneen henkilön. Niinan ansioluettelo onkin jo



Niina Vaara ja Jyrki Makkonen



Krister Söderholm ja Petri Peltonen



Mentorointiohjelman koordinaattori  
Miia Kivinen



Tiede- ja kulttuuriministeri Mari-Leena Talvitie toi valtiovallan tervehdyksen Vuorimiehille.

niin mittava, että se alkaa olla pidempi kuin monen rikastushiekkapadon reunavalli – ja aivan yhtä vakaa perusta suomalaisen vuoriteollisuuden kehittämiselle.

Seuraavaksi kutsuttiin lavalle hopeisen Eero Mäkinen -mitalin saajat ja puheenjohtaja kertasi hopeisen Eero Mäkinen -ansiomitalin myöntämisperusteet:

”Säilyttääkseen pysyvällä ja näkyvällä tavalla Suomen vuoriteollisuuden kehittäjän Eero Mäkisen muiston on Vuorimiesyhdistys - Bergsmannaföreningen r.y. vuonna

1955 perustanut hänen nimeään kantavan hopeisen ansiomitalin. Mitali voidaan antaa yhdistyksen jäsenelle tai yhdistykseen kuulumattomalle henkilölle suurista ansioista yhdistyksen toiminnassa tai sen tarkoitusten tukemisessa ja ansiokkaasta toiminnasta vuoriteollisuudessa ja siihen liittyvän tutkimuksen alalla.”

#### Hopeinen mitali nro 73: Petri Peltonen

Petri on pitkän ja kansainvälisen uran tehnyt taloudellisen geologian ja malminetsinnän asiantuntija. Hänen uransa on yhdistänyt geologisen tutkimuksen, käytännön malminetsinnän sekä osallistumisen suurten kansainvälisten kaivoshankkeiden kehittämiseen.

Peltonen valmistui geologiksi Turun yliopistosta (M.Sc.) vuonna 1986 ja väitteli taloudellisesta geologiasta samassa yliopistossa vuonna 1995. Hän työskenteli uransa alkuvaiheessa tutkijana Toronton yliopistossa sekä Geologian tutkimuskeskuksessa yhteensä 18 vuoden ajan. Väitöskirjan jälkeen hänen työnsä on kattanut Ni-Cu-PGE-esiintymien lisäksi laajasti eri raaka-aineita ja esiintymätyyppejä.

Vuonna 2008 Peltonen siirtyi Northland Exploration Finland Oy:n päägeologiksi edeten yrityksen toimitusjohtajaksi ja Northland Resources S.A.:n malminetsinnästä vastaavaksi, mukaan lukien Hannukaisen ja Kaunisvaaran rautamalmiprojektit. Vuodesta 2012 Peltonen työskenteli First Quantum Mineralsin Exploration Managerina useissa Eu-



Tiede- ja kulttuuriministeri Mari-Leena Talvitie ja uunituore VMY:n hallituksen puheenjohtaja Hannele Vuorimies

roopan maissa. Peltonen on myös toiminut Helsingin yliopiston taloudellisen geologian työelämäprofessorin tehtävässä vuoteen 2025 saakka. Tässä roolissa hän on tuonut kaivosteollisuuden käytännön näkökulmaa opetukseen ja tutkimukseen sekä osallistunut alan asiantuntijakoulutuksen kehittämiseen.

Nykyisin hän toimii yrittäjänä ja asiantuntijana useissa yhtiöissä. Hän on useiden geologian alan pätevyysien haltija ja osallistuu aktiivisesti geologian ja kaivosteollisuuden kehittämiseen Suomessa ja kansainvälisesti.

#### Hopeinen mitali nro 74: Krister Söderholm

Krister Söderholm on pitkän uran tehnyt, poikkeuksellisen laaja-alainen geologi, jolla on ollut ainutlaatuinen näkökulma malminetsintään ja kaivostoimintaan myös ylimpänä kaivosviranomaisena.

Krister valmistui geologiksi Åbo Akademiä 1978. Hän työskenteli Outokummulla



Europarlamentaarikko Ville Niinistö puhumassa



Jari Sarasvuo piti preppauspuheen Vuoriteollisuudelle. Puheessaan hän korosti vuorimiesten hyvää yhteishenkeä.

23 vuotta eri tehtävissä sekä Suomessa että maailmalla. Ulkomaan projektitehtävistä esimerkiksi mainittakoon hyytävän kylmät tehtävät Siperiassa tai hikinen prospektaus faaroiden kullan lähteillä Etiopiassa.

Geodiversiteetisestisesti ansioituneena Krister lähetettiin Norjaan, jossa hänen työnsä Bidjovagge Gruberilla kultavarannon laajentamisessa on ollut merkittävää. Norjan lisäksi Kristerillä oli tehtäviä useilla Pohjois-Ruotsin kaivoksilla.

Krister Söderholm nimitettiin kauppa- ja teollisuusministeriön kaivosylitarkastajaksi vuonna 2003. Vuonna 2006 hän siirtyi Kevitsa Mining Oy:n palvelukseen kehittämään Kevitsan monimetalliesiintymää kaivokseksi ja päätyen yhtiön Suomen toimitusjohtajaksi. Kevitsan jälkeen Krister on ollut Nordic Mines'in Laivakankaan kultakaivoksen toimitusjohtaja ja hallituksen jäsen. Arctic Mineralsin hallitustehtävät jatkuvat yhtiön Advisory Committeeen jäsenenä. Sitä kautta Krister jatkaa edelleen työtään vuoriteollisuuden hyväksi.

Lopuksi tiedotettiin ilmoitusasia: Vuorimiesyhdistys on aloittanut mentorointiohjelman suunnittelun ja toteutuksen. Sitä hoitaa mentorointiohjelman koordinaattori **Miia Kivinen**.

Yhdistyksen puheenjohtaja päätti ko-



Vuorimiehet kokouslounaalla

kouksen ja kiitti yhdistyksen ja jaostojen hallituksia sekä toimihenkilöitä.

Lyhyen tauon jälkeen kuulumme Vuorimiespäiviemme teemaan "Teollisuuden kilpailukyky koetuksella?" liittyvät esitykset. Ensimmäisenä toi valtiovalan tervehdyksen tiede- ja kulttuuriministeri **Mari-Leena Talvitie**. Pääesitelmöitsijät olivat Endomines

Finland Oy:n toimitusjohtaja **Kari Vyhtinen**, Euroopan parlamentin jäsen **Ville Niinistö** ja Trainers' Housen hallituksen puheenjohtaja ja perustaja **Jari Sarasvuo**.

Lounaan jälkeen olivat perinteisesti vuorossa jaostojen kokoukset ja esitelmät.

**TEKSTI JA KUVAT: LEENA K. VANHATALO**

# Kaivostoiminnan tulevaisuus



Mineraalien kysyntä kasvaa samaan aikaan, kun malmiesiintymät ovat yhä vaikeammin hyödynnettävissä. Tämä luo uusia haasteita kaivosteollisuudelle, jolle tehokkuus, turvallisuus ja vastuullisuus eivät ole enää valinta vaan välttämättömyys. Lue kuinka ratkaisumme vastaavat alan tarpeisiin ja muokkaavat kaivostoiminnan tulevaisuutta.

# Vuoriteollisuuden tila Suomessa 2025

## Malminetsinnän ja kaivosteollisuuden esittelyt yrityksittäin aakkostettuina

### Yhteenveto malminetsinnästä ja kaivostoiminnasta

Tukesin luvalla tehtävään malminetsintään oikeuttavien alueiden pinta-alat kasvoivat jälleen. Ne ovat kasvaneet lähes nelinker-taisiksi vuodesta 2010 tähän päivään. Sen sijaan itse geologiseen tutkimustoimintaan tehtävät investoinnit ovat olleet laskusuunnassa samana ajanjaksona. Malminetsintään yhtiöt investoivat 89,1 miljoonaa euroa vuonna 2025.

Myös kaivosinvestoinnit ovat olleet laskusuunnassa huippuvuosien 2008-2021 jälkeen, jolloin avattiin Kittilän, Talvivaaran ja Kevitsan kaivokset.

Vuoden 2025 suurin investointi kohdistui Keliber Technology Oy:n Rapasaaren kaivosalueelle, jonne rakennettiin Päivänevan rikastamo. Rikastamon rakentaminen ja Syväjärven litiumkaivoksen avaaminen muodostavatkin toistaiseksi tämän vuosikymmenen merkittävimmän uuden kaivosinvestoinnin. Kaiken kaikkiaan yhtiöt tekivät kaivosinvestointeja 439 miljoonan euron edestä vuonna 2025.

### Kaivosteollisuus ry

Vuotta 2025 leimasi hyvin volatiili markkinaympäristö. Taustalla olivat kiristyneet kauppapoliittiset konfliktit, tiukentuneet kansalliset luonnonvarastrategiat sekä lisääntyneet geopoliittiset jännitteet. Kullan ja hopean osalta nähtiin hintaennätyksiä, kun taas perusmetallien hinnat heilahtelivat voimakkaasti vuoden aikana. Kaivokset tarjoavat kasvua ja investointeja!

Mineraalistrategia hyvä - poliitiikkatoimet heikkoja

- Suomen mineraalistrategia tunnistaa mineraalien arvoketjut ja keskeisimmät pullonkaulat
- lainsäädäntökehikkoa halutaan kehittää sujuvammaksi
- EU:n strategiset hankkeet Suomessa
- hallituksen kaivoksiin kohdistama veropoliittikka erittäin heikkoa

tukes

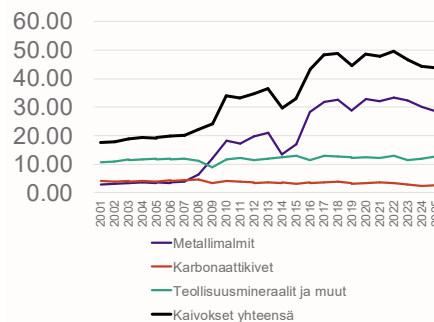
**Malminetsintäinvestoinnit, miljoonaa euroa, 1995-2025, Suomi verrattuna kansainväliseen kehitykseen, miljoonaa dollaria**



- S&P Global, World Exploration Trends 2026 - tutkimuksen mukaan maailman ei-rautametallien malminetsintäbudjetit laskivat vuonna 2025 noin 0,6 % edellisvuodesta ja olivat yhteensä 12,40 miljardia dollaria. Erityisesti pienillä ja keskisuurilla malminetsintäyhtiöillä on vaikeuksia saada rahoitusta. Kullan etsinnän rahoitus kasvoi 11 % ja kuparin hiukan. Grassroot malminetsintä laski historiallisen alhaiselle tasolle.
- Suomessa malminetsintään käytetyt investoinnit putosivat edellisestä vuodesta 2 %. Suomessakin kuten kansainvälisestikin yhtiöt investoivat erityisesti kullanetsintään. Myös Suomessa grassroot investoinnit ovat matalalla tasolla.

tukes

**Malmi- ja hyötykivilouhinta (Mt) 2001-2025**



- Vuonna 2025 malmin ja hyötykivien louhinta oli 43,8 miljoonaa tonnia. Se on pysynyt samalla tasolla sitten vuoden 2016.
- Metallimalmeja louhittiin viime vuonna 28,7 Mt. Malmien louhinnan huippuvuosi oli 2022, jolloin malminlouhinta oli 33,2 Mt.
- Vuonna 2008 karbonaattikivien louhinta oli 4,6 miljoonaa tonnia. Vuonna 2025 louhinta oli 2,6 Mt.

### Kaivosteollisuus ry:n painopisteet 2025

- verovaikuttamista
- mineraalistrategiaa
- lupamenettelyn kehittämistä
- viranomaisyhteistyö:
  - uusi viranomainen LVV vuoden 2026 alusta lukien

### Agnico Eagle Finland - Kittilän kaivos

Agnico Eagle Finlandin Kittilän kaivos on merkittävä toimija Kittilän ja Lapin aluetaloudessa. Vuonna 2025 yhtiön verojalanjälki oli 111 miljoonaa euroa. Verojalanjälki koostui pääosin yhteisöverosta (70,5 milj. euroa) sekä

kaivosmineraaliverosta ja Suomen valtiolle maksettavasta rojalTIMaksusta (yhteensä 15,5 milj. euroa).

Vuonna 2025 kullantuoTanto oli 217 379 unssia. Liikevaihto oli 658 miljoonaa euroa ja käyttökatte 430 miljoonaa euroa. Yhtiö investoi toimintaansa noin 70 miljoonaa euroa. Hankintojen kokonaisarvo oli 237 miljoonaa euroa, ja kotimaisuusaste oli yli 94 prosenttia.

Kittilän kaivos sai vuonna 2025 uuden ympäristö- ja vesitalousluvan, jonka lupaehtoja tiukennettiin. Lupapäätös vahvistaa vesienhallintaa, rikastushiekan hallintaa ja ympäristönsuojelua sekä tukee kaivoksen toiminnan jatkuvuutta. Vuonna 2025 ei to-

dettu yhtään ympäristölupaehto-poikkeamaa.

Agnico Eagle Finland osallistui kaivosvastuuauditointiin, jossa tarkasteltiin muun muassa ympäristöasioiden hallintaa, työturvallisuutta, vesienhallintaa ja sidosryhmäyhteistyötä. Auditoinnin tulosten perusteella yhtiön vastuullisuuskäytännöt tukevat jatkuvaa parantamista. Työturvallisuus säilyi keskeisenä painopisteenä myös vuonna 2025.

Vuoden 2025 lopussa yhtiössä käytiin muutosneuvottelut, ja painopiste oli tuottavuuden parantamisessa sekä kaivoksen pitkän aikavälin toimintaedellytysten turvaamisessa.

Vuonna 2025 tehdyt malminetsintätutkimukset Kittilän kaivoksen alueella osoittavat esiintymän jatkuvan tunnettujen malmivarojen ala-, etelä- ja pohjoispuolella. Tämä tukee kaivostoiminnan jatkumista elinkaarisuunnitelman mukaisesti. Alueellisessa malminetsinnässä painopiste oli Kittilän kaivoksen pohjoispuolella ja Sodankylän alueella. Tunnetut malmivarat mahdollistavat tuotannon jatkumisen ainakin 2030-luvun loppupuolelle.

Agnico Eagle Finland työllistää suoraan noin 450 henkilöä sekä saman verran kumppaniyritysten kautta. Omista työntekijöistä yli 50 prosenttia on Kittilästä ja yli 90 prosenttia Lapista.

## Boliden

### *Boliden-konserni*

Boliden-konserni teki vuonna 2025 vahvan ja voitollisen tuloksen. Hyvään tulokseen vaikuttivat vakaat tuotannot sekä suotuisat metallien hinnat. Vuonna 2025 konsernin liikevoitto oli 13,192 miljardia Ruotsin kruunua, kun määrä vuotta aiemmin oli 13,692 miljardia Ruotsin kruunua.

Boliden Kokkolassa tuotanto oli vuoden 2025 osalta vakaata, ja tuotantomäärä oli vuoden 2025 aikana 290 209 tonnia sinkkiä. Vastaava luku edellisellä vuonna oli 302 246 tonnia. Turvallisuuden kehittämisen kannalta vuosi 2025 oli Boliden Kokkolalle hyvä vuosi, sillä turvallisuussuorituskyky nousi raskaan teollisuuden keskimääräistä tasoa selvästi paremmaksi. Boliden Kokkola on jo vuosien ajan panostanut ennakoivaan turvallisuustyöhön, jonka toteutumista myös mitataan monella eri mittarilla.

Boliden Harjavallassa tehtiin vakaa ja hyvä tulos. Kuparikatodin tuotannossa tehtiin uusi vuosituotantoennätys, 162 329 tonnia. Edellisellä vuonna kuparikatodin tuotantomäärä oli 158 968 tonnia. Nikkelimetallia tuotettiin vuoden aikana 33 551 tonnia, kun edellisvuonna sen määrä oli 40 074 tonnia.

Boliden Kevitsa tuotti vuonna 2025 n. 93 tuhatta tonnia kuparirikastetta ja n.137

tuhatta tonnia nikkelirikastetta. Rikasteet sisältävät myös platinaa, palladiumia, kultaa ja kobolttia. Boliden Kevitsa jatkaa vahvaa turvallisuuskulttuuri- ja ympäristö vastuutyötä.

Bolidenin toiminnan tarkoitus on tuottaa metalleja, jotka ovat välttämättömiä yhteiskunnan kehittämiseksi tulevia sukupolvia varten. Kehittyneen teknologian ansiosta sekä Bolidenin tuottavuus että toiminnan kestävyys ovat huipputasoa.

## Endomines

### *Historiallisesti paras vuosi Endominesille*

Vuosi 2025 oli poikkeuksellinen ja monella tavalla käänteentekevä niin maailmantaloudelle kuin Endominesillekin. Geopoliittinen epävarmuus ja suurvaltojen kiristyneet suhteet heijastuivat voimakkaasti erityisesti kullan hintaan. Vuoden alun hieman yli 2 600 USD:n unssihinnasta nousiin vuoden loppuun mennessä yli 4 300 USD:n tasolle. Koko vuoden keskihinta oli 3 436 USD per unssi. Nousutrendi on jatkunut myös tammikuussa 2026, jolloin kulta on rikkonut toistuvasti uusia ennätyskierroksia ja ylittänyt hetkellisesti jo 5 000 USD per unssi hintatason. Kullan korkea hinta ja vahva operatiivinen suoritus näkyivät selvästi vuoden 2025 tuloksessamme: Liikevaihto kasvoi 59 %, käyttökate nousi 182 % ja nettotulos oli 7,3 MEUR eli 16 % liikevaihdosta.

Vuonna 2025 kasvatimme kullantuotantoamme 16,3 % vuodesta 2024. Vahvistimme tulevien vuosien kasvun edellytyksiä hankkimalla syksyllä Power Mining Oy:n maanalaisen louhinnan liiketoiminnan Pampalossa. Liiketoimintakaupan arvioidaan tukevan tuotannon kasvutavoitteiden saavuttamista pitkälle tulevaisuuteen. Malminetsinnässä saavutimme merkittäviä läpimurtoja. Ukko-kultaesiintymän löytyminen Eteläiseltä kultalinjalta oli vuoden merkittävin saavutus, ja Pohjoisen kultalinjan Kartitsan tulokset olivat niin ikään erittäin lupaavia. Lisäksi jätimme alkuvuodesta 2026 Euroopan unionille hakemuksen strategisen projektin statuksesta koskien Eteläisen kultalinjan volframi-, molybdeeni- ja kultahanketta. Tavoitteemme on aloittaa tuotanto alueella noin vuonna 2030. Suunniteltu laajennus nostaisi kullantuotantomme nykyisestä 16 630 unssista tasolle 70 000–100 000 unssia, ja se loisi samalla edellytykset puolustusteollisuuden kriittisen raaka-aineen volframin ja terästeollisuudelle tärkeän raaka-aineen molybdeenin tuotannolle Suomessa.

Marraskuussa 2025 sovimme myös kolmen Idaho-esiintymän myynnistä. Kauppa selkeyttää strategiaamme, keventää kustan-

nusrakennettamme ja vapauttaa resursseja Karjalan kultalinjan kehittämiseen. Kaupan jälkeen meille jää Yhdysvalloissa hallintaan neljä esiintymää, joista kaksi sijaitsee Idahossa ja kaksi Montanassa. Neuvotteluiden yhteydessä tunnistimme erityisesti Montanan esiintymien potentiaalin. Olemme käynnistäneet vaihtoehtojen arvioinnin Yhdysvaltojen meille jääneille kohteille, mutta strateginen fokukseemme pysyy selkeänä – keskitymme Suomeen.

Vastuullisuus on keskeinen osa Endominesin identiteettiä. Keskitymme erityisesti vesien hallintaan sekä ihmisiin ja sidosryhmäyhteistyöhön. Haluamme varmistaa, ettei toimintamme heikennä vesistöjen laatua ja että olemme turvallinen, reilu ja motivoiva työpaikka. Menestymme vain, jos täytämme ympäristön ja sidosryhmiemme odotukset ja toimimme esimerkkinä vastuulliselle kaivosteollisuudelle.

Vuodelta 2026 odotamme uusia ennätyskierroksia ja arvioimme kullantuotannon nousevan 10–20 % vuoteen 2025 verrattuna. Uskomme, että viime vuonna toteutettu kaivostoiminnan liiketoimintakauppa sekä vahvistaa tuotantovarmuutta että parantaa mahdollisuuksia pitkäjänteiseen toiminnan suunnitteluun – ja tukee siten kasvua. Kullan hinnan osalta lähdemme vuoteen historiallisen korkealta tasolta, ja näkymät koko vuodelle 2026 ovat poikkeuksellisen hyvät.

## FinnCobalt Oy

FinnCobalt Oy kehittää Hautalammen koboltti–nikkeli–kuparihanketta Outokummussa. Hankkeella on ympäristölupa-hakemus käsittelyssä. Lisäksi yhtiö tutkii malmipotentialiaalia Saramäen ja Hietajärven lupaavissa kupariesiintymissä.

Kuluneen vuoden aikana työtä on jatkettu erityisesti Hautalammen hankkeen ympäristövaikutusten minimointiin liittyvien ratkaisujen sekä sidosryhmätyöskentelyn parissa. Ympäristölupahakemukseen jätettiin täydennys elokuussa 2025 ja siihen odotetaan viranomaisvastausta vielä maaliskuussa 2026. Hankkeen keskeisiä ympäristö- ja vesienhallintaratkaisuja on tarkennettu suunnittelun edetessä.

Hautalammen hanke tavoittelee EU:n kriittisten raaka-aineiden saatavuuden tukemista. Koboltti, nikkeli ja kupari ovat keskeisiä metalleja sähköistymisen, energiajärjestelmien sekä puolustus- ja akkuteknologian kannalta. Hanke on tällä hetkellä arvioitavana EU:n Critical Raw Materials Act (CRMA) -asetuksen puitteissa strategisesti merkittävänä hankkeena.

FinnCobalt Oy toimii yhdessä omistajan-

sa Eurobattery Minerals AB:n kanssa hankkeen kehittämisessä tiiviissä yhteistyössä viranomaisten, paikallisyhteisön ja alueen teollisten toimijoiden kanssa.

### Hannukainen Mining

Kaivosyhtiön kaivoslupahakemus on Tukesilla käsitellyssä. Päivitimme Kolarin kaivos-hankkeen Natura-arvioinnin vuoden 2025 lopulla. Natura-arviointi on päivitetty, koska vuonna 2014 laadittu arviointi ei enää vastannut nykyistä suunnittelutilannetta eikä voimassa olevia arviointikäytäntöjä. Arvioinnin tarkoituksena on tarkastella suunnitellun kaivostoiminnan vaikutuksia Natura 2000-verkostoon kuuluviin suojealueisiin. Kolarin kaivos-hankkeen osalta tarkastelussa ovat Tornionjoen–Muonionjoen vesistöalueen Natura-alue sekä Niesaselän Natura-alue. Kaivosviranomaisen on pyytänyt Natura-arvioinnista erikseen lausunnot asianosaisilta osana kaivoslupaprosessia.

Yhtiö on tarkentanut suunnitelmia ympäristölupahakemusta varten. AVI jätti tutkimatta ympäristölupahakemuksemme mm. epäselvän pohjavesiluokitustilanteen vuoksi. Tulemme jättämään ympäristölupahakemuksemme uudelleen.

Kunnan ja kunnallispoliitikkojen kanssa käynnistettiin lokakuun alussa keskustelut tietokartan luomiseksi hankkeelle. Keskustelut ovat edenneet avoimessa hengessä.

Rakentamaan ryhdytään heti, kun saadaan luvat ja täydessä tuotannossa ollaan 2030-luvulla.

Aikomuksemme oli hakea CRMA-statusta hankkeelle tämän vuoden alussa, mutta vuoden lopussa hyväksytty kaivosmineraaliverolaki toi laskentaan epävarmuutta. Lain mukaan raudan verotusarvoksi lasketaan kuumavalssatun teräskelan hinta.

Hannukainen Mining ja Tapojärvi ovat tehneet suunnitellulle kaivosalueelle sivukivialueen sulkemisen koerakenteen 2022 ja jatko-osan 2023. Tavoitteena on mm. kehittää ratkaisuja typpi- ja sulfaattipitoisten kaivosvesien stabilointiin sivuvirtapohjaisien betoni- tai peiterakenteiden avulla. Toiminta on siten samalla loppukäsittelyprosessi konsentroidulle kaivosvedelle. Rakenteen seuranta on jatkunut edelleen vuonna 2025 on-line mittauksilla ja tulokset ovat edelleen lupaavia. Koerakenteen alueelle pääsee tutustumaan olemalla yhteyksissä Hannukainen Miningin henkilökuntaan.

### Nordkalk Oy Ab

Vuonna 2025 Nordkalk jatkoi toimintansa kehittämistä vastuullisuuden ja asiakaspal-

velukyvyn näkökulmasta. Yhtiö vahvisti toimintaansa pohjoisessa käynnistämällä kalkkituotteiden käsittelyn ja jakelun Veitsiluodossa Kemissä, mikä parantaa toimitusvarmuutta erityisesti Pohjois-Suomen, Kainuun ja Pohjois-Ruotsin asiakkaille. Samalla Nordkalk jatkoi luonnonhoitotyötä Suomessa muun muassa Paraisilla ja Vimpeissä, sekä aloitti uuden yhteistyön Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piirin Ketosirkka-hankkeen kanssa Tytyrissä, Mustiolla ja Sipoossa.

Osana SigmaRoc-konsernia Nordkalkin toiminta on vuodesta 2025 alkaen organisoitu kahteen alueelliseen kokonaisuuteen, Nordkalk Nordics ja Nordkalk East. Uusi toimintamalli tukee yhteistyötä eri markkinoiden välillä sekä mahdollistaa resurssien ja osaamisen tehokkaamman hyödyntämisen. Samalla konsernitasolla jatkettiin työtä integraation, operatiivisen tehokkuuden ja synergioiden kehittämiseksi, mikä luo vakaan pohjan myös Nordkalkin pitkäjänteiselle kehitykselle.

### Nordic Talk Oy

Nordic Talc Oy on Tulikivi Oyj:n tytäryhtiö ja sen tavoitteena on muuttaa Suomussalmen vuolukivitehdas moderniksi talkintuotantolaitokseksi ja varmistaa alueen talkkivara-  
tojen teollinen hyödyntäminen. Hankkeen edetessä yhtiö pyrkii tuottamaan vastuullisesti valmistettua eurooppalaista talkkia muun muassa muovi-, maali- ja pakkaus-teollisuuden tarpeisiin.

Vuonna 2025 jatkettiin hankkeen lupaprosesseja, teknistä suunnittelua ja vastuullisuustyötä. Ympäristö- ja vesitalouslupahakemus jätettiin Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle toukokuussa, ja sitä täydennettiin loppuvuonna viranomaisten pyyntöjen mukaisesti.

Teknisessä suunnittelussa merkittävä etappi oli Geologian tutkimuskeskuksen Mintecin koetehtaalla tehty rikastuskoeajo, joka osoitti malmin prosessoitavuuden ja tuotantoprosessin toimivuuden teollisessa mittakaavassa.

Vastuullisuus oli keskeinen osa hankkeen kehitystä. Biodiversiteetin edistämisen esisuunnitelma ohjasi kaivannaisjätealueiden sijoittelua ja rakenteita, jotta ekologinen jalanjälki ja vesistövaikutukset minimoidaan jo suunnitteluvaiheessa. Lisäksi aloitettiin työ kohti kaivosvastuujärjestelmää valitsemalla ensimmäiset osa-alueet ja asettamalla tavoitteet vuodelle 2026.

Sidosryhmäyhteistyö syveni vuoden aikana. Asukas- ja sidosryhmäkysely tarjosi

arvokasta tietoa paikallisten näkemyksistä, ja sen pohjalta päätettiin jatkaa kyselyitä säännöllisesti. Yhteistyö hankkeen seurantar ryhmän ja kunnan sekä viranomaisten kanssa jatkui tiiviinä.

Talkin rikastuksen sivutuotteena syntyvän magnesiittihiekan hyödyntämistä tutkittiin edelleen selvittäen erityisesti magnesiumin talteenoton mahdollisuuksia. Tämä tukisi kiertotaloutta, parantaisi materiaali-tehokkuutta ja pienentäisi hankkeen ympäristövaikutuksia.

Lupaprosessien eteneminen, onnistunut rikastuskoeajo ja vastuullisuustyö loivat vankan pohjan hankkeen etenemiselle kohti seuraavia vaiheita vuonna 2026.

### Sakatti

Sakatin kaivos-hanke sijaitsee Sodankylässä. Sillä on Euroopan Unionin Strategisen hankkeen asema. Esiintymä sisältää kuparia, nikkeliä, kobolttia, platinaryhmän metalleja sekä hopeaa ja kultaa. Mineraalivara-  
tojen koko on 157 miljoonaa tonnia keskipitoisuudella 0,75 % kuparia ja 0,40 % nikkeliä. Esiintymä löydettiin 2009 ja hanke on luvitusvaiheessa.

Yhtiö on tällä hetkellä tekemässä toisen vaiheen esikannattavuusselvitystä (PFS-B). Luvituksessa vaihemaakuntakaava etenee kohti hyväksyntää keväällä 2026. Kaavan hyväksyntä vaatii valtioneuvoston päätöksen koskien Natura 2000-alueelle tulevia vaikutuksia (ns. Natura poikkeama). Sakatti pyrkii pääsemään tuotantoon 2030-luvun alkupuolella.

Emoyhtiö Anglo American on tekemässä fuusiota kanadalaisen Tech Resources:n kanssa, ja tämä vaatii vielä eri kilpailuviranomaisten hyväksyntää. Muodostuva yhtiö Anglo Tech tulee olemaan maailman viidenneksi suurin kuparikaivostuottaja.

### Sibanye-Stillwaterin Keliber-litiumhanke

Sibanye-Stillwaterin Keliber-litiumhankkeen tuotanto käynnistetään vaiheittain.

Keliber-litiumhankkeen toiminnot sijaitsevat Kaustisella ja Kokkolassa Keski-Pohjanmaalla, jonne hanke on rakentanut rikastamon ja litiumjalostamon. Litiummalmin louhinta käynnistyi helmikuussa 2026 Syväjärven kaivosalueella. Tavoitteena on kerätä riittävästi malmia, jotta rikastamon kuuma-koeajot voidaan suorittaa kuluvan vuoden kolmannen kvartaalin loppuun mennessä. Myöhemmin vuoden 2026 lopussa on suunniteltu Keliber-jalostamon käynnistäminen Kokkolan suurteollisuusalueella litiumhydroksidin valmistamiseksi. Keliber-litiumjalostamo Kokkolassa on yksi harvoista litium-

hydroksidilaitoksista Kiinan ulkopuolella.

Kyseessä on Euroopan edistynein integroitu litiumhydroksidihanke, jolle on myönnetty EU:n CRMA:n (Critical Raw Material Act) mukainen strategisen projektin asema. Hankkeen odotetaan toimittavan alueen akkuteollisuudelle kriittistä raaka-ainetta, jota tarvitaan sähköisten ajoneuvojen tuotannossa.

### Sotkamo Silver

Sotkamo Silver tuottaa vihreälle siirtymälle tärkeää hopeaa, jonka lisäksi rikasteet sisältävät myös kultaa, lyijyä ja sinkkiä. Yhtiön Sotkamossa sijaitseva hopeakaivos on ollut tuotannossa vuodesta 2019, ja lisäksi yhtiöllä on malminetsintäalueita Kainuussa.

Vuosi 2025 oli Sotkamo Silverille kaksijakoinen. Vuoden alussa yhtiö kohtasi haasteita maanalaisessa louhinnassa ja teki järjestelyjä vahvistaakseen rahoitusasemaansa, mutta loppuvuonna kannattavuus kasvoi huomattavasti hopean hinnan positiivisen kehityksen ansiosta. Vuoden lopulla raportoitiin myös mineraalivarantojen kasvusta sekä kaivoksen toiminta-ajan pidentymisestä vuoteen 2035 asti.

Hopean maailmanlaajuinen kysyntä on viime vuosina ylittänyt tarjonnan, mikä on nostanut hintaa. Noin 60 % hopean kysynnästä tulee teollisuudesta, sillä hopea johtaa sähköä ja lämpöä erinomaisesti ja on siksi kriittinen raaka-aine esimerkiksi aurinkokennoissa ja elektroniikassa. Hopealla on tuki edelleen rooli myös sijoitusmetallina.

Sotkamo Silver keskittyy nyt tuotannon kasvattamiseen. Vaikka viime vuoden tuotantotavoitteet eivät täysin täytyneet, yhtiö uskoo meneillään olevien kehitystoimien parantavan tuotantomääriä ja mahdollistavan nykyisillä hintatasoilla erittäin kannattavan toiminnan. Kannattavuus onkin kohentunut selvästi vuoden 2025 alkuun verrattuna, ja vuoden 2026 käyttökatteen ennustetaan olevan yli 25 miljoonaa euroa.

Vastuullisuuden ja työturvallisuuden kehittämiseen tehty työ on tuottanut myös tulosta: Koko vuosi 2025 kului ilman oman henkilöstön poissaoloon johtaneita tapaturmia, ja TSM-Suomi kaivosvastuujärjestelmän osalta olemme saavuttaneet A-tason kaikilla järjestelmän osa-alueilla. Sotkamo Silver työllistää suoraan noin 50 henkeä, ja yhteistyöyritysten kautta kaivoksella on lisäksi noin 100 työntekijää.

### Terrafame Oy

Monimetalli- ja akkukemikaaliyhtiö Terrafame täytti 10 vuotta 15.8.2025. Merkkipäivää juhlistettiin Sotkamossa Terrafame Stadio-

nilla lauantaina 9.8. ensin terrafamelaisten ja heidän läheistensä kanssa. Päivä huipentui ilmaisokonserttiin, jonka pääesiintyjä oli Elastinen. Terrafamelaisten lisäksi konserttiin olivat tervetulleita kaikki kainuulaiset sekä alueen yritykset ja matkailijat.

Terrafame on Kainuun suurin teollinen työnantaja, ja sen toiminnan osuus alueen bruttokansantuotteesta on noin 20 prosenttia. Yhtiö on kasvanut kymmenen ensimmäisen vuotensa aikana myös merkittäväksi eurooppalaiseksi toimijaksi. Terrafame tuottaa yli 70 % Euroopassa louhittua nikkelistä. Tuotevalikoima on laajentunut metallipuolituotteista akkukemikaaleihin ja uraaniin.

Juhlavuosi päättyi operatiivisen suoriutuksen osalta myönteisesti. Tuotantomäärät ylittivät odotukset, ja yhtiö saavutti nikkelin tuotantoennätyksen sekä vuosineljänneksen että koko vuoden tasolla. Akkukemikaalien tuotanto jatkui suunnitellusti elo–syyskuun pidemmän huoltoseisokin jälkeen saavuttaen niin ikään uuden ennätyksen tuotantovauhdissa. Yksi Terrafamen vahvuuksista on tuotantoprosessin joustavuus metallipuolituotteiden ja akkukemikaalien välillä. Tätä hyödynnetään jatkossakin markkinatilanteen mukaan.

Tuotannon onnistumisten lisäksi työturvallisuudessa saavutettiin ennätyksellisen hyvä taso, mikä kertoo terrafamelaisten ja kumppaniyritysten työntekijöiden halusta ottaa vastuuta niin itsestä kuin työkaveristakin. Henkilöstö ja kumppaniyritykset tekivät läpi vuoden määrätietoista työtä myös kassavirran ja kannattavuuden kehitysohjelman tiimoilta, jossa on saavutettu jo myönteisiä tuloksia.

Joulukuun alussa Terrafame julkaisi päivitetyn strategian vuosille 2026–2030. Strategia linjaa toimenpiteet positiivisen kassavirran varmistamiseksi, riippuvuuden vähentämiseksi nikkelin hinnan vaihteluisista uusien tuotteiden avulla sekä yhtiön aseman vahvistamiseksi merkittävänä toimijana Euroopan kriittisten raaka-aineiden arvoketjussa. Terrafamelaiset lähtivät loppuvuodesta ripeästi liikkeelle strategian toteuttamisen kanssa.

Tavoitteiden saavuttamisen edellytyksiin vaikuttavat kuitenkin useat yhtiön ulkopuoliset tekijät, joihin kuuluvat epävakaina jatkuvan markkinatilanteen lisäksi ympäristöluvitusprosessien vaatima aika sekä muutokset kaivoksiin liittyvässä verotuksessa.

Maaliskuussa 2025 Terrafamen toinen, vielä hyödyntämätön Kolmisopen esiintymä sai EU:n kriittisten raaka-aineiden asetuksen (CRMA) mukaisen strategisen hankkeen sta-

tuksen, mikä korostaa Kolmisoppi-hankkeen ja Terrafamen merkitystä EU:lle.

Joulukuussa Pohjois-Suomen aluehallintovirasto eväsi Terrafamen hakemuksen Kolmisopen maa-alueen louhinnan käynnistämiseksi. Virasto edellyttää, että Kolmisopen hyödyntäminen luvitetaan osana Terrafamen koko toimintaa koskevaa päälupaa. Lupahakemus on tarkoitus jättää kevään 2026 aikana. Yhtiön mielestä on tärkeää, että Kolmisoppi-hankkeelle myönnetty CRMA:n mukainen strategisen hankkeen status näkyy pääluvan nopeutettuna käsittelynä. Terrafamen tavoitteena on aloittaa kaivostoiminta Kolmisopella vuonna 2028.

Yhtiön toimintaedellytyksiin vaikuttavat epäsuotuisasti myös korotus kaivosmineraaliverossa ja muutos kaivosten sähköverotuksessa, jotka astuivat voimaan vuoden 2026 alussa. Terrafame seuraa mielenkiinnolla niin sanotun kaivosmineraaliveron hybridimallin valmistelun etenemistä.

Alkanut vuosi 2026 on Terrafamen strategian toimeenpanon näkökulmasta erittäin tärkeä. Yhtiö aikoo ensin sopeutua jatkamalla määrätietoisia toimia kustannustehokkuuden parantamiseksi ja tuotantosysteemin tasapainottamiseksi rakentaen samalla edellytyksiä tulevaisuuden kasvulle. Näiden molempien onnistuessa Terrafamella on hyvät edellytykset kääntää kassavirta investointien jälkeen positiiviseksi ajan myötä sekä juhlia pyöreitä vuosia myös tulevaisuudessa.

### YARA Siilinjärvi

Yara Suomi Oy:n Siilinjärven kaivoksella rikastetuotanto nousi vuonna 2025 yli 950 kilotonniin. Turvallisuus ja luotettavuus säilyivät läpi vuoden toiminnan selkeinä prioriteetteina. Rikastamalla saavutettiin toista vuotta peräkkäin uudet vuosituotantoennätykset murskaus- ja jauhatusmäärissä, yli 11,4 miljoonaa tonnia.

Päälouhoksella Särkijärvellä jatkettiin louhintoja pääosin louhoksen itäpuolella. Lisäksi yhtiö teki varsinaista kaivostyötä ja valmistavia töitä Jaakonlammen louhoksella. Jaakonlammen itäreunalla louhittiin paljon sivukiveä louhoksen itälaajennuksen alueelta. Kaivostyöt toteutettiin avolouhintana. Kiveä kuljettiin kahdesta louhoksesta yhteensä 29,2 Mt.

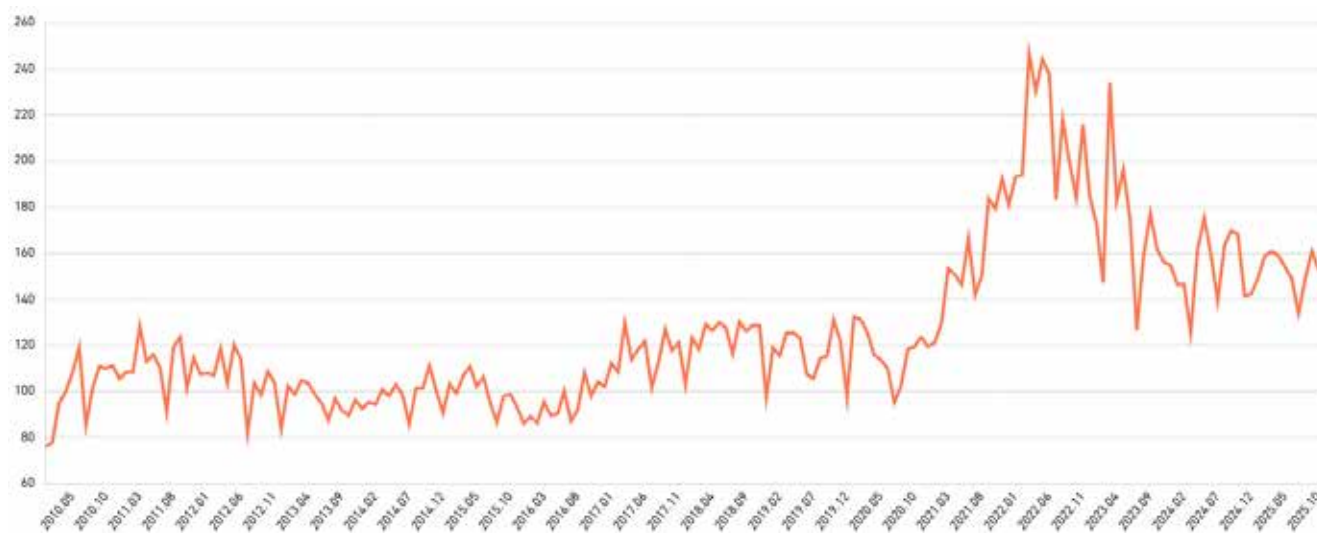
Sivukiveä hyötykäytettiin 3,1 Mt. Kaivoslaajennushankkeessa selvitetään toiminnan jatkamista aina 2060-luvulle saakka. Hankkeen YVA -menettely päättyi marraskuussa 2024. Luvitukseen etenevän vaihtoehdon valintaa varten laadittavia lisäselvityksiä jatketaan, ja tavoitteena on jättää lupahakemukset vuoden 2028 aikana.

# Metallien tuotanto ja jalostus

## Metallinjalostus Suomessa 2025 – haasteet ja mahdollisuudet

### Keskeiset haasteet

- Heikko suhdanne ja kysyntä Euroopassa
- Rakentamisen ja investointien matalasuhdanne sekä autoteollisuuden vaikeudet painoivat metallinjalostuksen tuotantoa vuonna 2025.
- Geopoliittiset jännitteet ja kauppapolitiikka
- Kauppasodat, laittomien valtiontukien avulla toteutettava dumppaaminen ja raaka-aineiden saatavuuteen liittyvät riskit lisäävät epävarmuutta vientivetoiselle toimialalle.
- Kansallinen lainsäädäntö
- Kansallisen lainsäädännön ennustettavuus ja toimintaympäristön kehittäminen esimerkiksi verotus- ja sähkönhintaan (päästökaupan epäsuorat kustannukset) liittyvissä kysymyksissä on tärkeää.



Metallien jalostuksen liikevaihto Suomessa (Talousnäkymät helmikuu 2026) - Teknologiateollisuus ry



Metallien jalostuksen tuotannon määrä Suomessa (Talousnäkymät helmikuu 2026) - Teknologiateollisuus ry

## Keskeiset mahdollisuudet

- Vähähiilinen ja puhdas tuotanto kilpailuetuna
- Suomen metallinjalostus kuuluu maailman vähäpäästöisimpiin. Tämä luo vahvan pohjan ns. *green steel* -ratkaisuille, vähähiilisille metalleille ja kestäväälle brändiarvolle globaalilla markkinalla.
- Sähköistyminen ja puhdas energia
- Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

tegia painottaa kohtuuhintaista, puhdasta ja toimitusvarmaa sähköä teollisuuden kasvuun mahdollistajana, mikä tukee metallinjalostuksen investointinäkömiä Suomessa.

- TKI, EU-rahoitus ja teollinen murros
- Business Finlandin rahoitus, EU:n Innovation Fund, Horisontti Eurooppa ja IPCEI-hankkeet tarjoavat merkittäviä mahdollisuuksia erityisesti energia- ja ilmastointensiivisille

prosesseille kuten vetyteknologioille, kiertotaloudelle ja akkumetalleille.

- Valmisteilla oleva lainsäädäntö
- EU:n hiilirajamekanismi (CBAM), teräksen kauppapoliittiset suojoitimet (tariffit) ja teollisten investointien kiihdyttämiseen tarkoitettu EU:n Industrial Accelerator Act hyvin toteutettuina voivat vaikuttaa sektorin näkyymiin vahvistavasti.

# Seuraavassa yritysten kuulumiset:

## Aurubis

Aurubis Finland Oy on osa saksalaista Aurubis-konsernia. Aurubis Finlandilla on Porissa kuparivalimo ja -valssaamo, jonka päätuotteita ovat valssatut kuparinauhut, -levyt ja -laatat sekä Nordic Copper -arkkitehtuurituotteet. Valssattujen kuparituotteiden maailmanmarkkinan epävarmasta kysynnästä huolimatta Aurubis Finland on onnistunut kasvattamaan myyntiään. Tilikausi 2024-2025 jatkoi myynnin osalta ennätysellistä linjaa kasvaen 12 %.

Aurubis Finland pyrkii kohti kestäväää kasvua vuonna 2024 päivitetyn strategian mukaisesti painottaen laatua, jatkuvaa parantamista, turvallisuutta, yhteisöllisyyttä, vastuullisuutta ja kasvupaikkojen tavoittelua. Vuoden 2025 alusta Aurubis Finland siirtyi käyttämään CO<sub>2</sub>-vapaata sähköä ja on entistä vahvemmin mukana tekemässä maailmasta vähemmän riippuvaista fossiilisista polttoaineista.

## Norilsk Nickel Harjavalta Oy

Nikkelin markkinaolosuhteet jatkuivat haastavana vuonna 2025. Metallin hinta laski johtuen mm. arvoketjun painottumisesta edelleen Aasian lateriittipohjaiseen tuotantoon. Viivästykset Euroopan akkumateriaaliteollisuuden investoinneissa ja tehtaiden käyttöönotossa etenkin prekursorituotannossa jatkuivat, mikä heijastui nikkeli- ja kobolttisulfaattien kysyntään Euroopassa.

Nikkelimetallien kysyntä jatkui tasaisena, ja Harjavallan tuotantomäärät kasvoivat edellisvuodesta jonkin verran tasolle noin 50 kt nikkeliä. Valuuttakurssimuutokset sekä metallien hintojen laskutrendi ja akkuteollisuuden kysynnän entistä vahvempi keskittyminen Aasiaan vaikuttivat tulokseen, joka oli suunnilleen edellisvuoden tasolla.

Tutkimus- ja kehitystoiminnan painopisteinä olivat akkukemikaalituotteiden kehitys, tuotantoprosessien optimointi sekä uusien osaprosessien kehitys nikkelin jalostukseen ja materiaalien kierrätykseen. Jatkoimme lisäksi toimenpiteitä hiilineutraalin tuotannon mahdollistamiseksi lähitulevaisuudessa.

## Outokumpu Oyj

Outokummun vuotta 2025 leimasi ruostumattoman teräksen vaimea kysyntä, johon vaikuttivat kasvava epävarmuus ja maailmanlaajuiset kaupan häiriöt, jotka painoivat kannattavuutta. Outokumpu eteni toimintaympäristöstä huolimatta valitsemisensa strategisissa prioriteeteissa, joita ovat kiertotalous, hiilidioksidipäästöjen vähentäminen järkevällä tavalla ja vastuullisten, kustannustehokkaiden raaka-aineiden turvattu saatavuus. Nämä prioriteetit ovat asemoineet Outokummun alansa vastuullisuusjohtajaksi – yhä tärkeämpi etu nyt, kun hiilirajamekanismi ja EU:n päästökauppajärjestelmä muokkaavat kilpailukenttää ja palkitsevat edelläkävijöitä.

Outokummun liikevaihto oli 5,5 mrd. euroa (5,9 mrd. euroa\*) ja oikaistu käyttökate 167 milj. euroa (177 milj. euroa). Kannattavuus heikkeni Europe-liiketoiminta-alueella, mutta parani sekä Americas- että Ferrochrome-liiketoiminta-alueilla. Ruostumattoman teräksen toimitukset olivat 1 751 000 tonnia (1 793 000 tonnia). Outokumpu eteni vuonna 2025 uudelleenjärjestelyohjelman kansa tavoitteena 100 milj. euron rakenteelliset vuotuiset kustannussäästöt vuoden 2027 loppuun mennessä, saavutti edellisen strategian 350 milj. euron käyttökateparannustavoitteen ja sai päätökseen 60 milj. euron lyhyen aikavälin kustannussäästöohjelman.

Outokumpu julkisti vuoden 2025 aika-

na kasvuun keskittyvän EVOLVE-strategian, joka perustuu vastuullisen ruostumattoman teräksen arvon maksimoimiseen, kannattavaan kasvuun edistyneissä materiaaleissa ja seoksissa sekä innovatiivisiin materiaaleihin ja teknologioihin. Strategian tavoitteena on vahvistaa yhtiön resilienssiä teollisuudenalan syklisyyttä vastaan rakentamalla vahvempi tuotevalikoima ja erottautumalla nopeammin kasvavilla, paremman katteen markkinoilla.

Outokumpu päätti investoida Yhdysvalloissa noin 45 milj. Yhdysvaltain dollaria uuteen pilottilaitokseen, jolla edistetään kehitettyä teknologiaa kriittisten vähähiilisten materiaalien tuotannossa. Yhtiössä on käynnissä esiselvitys mahdollisesta investoinnista Ruotsissa Avestan sulaton laajentamiseksi runsaasti nikkeliä sisältäviin seoksiin, ja tarkastelussa on myös noin 200 milj. euron investointi uuteen hehkutus- ja peittaussulajaan Torniossa.

\* Suluissa olevat luvut viittaavat edellisvuoteen.

## Ovako Imatra Oy Ab

Imatran terästehtaalla tehtiin vuonna 2025 historiaa, kun tehtaan ominaishiilidioksidipäästöt laskivat kaikkien aikojen alhaisimmalle tasolle. Päästöjä syntyi 231 kg CO<sub>2</sub> tuotettua terästönä kohti. Tulos on erityisen merkittävä, sillä se saavutettiin tuotannollisesti vaihtelevissa olosuhteissa.

Kesän 2025 huoltokatkon aikana Imatran tehtaalla saatiin päätökseen karkeavalssaamon suurinvestointi, jossa uusittiin valssaamon 1. ja 2. valssiparin moottorit, sähkökäytöt ja muuntajat. Projekti valmistui aikataulussa, ja tuotanto käynnistyi uudelleen suunnitellusti elokuun puolivälissä. Karkeavalssaamon investointiprojekti on Imatran tehtaalla lähi-

historian suurin. Koko projekti oli arvoltaan lähes 15 miljoonaa euroa.

Seuraava oppisopimuskoulutus käynnistetään Imatran tehtaalla syyskuussa 2026. Haku koulutukseen tapahtuu huhti-toukokuussa. Tarjolla on 20 opiskelupaikkaa, joista 16 sijoittuu tuotantoon ja 4 mekaaniseen kunnossapitoon. Koulutus toteutetaan yhteistyössä Saimaan ammattiopisto Sampon kanssa.

Ovako-konserni on allekirjoittanut sopimuksen Ovako Metals Oy Ab:n myynnistä Tibnorille. Tampereella toimiva Ovako Metals tarjoaa konepaja-, prosessi- ja rakennusteollisuudelle varastointi-, käsittely- ja jakepalveluja teräkselle ja muille metalleille. Kauppa on parhaillaan Kuluttaja- ja kilpailuviraston käsittelyssä.

## SSAB

### *SSAB vuonna 2025 – vahvaa edistystä strategiassa, turvallisuudessa ja teollisessa uudistumisessa*

Vuosi 2025 osoitti, että SSAB etenee vakaasti kohti pitkän aikavälin tavoitteitaan myös poikkeuksellisen heikossa markkinaympäristössä. Neljännes neljänneksen liiketulos nousi 756 (487) miljoonaan kruunuun, eli 269 miljoonaa edellisvuotta paremmaksi. Tulosparannus tuli ennen kaikkea SSAB Americas -divisionasta, kun taas koko vuoden liiketulos heikkeni markkinoiden vaisuuden vuoksi. Kustannuskurinalaisuus, työaikapankkien hyödyntäminen ja lyhennetty työaika tasapainottivat tilannetta ja pitivät toiminnan hallittuna.

Premium-tuotteiden strateginen kasvu jatkui läpi vuoden. Vaikka teräsmarkkina oli heikko, premium-valikoiman kasvava osuus tuki SSAB:n katteita ja vahvisti yhtiön asemaa vaativien teräslaatuojen toimittajana. SSAB on kertonut tavoittelevansa selkeää lisänostoa premium-osuuteen 2030-luvulle tultaessa, ja vuoden 2025 kehitys osoitti, että suunta on oikea ja tuloksellinen.

Turvallisuudessa SSAB saavutti jälleen konsernin historian parhaat tulokset. LTIF laski tasolle 0,56 (0,75) ja TRIF tasolle 5,6 (6,7). Suomessa ei sattunut yhtään poissaoloa johtanutta tapaturmaa, ja Raahan tehdas jatkoi jo 3,5 vuotta ilman poissaoloihin johtavia tapaturmia – suoritus, joka on harvinainen koko teollisuudessa. Tulokset heijastavat pitkäjänteistä työtä, jossa ennakointi, avoin keskustelu ja yhtenäiset toimintatavat ovat tuoneet pysyviä parannuksia.

Yhtiön suuret muutoshankkeet etenevät suunnitelmien mukaan. Oxelösundissa uuden valokaariuuniperusteisen tuotannon rakentaminen jatkuu, ja Luulajan uuden teräs-

tehtaan hanke on saanut EU-tason strategisen nollapäästöstatuksen. Se vahvistaa hankkeen merkityksen sekä Ruotsin ilmastotavoitteille että eurooppalaisen teollisuuden vihreälle uudistumiselle. Nämä investoinnit uudistavat koko pohjoismaisen terästuotannon perustaa kohti modernia, kustannustehokasta ja lähes fossiilivapaata toimintamallia.

Vaikka markkinat olivat vuonna 2025 haastavat, näkymät vuodelle 2026 ovat vaioisimmat. EU:n uudet kauppapoliittiset toimet ja hiilirajamekanismi tukevat tasapuolisempia kilpailuolosuhteita eurooppalaiselle terästeollisuudelle. SSAB:n vahva asema levymarkkinassa sekä Euroopassa että Pohjois-Amerikassa tuo vakautta ja vahvistaa yhtiön kykyä suoriutua myös suhdanvaihteluissa.

Vuoden 2025 kokonaiskuva on selkeä: SSAB eteni määrätietoisesti strategiassaan, vahvisti turvallisuuskulttuuriaan ja jatkoi kohti fossiilivapaan teräksen aikakautta. Suomalaiset toiminnot olivat tässä työssä keskeisessä ja arvostetussa roolissa.

## Umicore

Umicore on globaali edistyneiden materiaalien ja kierrätyksen konserni. Yli 11 000 työntekijäämme kehittävät alan johtavien innovaatioiden avulla materiaaleja, jotka mullistavat arkea ja parantavat planeettamme terveyttä. Vastaamme kasvavaan kysyntään metallipohjaisille teknologioille ja kierrätykselle, puhtaammille liikkumisen ratkaisuille sekä energian, elektroniikan, avaruustutkimuksen ja muiden alojen tarvitsemille edistyneille materiaaleille.

Vuosi 2025 oli Umicorelle tärkeä käännekohta. Maaliskuussa yhtiö lanseerasi CORE-strategiansa, jonka avulla yhtiö keskittyy vahvistamaan johtoasemaansa perusliiketoiminnoissa ja hyödyntämään niiden vahvaa kassavirtapotentiaalia tehokkaammin. Umicore-konsernin liikevaihto koko vuonna 2025 oli 3,6 miljardia euroa. Perusliiketoimintojen erinomaisen tuloksen (EBITDA 24%) ja CORE-strategian onnistuneen jalkautuksen ansiosta Umicore ylsi jälleen vahvoin tuloksiin vuonna 2025.

Suomessa Kokkolassa sijaitsevat toiminnot kuuluvat Battery Materials Solutions -liiketoimintaryhmään, joka on maailmanlaajuinen johtava katodimateriaalien toimittaja. Liiketoimintaryhmän liikevaihto kasvoi vuonna 2025 yhteensä 11 % edellisvuodesta ja oli 436 miljoonaa euroa. Kokkolassa sijaitseva pitkälle automatisoitu hydrometallurginen jalostamo työllistää lähes 400 ammattilaista ja on suurin koboltin jalostamo Kiinan ul-

kopuolella sekä merkittävä eurooppalainen katodiprekursorien valmistaja. Kobolttijalostus Kokkolassa on käynnistynyt vuonna 1968 Outokumpu-konsernissa, akkukemikaaleja on kehitetty ja tuotettu yli 30 vuoden kokemuksella. Kokkolassa sijaitsee Umicoren globaali prekursoriteknologian tutkimuskeskus.

Kokkolassa tuotetut katodiprekursorit jalostetaan Umicoren muissa katodituotantolaitoksissa aktiivisiksi katodimateriaaleiksi, joita käytetään litiumioniakuissa, mobiililaitteissa sekä sähköajoneuvoissa. Vuonna 2025 käyttöön otetut uudet tuotantolinjat saatiin nopeasti täydelle tuotantoasteelle ja vastaamaan asiakkaidemme tulevaan kysyntään. Umicoren Kokkolan tuotantotoiminta on tärkeä osa eurooppalaista akkuarvoketjua, edistäen globaalia vihreää siirtymää myös tulevaisuudessa.

Vuonna 2026 yhtiö jatkaa Battery Materials Solutions -liiketoiminnan kehittämistä. Umicore odottaa pysyvänsä vakaana vanhan perustansa, monipuolisen portfolionsa, teknologiajohtajuutensa ja korkealaatuisen tuotevalikoimansa ansiosta, vaikka dynaaminen geopolitiittinen tilanne aiheuttaa edelleen epävarmuutta useilla loppumarkkinoilla. Umicoren vahva kiertotalousmalli, joka perustuu useiden metallien hyödyntämiseen, toimii strategisena kilpailuetuna ja ankkurina pirstaloituneilla markkinoilla. Se mahdollistaa riippumattomat, turvalliset ja kestävät toimitukset kriittisille metalleille nyt ja tulevaisuudessa.

## Laitevalmistajat ja palvelut

### ABB

ABB on sähköistämisen ja automaation globaali teknologiajohtaja, joka luo edellytykset kestävämmälle ja resurssitehokkaammalle tulevaisuudelle. Yhdistämällä suunnittelun ja digitalisoinnin asiantuntemuksensa ABB auttaa teollisuuden eri toimialoja toimimaan korkealla suorituskyvyllä ja lisäämään samalla toimintansa tehokkuutta, tuottavuutta ja kestävyttä niin, että ne menestyvät paremmin. ABB:llä tämä tiivistyy ajatukseen ”Engineered to Outrun”.

ABB saavutti historiansa vahvimman vuosituloksen vuonna 2025, ylittäen ensimmäistä kertaa 10 miljardin dollarin tilauskertymän. Liikevaihtoa kertyi 33,2 miljardia dollaria.

Suomen ABB:n Country Holding Office-rina ja ABB Oy:n toimitusjohtajana aloitti syyskuussa Sailamarja Kähkönen. ABB:llä on noin 110 000 työntekijää maailmanlaajuisesti ja noin 5600 Suomessa. ABB:n arvot:

rohkeus, välttämättömyys ja yhteistyö ovat toiminnan ydin ja ne ohjaavat jokapäiväistä vuorovaikutusta asiakkaiden ja sidosryhmien kanssa.

## **AFRY**

AFRYn kaivos- ja metalliteollisuussegmentti jatkoi määrätietoista vahvistumistaan globaalin energiasiirtymän ja kriittisten mineraalien kasvavan kysynnän vauhdittamana. AFRY on vahvistanut asemiaan strategisilla yritysostoilla.

Vuoden 2025 lopulla toteutettu Reta Engenharia -integraatio laajensi merkittävästi AFRYn projektinjohto- ja rakennuttamisosaamista Brasilian kaivossektorilla sekä vahvisti paikallista läsnäoloa yhdellä maailman keskeisimmistä kaivosmarkkinoista. Helmikuussa 2026 solmittu sopimus johtavan globaalin kaivoskonsultointiyhtiö AMC:n hankinnasta puolestaan laajentaa AFRYn palveluvalikoiman kattamaan koko kaivos-toiminnan elinkaaren aina malminetsinnästä ja kehityksestä tuotantoon, optimointiin ja sulkemistatistoihin saakka. Kaupan odotetaan toteutuvan vuoden 2026 toisen neljänneksen puolivälissä.

Nämä toimet yhdessä AFRYn käynnissä olevien kestävän kehityksen ja kriittisten mineraalien saatavuutta tukevien hankkeiden kanssa – esimerkiksi fossiilivapaan terästuotannon edistäminen Ruotsissa, Euroopalle strategisesti tärkeän Sakatin kaivoshankkeen kehittäminen Suomessa, teollisen omavaraisuuden ja toimitusketjujen resilienssin sekä vastuullisten toimintatapojen ja ympäristösuorituskyvyn kehittäminen Brasiliassa – vahvistavat AFRYn asemaa pitkäjänteisenä ja luotettavana kumppanina.

AFRY on sitoutunut tukemaan asiakkaitaan siirtymässä kohti resurssitehokkaampia ja yhteiskunnallisesti hyväksyttäviä kaivos- ja metalliteollisuuden ratkaisuja. Engineering News Record (ENR) -julkaisun vuoden 2025 listauksessa AFRY sijoittui sekä kaivos- että metalliteollisuuden sektoreilla kymmenen suurimman kansainvälisen suunnittelutoimiston joukkoon.

## **Epiroc Finland Oy Ab**

Epiroc on olennainen osa kestävän kehityksen yhteiskuntaa ja toimii johtavana kumppanina kaivosyhtiöille sekä infrarakentajille eri puolilla maailmaa. Kehitämme ja valmistamme uusinta teknologiaa edustavia innovatiivisia ja turvallisia poravaunuja, porakalustoa sekä laitteita louhintaan, kalliorakentamiseen, purkuun ja kierrätykseen. Lisäksi tarjoamme kattavat huoltopalvelut

sekä automaatioon, digitalisaatioon ja akkukäyttöisiin laitteisiin liittyvät ratkaisut.

Epirocin pääkonttori sijaitsee Tukholmassa, Ruotsissa. Vuonna 2025 yhtiön liikevaihto oli noin 62 miljardia kruunua, ja Epirocin palveluksessa työskenteli yli 19 000 ammattilaista yli 150 maassa. Vuosi 2025 oli Epirocille vahva, mutta haastavien ulkoisten tekijöiden värittävä vuosi – globaalisti yhtiö jatkoi kasvua erityisesti teknologiassa, automaatioissa ja kaivosteollisuuden ratkaisuisissa.

Epiroc Finland Oy Ab on osa suurempaa Epiroc Northern Europe-alueetta, joka muodostaa yhden alueellisen myynti- ja asiakaspalvelukeskuksen Pohjois-Eurooppaan. Suomen lisäksi alueeseen kuuluvat Ruotsi, Norja, Iso-Britannia, Viro, Liettua, Latvia, Tanska, Grönlanti, Islanti ja Färsaaret. Suomessa Epirocilla on toimipisteet Vantaalla ja Kemissä.

Tuotepuolelta viime vuoden aikana erityistä kiinnostusta herättivät älykkäät SmartROC T30R - ja SmartROC T40 MK II -poravaunut sekä uudistuneet PCD-terät.

SmartROC T30 R on uusin poravaunumme kokoluokassaan. Tämä poravaunu on erinomainen valinta keskikokoisille ja vähän suuremmillekin työmailla. Se on mitoituseltaan erittäin kompakti, joten sitä on helppo kuljettaa työmaalta toiselle. Poikkeuksellinen ulottuvuus kattaa 5,7 metriä 90 (45/45) asteen sektorissa säästäten aikaa ylimääräisiltä siirroilta. Vakiona on kauko-ohjaintoiminto, joka tarjoaa kaltevuus- ja syvyytiedot suoraan näytölle. Laitteen telaketjut ja matala painopiste tarjoavat erinomaiset maasto-ominaisuudet, jonka lisäksi tangonkäsittelyjärjestelmä lisää tuottavuutta ja parantaa turvallisuutta.

Toinen päivitys koskee SmartROC T40 MKII -poravaunua, joka on saanut täysin uuden, entistä tilavamman ja ergonomiseman ohjaamon. Luokkansa johtava polttoainetehokkuus, älykkäät ominaisuudet ja pitkälle viety automaatio tekevät tästä vauhasta voittamattoman omassa kategoriasaan. Molemmat poravaunut ovat saatavissa äänenvaimennusvarustuksella, joka tekee niistä entistäkin ympäristöystävällisempiä.

Porakalustopuolelta Epiroc toi markkinoille uudistuneet PCD-terät. Ne mahdollistavat nopeamman poraamisen sekä turvallisuustason ilman aikaa vieviä teränvaihtoja. PCD-terät vähentävät CO<sub>2</sub>-päästöjä parantuneen elinkaaren suorituskyvyn, pienemmän teroittamisen tarpeen ja vähentyneiden kuljetusten ansiosta.

## **Filtrabit Oy**

Filtrabit Oy on SSAB Oyj:n tutkimusyksiköstä lähtenyt spin-off yritys, joka SSAB:n

Oulun yliopiston ja EU:n yhteishankkeessa on kehittännyt ainutlaatuisen, globaalisti patentoidun raskaan teollisuuden virtauseroittimen.

## **Finnish Minerals Group (FMG)**

Vuosi 2025 oli Finnish Minerals Group Oy:lle kymmenes toimintavuosi. Otimme vuoden aikana merkittäviä edistysaskeleita kotimaisten mineraalien arvon vastuulliseksi hyödyntämiseksi ja akkuarvoketjun kehittämiseksi. Päätimme myös ottaa yhtiön toiminimeksi Finnish Minerals Groupin (FMG), joka on tunnettu ja vakiintunut myös kansainvälisessä käytössä.

Keväällä käynnistimme Kotkassa Suomen ensimmäisen katodiaktiivimateriaalin tuotantolaitoksen rakentamisen osakkuusyhtiömme Easpring Finland New Materialsin kautta. Yli 800 miljoonan euron investointi tähtää tuotannon käynnistymiseen vuonna 2027 ja palvelee akkukenttien valmistajia. Päätös CAM-tehtaan rakentamisesta on huomattava merkkipaalu kotimaisen akkuarvoketjun rakentamisessa. Tehtaan ensivaiheen 60 000 tonnin vuosituotantokapasiteetti kattaisi yli 750 000 täyssähköauton CAM-tarpeen ja työllistäisi noin 270 henkilöä.

Lisäksi vahvistimme arvoketjun loppupäätä: meistä tuli vuoden 2026 alusta lukien akkujärjestelmiä suunnittelevan ja valmistavan IONCORin enemmistöomistaja 70 prosentin omistusosuudella.

Tytäryhtiömme Terrafame Sotkamossa vahvisti rahoitusasemaansa investointien mahdollistamiseksi ja uudisti strategiaansa merkittävästi. Euroopan komissio myönsi CRMA-statuksen Terrafamen Kolmisopen esiintymälle sekä portfolioyhtiömme Keliberin litiumhankkeelle. Statuksen arvioidaan nopeuttavan hankkeiden lupamenettelyjä ja lisäävän mahdollisuuksia EU-rahoituksen saamiseen.

Portfolioyhtiömme Keliber on kaivos- ja akkukemikaaliyhtiö, jonka tavoitteena on tuottaa akkulaatuista litiumhydroksidia Euroopan markkinalle. Yhtiö jatkoi litiumhydroksidihankkeensa valmistelua tavoitteenaan käynnistää litiumhydroksidin tuotannon ylösajo vuoden 2026 lopussa.

Edistimme myös kokonaan omistamamme Soklin kaivoshanketta Savukoskella kohti seuraavaa kannattavuusselvityksen vaihetta. Soklin alueen malmi sisältää fosfaatin ja raudan lisäksi harvinaisia maametalleja, joita tarvitaan mm. puhtaaseen siirtymään ja liikenteen sähköistämiseen sekä puolustusteollisuuden tarpeisiin.

Sokli jätti syyskuussa aluehallintoviran-

omaiselle ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen kaivoshankkeen koetoiminnasta. Päätöstä odotetaan vuonna 2026, ja yhtiö valmistautuu koetoiminnan aloittamiseen vuoden 2026 toisella puoliskolla. Vuonna 2024 aloitettu mineraalivarantoarvion päivitys valmistui. Sen mukaan Sokli voisi tuottaa vuodessa 1,5 miljoonaa tonnia fosfaattia, jolla lannoitteiden raaka-aineeksi käytettynä voisi ravita 90 miljoonaa ihmistä. Harvinaisten maametallien tuotanto riittäisi vuosittain noin 1500 uuden tuulivoimalan tai noin kahden miljoonan sähköauton tarpeisiin. Sokli voisi kattaa myös jopa 30–50 % Euroopan vuotuisesta niobin tarpeesta.

Osakkuusyhtiömme Adven-FMG Sodium Sulphate Solutions Oy käynnisti natriumsulfaatin talteenottoteknologian pilotoinnin vuoden aikana ja tavoitteena on viedä pilotointi päätökseen vuonna 2026. Ideana on kierrättää purkuvesien natriumsulfaattia teollisuusjätteenä.

Vuosikymmenessä olemme rakentaneet Suomeen akkuarvoketjun perustan ja katsoimme edelleen eteenpäin. Suomella on vahva mineraalipotentiali ja maailmanluokan osaaminen, jotka voimme valjastaa kestävä kasvun ja teollisen uudistumisen tueksi. Kun mineraaleja tarvitaan puhtaaseen siirtymään ja puolustukseen enemmän kuin koskaan, Suomelle ja EU:lle on entistä tärkeämpää varmistaa kaivosten toimintaedellytykset.

Finnish Minerals Group -konsernin liikevaihto vuonna 2025 oli 556,4 miljoonaa euroa ja käyttökatte 74,2 miljoonaa euroa.

## FLSmidth A/S

FLSmidth (FLS) on tanskalainen johtava kokonaisvaltaisia mineraalien käsittelyratkaisuja tarjoava toimittaja maailmanlaajuiselle kaivosteollisuudelle. Yritys toimittaa testattuja ja luotettavia teknologioita sekä palveluja kaivostoimintojen koko elinkaaren ajalle. FLS on sitoutunut tarjoamaan ratkaisuja nollapäätöiseen kaivostoimintaan vuoteen 2030 mennessä MissionZero ohjelmansa avulla.

Vuosi 2025 oli FLS:lle merkittävä käännekohta. Yritys myi sementtiliiketoimintansa, joka oli ollut keskeinen osa sen identiteettiä vuosikymmenten ajan. Divestointi viimeisteli muutoksen, jonka myötä FLS:stä tuli puhtaasti kaivosteknologiaan ja -palveluihin keskittyvä yritys.

FLS:n taloudellinen suoritus parani edelleen vuonna 2025. Tilaukset ylitti 2 miljardia euroa, ja oikaistu EBITA-marginaali nousi 15,9 prosenttiin. Helmikuussa 2026 Toni Laaksonen nimitettiin toimitusjohtajaksi. Hän korvasi tehtävässä Mikko Kedon.

Vuonna 2026 yrityksen painopisteinä ovat markkina-aseman edelleen vahvistaminen, asiakastarjonnan kehittäminen sekä tuoteliiketoiminnan vahvistaminen. Tavoitteena on varmistaa, että FLS on valmis hyödyntämään uusia mahdollisuuksia markkina-aktiiviteetin elpessä.

## Forcit Group

FORCIT jatkoi vuonna 2025 toimintaansa tutusti kolmella liiketoimialueellaan, jotka ovat Explosives, Defence ja Consulting. Vuonna 2025 Euroopan yleinen talouskehitys ja haasteelliset pohjoismaiden rakennusmarkkinat vaikuttivat Explosives- ja erityisesti Consulting-liiketoimintayksiköiden toimintaympäristöön. Yhtiön taloudellista kehitystä vauhditti pääasiassa Defence-liiketoimintayksikön vahva kasvu. Explosives-liiketoimintoissa kaivosalan vakaat lounaintalot tukivat kysyntää. Konsernitason liikevaihto vuonna 2025 oli noin 500 miljoonaa euroa, ja konsernin palveluksessa työskenteli vuoden 2025 lopussa lähes 750 ammattilaista.

## GTK

Geologian tutkimuskeskuksen toimintaa leimaavat geopoliittisen tilanteen ja globaalin toimintaympäristön muutokset. Viime vuodet ovat olleet GTK:lle taloudellisesti ja toiminnallisesti vaativia. Samalla osaamisemme kysyntä on kasvanut tilanteessa, jossa epävakaus ja huoltovarmuuden haasteet lisääntyvät. Katsomme tulevaisuuteen haasteista huolimatta rohkeasti.

Historiamme suurin investointi, Outokummussa sijaitsevan GTK Mintecin koetehtaan uudistaminen etenee. Uuden koetehtaan rakentaminen alkaa syksyllä. Loppen kansallisen geologisen näytarkiston laajennus valmistui viime syksynä. Kansallisen mineraalistrategian toimeenpano etenee. Olemme laatineet EU:n kriittisten raaka-ainneiden asetuksen mukaisen kansallisen etsintäohjelman. Suomen kannalta kansallisen etsintäohjelman rahoitus on ratkaiseva kysymys kaivannaisalan kehittämisessä sekä investointien ja raaka-ainneiden saatavuuden turvaamisessa.

GTK:n kansainvälinen toiminta on vahvistunut entisestään. Pitkäjänteinen yhteistyö EU:n sekä Afrikan ja Keski-Aasian maiden kanssa tuottaa erinomaisia tuloksia. Raaka-ainneiden saatavuuden ohella energia-, vesi- ja ympäristöratkaisujen kysyntä on kasvanut. Tavoitteenamme on säilyttää asemamme geologisen asiantuntijuuden eurooppalaisena kärkitoimijana. Haluamme vastuulli-

sesti tukea Euroopan huoltovarmuutta sekä raaka-aineisiin ja ympäristön kestävyysliittävien haasteiden ratkomista.

## Kemira Oyj

Kemira on maailman johtavia, kestäviä kemikaaliratkaisuja runsaasti vettä käyttäville teollisuudenaloille tarjoavia yhtiötä. Toimimme globaalisti ja palvelemme laajaa joukkoa asiakkaita, kuten kunnallisia ja teollisia vedenkäsittelytoimijoita, kuituteollisuutta sekä kaivosteollisuutta. Mineraalien käsittelyprosessit kuluttavat paljon vettä ja energiaa, ja asiakkailla on kasvava tarve tehostaa mineraalien talteenottoa, kierrättää vettä ja vähentää kokonaiskulutusta. Kemiran osaaminen kattaa mineraalien ja metallien koko käsittelyketjun sekä rikastusjätteen hallinnan, ja räätälöidyt ratkaisut parantavat tuottavuutta sekä pienentävät kustannuksia ja ympäristövaikutuksia. Vuonna 2025 Kemiran liikevaihto oli 2,8 miljardia euroa, ja henkilöstöä oli noin 4 900.

Vuonna 2025 Kemiran markkinaympäristö heikkeni edellisvuosiin verrattuna, ja kysyntä oli erityisesti sellu- ja paperiteollisuudessa hidasta. Strategian toteutus eteni vuoden aikana, ja lokakuussa Kemira saattoi päätökseen yhdysvaltalaisen Water Engineering, Inc.:n oston, joka laajensi vesiliiketoimintaa teollisuuden vedenkäsittelypalveluihin. Kasvuinvestointeja jatketaan vuonna 2026, ja suunnitellut laajennukset saostusmikaali- ja aktiivihiihden uudelleenaktivoitkapasiteettiä etenevät aikataulussa. Pitkän aikavälin kysyntäajurit ovat ennaltaan: kehittyneiden vedenkäsittelyratkaisujen ja uusiutuvien vaihtoehtojen tarve kasvaa, ja Kemiralla on keskeinen rooli tämän kehityksen mahdollistajana. Vahva taloudellinen asema, joustava liiketoimintamalli ja viime vuosien rakenteelliset uudistukset luovat vahvan pohjan tulevalle kasvulle.

## Metso

Vuosi 2025 oli Metsolle vakaata kasvua ja strategista uudistumista. Yhtiö onnistui kasvattamaan sekä tilauskantaansa että liikevaihtoaan ja säilytti tuloksensa tasapainoisena haastavasta toimintaympäristöstä huolimatta. Tilaukset ja liikevaihto nousivat molemmat 4 %, tilauskannan yltäessä 5 471 miljoonaan euroon ja liikevaihdon 5 240 miljoonaan euroon. Vahvin kysyntä painottui Minerals-segmenttiin, jossa kupari- ja kultainvestoinnit sekä jälkimarkkinat tukivat tulosta. Aggregates-segmentissä kysyntä ylitti vuoden 2024 tason etenkin Euroopassa. Metso vahvisti asemaansa yri-

tysostoilla, laajalla globaalilla läsnäololla ja vuoden lopulla saaduilla merkittäville laitetilauksilla.

Syksyllä 2025 Metso julkaisi vuosille 2026–2030 strategian, joka keskittyy asiakaskokemukseen, jälkimarkkinoiden kasvattamiseen, taloudelliseen erinomaisuuteen sekä johtavaan asemaan vastuullisuudessa ja turvallisuudessa. Asiakastytyväisyys nousi ennätyskennä tasolle NPS®-mittarilla määritettynä. Metso jatkoi panostuksia teknologioihin, jotka parantavat asiakkaiden energiatehokkuutta, vedenkäyttöä ja ympäristöriskien hallintaa. Jälkimarkkinat, vastuullisuus ja asiakaslähtöisyys ovat jatkossakin yhtiön keskeisiä kasvun ajureita.

## Rejlers

Vuosi 2026 alkoi Rejlersillä vahvan edellisvuoden siivittämänä, sillä vuoden 2025 tulos vahvisti yhtiön asemaa yhtenä teknisen suunnittelun ja konsultoinnin johtavana toimijana. Vaikka vuoden 2026 markkina näyttää haastavalta ja epävarmalta, Rejlers jatkaa strategiansa mukaisesti asemansa vahvistamista erityisesti vaativien teollisuus-, energia- ja infraratkaisujen kumppanina.

Teollisuus on Rejlersin suurin toimiala. Erityisesti kaivannais- ja metalliteollisuudessa Rejlersin prosessi-, suunnittelu- ja projektiosaaminen korostuivat koko arvoketjussa esiselvityksistä tuotantolaitosten elinkaari-suunnitteluun. Akkuminaeraliteollisuuden hankkeet vahvistivat yhtiön roolia ympäristö-, vesien käsittely- ja puhtaan prosessiteknologian ratkaisujen kehittäjänä.

Rejlers saavutti vuonna 2025 EcoVadiksen platinatason ja hyödyntää Sustainalyzer-analyyysimallia projektien kestävyysarviointiin. Yhtiö panostaa asiakaslähtöiseen toimintamalliin sekä vihreää siirtymää tukeviin ratkaisuihin. Rejlers työllistää noin 3 500 asiantuntijaa ja on Suomessa läsnä yli 20 paikkakunnalla.

## Robit

Robit valmistaa ja myy kalliota- ja maaporauksen kulutusosia kansainvälisesti kaivos- ja rakennusmarkkinoille. Yhtiön toiminta perustuu korkeaan laatuun, toimitusvarmuuteen ja asiakasluottamukseen porauksen kulutusosissa. Robitin edistykselliset Top Hammer-, Down the Hole- ja Geotechnical-tuotteet sekä asiakaslähtöiset palvelut tuovat asiakkaille säästöjä porauskustannuksissa.

Yhtiöllä on omat myynti- ja palvelupisteet seitsemässä maassa sekä aktiivinen jälleenmyyjäverkosto, jonka kautta se myy yli 100 maahan. Robitilla on tuotantoyksiköt Suomessa, Etelä-Koreassa ja Englannissa.

Robitin vuoden 2025 liikevaihto oli 78,8 miljoonaa euroa, ja vertailukelpoinen EBIT oli 1,7 miljoonaa euroa. Myynnin ja asiakastyön kehittäminen oli vuoden 2025 keskeisenä painopistealueena on liikevaihdon kääntäminen takaisin kasvu-uralle. Robitin osake noteerataan Nasdaq Helsinki Oy:ssä.

Lisätietoja: [robitgroup.com](http://robitgroup.com)

## Roxia

Vuoden 2025 aikana Roxia sai päätökseen merkittävän strategisen muodonmuutoksen ja keskittyy nyt täysin suodatusteknologiaan ja suodattimien elinkaaripalveluihin.

Merkittävimmät toimenpiteet olivat ympäristöliiketoiminnan eriyttäminen uudeksi, plasmaoksidaatioteknologiaan keskittyväksi yritykseksi, joka nimettiin Vuoxi Oy:ksi. Lisäksi laitossähkö- ja automaatioliiketoiminta, Roxia Automation Oy, myytiin Caverionin Suomelle heinäkuussa 2025. Kaupan myötä Roxia suuntaa resurssinsa entistä vahvemmin suodatusprosessiteknologiaan ja niihin liittyvään automaatioon, digitalisaatioon ja älykkäisiin ohjauksjärjestelmiin.

Strateginen keskittyminen on vuoden 2025 aikana tuottanut tulosta, kun Roxian suodatusteknologiat, tornisuodattimet (TP), kammiosuodattimet (SFP) ja keraamiset kiekkosuodattimet (CD) vahvistivat edelleen asemaansa teollisuuden kriittisissä sovelluksissa. Keskittyminen on mahdollistanut toimituksia erittäin vaativiin kaivos- ja kiertotalouden sovelluksiin, kuten kemiallisesti haastavien rikastehiekköjen uudelleenprosessointi, vaativat mineraalinkäsittelysovellukset sekä elektroniikka- ja akkumateriaalien kierrätys (musta massa).

Suodatinkehitys, mekaaniset ratkaisut, automaatio ja jälkimarkkinapalvelut muodostavat nyt selkeästi yrityksen ydinliiketoiminnan. Samalla varaosatoimitusten ja elinkaaripalveluiden partneriverkostoa on laajennettu, mikä on mahdollistanut entistä kattavamman asiakastuen kansainvälisesti.

Roxia jatkaa tuotekehityspanostuksia parantaakseen asiakkaidensa kilpailukykyä ja kehittää jatkuvasti uusia tapoja asiakkaiden prosessien tarpeeseen tukeakseen suodatusprosesseja niiden koko elinkaaren ajan. Selkeytyneen strategian ja kohdennettujen tuoteportfolion myötä Roxialla on entistä vahvemmat edellytykset vastata teollisuuden muuttuviin tarpeisiin ja jatkaa kasvuaan kansainvälisillä suodatinmarkkinoilla.

Filtration Performance – Powered by People

## Sandvik

Sandvik-konsernille vuosi 2025 oli menestyksellinen. Geopoliittisesta epävarmuudesta ja vaihtelevasta tullipolitiikasta huolimatta yhtiö kasvoi vakaasti, ja sekä kannattavuus että kassavirta olivat vahvoja. Uudet tilaukset kasvoivat orgaanisesti 11 prosenttia kaivosteollisuuden ja muiden keskeisten asiakassegmenttien kautta. Liikevaihto kasvoi kiintein valuuttakurssein mitattuna 5 prosenttia 121 miljardiin Ruotsin kruunuun. Kannattavuus pysyi vahvana, ja liikevoittoprosentti oli 19,3 % (2024: 19,2 %) huolimatta epäedullisista valuuttakursseista. Merkittävä turvallisuustulos oli kaikkien aikojen alhaisin tapaturmataajuus: 2,3 kirjattavaa työtapaturmaa miljoonaa työtuntia kohti (2024 TRIFR: 3,0). Sandvik työllisti vuonna 2025 noin 42 000 henkeä ja toimi yli 150 maassa.

Sandvik jatkoi maailman johtavaa innovaatiotyötään tarjotakseen asiakkailleen uusia todellista arvoa tuottavia ratkaisuja ja kasvaakseen strategisesti tärkeillä alueillaan. Vuonna 2025 konsernin T&K-investoinnit olivat 4,5 miljardia Ruotsin kruunua, mikä vastaa vajaata 4 prosenttia liikevaihdosta. Kehityksen keskiössä ovat automaation, sähköistämisen ja digitalisaation teknologiat. Suomessa Sandvik käynnisti 80 miljoonan euron DataDrive<sup>31</sup>-teknologiaohjelman vauhdittamaan kaivosteollisuuden digitaalista murrosta datavetoisen tutkimuksen ja tuotekehityksen avulla. Hankkeessa kehitetään uusia ratkaisuja, jotka parantavat tuottavuutta, turvallisuutta ja vastuullisuutta koko kaivostoiminnan arvoketjussa.

Mining-liiketoiminta-alue tarjoaa ratkaisuja poraukseen, lastaukseen ja kuljetukseen sekä mekaaniseen kiven irrotukseen. Liikevaihto kasvoi kiintein valuuttakurssein mitattuna 8 prosenttia 63,0 miljardiin Ruotsin kruunuun. Oikaistu liikevoitto oli 13,0 miljardia Ruotsin kruunua. Uudet tilaukset kasvoivat kiintein valuuttakurssein 17 prosenttia mineraalien ja metallien vahvan kysynnän ja myönteisen hintakehityksen sekä alhaisten korkojen tukemina. Kaivosteollisuus investoi sekä olemassa oleviin että uusiin hankkeisiin vuoden aikana, ja Sandvik sai yhtiön historian suurimman akkukäyttöisten kaivoskoneiden tilauksensa.

Maanpäällinen poraus on Sandvikille strateginen kasvualue, ja yhtiö juhlisti Tampereen tehtaaltaan kesäkuussa uutta porauslaitteiden tuotantolinjaa, joka mahdollistaa entistä suuremman tuotantokapasiteetin sekä lyhyemmät toimitusajat asiakkaille. Vuoden aikana esiteltäviä uusia innovaatioita olivat

esimerkiksi sähkökäyttöinen kiertoporauslaite tuotantoporauslaite sekä uudet kaivosautomaattioratkaisut, kuten AutoMine® Surface Fleet, jonka avulla yksi operaattori pystyy etäohjaamaan samanaikaisesti useita maanpäällisiä porauslaitteita.

Rock Processing -liiketoiminta-alue tarjoaa ratkaisuja murskaukseen, seurlontaan, rikotukseen ja purkuun. Liikevaihto kasvoi kiintein valuuttakurssein mitattuna 5 prosenttia 10,4 miljardiin Ruotsin kruunuun. Oikaistu liikevoitto oli 1,5 miljardia Ruotsin kruunua. Uudet tilaukset kasvoivat kiintein valuuttakurssein 4 prosenttia kaivossegmentin myönteisen kehityksen tukemina. Erityisesti digitaalisten ratkaisujen kysyntä oli vahvaa. Infrarakentamisen markkina oli vuoden alussa matalasuhdanteinen, mutta piristyi vuoden loppua kohden. Yhtiön asema vahvistui purku- ja kierrätysmarkkinoilla OSA Demolition -yritysoston myötä.

Jauhatusprosesseja osittain korvaavan päivitetyn 800i-kartiomurskainsarjan vahva menestys jatkui. Täyssähköisten mobiililaitteiden valikoima täydentyi vuoden aikana, ja Sandvik pystyy nyt tarjoamaan murskaukseen ja seurlontaan ympäristöstävällisen sähköistetyn kokonaisketjun, joka maksimoi asiakkaan tuotannon käyttöasteen ja tuottavuuden. Sandvik laajensi digitaalisten ratkaisujensa valikoimaa ja esitteli mm. uuden ACS-s-järjestelmän, joka on seulojen ja syöttimien ohjaus-, valvonta- ja automaattioratkaisu.

### Sitowise

Suunnittelu- ja konsultointipalvelumme kysyntä oli edelleen kasvussa kaivosteollisuuden ja maanalaisen rakentamisen saralla. Vuoden 2025 aikana olimme mukana lukuisissa teollisuushankkeissa ja kaivosten ympäristövaikutushankkeissa sekä osallistuimme kaivosalueiden suunnitteluun sekä valvontaan. Maanalaisen rakentamisen suunnittelu- ja rakennuttamispalvelumme olivat vahvasti mukana sekä rakenteilla olevissa että tulevaisuuden rakennushankkeiden parissa. Vuonna 2025 meillä työskenteli noin 2000 huippuasiantuntijaa.

### Sofi Filtration

Meillä Sofi Filtrationissa on käsillä merkittävä vuosi: uusi Sofi Alchemist -ratkaisu esiteltiin markkinoille viime vuonna ja ensimmäinen kaupallinen sopimus tehtiin juuri ennen vuoden vaihdetta. Uusi markkina-avauksemme Turkkiin on ollut onnistunut. Kysyntä yllätti positiivisesti, haluamme olla lähellä asiakasta ja niinpä avasimme testausyksikön Turkkiin partnerimme kanssa. Tällä hetkellä asiakastestejä on jonossa yli kymmenen. Kes-

kitymme pääosin kullin, kuparin ja sinkin talteenoton tehostamiseen. Jatkamme myös Prima-vedenpuhdistusta, joka tuo ratkaisun silloin, kun hienopartikkelit vedessä haastavat perinteiset suodatusmenetelmät.

### Sweco Finland

Sweco Finland jatkoi kasvuaan Suomessa vuonna 2025. Merkittävänä kasvun tekijänä oli mm. Fimpec-yhtiöiden yritysosto, jolla Swecon kyvykkyyttä mm. isojen hankkeiden EPCM-palvelujen tuottajana kasvoi entisestään. Yleinen investointi-ilmapiiri markkinassa ei ollut suotuisin mahdollinen ja rakentamisen markkina oli vaisuhko edelleen. Kysyntä metallien jalostuksen ja mineraali/kaivosteollisuuden asiantuntijapalveluille oli kuitenkin kasvavaa.

Sweco jatkoi pitkää yhteistyötään asiakkaiden isoissa hankkeissa mm. Keliberin litium-projektissa ja Easpringin CAM-projektissa. GTK Minteciä avustamme Owner's Engineerinä uuden koetetaan hankkeessa.

Swecolla on Suomessa n. 3 300 ja koko konsernissa n. 23 000 asiantuntijaa palvelmassa asiakkaita monipuolisissa hankkeissa esivaiheista aina toteutukseen ja tuotannon-aikaiseen toimintaan saakka.

### Tapojärvi

Tapojärven liikevaihto nousi vuoden 2025 aikana 237 miljoonaan euroon, ja henkilöstömäärä kasvoi noin 1100 työntekijään. Toiminta laajenee kansainvälisesti, ja Tapojärvi toimii Suomen lisäksi Ruotsissa, Italiassa ja Kreikassa.

Tapojärvi toimii kaivoksilla tuotannon keskeisissä työvaiheissa. Toiminta ei ole pelkkää urakointia. Kaivospalvelujen kehittäminen perustuu tuotannon suunnitteluun, kaluston ennakoivaan kunnossapitoon ja digitaaliseen raportointiin, joiden avulla tuotantoa voidaan ohjata reaaliaikaisesti. Tämä mahdollistaa kaivosten tuotantoprosessin optimoinnin.

Digitalisaation merkitys näkyy myös turvallisuustyössä. Sensoriteknologia, törmäykseenestöjärjestelmät ja data-analytiikka ovat osa Tapojärven toimintamallia, jossa tavoitteena on ennakoiva turvallisuuskulttuuri.

Yhtiö kehittää samanaikaisesti myös teolliseen kiertotalouteen liittyvää liiketoimintaa. Rakennamme toimintamallia, jossa kaivos-toiminta ja teollinen kiertotalous muodostavat yhtenäisen arvoketjun.

### Valmet

Valmet toimittaa kaivos-, metalli- ja terästeollisuudelle kriittisiä virtauksensääätöratkaisuja ja niihin liittyviä palveluja vaati-

viin prosessiosuhteisiin. Alan asiakkaille suunnattu tuotevalikoima kattaa tunnetut brändit Flowrox™, Neles™, Jamesbury™, Neles Easyflow™ ja Stonel™.

Venttiili- ja pumppuratkaisumme on suunniteltu koko mineraalien käsittelyprosessiin aina jauhatuksesta ja seurlonnasta rikastukseen, sakeutukseen, suodatukseen sekä metallien jatkojalostukseen saakka. Tarjoamme venttiiliratkaisuja lietteelle, vedelle, ilmalle ja kaasuille muun muassa jauhatus-, syklo-nierotus-, vaahdotus-, sakeutus- ja suodatussovelluksissa. Virtauksensäättötuotteiden lisäksi Valmet toimittaa kaivosteollisuudelle suodatinkankaita ja niihin liittyviä palveluja sekä automaattioratkaisuja. Ratkaisumme perustuvat vuosikymmenten kokemukseen kaivos- ja metalliteollisuuden vaativista prosessiosovelluksista.

Vuoden 2025 lopussa Valmetilla työskenteli maailmanlaajuisesti noin 18 500 ammattilaista, joista noin 2 800 keskittyi virtauksensäädön ratkaisuihin yhtiön pitkää, yli 225 vuoden teollista perinnettä hyödyntäen. Joulukuussa Valmet julkaisi uutisen Severn Groupin yritysostosta, joka laajentaa Valmetin venttiili-, toimilaitte- ja sääätöratkaisujen sekä niihin liittyvien palvelujen valikoimaa ja vahvistaa yhtiön asemaa muun muassa kaivos- ja metalliteollisuuden sovelluksissa. Yrityskaupan arvioidaan toteutuvan vuoden 2026 toisen neljänneksen aikana, ja sen vahvistaminen edellyttää tavanomaisten ehtojen täyttymistä.

Valmetin prosessiteknologiat, automaatio ja palvelut on suunniteltu parantamaan raaka-aineiden, energian, veden ja kemikaalien käytön tehokkuutta koko asiakkaan prosessin elinkaaren ajan. Teemme tiivistä yhteistyötä toimittajiemme kanssa päästöjen vähentämiseksi osana Valmetin koko arvoketjun kattavaa ilmasto-ohjelmaa. Tavoitteenamme on vähentää toimitusketjumme hiilidioksidipäästöjä 20 prosentilla vuoteen 2030 mennessä, ja tätä tavoitetta tuetaan muun muassa toimittajien sitouttamisella, kierrätysmateriaalien käytön lisäämisellä sekä logistiikan kehittämisellä.

Lisätietoja Valmetista sekä virtauksensäättöliiketoiminnasta on osoitteessa <https://www.valmet.com/fi/>

### Weir

Weir Groupilla on 12 000 työntekijää, 214 tuotantolaitosta ja huoltokeskusta yli 60 maassa. Työturvallisuus ja innovatiiviset ratkaisut ovat keskeisessä osassa siinä, mitä teemme. Konsernin liikevaihto vuonna 2025 oli noin 2,5 miljardia Englannin puntaa. Weir Minerals palvelee asiakkaitaan kat-

tavalla tuotevalikoimallaan murskauksesta ja seulonasta aina prosessivirtausten sekä kaivosten vedenpoiston ja rikastushiekan hallintaan saakka.

Weir Group on panostanut merkittävästi tuotekehitykseen ja julkaissut uusia tuotteita, kuten Cavex 2 -toisen sukupolven hydrosyklonimalliston. Weir Group on keskittynyt voimakkaasti myös digitalisaatioon sekä kestävään kehitykseen ja tuonut varaosille oman E-Store-palvelun ja NEXT-järjestelmän laitteiden kunnonvalvontaan. Uusimpana digitaalisena harppauksena Weir on ostanut Micromine-yhtiön, joka tarjoaa kokonaisvaltaisen kaivannaisoperaatioiden hallinnan yhdessä järjestelmässä.

### VTT

Suomi voi nousta mineraalitalouden vahvaksi suunnannäyttäjäksi tutkimusorganisaatioiden, yritysten ja päättäjien yhteistyötä tiivistämällä.

VTT, Aalto-yliopisto ja Geologian tutkimuskeskus (GTK) ovat yhdessä tehneet ehdotuksen toimista, joilla vahvistetaan koko mineraalitalouden arvoketjua ja kasvatetaan Suomen kilpailukykyä sekä huoltovarmuutta. Suomalaisella mineraalisektorilla on jo vahvoja teknologiayrityksiä. Tämä luo hyvän pohjan sille, että ehdotetut toimenpiteet vauhdittavat sekä olemassa olevien yritysten uudistumista että synnyttävät uusia tuotteita, startup-yrityksiä ja työpaikkoja.

VTT:n, Aalto-yliopiston ja GTK:n toimenpide-ehdotukset ovat:

1. Suomalaisen mineraalisektorin kilpailukyvyyn parantaminen
2. Pitkäjänteinen mineraalitalouden tutkimus- ja innovaatio-ohjelma sekä kansainvälinen tutkimustointiminta
3. Yhteistyö mineraalialan innovaatioiden kaupallistamiseksi
4. Vahvojen teknologiahubien

toiminta ja yhteiskäyttöisten tutkimusinfrastruktuurien hyödyntäminen

5. Monialaisen mineraaliosaamisen kehittäminen
6. Uuden monitieteisen kriittisten mineraalien tutkijakoulun perustaminen
7. Fennoskandian raaka-aine- ja resilienssiyhteistyön vahvistaminen
8. Fennoskandian maiden yhteisen kriittisten raaka-aineiden synergiaselvityksen sekä alueellisen varautumis- ja toimitusketjumallin kehittäminen. ▲

KOONNUT: LEENA K. VANHATALO  
YRITYKSILTÄ SAADUISTA TIEDOISTA



The image is a promotional banner for KUMERA. On the left, there is a dark blue diagonal shape containing the KUMERA logo (a white stylized 'A') and the company name 'KUMERA' in white. Below the logo, the text reads: 'Älä anna vaihteiston pysäyttää tuotantoa.' followed by 'Kumera Drives huolehtii kaikesta mitä vaihteisto tarvitsee.' At the bottom left, the website 'www.kumera.com' and email 'drives@kumera.com' are listed. On the right, there is a photograph of a man in a blue work shirt and white hard hat, looking at a device. Overlaid on the photo is a circular badge with the text: 'Olemme mukana 20.-21.5.2026 Oulu', the KUMERA logo, 'POHJAINEN TEOLLISUUS osasto 525', and 'pote.fi &gt;&gt;'.

# Tilastoja vuoriteollisuudesta 2025

Kaivos/Louhos	Kunta	Tärkeimmät arvoaineet	Haltija	Yhteensä nostettu (t)	Malmia tai hyötykiveä (t)	Sivukiveä (t)
<b>Metallimalmit</b>						
Kittilä	Kittilä	Au	Agnico Eagle Finland Oy	2 770 016	2 201 764	568 252
Jokisivu	Huittinen	Au	Dragon Mining Oy	434 807	346 790	88 017
Pampalo	Ilomantsi	Au	Endomines Oy	329 877	242 258	87 619
Hosko	Ilomantsi	Au	Endomines Oy	77 590	28 140	49 450
Hopeakaivos	Sotkamo	Ag, Au, Pb, Zn	Sotkamo Silver Oy	794 344	440 298	354 046
Kevitsa	Sodankylä	Ni, Cu, PGE	Boliden Kevitsa Mining Oy	30 693 770	9 288 192	21 405 578
Kemi	Keminmaa	Cr	Outokumpu Chrome Oy	2 307 587	2 096 206	211 381
Terrafame	Sotkamo, Kajaani	Zn, Cu, Ni	Terrafame Oy	42 273 572	14 006 572	28 267 000
Syväjärvi	Kaustinen, Kokkola	Li	Keliber Technology Oy	1 498 863	0	1 498 863
<b>Yhteensä 9 kpl</b>				<b>81 180 426</b>	<b>28 650 220</b>	<b>52 530 206</b>
<b>Karbonaattikivet</b>						
Reetinniemi	Paltamo	Do	Juuan Dolomiittikalkki Oy	33 674	33 674	0
Heponiemi	Paltamo	Do	Juuan Dolomiittikalkki Oy	19 875	19 875	0
Ahola	Kitee	Do	Nordkalk Oy Ab	15 000	10 043	4 957
Ihalainen	Lappeenranta	Kals, Wo	Nordkalk Oy Ab	1 783 074	1 219 038	564 036
Tytyri	Lohja	Kals	Nordkalk Oy Ab	201 874	194 284	7 590
Limberg-Skräbböle	Parainen	Kals	Nordkalk Oy Ab	1 474 619	923 117	551 502
Ruokojärvi	Savonlinna	Do, Kals	Nordkalk Oy Ab	600	600	0
Ryytimaa	Vimpeli	Do	Nordkalk Oy Ab	131 452	108 501	22 951
Ankele	Pieksämäki	Do	SMA Mineral Oy	68 484	62 358	6 126
Kalkkimaa	Tornio	Do	SMA Mineral Oy	34 533	34 533	0
<b>Yhteensä 10 kpl</b>				<b>3 763 185</b>	<b>2 606 023</b>	<b>1 157 162</b>
<b>Muut teollisuusmineraalit</b>						
Siilinjärvi	Siilinjärvi	Ap	Yara Suomi Oy	29 156 778	11 187 976	17 968 802
Horsmanaho	Polvijärvi	Tik, Ni	Mondo Minerals B.V.	607 675	176 741	430 934
Karnukka	Polvijärvi	Tik, Ni	Mondo Minerals B.V.	935 684	96 376	839 308
Punasuo	Sotkamo	Tik, Ni	Mondo Minerals B.V.	1 130 860	329 811	801 049
Uutela	Sotkamo	Tik, Ni	Mondo Minerals B.V.	540 369	159 051	381 318
Joutsenenlampi	Lapinlahti	Al	Paroc Oy Ab	177 861	99 996	77 865
Lehlampi	Mäntyharju	OI	Paroc Oy Ab	41 651	41 651	0
Ybbersnäs	Parainen	Al, Mg, Ms, Kv	Paroc Oy Ab	358	358	0
Sallittu	Salo	Al, Mg, Fe, Ms	Paroc Oy Ab	46 352	46 352	0
Sälpä	Kemiönsaari	Ms	Sibelco Nordic Oy Ab	39 082	39 082	0
Kinahmi	Kuopio	Kv	Sibelco Nordic Oy Ab	80 505	80 505	0
Ristimaa	Tornio	Kv	SMA Mineral Oy	383 556	218 916	164 640
Oravakangas	Keminmaa	Kv	Morenia Oy	29 844	25 023	4 821
<b>Yhteensä 13 kpl</b>				<b>33 170 575</b>	<b>12 501 838</b>	<b>20 668 737</b>
<b>Teollisuuskivet ja muut</b>						
Lampivaara	Pelkosenniemi	Jk	Kaivosyhtiö Arctic Ametisti Oy	2	0	2
Karelia Mining (Kännätsalo)	Luumäki	Jk, Ms, Kv	Karelia Beryl Oy	2	0	2
Lapin ametisti	Sodankylä	Jk	Kela Jukka	1	0	1
Nunnanlahti	Juuka	Vlk	Nunnanlahden Uuni Oy	42 838	29 566	13 272
Koskela	Juuka	Vlk	Tulikivi Oyj	21 933	8 627	13 306
Vaaralampi	Juuka	Vlk	Tulikivi Oyj	40 339	8 692	31 647
Juurikkaniemi	Kuhmo	Vlk	Tulikivi Oyj	385	385	0
Kivikangas	Suomussalmi	Vlk	Tulikivi Oyj	4 487	2 778	1 709
Mörönmuori	Savonlinna	Vlk	Polarstone Oy	56	56	0
<b>Yhteensä 9 kpl</b>				<b>110 043</b>	<b>50 104</b>	<b>59 939</b>
<b>Kaivoksia/louhoksia yhteensä 41 kpl</b>				<b>118 224 229</b>	<b>43 808 185</b>	<b>74 416 044</b>

Lähde: Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)

# Metallien ja mineraalien tuotanto Suomessa 2016-2025

## Rikasteiden, metallien, mineraalien ja vuolukiven tuotanto Suomessa

	2025	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016
<b>Metallimalmirikasteet</b>										
Kromirikaste (tonnia)	882 908	815 793	891 382	940 200	1 141 184	1 131 336	1 183 862	1 099 438	972 028	1 070 281
Rikkirikaste (tonnia)	455 829	407 810	379 544	355 972	448 648	530 888	658 530	771 452	879 031	719 102
Nikkelirikaste (tonnia)	200 663	194 151	182 554	196 956	211 407	198 582	172 195	212 069	192 929	149 981
Sinkkirikaste (tonnia)	89 904	87 281	88 335	98 735	94 381	98 017	115 285	140 845	112 111	84 073
Kuparirikaste (tonnia)	93 336	104 069	83 403	108 356	130 769	152 122	138 140	193 091	207 246	193 349
Hopearikaste (tonnia)	1 948	2 600	3 037	3 357	3 446	3 073	1 989	-	-	-
Kobolttirikaste (tonnia)	-	-	-	-	-	6 277	14 504	19 428	26 329	35 463
<b>Metallien kaivostuotanto</b>										
Kromi (tonnia)	255 883	235 527	257 523	267 806	323 554	321 996	336 580	-	-	-
Sinkki (tonnia)	58 145	53 834	58 387	62 433	59 080	61 213	69 800	85 067	66 284	45 852
Nikkeli (tonnia)	44 235	41 958	41 941	44 921	42 163	41 429	38 530	43 572	34 641	20 654
Kupari (tonnia)	22 728	26 399	20 132	27 637	32 384	36 278	32 861	46 674	53 144	47 488
Koboltti (tonnia)	644	1 008	1 057	1 235	1 084	1 559	1 454	1 377	-	-
Lyijy (tonnia)	602	727	910	1 535	1 494	1 530	937	-	-	-
Hopea (kg)	25 134	36 660	43 915	35 182	45 338	54 833	40 461	12 849	13 654	16 348
Kulta (kg)	8 631	8 401	8 804	8 390	9 082	8 668	7 927	8 732	9 102	8 865
Platina (kg)	1 045	958	933	1 243	1 447	1 277	953	1 576	1 418	1 178
Palladium (kg)	922	723	762	960	1 036	858	699	1 157	1 021	901
<b>Jalostetut metallit ja metallurgiset tuotteet (osa raaka-aineista Suomen ulkopuolelta)</b>										
Teräsauiot (sis. jaloteräsauiot) (tonnia)	3 525 000	3 395 000	3 506 000	3 462 000	4 322 000	3 482 000	3 511 000	4 100 000	4 003 634	4 102 000
Rauta (tonnia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferrokromi (tonnia)	382 000	398 000	390 000	430 000	515 000	498 000	505 000	492 774	416 285	469 141
Sinkki (tonnia)	290 209	302 246	293 960	294 122	293 000	297 257	290 844	295 029	284 992	290 599
Katodikupari, kuparituotteet (tonnia Cu)	172 384	169 775	142 319	153 297	153 132	148 438	133 378	157 288	146 749	145 189
Nikkelituotteet (tonnia Ni)	101 410	99 865	90 852	91 466	68 006	90 837	90 151	92 591	85 780	85 424
Kobolttituotteet (tonnia Co)	11 089	12 025	10 627	12 781	14 287	15 148	14 283	14 295	13 585	12 393
Seleeni (kg)	65 065	37 520	121 600	130 214	99 851	84 213	115 236	108 918	100 198	104 420
Hopea (kg)	85 505	43 477	44 244	107 425	105 980	81 676	82 727	91 345	84 568	118 180
Germaniumituotteet (tonnia Ge)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Mineraalit, mineraalirikasteet ja kivituotteet</b>										
Apatiitti (tonnia)	952 895	920 158	906 068	923 245	990 261	995 066	994 572	989 073	978 613	939 531
Magnesiititiekka (tonnia)	-	-	298 025	324 226	179 781	136 167	37 002	49 601	63 850	54 227
Talkki (tonnia)	231 574	211 536	197 116	241 538	296 833	278 331	329 891	374 398	354 819	345 739
Kvartsi (tonnia)	135 165	140 909	133 510	165 930	156 254	196 850	212 972	81 418	71 943	92 813
Vuorivilkivi (tonnia)	125 135	64 865	102 796	125 467	65 873	128 358	57 632	116 867	99 479	87 680
Maasälpä (tonnia)	27 335	22 678	55 211	63 034	52 706	16 137	17 997	17 469	14 926	18 549
Bioitiitti raaka-ainekäyttöön (tonnia)	38 034	49 105	42 770	48 775	45 757	57 681	64 505	50 456	47 123	10 843
Vuolukivituotteet (tonnia)	11 433	14 315	14 353	14 357	10 942	11 515	11 447	13 044	12 707	13 006
Kiillerikaste (tonnia)	7 620	7 834	7 108	9 465	10 138	7 247	9 440	12 122	10 740	52 310

Yhtiöiden pyynnöstä osa tiedoista on jätetty julkaisematta

.. Tieto ei käytettävissä

- Ei tuotannossa

Lähde: Tukes, GTK

# Kultaa, kasvua ja uskoa alan uudistumiseen

## – Endomines rakentaa uutta suomalaista menestystarinaa

Vuorimiesyhdistyksen vuosikokouksessa 2026, juuri ennen ministeri **Ville Niinistön** puhetta ja mediapersoona Jari Sarasvuon hurmoshenkistä mainariromantiikkaesitystä, kuultiin isäntäyritys Endominesin toimitusjohtajaa **Kari Vyhtistä**. Vyhtinen kuvasi kuulijoille Endominesin kasvutarinaa, kultamarkkinan kehitystä ja endomineslaista ajatusta siitä, millä suomalaisen kaivosalan tulisi tulevaisuudessa näyttää.

### Endominesin Golden Journey:ssa latu auki

Kari Vyhtinen aloitti Endominesin toimitusjohtajana vuonna 2022. Vajaassa neljässä vuodessa hän on luotsannut yhtiön kriisin partaalta voimakkaasti kasvavaksi kasvuyhtiöksi. Vahva usko Suomeen, Karjalan kultalinjan potentiaaliin sekä osaavaan henkilökuntaan on kolminkertaistanut liikevaihdon, lähes kaksinkertaistanut vuosittaisen kullantuotantomäärän ja kolminkertaistanut yhtiön kultavarannot.

*Kohti ääretöntä ja sen yli*-menteliteetti on todella kannattanut. Endominesin liikevaihto on kasvanut tasaisesti noin 50 prosentin vuosivauhtia saavuttaen viime vuonna 45,5 miljoonaa euroa. Liiketulos ponnisti plussalle vuonna 2024, ja vuonna 2025 se saavutti jo 17 prosenttia liikevaihdosta. Kultaa yhtiö louhi Ilomantsin kallion uumenista viime vuonna 16 600 unssia ja osti siinä tuoksinassa maanalaisen kaivosurakoitsijansa Power Miningin Pampalon toiminnot.

### Kultaa Itä-Suomen maan povesta

Endominesin kaivokset sijaitsevat Itä-Suomessa, Ilomantsissa. Pampalon kaivoksessa louhitaan kultaa jo miltei kilometrin syvyydessä, ja kulta rikastetaan alueella sijaitsevassa tuotantolaitoksessa. Malmia kuljetetaan rikastamoon Pampalon maanalaisen kaivoksen ja avolouhoksen lisäksi läheisestä



Kari Vyhtinen

Hoskon maanalaisesta kaivoksesta. Tuotteena syntyy kultarikastetta, joka kuljetetaan jalostettavaksi Bolidenille Harjavaltaan.

Endominesin rikastamolla on vielä kosolti ylimääräistä kapasiteettia, ja yhtiö onkin arvioinut voivansa kasvattaa kullantuotantoaan noin 25 000 unssiin nykyisillä resursseilla ilman merkittäviä investointeja.

### Karjalan kultalinjalla riittää kultaa

Pampalo sijaitsee Karjalan kultalinjalla, 40 kilometriä pitkällä vihreäkivivyöhykkeellä, jonka kultapotentiaalin on havainnut jo 90-luvulla Geologinen tutkimuskeskus. Kulta sai kuitenkin lymyillä kallion syvyyksissä kaikessa rauhassa vuosituhansia, kunnes Endominesin malminetsijät kävivät Vyhtisen usuttamina tutkimaan sitä tarkemmin. Endominesin kultavaranto eli se kullan määrä, jonka tiedämme olevan maan sisällä, on kasvanut 211 % vuoden 2022 jälkeen.

Tänä vuonna kairakoneet laulavat ahkerammin kuin koskaan yhtiön historiassa:

tavoitteena on kairata 50 000 metriä vuoden aikana. Se on lähes kolminkertainen määrä verrattuna vuoden 2025 kairauksiin. Yhtiö on arvioinut, että aina kun kairataan 10 000 metriä, se nostaa kultavarantoja 100 000 unssilla. Pitkän tähtäimen tavoitteena yhtiöllä ovat 1,5–2,0 miljoonan unssin kultavarannot vuoden 2030 loppuun mennessä.

### Uusi tuotantolaitos Eteläiselle kultalinjalle

Jos yhtiö on viime vuosina kasvanut ja kehittynyt, seuraavien vuosien tavoite on vieläkin korkeammalla. Noin vuonna 2030 Endomines suunnittelee mittavaa investointia, jossa tarkoituksena on avata moderni, uuden sukupolven tuotantolaitos Eteläiselle kultalinjalle. Investoinnin myötä yhtiön tavoitteena on kasvattaa kullantuotantonsa yli viisinkertaiseksi eli 70 000–100 000 unssiin vuodessa ja kivuta samalla täysin toisen kokuokan yhtiöksi.

### Kuumana perunana kullan hinta

Endominesin kasvuaskelista Vyhtinen siirtyi käsittelemään kultamarkkinaa ja sen kehitystä. Kultamarkkina on ollut viime vuosina poikkeuksellisen volatiili ja nousujohtainen. Kullan hinta on noussut vuoden 2024 2000 dollarin unssihinnasta kuluvan vuoden alun jopa reilusti yli 5000 dollarin unssihintaan. Markkinoilla on pohdittu, ollaanko jo hintapiikissä, vai vieläkö kullalla on puhtia enempään.

Pitkällä aikavälillä kullan arvon kehitys on ollut vakaasti nousevaa, sillä epävarma maailmantilanne, valtioiden kasvava velkaantuminen ja pyrkimys irtautua dollari-riippuvuudesta lisäävät kysyntää. Myös keskuspankkien jatkuvat osto-ohjelmat tukevat kullan hinnan nousua.

Viime vuosien hintakehityksessä on Vyhtisen mukaan nähty kaksi selkeää vaihetta, jolloin nousu on kiihtynyt liian nopeasti ol-



KUVAI: ANNI TURPEINEN

lakseen kestävä. Merkittävä käänne nähtiin vuonna 2025, kun globaali poliittinen epävarmuus ja sen osatekijät, kuten Yhdysvaltain hallinnon muutokset, tullipolitiikka ja keskustelu keskuspankin johdon vaihtamisesta, kiihdyttivät kullan hinnan nousun ensin 3000 dollariin ja myöhemmin alkuvuodesta 2026 jopa 5000 dollariin. Vaikka ennustaminen on haastavaa, fundamentit, kuten geopolitiittinen epävarmuus, sodat ja korkojen tulevien laskujen vaikutukset, tukevat kullalle edelleen vahvaa pohjaa.

### AliveMine-toimintamalli herättää uudistumaan

Vyhtisen esityksen huippenuksena lanseerattiin Endominesin kehittämä AliveMine – uudistavan kaivostoiminnan malli, joka haastaa perinteisen kaivosajattelun ja kutsuu koko alan katsomaan tulevaisuuteen uusin silmin. Lanseeraushetkellä toimintamallin nimi oli vielä Living Mine, joka vaihtui sittemmin AliveMineksi. AliveMinen taustalla on ajatus siitä, että pelkkä

lakisäätöiden vaatimusten täyttämisen ei todellakaan enää riitä. Ympäristöhaittojen minimointi on vasta lähtötaso, ei maali. Kaivosteollisuuden investoinnit ovat pitkäikäisiä, ja tulevaisuudessa alhaiset päästöt esimerkiksi vesiin eivät ole tasana oikea, vaan vesien tulee olla puhtaita. Lisäksi sidosryhmämme odottavat ratkaisuja, jotka eivät vain vähennä negatiivisia vaikutuksia, vaan myös parantavat ympäristöä, vahvistavat yhteisöjä ja luovat pitkäaikaisia hyötyjä taloudelle. Tästä ajattelusta syntyi AliveMine – ajatus uudistavasta kaivostoiminnasta, joka jättää ympärilleen enemmän mahdollisuuksia kuin se vie.

### Luonto asettaa rajat ja tieto tuo viisautta

AliveMinen lähtökohta on, että luonto määrittelee rajat, joiden puitteissa päätökset tehdään. Jos ylitämme nämä rajat, toiminta ei voi olla pitkällä tähtäimellä kestävä.

Samalla reaaliaikainen data toimii toiminnan selkärangana: sen avulla muutokset

havaitaan ajoissa, riskejä voidaan ennakoida sekä toimintaa kehittää ja säätää nopeasti ja turvallisesti. Kun luonto ja data ohjaavat tekemistä yhdessä, kaivostoiminta pystyy mukautumaan ja kehittymään.

### Kyllä, kaivosalakin voi uudistua!

AliveMine korostaa myös ihmisten merkitystä. Kaivos voi toimia ja kasvaa vain silloin, kun se on sosiaalisesti hyväksytty osa yhteisöä. Siksi mallissa korostetaan avoimuutta, turvallisuutta ja luottamuksellisuutta: Kaivoksen tulee kuunnella, keskustella ja toiminnallaan vahvistaa paikallista elinvoimaa.

AliveMine on vasta alku, mutta suunta on selkeä. Todellinen muutos syntyy vain yhdessä, ja siksi Endomines kutsuu koko kaivosalan mukaan rakentamaan tulevaisuutta, jossa ei vain minimoida haittoja tai sopeuduta muutokseen, vaan uudistetaan ympäröivää maailmaa. ▲

TEKSTI: ANNI TURPEINEN



## Suomen TPP tarjoaa korkealaatuiset tuotteet kaivos-, rakennus- ja betoniteollisuudelle

- Laaja valikoima erilaisia kalliopultteja kallion lujitukseen mm. vajjeripultti, harjateräspultti
- Kaivosverkot maanalaisten tilojen tukemiseen
- Ventiflex-tuuletusputket maanalaisiin tunneleihin
- Teräskuidut ja makrokuidut betonin lujitukseen
- Betonin vedeneristysaineet
- Injektointisementit kallion ja maaperän injektointiin
- Raitisilma-, poistoilma- ja peräpuhaltimet savunpoistoon ja tuuletukseen

Suomen TPP Oy | Kärkikuja 3, 01740 Vantaa  
0400 407 235 | info@suomentpp.fi | www.suomentpp.fi  
Suomen TPP on osa Masino Groupia



## INNOVAATIOTA JA LUOTETTAVUUTTA KAIVOSTEOLLISUUTEEN

### Rikastamo

- Murskauspiirit
- Rikastamon syöttö
- Rikasteen käsittely
- Lastausratkaisut: suur-säkit, autotäyttö ja juna

### Rikastushiekka

- Kuivaläjitys
- Pastan valmistus
- Back-fill - ratkaisut

### Sulattomoja ja hydroprosessointi

- Raaka- ja lisäainevarastot
- Syöttö-, sekoitus- ja annosteluratkaisut

## MEKAANINEN JA PNEUMAATTINEN KULJETUS

LAITEX.FI

# Malminetsinnän koetut erot ja todelliset toimintaedellytykset: Ruotsi vs Suomi

## Johdanto

Mielikuvissamme pohjoismainen malminetsintä- ja kaivosteollisuus näyttäytyy vakaana ja jatkuvana, mutta alaan kohdistuu tällä hetkellä voimakkaita muospaineita. Toimialan lainsäädäntö on kehittynyt eri tavoin Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa, mutta kaikkia yhdistää Euroopan kasvava tarve kriittisille mineraaleille sekä jatkuva tuontiriippuvuus. Malminetsintään ja malmitutkimuksiin tehdyt investoinnit ovat kasvaneet merkittävästi viimeisen kymmenen vuoden aikana, mikä heijastaa metallien hintakehitystä ja alueen geologista potentiaalia. Viranomaisten roolit, koulutusrakenteet ja palvelusektorit eroavat maiden välillä, ja nämä erot muovaavat malminetsintäyhtiöiden toimintaympäristöä. Maiden väliset eroavaisuudet vaikuttavat paitsi tiedon ja osaamisen saatavuuteen, myös siihen miten lupaprosessit, kustan-

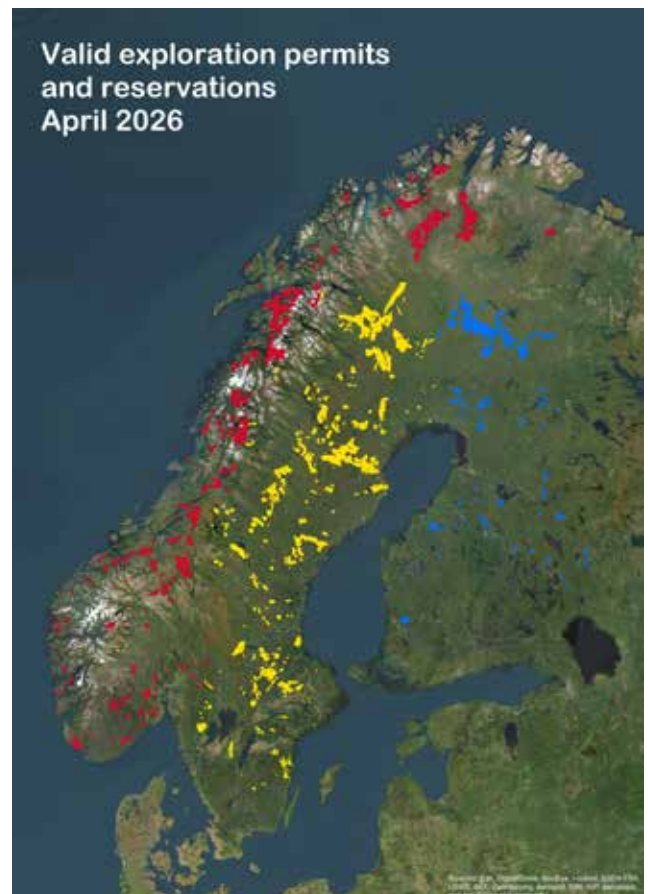
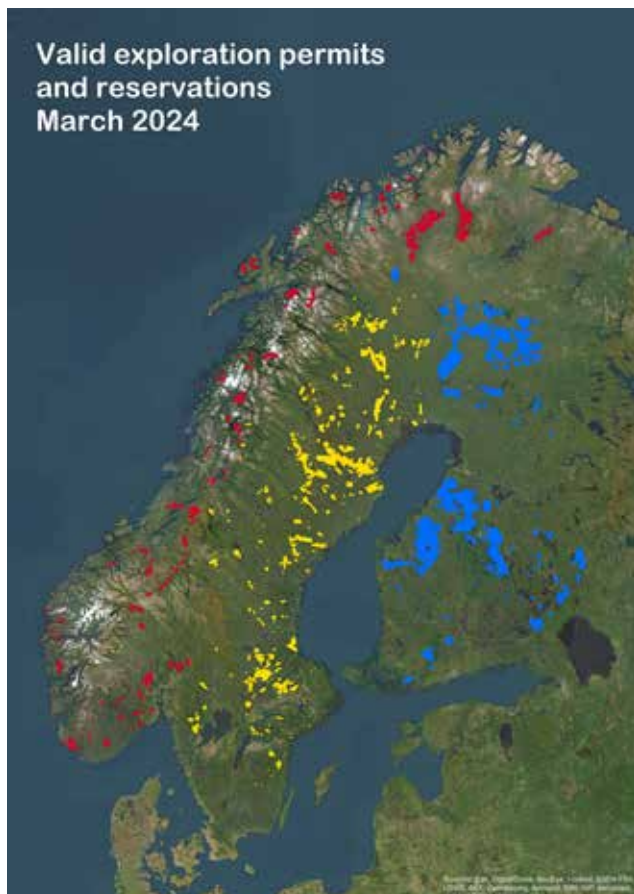
nukset ja vuoropuhelu paikallisyhteisöjen kanssa rakentuvat käytännössä.

## Kaivoslainsäädäntö ja pohjoismainen metallien saatavuus muutoksessa

Ensimmäisen malminetsintälupahakemukseni tein asiakkaalle Suomessa vuonna 2004, ja sen jälkeen kaivoslakiin on tehty merkittäviä päivityksiä kahdesti Suomessa ja Norjassa kerran. Ruotsissa kaivoslaki ei ole isoja päivityksiä kokenut. Tarkistuksia on ollut kaikkien maiden lainsäädännössä. Pohjoismaita ja Eurooppaa yhdistää vahva riippuvuus mineraalien ja metallien tuonnista muualta maailmasta siitä huolimatta, että meillä on kaivoksia, ja kallioperämme on hyvin mineraalipotentialinen. Euroopan näkökulmasta kriittisistä metalleista ja mineraaleista Suomi tuottaa tällä hetkellä

nikkeliä ja kobolttia, Ruotsi kuparia ja Norja suomugrafiittia. Listaann voidaan pian lisätä Suomen osalta litium sekä Suomen ja Norjan tuottamat harvinaiset maametallit.

Malminetsintäaktiivisuuteen vaikuttavat kallioperän mineraalipotentialin lisäksi erityisesti metallien tämänhetkiset hinnat sekä tulevaisuuden hintaprojektiot, jotka puolestaan perustuvat kunkin metallin globaaliin kysyntään ja tarjontaan. Norjassa malminetsintään ja -tutkimuksiin tehdyt investoinnit ovat kasvussa vuodesta 2019 lähtien, mutta ne ovat edelleen matalalla tasolla verrattuna Suomeen ja Ruotsiin. Suomessa investoinnit ovat 10 vuoden aikana (2015–2025) kolminkertaistuneet noin 30 miljoonasta eurosta noin 90 miljoonaan euroon vuodessa, mikä on ollut investointitaso viimeisten kolmen vuoden aikana (vuonna 2025 yhteensä 89,1 miljoonaa euroa). Ruotsissa investoinnit ovat



lähes nelinkertaistuneet kymmenen vuoden aikana ja ne ovat nykyisin suunnilleen kaksinkertaiset Suomeen verrattuna. Pelkät investointimäärät eivät kuitenkaan kerro kaikkea, sillä toimijoiden määrä ja niiden koko vaihtelevat maittain. Kokonaiskuvaa tarkasteltaessa on otettava huomioon myös eroavaisuudet luokittelussa malminetsinnän eri vaiheisiin ("greenfield/brownfield exploration").

### Erot geologisessa osaamisessa ja palvelurakenteessa maiden välillä

GeoPool on kasvanut 40 hengen yritykseksi, jonka palvelut keskittyvät mineraalien ja metallien tutkimuksiin Pohjoismaissa. Oma henkilöstömme on koulutautunut alalle Suomessa, ja työskennellessämme Pohjoismaissa olemme havainneet, että geologien vahvuudet ja koulutuksen painotukset vaihtelevat huomattavasti maiden välillä. Karkeasti yleistäen: Norjassa geologian koulutuksen painopiste on geologisten luonnonuhkien arvioinnissa, öljy- ja kaasualalla sekä metallurgiassa. Ruotsissa korostuvat ympäristögeologia ja kaivostoiminnan tutkimus. Suomessa geologian koulutus on käytännönläheisempää, ja opiskelijat ovat paljolti suuntautuneet malminetsintään ja -tutkimukseen. Tämä näkyy myös palveluntuottajissa: Ruotsissa on laajempi kirjo ympäristöpainotteisia toimijoita, kun taas Suomessa on enemmän timanttiporausyrityksiä ja geofysiikan palveluyrityksiä. Yliopistoilla ja korkeakouluilla on ja tulee olemaan tärkeä rooli tulevaisuuden geolan osaamisen ja yrittäjyyden kehittämisessä Pohjoismaissa.

### Geologian tutkimuskeskusten roolit, resurssit ja painopisteet

Geologian tutkimuskeskuksella (GTK) on

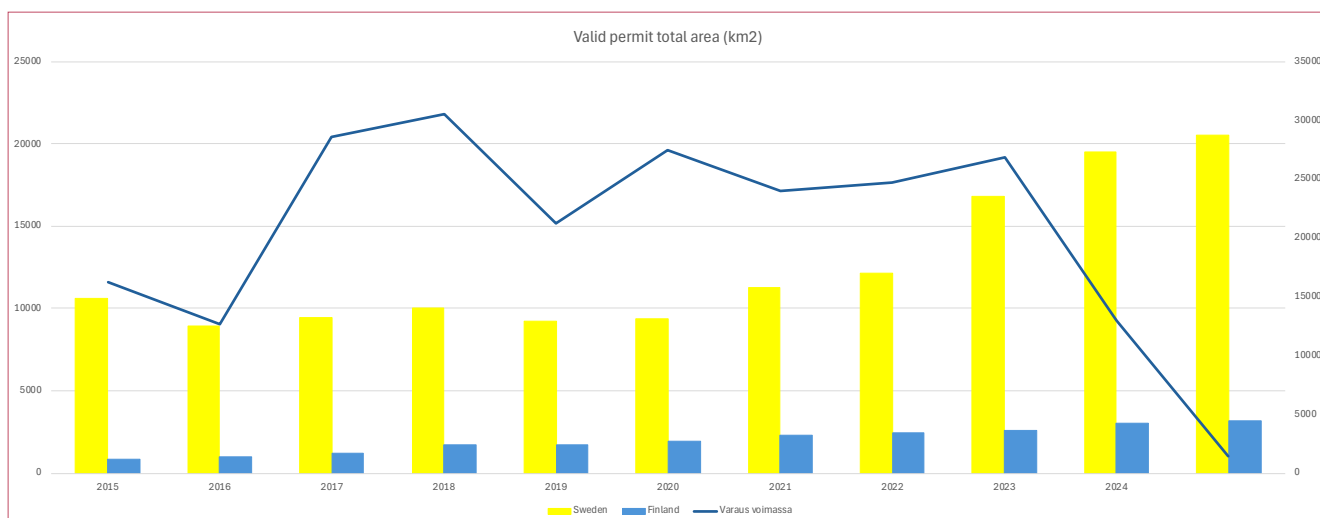
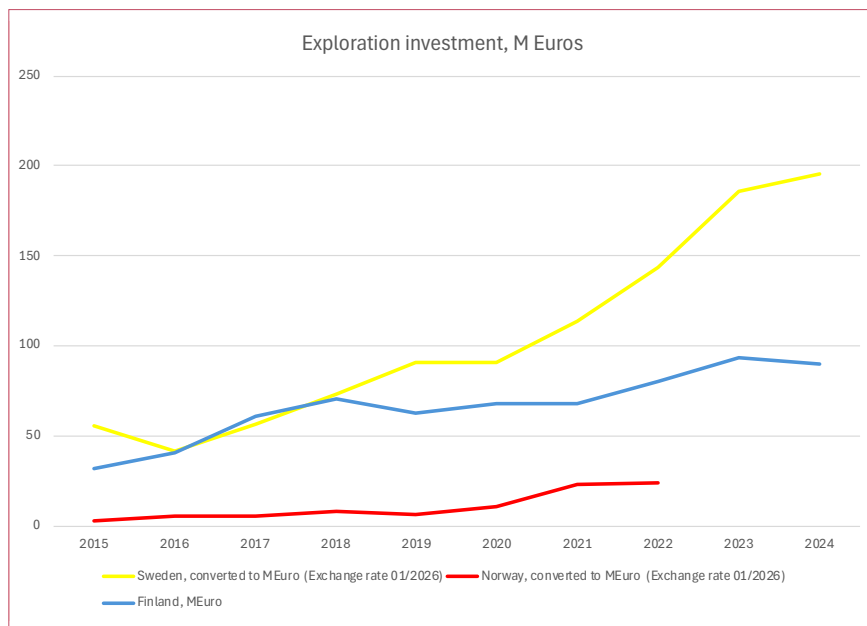
noin kaksinkertainen määrä työntekijöitä Norjan Geologiska Undersøkelsen (NGU) verrattuna, ja Ruotsin SGU:lla on vielä tätäkin enemmän. Myös painopistealueet eroavat selvästi. Norjassa keskitytään tällä hetkellä mineraalivarojen inventointiin geologisen peruskartoituksen ja alueellisten geofysikaalisten mittausten avulla. Niitä Suomessa ja Ruotsissa tehtiin jo 20–40 vuotta sitten. Lisäksi Norjassa painopisteinä ovat geologiset luonnonuhat ja merigeologia. Ruotsissa korostuvat kansalliset geologiset kartta-aineistot, datan saatavuus, pohjavesi- ja ympäristöasiat sekä mineraalivarat ja harvinaiset maametallit. Suomessa GTK keskittyy kriittisiin mineraaleihin, mineraalien tarpeen ennakointiin, geodataan, kiertotalouteen ja mineraalien prosessointiin.

Sekä Norjassa että Ruotsissa kaikki geologinen informaatio on maksutta ladattavissa. Suomessa GTK on kehittänyt maailmanluo-

kan datapalveluja, mutta tärkeä osa malminetsintäyhtiöiden tarvitsemista aineistoista on edelleen maksuunin takana. Kaikki, varsinkin pienet yhtiöt eivät ole valmiita investoimaan data-aineiston hankintaan tutkimusten alkuvaiheessa. Avaamalla data-aineistot Suomella olisi suuri win-win-mahdollisuus. Lisäksi GTK on ainoa pohjoismainen geologian tutkimuslaitos, joka tarjoaa yksityisen sektorin kanssa kilpailevaa toimintaa, kuten geofysikaalisia mittauksia ja GTK:n Mintecin palveluja.

### Lupaympäristö: kehitys, pinta-alat ja alueelliset erot

Suomella, Ruotsilla ja Norjalla on kaikilla oma lainsäädäntönsä, ja kaikissa maissa esiintyy lisäksi suuria alueellisia eroja siirtäessä etelästä pohjoiseen ja idästä länteen. Eroja on muun muassa kiinteistömäärissä, väestössä, kulttuurissa ja infrastruktuurissa.



Tällä hetkellä aktiivinen malmitutkimus, perustuen olemassa oleviin malminetsintälupien jakaumiin, on levittäytynyt laajasti Norjaan ja lähes koko Ruotsiin, kun taas Suomessa aktiivisuus painottuu pääosin Lappiin (lukuun ottamatta saamelaisten kotiseutualueita), Rauma–Laatokka-vyöhykkeelle sekä Pohjanmaalle.

Sekä Ruotsissa että Suomessa malminetsintälupien haltijoiden määrä on kasvanut vuodesta 2015. Suomessa lupamäärät kasvoivat voimakkaasti vuoteen 2021 asti, pysyivät sitten tasaisina 2021–2023 ja laskivat 2023–2025. Ruotsissa lupamäärät ovat pääosin laskeneet vuodesta 2015 lähtien, lukuun ottamatta huippuja vuosina 2017 ja 2023. Kun tarkastellaan lupa-alueiden kokoa, nähdään, että Suomessa lupa-alueiden kokonaispinta-ala on kasvanut hienoisesti vuodesta 2015, ja Ruotsissa pinta-ala on kaksinkertaistunut vuosina 2020–2025. Suomessa varaukset pysyivät vakaina 2017–2023, mutta laskivat jyrkästi vuoden 2023 lakimuutoksen jälkeen. Norjassa on noin 80 toimijaa ja tutkimuslupa-alueiden laajuus on lähes 20 000 km<sup>2</sup>. Ruotsissa on noin 125 toimijaa ja malminetsintälupa-alueita on yhteensä noin 25 000 km<sup>2</sup>. Suomessa toimijoita on hieman yli 80, mutta malminetsintälupien ja varauksien yhteispinta-ala on vain noin 10 000 km<sup>2</sup>.

### Kuntien rooli ja paikallisen vuoropuhelun merkitys uusilla tutkimusalueilla

Ruotsissa on 290 kuntaa, joista 45 prosentissa ei ole malminetsintälupia. Norjan 357 kunnasta 48 prosentissa ei ole malminetsintään oikeuttavia lupia. Suomessa 308 kunnasta 70 % ei ole malmitutkimuksien piirissä. Kun malminetsintä tuodaan tällaiselle alueelle,

## GeoPool:

GeoPool, perustettu vuonna 2007, on Pohjoismaihin erikoistunut 40 henkilön malminetsinnän asiantuntijayritys, joka tarjoaa kattavat palvelut koko projektin elinkaaren ajaksi: lupaprosessiin, kenttäoperaatioihin, datanhallintaan ja geologiseen tulkintaan.

Täysi palveluketju:

- Suunnittelu → luvat → kenttätyö → data → 3D-mallinnus
- Kenttäoperaatiot käytännössä: kairaus, kartoitus, näytteenotto ja valvonta
- Luvat ja sidosryhmähallinta yhdessä paketissa
- Exploration Hub Sodankylässä: kairasydämet, näytteet ja data hallitusti samassa workflow'ssa
- QAQC-varmennettu data ja resurssiarviot päätöksenteon tueksi

jossa sille ei ole historiallisia edeltäjiä, se on otettava huomioon kommunikoinnissa ja vuoropuhelussa alueellisten viranomaisten, kuntien sekä maanomistajien ja asianosaisten kanssa.

Taustalla vaikuttaa globaali ja eurooppalainen tarve kriittisille metalleille. Aiemmin malmitutkimukset keskittyivät tunnettuihin vyöhykkeisiin, mutta nyt niitä tehdään myös alueilla, joita ei perinteisesti tunneta mineraaliprovinseina. Tämä tarkoittaa sitä, että malminetsintä ja siihen liittyvä toiminta on paikallisille täysin uutta. GeoPoolilla ei ole omia malminetsintälupia, joten olemme keskittyneet prosessin ja henkilöstön kehittämiseen sekä alueen olennaisen ja arvokkaan tiedon kokoamiseen, jotta pystymme tukemaan asiakkaiden malmitutkimuksia arjessa, ottaen huomioon ympäristön, yhteiskunnan ja logistiikan.

### Sääntely-ympäristön epävarmuus ja kilpailukyky Pohjoismaissa

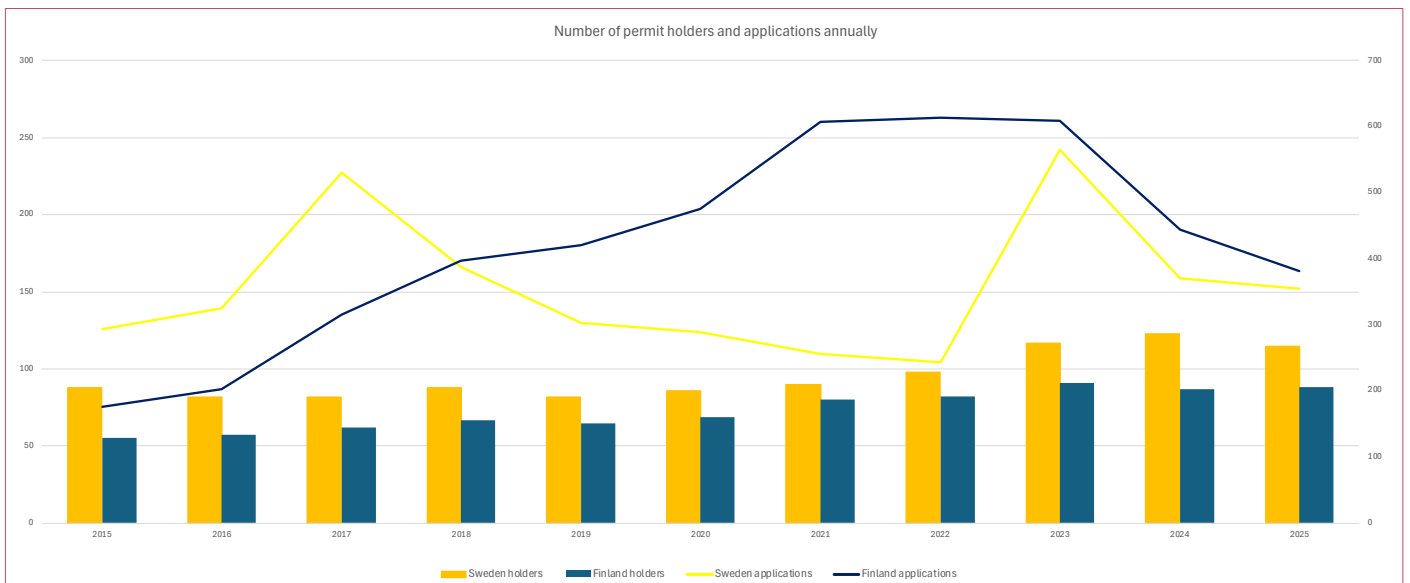
Alan epävarmuus koskettaa myös Pohjois-

maita. Pohjoismaissa taustat ovat hieman erilaisia: Norjassa uusi kaivoslaki astuu voimaan 1.7.2026. Ruotsissa puolestaan selvitetään kunnallista veto-oikeutta suomugrafitin tutkimuksiin, ja syksyn vaalit tuovat oman epävarmuutensa. Poliittiset syklit ovat paljon lyhyempiä kuin tutkimuksien aikajänne, mikä vaikuttaa investointihalukkuuteen enemmän kuin usein ajatellaan. Tämänhetkiset huolenaiheet Suomessa liittyvät erityisesti kaivosveroon, sähkön kohonneisiin kustannuksiin sekä siihen, miten uusi Lupa- ja valvontavirasto suoriutuu tehtävistään.

Se Pohjoismaiden maa, joka pystyy kehittämään selkeät, läpinäkyvät ja luotettavat lupaprosessit ja tarjoamaan vakauden, tulee olemaan tulevaisuudessa merkittävä voittaja malmitutkimus- ja kaivosinvestoinneissa.

### Suuria eroja lupaprosesseissa ja kustannuksissa

Lupaprosessit eroavat suuresti maiden välillä. Ruotsissa ja Norjassa tutkimuslupa ei itsessään oikeuta tutkimustöihin, mikä tekee



hakemisen ja päätöksenteon kevyemmäksi. Nämä vertautuvat Suomessa varauksiin, joilla olisi erillinen lupa maastotöihin. Tutkimustöitä varten Ruotsissa ja Norjassa vaaditaan erillinen työohjelma. Suomessa malminetsintä lupa sallii myös tarpeelliset maastotyöt ja tutkimukset, mikä tekee lupaprosessin huomattavasti raskaammaksi. Toisaalta Suomessa voimassa oleva lupa tekee aikataulutuksesta, viestinnästä ja ilmoitusvelvollisuuksista sujuvampaa.

Kustannukset eroavat myös selvästi. Viiden neliökilometrin alueella viiden vuoden ajalle kustannukset vertautuvat maiden välillä seuraavasti:

Suomen vuoden varaus maksaa suunnitteen saman kuin Ruotsin 5-vuotinen lupa ja puolet Norjan luvan hinnasta (nykyisen lain mukaan, kustannukset nousevat 1.7.2026 jälkeen Norjassa). Suomessa varauksen jälkeiset neljä lupavuotta ovat noin kymmenen kertaa kalliimpia kuin Norjan 5-vuotinen lupa ja yli kaksikymmentä kertaa kalliimpia kuin Ruotsin vastaava.

Norjassa ja Ruotsissa maanomistajat eivät saa korvausta. Suomessa valtaosa maksuista (noin 90 %) jaetaan korvauksina maanomis-

tajille siitä riippumatta, tehdäänkö tutkimuksia heidän maillaan. Noin 90 miljoonan euron vuosittaisista investoinneista Suomessa maanomistajat ovat saaneet noin 10 % vuodessa malminetsintäkorvauksena, ja valtio suurena maanomistajana saa potista merkittävän osan. Mahdolliset puu- tai tavanomaista suuremmat maastovahingot korvataan kaikissa kolmessa maassa.

### Paikallisenäkövyyden ja luottamuksen rakentamisen haasteet

Geologia ei ole oppiaine peruskoulussa Pohjoismaissa, ja tästä syystä alalla on yhteisiä haasteita viestinnässä ja tunnettuudessa. Yrityksen näkökulmasta projektin parissa työskennellään ympäri vuoden, mutta maanomistajan näkökulmasta yritys on yhteydessä heidän suuntaansa vain muutamia viikkoja lupakauden alussa, ja mahdollisesti muutamia kuukausia projektin edetessä. Tämä tekee verkostoitumisesta ja luottamuksen rakentamisesta haastavaa. Kokemustemme perusteella on tärkeää kommunikoida ja olla tavoitettavissa myös silloin, kun aktiivista työskentelyä ei ole käynnissä, ja vastata

maanomistajien tai viranomaisten kysymyksiin myös aktiivisen tutkimusvaiheen ulkopuolella.

### Mikä vaikuttaa malminetsinnän houkuttelevuuteen Pohjoismaissa?

Malminetsintäyritysten näkökulmasta Pohjoismailla on paljon yhteistä, mutta merkittäviä erojakin. Osa toimijoista suosii Norjaa, osa Ruotsia, osa Suomea. Prosessien sujuvuus ei yksinään ratkaise, minne toimija hakeutuu, mutta kokemustemme mukaan se ohjaa vahvasti, mihin yritykset uskaltavat investoida. Luonnollisesti myös toiminnan kustannukset painavat vaakakupissa, kun toimintaympäristöä valitaan.

Malminetsintäyhtiöitä houkuttelevat ennen kaikkea kallioperän malmipotentiali, yhteiskunnan poliittinen vakaus sekä ennustettavat, selkeät ja ymmärrettävät lupaprosessit. Datan saatavuuden merkitys vaihtelee eri toimijoille: toisille se on ehdoton edellytys, kun toisille se on etu muiden joukossa. Malminetsintää säätelevien lakien ja lupaviranomaisten vaatimustaso on korkea, kuten sen kuuluukin olla, mutta prosessin on oltava läpinäkyvä niin yhtiöille kuin asianosaisillekin. Meillä on vastuu yhdessä poliitikkojen, viranomaisten ja alan toimijoiden kanssa rakentaa toimintaympäristö, missä malminetsinnän edellytykset turvataan.

### Yhteenvedo

Pohjoismaissa on sekä yhteisiä mahdollisuuksia että merkittäviä eroja mineraalien ja metallien tutkimuksessa. Suomi, Ruotsi ja Norja eroavat lainsäädännössä, viranomaisten painopisteissä, geologisen tutkimustiedon saatavuudessa ja luvitusjärjestelmässä, mitkä tekijät yhdessä luovat erilaiset taloudelliset ja toiminnalliset olosuhteet tutkimusyrityksille.

Euroopan kasvava tarve kriittisille mineraaleille lisää malminetsinnän ja -tutkimusten merkitystä, ja investoinnit ovat erityisesti Suomessa ja Ruotsissa kasvaneet. Kuntien rooli ja paikallinen läsnäolo korostuvat, kun malminetsintä suuntautuu yhä useammin alueille, missä sitä historiallisesti ei ole tehty.

Tulevaisuudessa avoimuus, vakaat, ennustettavat ja selkeät lupaprosessit sekä toimijoiden välinen yhteistyö ovat keskeisiä tekijöitä, jotka määrittävät kaivosalan kilpailukyyn ja kestävä kehityksen Pohjoismaissa. ▲

**MATHIAS FORSS**  
GEOPOOL  
FOUNDER, PRESIDENT  
& EXECUTIVE CHAIR

**REJLERS**

We provide full investment project services, from initial concept studies to operational production plant, covering permits, studies, design, procurement and construction.

We are home to 3,400 learning minds – our experts. We help organisations meet today's global sustainability challenges, and that's how we build our success.

rejlers.com

HOME  
of the  
LEARNING  
MINDS

# Rohkeus nähdä arvo siellä, missä muut näkevät riskin

Lähes 20 vuotta sitten **Mauri Kauppi** toimi Outokummun Tornion tehtailla terässulaton ja kuumavalssaamon johtajana. Tuolloin hän pohti, voisiko pienehkö pohjoinen perheyrittys ottaa vastuulleen terässulaton kuonankäsittelyn investointeineen kaikkineen.

Outokummun tavoitteena oli tuotteistaa kuonat pelkän metallin talteenoton sijaan. Tapojärvi voitti tarjouskilpailun olemalla ainoa toimija, joka vastasi Outokummun tarjouspyyntöön sen ehtojen mukaisesti.

”Moni piti ratkaisua riskinä. Pieni paikallinen toimija ilman konsernitaustaa. He olivat kuitenkin ansainneet kannuksensa operoidessaan ferrokromitehtaan kuonankäsittelyprosessia”, Kauppi kertoo.

Ferrokromitehtaan tapauksessa Tapojärvi osti lähes valmiin prosessin, mutta terässulaton kohdalla oli suunniteltava ja rakennettava kokonaan uusi käsittelylaitos.

Tapojärveen kohdistunut valinta osoitautui myöhemmin oikeaksi.

Molemmissa rikastamohankkeissa oli nähtävissä vahva sitoutuminen jatkuvaan kehitystyöhön. Siinä, missä kuonat ovat terästehtaille usein takapihan sivuliiketoimin-

taa, Tapojärven perheyrittäkselle ne olivat ydinliiketoimintaa. Panostus kehitykseen oli sen mukaista.

Outokumpu määritteli reunaehdot, mutta Tapojärvi toteutti uudentyypisen laitoksen, joka erottuu kilpailijoista erityisesti siinä, että kuonat pyritään käsittelemään kuivaprosessina. Tämä mahdollistaa tulevaisuudessa kaiken teräskuonan tuotteistamisen.

”Siinä kohtaa ymmärsin, että erottautuminen ei tarkoita kokoa. Se tarkoittaa sitoutumista.”

Tänään Kauppi istuu Tapojärven hallituksessa ja tietää, että kyse ei ole osaamisesta, vaan rohkeudesta ja pelisäännöistä.

”Suomessa puhutaan paljon vihreästä siirtymästä. Vähemmän puhutaan siitä, millä edellytyksillä investointeja todella syntyy.”

## Pelisäännöt ratkaisevat

Tapojärven oma Kolarin kaivoshanke on ollut lupaprosessissa yli kymmenen vuotta. Kolarin kunta tukee hanketta, mutta kaava kaatui korkeimmassa hallinto-oikeudessa pölyn, melun ja tärinän yhteisvaikutukseen.

”Mikään yksittäinen raja-arvo ei ylittynyt. Silti kokonaisvaikutus ratkaisi.”

Lisäksi kaivosveron laskentamalli nostaisi hankkeen verorasituksen moninkertaiseksi alkuperäisiin arvioihin nähden.

”Emme vastusta veroa. Mutta investointien pitää perustua selkeisiin pelisääntöihin.”

Hannukainen on Kaupille enemmän kuin yksi kaivoshanke. Se on mittari sille, kykeneekö Suomi yhdistämään vihreän siirtymän tavoitteet ja teollisen toiminnan.

”Kun Ruotsi ja Kanada rakentavat ennakoitavaa investointiympäristöä kriittisille mineraaleille, Suomi testaa, kuinka pitkälle epävarmuutta investoijat ovat valmiita sietämään. Vihreän siirtymän näkökulmasta pitäisi olla sankarillista nähdä mahdollisuuksia siellä, missä muut näkevät ongelmia.”

## Tuotannon hallinta on toiminnan ydin

Tapojärven toiminnan ytimessä ei ole yksittäinen palvelu kaivoksissa tai terästeollisuudessa, vaan teollisen tuotannon kokonaisvaltainen hallinta ja kehittäminen.

Kyse on siitä, miten esimerkiksi kaivoksissa louhintaa, kuljetukset, rikastus ja sivuvirtojen käsittely kytkeytyvät toisiinsa yhtenä tuotantoprosessina. Turvallisuus, kustannustehokkuus ja käyttöaste on optimoitava samanaikaisesti ilman, että riskit kasvavat.

Tapojärvi toimii neljässä maassa ja työllistää noin 1 100 henkilöä. Vuoden 2025 liikevaihto oli 234 miljoonaa euroa.

”Kasvu itsessään ei ole itseisarvo. Kannattava kasvu on.”

Tapojärven tuotanto-osaaminen on konkretisoitunut muun muassa Kreikassa, kun kanadalainen Eldorado Gold pyysi Tapojärveä ratkaisemaan maanalaisen kaivostoiminnan haasteita.

”He kohtasivat ongelmia, joihin eivät löytäneet ratkaisua. Nyt meillä on siellä suomalainen tiimi asiakkaan tukena.”

Tapojärvi sai viime syksynä kunnianosoituksen Eldorado Goldin terveys- ja turvallisuusohjelmassa, jossa Skouriesin maanalaisen kaivoksen liikenne- ja jalkajaturvallisuutta parannettiin merkittävästi. Eldorado Goldin mukaan Tapojärven toteuttama uusi liikennesuunnitelma mahdollistaa sekä turvallisemman että sujuvam-



man liikenteen kaivosalueella.

### Kiertotalous alkaa kaivokselta

Kaupille kiertotalous ei ole erillinen liiketoiminta-alue, vaan osa modernia teollisuustoimintaa.

”Kiertotalous on järkevä tapa toteuttaa teollisuutta ja vastata globaaliin kilpailuun.”

Tapojärvi investoi vuosittain noin viisi prosenttia liikevaihdostaan tutkimukseen ja kehitykseen. Kehitystyö kohdistuu esimerkiksi kaivoksissa rikastehiekköjen hyötykäyttöön, vesienkäsittelyratkaisuihin, geopolymeeripohjaisiin peittorakenteisiin, vähähiilisiin sideaineisiin sekä kriittisten metallien talteenottoon.

Ajattelutavan muutos on keskeinen: jokainen hyödyntämättä jäävä sivuvirta on menetettyä liikevaihtoa ja samalla hukattua kilpailuetua. Siksi kyse ei ole yksittäisistä prosessiparannuksista, vaan kaivoksen koko elinkaaren optimoinnista. On ratkaistava, miten investointi tuottaa arvoa ensimmäisestä louhoksesta sulkemiseen asti.



Mauri Kauppi

”Jos investointiympäristö ei palkitse hallittua riskinottoa ja kaivoksen koko elinkaaren arvon maksimointia, jäävät sekä kiertotalouden hyödyt että teollinen kilpailukyky puolitiehen.” ▲

TEKSTI: TIINA NOUSIAINEN

### Tapojärvi-konserni

- Perustettu 1955
- Henkilöstö: noin 1 100
- Toiminta neljässä maassa
- Liikevaihto 2025: 237 M€
- Kaksi tukijalkaa: kaivospalvelut ja teollinen kiertotalous
- T&K-investoinnit: noin 5 % liikevaihdosta
- Moderni mobiilikalusto, oma kunnossa pito ja huolto kaikissa tuotantoyksiköissä
- Konserniyhtiöt: Tapojärvi Oy, Tapojärvi Sverige Ab, Tapojärvi Italia S.r.l., Tapojärvi Hellas M.I.K.E. ja Hannukainen Mining Oy



Maailman parasta kuparia, tehty Porissa.

Aurubis Finland Oy  
Aurubis.fi  
Nordiccopper.com



INCONEL 939, 718  
ALUMIINI  
TITAANI  
KUPARI  
TERÄKSET

## Metallin 3D-tulostajakumppani palveluksessasi

+ Rakennetaan yhdessä kestävää menestystäsi tulostamalla

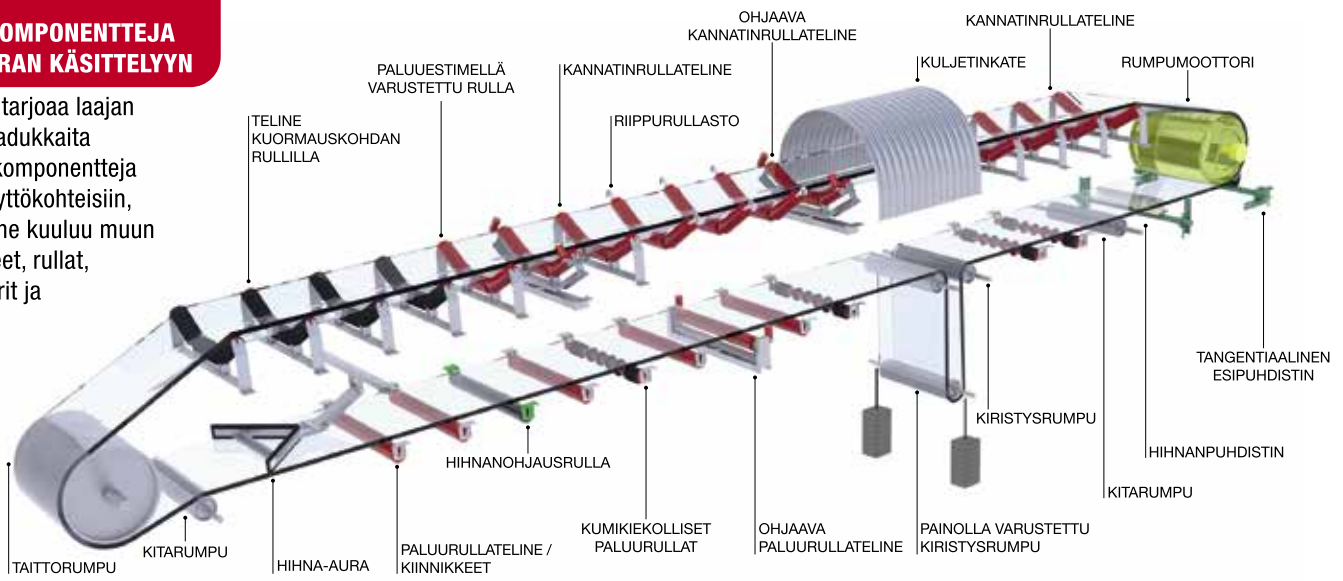
### Paras osaaminen, laajimmat palvelut:

- + Metallin 3D-tulostus
- + 3D-mallinnus  
Tulostuksen simulointi  
Virtausoptimointi
- + Hitsaus  
Koneistus  
Hybriditulostus
- + Pintakäsittelyt  
Pinnoitukset
- + Tulostetut asennustyökalut  
Varaosien 3D-skannaus



## RULLIA JA KOMPONENTTEJA MASSATAVARAN KÄSITTELYYN

RULMECA OY tarjoaa laajan valikoiman laadukkaita hihnakuuljetinkomponentteja haastaviin käyttökohteisiin, valikoimaamme kuuluu muun muassa telineet, rullat, rumpumootorit ja komponentit.



## RATKAISUJA KAIKILLE ALOILLE



KAIVOSTEOLLISUUS



SEMENTTI, ASFALTTI,  
LOUHOKSET, TUNNELIT



PUU- JA  
PAPERITEOLLISUUS,  
BIOENERGIA



TERÄSTEOLLISUUS JA  
ENERGIALAITOKSET



KIERRÄTYS, MURSKAUS  
JA SEULONTA



SATAMAT



SUOLA- JA  
SOKERITEHTAAT

### RULMECA OY

Ridalintie 3 - FI-03100 Nummela - Finland  
+358 9 2243 5510 - fi@rulmeca.com - rulmeca.fi

[rulmeca.com](http://rulmeca.com)



**RULMECA®**  
MOVING AHEAD

### Virtauksensäätöratkaisut kaivos- ja metalliteollisuuteen

## Kun luotettavuus ja toimintavarmuus ratkaisevat

Tuo uutta virtaa liiketoimintaasi alan johtavilla venttiili- ja pumppuratkaisuilla: Flowrox™, Neles™, Jamesbury™ ja Neles Easyflow™. Hyödynnä kymmenien vuosien kokemuksemme.



Lue lisää osoitteesta [valmet.com/flowcontrol](http://valmet.com/flowcontrol)  
Olemme mukana Pohjoisen Teollisuus -tapahtumassa.  
Löydät meidät osastolta 620!

**Valmet**

# Panostammeko oikein? Entä oikeisiin asioihin?

## Tutkivan insinöörin näkökulma

**V**iime aikojen tapahtumat ja kehityskulut maailmalla ovat varmasti saaneet itse kunkin miettimään sitä, mikä elämässä on tärkeää ja arvokasta – rajallisen aikamme panostamisen arvoista. Tämä pohdinta olisi varmasti monenkin jutun arvoisen. Tutkimustyöhön liittyy kuitenkin olennaisesti aiheen rajausta, ja tässä Vuorimiespäivien esityksessä keskityttiin kallioräjätysteknisten tutkimus- ja kehityskohteiden sekä kaivos- ja louhintainsinöörin työnkuvan pohtimiseen.

Tutkimuksen tekeminen on samanlaisesti palkitsevaa ja turhauttavaa. Välillä tuntuu siltä, että mitä enemmän jotakin tutkii, sitä vähemmän kyseistä aihepiiriä kokee ymmärtävänsä. Ehkäpä edellinen on liioitellusti sanottu, mutta on siinä jotain peräinkin. Alun perin yksinkertaiselta ja loogiselta vaikuttaneen tutkimuskysymyksen taustalta paljastuu usein monimutkaisia ja toisiinsa liittyviä mekanismeja, joita ei voi irrottaa toi-

sistaan. Tutkittavien muuttujien määrä kasvaa, uusia kysymyksiä nousee esiin ja myös epävarmuustekijät lisääntyvät.

Edelliset huomiot korostuvat kallioräjätysteknisissä tutkimuksissa, kun muuttujia on luonnostaan runsaasti. Kallio on jo itsessään siinä mielessä viheliäinen tutkittava, että sen ominaisuudet voivat vaihdella työmaan sisällä tai muussakin tiivistä rajatussa tutkimuskohteessa huomattavasti. Käytännössä kahta täysin samanlaista räjäytystä on mahdoton toteuttaa, ja silti yksittäiseenkin tutkimukseen tarvitaan yleensä useita toistoja tilastollisen luotettavuuden parantamiseksi. Toisaalta kaikki edellä mainitut seikat tekevät kallioräjätystekniikasta niin mielenkiintoisen tutkittavan. Tutkimusjärjestelyjen suunnitteluun on kirjaimellisesti panostettava paljon, toteutuksessa on otettava huomioon tilannekohtaiset muuttujat, ja analysointivaiheessa tulokset välillä yllättävät. Jokainen tutkimuspäivä on todellakin erilainen.

Tutkimukseen ja kehittämiseen liittyy olennaisesti mittaaminen. Sanonta kuuluu: mitä ei voi mitata, sitä ei voi kehittää. Mittaamisen merkitys insinööritieteissä on toki kiistaton, mutta asiaa on myös syytä tarkastella kriittisesti. Nykyään mitataan melkein mitä vaan, mutta pelkkä lukujen paljous ilman analysointia ja jalostusta ei vastauksia tarjoa. Osaammeko keskittyä mittaamaan oikeita sekä merkityksellisiä asioita ja riittävätkö resurssimme tulosten analysointiin ja jatkokehittelyyn? Vai keräämmekö vain dataa, jota ehkä joku joskus työstää eteenpäin?

Helposti mitattavat asiat eivät myöskään aina anna oikeaa tilannekuvaa. Kallioräjätystyksissä olennainen onnistumisen edellytys on laadukas, eli käytännössä riittävän tarkka poraus. Parametrien mittaaminen on kohtuullisen helppoa, mutta päivän aikana porattujen reikien yhteispituus ja niiden tarkkuus eivät ole suoraan verrannollisia – usein päinvastoin. Poraustarkkuuden mittaaminen ja analy-



Tuomo Hänninen

sointi onkin ilahduttavasti yleistynyt viime vuosien aikana. Työsarkaa on kuitenkin jäljellä etenkin, kun pengerkorkeudet ja räjäytysten mittakaavat yleensäkin ovat kasvaneet myös vaativammissa louhintaympäristöissä.

Tutkimus- ja kehitystyö vaatii resursseja, mutta niin vaatii ”perustyökin”. Paljon on puhuttu lääkärin tehokkaan työajan valumisesta raportointiin ja erilaisten järjestelmien ylläpitoon. Sama koskee insinöörejä. Raportin kirjoittamisen yhteydessä vastausta odottavia viestejä kilahtaa sieltä ja täältä, ja samalla on muutama kiireinen lasku tullut tarkastettavaksi tai hyväksyttäväksi. Edellä mainitut työtehtävät voivat olla tärkeitä, mutta työtehtävien priorisoinnin kriittiselle tarkastelulle on paikkansa. Esimerkiksi louhintatyömaalla räjäytystyön johtajalle on vartava aikaa keskittyä lakisääteeseen, henkilökohtaisen vastuun sisältävään tehtäväänsä, eli räjäytystyön johtamiseen ja valvomiseen.

Etenkin tietotyössä työntekijän motivaatiolla on merkitystä, kun mietitään resurssien tehokasta käyttöä. Vuosien koulutus ja vuosikymmenten työkokemus eivät juurikaan tuo lisäarvoa, jos motivaatio on nolla. Ei ko-

va motivaatiokaan yksinään toki riittä, mutta kiinnostus ja (sopiiva) innokkuus omaa työtä kohtaan auttavat saamaan koulutuksen ja kokemuksen luomasta pohjasta parhaan irti – ja tekevät samalla työelämästä pikkuisen mukavampaa. Työnantajan näkökulmasta henkilöstön motivaation ylläpito ja kasvataminen onkin sitten astetta vaikeampi ja yksilötuntemusta vaativa tehtävä. Samalla se on tärkeä osa sitä yleistä peruseriaatetta, jonka mukaan yrityksen tärkein voimavara on sen henkilöstö.

Vaikka alamme ei ole perinteisesti kulkenut kehityksen kärjessä, viime vuosikymmenen aikana vauhti on ollut kiihtymään päin. Nykyisin digitalisaatio on osa räjäytysten suunnittelua, dokumentointia ja analysointia. Samalla etäohjattavat, automaattiset ja osin autonomisetkin laitteet sekä esimerkiksi elektroniset räjäytysnallit ovat arkipäivää ja lisäävät työn turvallisuutta ja tehokkuutta.

Tekoälyn tuomat mahdollisuudet ja uhat selvinnevät pikkuhiljaa, mutta oikein käytettynä ainakin numeronmurskaus tehostuu ja analysoinnin henkilöresurssitarve pienenee. Voitaisiko tällöin esimerkiksi

kallioräjätysten tärinäaineistoa analysoida reikäpanosten toimivuuden näkökulmasta reaaliaikaisesti, ja siten tutkia räjähdysaineen käyttäytymistä, mahdollisten räjähtämättömien panosten todennäköisyyttä sekä ominaispanostuksen optimointia?

Räjäytysturvallisuuden ja -tehokkuuden lisäksi ominaispanostuksen optimointi on myös ympäristökysymys. Kompensoimme ko nykyisin etenkin massalouhinnoissa porauksen epätarkkuuksia suuremmalla ominaispanostuksella, joka voi puolestaan johtaa suurempiin typpipäästöihin? Typettömien räjähdysaineiden hienoista kehitysasteista huolimatta poraus- ja räjäytystyön huolellinen ja olosuhteisiin nähden riittävän tarkka suunnittelu ja toteutus tulevat aina olemaan panostamisen arvoisia. ▲

*Artikkeli on tiivistelmä vuoden 2026 Vuorimiespäivien Kaivos- ja louhintajaoston kokouksessa pidetystä esitelmästä.*

**TUOMO HÄNNINEN /  
FORCIT CONSULTING OY**

**FinMeas**  
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

## YMPÄRISTÖ- JA PATOTARKKAILUJÄRJESTELMÄ

### DATA JA DOKUMENTIT SAMAAAN JÄRJESTELMÄÄN

- Automaattisten ja manuaalimittausten data
- Rajapinnat eri tietolähteiden välillä

### REAALIAIKAINEN MITTATIETOJEN HALLINTA

- Datan visualisointi ja analysointi
- Hälytykset sallittujen raja-arvojen ylityessä

### AUTOMATISOITU RAPORTOINTI

- Raportoinnin automatisointi
- Manuaalisten työvaiheiden minimointi

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

oykatiab.com

# KATI

## Drilling Intelligence

Vastuullinen  
asiantuntijuus

Edistynyt  
teknologia

Tarkka  
tieto

# Crusher performance starts with the right parts

When your crusher is critical to production, every replacement part needs to deliver.

Excel™ Foundry & Machine combines advanced metallurgy with precision engineering to provide cone crusher parts designed for seamless fit, extended wear life and dependable performance.

Every component is backed by technical expertise and field support to keep your operation running.

## All of our parts

- Cone and gyratory crusher parts
- Shovel undercarriage components
- Dragline components
- Trunnion ball mill parts

## Supporting you in the field

- Technical and application guidance
- Inspection and service support
- Installation and field assistance
- Failure analysis and testing



Find out more about Excel





The tankhouse machine area during ongoing construction in March 2026

# Project Fenix

In any copper smelter plant, a new tankhouse would normally be the result of long-term planning. An investment prepared over years, aligned with growth, expansion or renewal and following a project sequence from feasibility to implementation.

At Boliden Rönnskär, that sequence was not an option. When fire destroyed the electrolysis plant, the tankhouse was lost from the production system altogether. This was not an expansion project, but a rebuilding made necessary by the sudden loss of a production critical asset. Without electrolysis, the profitability and long-term viability of the operations was put into question.

That is the context in which Project Fenix takes shape. The name reflects what followed the fire — a quick understanding of the consequences, and the quiet, collective decision to rebuild and move forward. The fire set the conditions under which the future had to be built.

Restoring copper electrolysis became a task defined by limited time, but not by reduced ambition. The new tankhouse had to be delivered quickly, yet it had to meet the same requirements for safety, integrity, and long-term function as any carefully planned investment.

Today, three years after the fire, the structure is largely in place. Inside the building, around 400 people are working in parallel on piping and electrical installations, cells and busbars, anode washing and cathode stripping equipment, while commissioning progresses on the production crane, switchgears are energized, and rectifiers lifted into place.

What distinguishes this phase of Project Fenix is the way the work is organised. Activities normally carried out in sequence are instead run in parallel, demanding early decisions, tight coordination and short decision paths, with limited margin for rework, as the project moves from construction to installation and commissioning.

## Fire safety by design

Fire safety has been a defining design condition from the outset. Rather than being addressed through individual measures, it has been treated as an integrated system – embedded in both the building and the process layout.

A key element of this approach is the extensive automatic sprinkler system built into the roof truss, installed before lifting, ensuring coverage is inherent to the build-

ing. Together with dedicated fire detection, alarming and compartmentation, this creates a layered system designed to detect incidents early, limit fire spread and protect critical systems.

By integrating fire safety directly into structural and process design, Fenix reflects a shift from protection added after the fact to safety as a core engineering requirement. The result is a tankhouse designed not only for rapid delivery, but for safe, predictable operation over the long term.

Although Project Fenix is a replacement driven by necessity, the new tankhouse has not been designed as a copy of what was lost. From the outset layout, interfaces and systems have been developed to allow further technical, operational and organisational development over time. The result is a facility that restores critical capacity today, while remaining adaptable to future requirements.

## Automation as a new way of working

Against this backdrop, automation in Project Fenix is not treated as a technical add-on, but as a deliberate shift in how the plant is operated. The aim is to move away from manual, experience-based and reactive



Roof truss prepared with integrated sprinkler systems, installed at ground level before being lifted into place

work toward safer, more predictable and data-driven operations.

This shift is built on a common digital foundation. Production data flows into a single source of truth, replacing local solutions and delayed reporting. On top of this, monitoring, planning and predictive tools

support earlier action and clearer prioritisation — connecting long-term ramp-up targets with daily operational decisions.

Automation also changes the sites where the work is performed. Remote operating concepts build on existing practices at Rönnskär, with improved visibility, camera-based

monitoring and workstations designed for daily operation. Information is brought to the operator, rather than the other way around, enabling faster decisions under pressure and reducing unnecessary exposure in the plant environment.

Technology enables this shift, but it does not define it alone. Procedures, training and governance are developed alongside the systems, reflecting the understanding that automation only delivers value when it is integrated into ways of working. In Fenix, automation is therefore not about replacing people but about supporting better decisions — every shift.

Project Fenix marks a rare moment in the life of a smelter — a point where disruption, urgency and long-term responsibility converge. What has taken shape at Boliden Rönnskär is not only a rebuilt tankhouse, but a foundation for how copper electrolysis will be operated when going forward. Designed under exceptional time pressure, the facility restores a critical function while enabling safer, more predictable and increasingly data-driven operations – securing sustainable metal production for generations to come. ▲

**TEXT: CHRISTINE NILSSON, BOLIDEN  
PHOTOS: BOLIDEN/LINUS BEIMO**



Project Fenix at Rönnskär, photographed in March 2026, showing how the new electrolysis plant is being integrated into the existing site.

# Seuralaiset taiteen äärellä

Aamu Ateneumissa johdatti seuralaisten joukon **Eero Nelimarkan** monipuolisen taiteen pariin, ja kevätaurinkoinen lounas Vaakunan korkeuksissa kruunasi päivän. Yhteinen taide-elämys ja kiireetön yhdessäolo loivat jälleen lämpimän ja yhdistävän hetken Vuorimiespäivien ohjelmaan.

**V**uorimiespäivien seuralaisten ohjelma perjantaina 20. maaliskuuta alkoi kokoontumisella Ateneumissa.

Aamupäivän ohjelmana oli tutustuminen Eero Nelimarkan (1891–1977) näyttelyyn, johon saimme innostavan ja asiantuntevan johdannon Ateneumin Riia Romppaselta. Näyttelyyn oli koottu laaja kokonaisuus tuotteliaan Nelimarkan töitä. Vaikka taiteilija tunnetaan ehkä ennen kaikkea eteläpohjalaisten maisemien kuvaajana, hänen tuotantonsa osoittautui erittäin monipuoliseksi. Saimme tutustua mm. moniin henkilö- ja omakuviin, interiöörikuvauksiin, hieman outoihinkin asetelmiin sekä kaupunkinäkyymiin niin Pariisista kuin Helsingistäkin.

Teokset oli järjestetty teemoittain, mikä teki taiteilijan ilmaisun kehittymisen seuraamisesta vuosikymmenten varrella erityisen mielenkiintoista. Usean teoksen kohdalla totesimme, että ne voisivat yhtä hyvin olla maalattut tänään kuin yli sata vuotta sitten. Nelimarkka olikin vahvasti mukana 1900-luvun alun modernistisessä hengessä pelkistetyillä muodoillaan ja värien käytöllään.

Aamupäivä vierähti taiteen parissa nopeasti. Jo vähitellen ruumiin ravintoa kaipaava, noin 40-henkinen seurueemme suuntasi seuraavaksi Vaakunan 10. kerroksen ravintolaan lounaalle. Siellä saimme nauttia maittavasta ruoasta kevätauringossa kylpevän Helsingin kattojen yllä. Seuralaisten ohjelma toi jälleen yhteen vanhoja tuttuja, mutta tarjosi myös mahdollisuuden uusiin tuttavuuksiin. Mikä olisikaan mukavampi tapa tutustua ihmisiin kuin yhteinen taide-elämys ja kiireetön lounas hyvässä seurassa! ▲

**TEKSTI JA KUVAT: HENRIETTA WIKSTRÖM-MASAR**



# Uudelleen suunniteltu Uudelleen ajateltu Edelleen paras

Uusi Flygt 2450 –  
nostokorkeutta jopa  
300 metriä

Alan ensimmäinen ja ainoa täysin upotettava tyhjennuspumppu, jonka suuri nostokorkeus vähentää kaluston tarvetta ja pienentää kustannuksia. Parantunut kulutuskestävyys mahdollistaa jopa 6 000 tunnin huoltovälin ja pitkän käyttöiän.



**Tervetuloa osastollemme 160**  
tutustumaan  
uusimpiin  
ratkaisuihimme

Katso lisää



© 2026 Xylem. Kaikki oikeudet pidätetään.



# Illallistanssiaiset jälleen Dipolissa!

Tänä vuonna palasimme illallistanssiaisiin niin tuttuun Dipoliin. Vuorimiespäivien 83-vuotisjuhlaa juhlimaan oli ilmoittautunut 696 jäsentä seuralaisineen.

Ovien avauduttua perinteisen potretti-kuvauspaikan eteen muodostui lähes yhtä pitkä jono kuin baareihinkin. Juhlan alussa lauluyhtye Sille lauloi parit kultalaulut. Juhlaväen asettauduttua istumaan pöytiinsä illan juontaja Martti Vannas kutsui lavalle yhdistyksen tuoreen puheenjohtajan Hannele Vuorimiehen esittämään tervehdys-sanansa. Lavalle kutsuttiin myös isäntäyrittys Endomines Oy:n Kari Vyhtinen lausumaan isäntäyrittäjien tervehdyksen.

Illan laulattajina toimivat Iina Vaajamo ja Pentti Vihanto. Keittiömestari Mikko Kempainen kävi esittelemässä ruuat, eikä hän turhaan kehnunut niitä. Jälkiruoka oli kaunis piste i:n päälle kultakoristuksineen. Endomines lahjoitti ruokailijoille ”kultaiset” lusikat; yksi onnekas sai jopa oikean kultalusikan. Alkuruuan aikaan Lumina Productionin akrobaatit Pinja Seppälä, Katra Solopuro ja Niko Solopuro esittivät taitojaan.

Ilta huipentui, kun Anna Puu astui lavalle. Hänen laulunsa ei jättänyt ketään kylmäksi. Lavan edusta täyttyi hetkessä. Näin oli saatu taas kerran yhdet Vuorimiespäivien illallistanssiaiset vietetyksi, ja väki lähti valumaan Otaniemen ja Helsingin yöhön. ▲

TEKSTI JA KUVAT: LEENA K. VANHATALO



Akrobatiaesitys



Hannele Vuorimies ja Kari Vyhtinen esittämässä illan tervehdyssanat.



Keittiömestari



Illallisen jälkiruoka syötiin kultalusikalla.



Hiljaista ennen juhlan alkua



Anna Puu



Anna Puun esitys keräsi hetkessä porukan kasaan.

KUVA: SAMULI SALO

KUVA: SAMULI SALO



# Miilux<sup>®</sup> Mining

Häggblom tunnetaan nyt osana Miiluxia. Tarjoamme entistä vahvemman kokonaisuuden kaivoskoneiden kauhoihin, kivilavoihin ja ympärivuotisiin huoltopalveluihin.

- HARD FROM EDGE TO EDGE - [www.miilux.fi](http://www.miilux.fi)



No limits innovation



# Perinteinen lauantain lounas

**V**uorimiespäivien lauantain lounas järjestettiin totuttuun tapaan Crowne Plazassa. Puolen päivän aikaan alkoi väki kerääntyä paikalle: osa tuli aamusaunoista, osa hotelleista ja kuka mistäkin kolostaan. Perinteinen lauantailounastungos saatiin aikaan talvipuutarhassa ennen varsinaisen lounaan alkua. Lounaalle oli ilmoittautunut 10 nälkäistä ja janoista vähemmän kuin edellisen illan juhlaan. Herkullisen näköiset ruoka-annokset hävisivät juhlakansan suihin lukuisten juomalaulujen saattelemana. Iloinen puheensorina kuului juomalaulujen lomassa, kun vuorimiehet tapasivat, osa jopa vuoden tauon jälkeen toisiaan ja puolisoita. Tänä vuonna oli Humpsvakareiden vuoro viihdyttää musiikillaan ja tanssiesityksillään. Laululavalla kävi esiintymässä lukuisia vuorimiehiä. ▲

TEKSTI JA KUVAT LEENA K. VANHATALO



Lauantain lounaalla Hannelle laulettiin syntymäpäivönnittelut Maija Jokelaisen johdolla.



Humpsvakarna-orkesteri viihdytti lauantain lounaalla isolla ryhmällä.



Metallurgijaoston johtokunta ja stipendiaatit edustamassa iltajuhlan potrettiseinällä

# Metallurgijaoston stipendiaatit 2026 – Kokemuksia ensimmäisiltä Vuorimiespäiviltä

**M**etallurgijaoston johtokunta päätti alkuvuoden kokouksessaan myöntää kahdelle ansioituneelle metallurgijaoston nuorelle jäsenelle osallistumisstipendit Vuorimiespäivien perjantain lounaalle sekä illalliselle. Hakemuksien joukosta stipendiaateiksi valittiin **Emma Ollila** Oulun yliopistosta sekä **Helena Hämölä** Tampereen yliopistosta ja heille varattiin Metallurgijaoston johtokunnan pöydästä paikat perjantain lounaalle ja päivälliselle. Kumpikin stipendiaateista osallistui Vuorimiespäiville ensimmäistä kertaa, ja päätimmekin siksi kysellä stipendiaateilta ensikertalaisen kokemuksia tapahtuman jälkeen.

## Emma Ollila

Kuulin Vuorimiespäivistä ensimmäisen kerran jo opintojeni alussa, mutta niiden sisällöstä pääsin kuulemaan ensimmäistä kertaa viime vuonna Metallurgijaoston järjestämässä teekkari-infossa. Vuorimiesyhdis-

tyskin tuli tällöin tutuksi, ja kandidaatiksi valmistumisen jälkeen laitoin hakemuksen menemään yhdistyksen nuoreksi jäseneksi. Itse päiviä kehuttiin mahtavaksi verkostoitumistilaisuudeksi, mutta osasin odottaa myös hauskanpitoa.

Perjantain aamuohjelma alkoi vaihtamalla kuulumiset alan tuttavien kanssa, minkä jälkeen päästiin aloittamaan yhdistyksen vuosikokous. Vaikka tämä osuus olikin hieinan väsyttävää edellispäivän pitkän junamatkan jälkeen, pääsin kuulemaan lisää yhdistyksen toiminnasta. Pääesitelmät olivat erittäin mielenkiintoisia kiehtovien puhujien ansiosta. Lounaalla pääsin paremmin tutustumaan jaoston johtokuntaan sekä myöhempien kiinnostavien esitelmien pitäjiin. Ruoka oli hyvää, vaikka jäikin toissijaiseksi jutustelun ohessa. Niin hienolle lounaalle en ollutkaan aiemmin osallistunut, eli täytyi muistella köksän tunnilla opetettuja pöytätapoja.

Iltajuhla alkoi kuvien ottamisella ja oman

istumapaikan löytämisellä. Meille oli varattu pöytä läheltä lavaa. Viihdyttävän juontajan johdolla juhla alkoi isäntäyrityksen alkusanojen jälkeen. Alkuruoaksi tarjoillut karjalanpiirakat päällisineen olivat maukkaita ja valkoviini kruunasi kokonaisuuden. Syömisten aikana oli akrobatiaa, valoshow ja juontajan taikaesitys. Pääruojana tarjoiltiin nieriää, joka oli minulle uusi makuelämys ja jälkiruoaksi juustokakkua teemaan sopivan kultajauheen siivittämänä. Myös Dipoli oli koristeltu Endominesin teeman mukaisesti kullalla. Pöytiin jaetut kultaharkot eli konvehtirasiat kultalusikoineen olivat kiva lisä – vaikka harmillisesti oikeasta kullasta valmistettu lusikka ei osunutkaan kohdalleni. Ilta huipentui Anna Puun esitykseen, jonka jälkeen iltaa jatkettiin Otaniemen menoissa. Toivottavasti ensi vuonnaakin on yhtä hyvä meno!

Parasta tapahtumassa oli päästä verkostoitumaan alan ihmisten kanssa, mutta

myös päästä kokemaan vuorimieshenkisyttä. Teekkarihenkisyys oli myös vahvasti läsnä, vaikka osalla valmistumisesta oli kulunut jo useita kymmeniä vuosia. Valmistun pian ja jään kaipaamaan opiskelijaelämää. Siksi aion jatkossakin osallistua Vuorimiespäiville, jossa pääsen kokemaan samankaltaista yhteisöllisyyttä kuin nyt opintojeni aikana. Suuri kiitos Metallurgijaostolle meidän stipendiaattien lounaan ja illallisen sponsoroinnista. Kiitos myös muille tapahtuman sponsoreille. Odotan innolla ensi vuotta ja uusien kontaktien luomista!

### Helena Hämölä

Ensimmäistä kertaa Vuorimiespäivillä ja vieläpä stipendiaattina! Ennako-odotukset olivat melko hajanaiset, sillä en oikein tiennyt, mitä odottaa. Ohjelman perusteella tiedossa oli mielenkiintoisia puheenvuoroja sekä hyvää ruokaa. Ilman stipendiä en olisi osallistunut, sillä hinta on opiskelijalle melko suolainen, varsinkin kun ei tiedä, mistä maksaa. Löysin kuitenkin tuttuja nimiä osallistujalistasta, mikä helpotti osallistumista huomattavasti. Jännitys ei ollut niin kovaa, kun pääsi tuttujen kaverien kanssa seuraamaan perjantain aamuohjelmaa. Ohjelma

alkoi kokouksella, joka oli tehokas ja sen avulla yhdistyksen toiminnasta sai hyvän käsityksen. Kokousta seurasi toinen toistaan avartavampia puhetta, joiden pääsanoma oli yhtenäinen: kaivosteollisuus on kova juttu Suomessa.

Lounaalla tapasimme metallurgijaoston johtokunnan, ja olikin kerrassaan hienoa ja kaa nuoren näkökulmia maukkaan lounaan ääressä. Oli myös ilo huomata, miten hyvin meidät otettiin vastaan, ja keskustelu kävi vilkkaana koko ruokailun ajan. Tästä oli hyvä jatkaa takaisin alakertaan seuraamaan jaoston toimintaa kokouksien parissa. Jaoston kokous avasi hyvin sitä, millaista toimintaa itse metallurgijaosto harjoittaa ja mitä tietää odottaa tulevaisuudessa.

Ohjelman loputtua oli virkistävää päästä hotellille lepuuttamaan itseään pariiksi tunniksi ennen iltajuhlan alkua. Odotukset iltajuhlalta olivat opiskelijaelämästä tuttujen vuosijuhlien tapaiset, mutta juhla olikin rennompina ja puheensorinan täytempi kuin olin olettnut. Otaniemen Dipoli oli tapahtumapaikkana kerrassaan upea, ja sinne sopi suuri joukko helpon oloisesti. Ohjelmassa oli monta hienoa esitystä, ja illan teema näkyi sekä koristelussa että ruokien esillepanossa.

Mukavaa oli myös se, että sai kotiin viemisiä muutenkin kuin tarinoiden osalta. Illan yllätysesiiintyjä Anna Puu sai jo koko päivän pinnassa olleen ilon vielä korkeammalle. Siitä olikin hyvä jatkaa nukkumaan. Ensi vuonna taidan osallistua ihan maksavana asiakkaana, sillä päivästä jäi niin mukava muisto.

Näin nuorena jäsenenä, jolla ei ole vielä työelämän kautta hankittuja tuttuja, näkisinkin että osallistuminen voisi olla helpompaa, jos yhdistys kokoaisi nuoret osallistujat yhteen jo perjantain päiväohjelman osalta. On aina mukavampi aloittaa verkostoituminen niiden kanssa, jotka ovat samanlaisessa elämäntilanteessa kuin itse. Kuitenkin illan ohjelmassa nuoret löysivät toisensa, ja oli mukava törmätä myös vanhoihin tuttuihin. Parasta oli ehdottomasti hyvä vastaanotto ja se, että tapa oli täynnä samoista asioista kiinnostuneita! ▲

**KIRJOITTAJAT:**  
**MIikka MARJAKOSKI,**  
**METALLURGIJAOSTON PUHEENJOHTAJA**  
**EMMA OLLILA, METALLURGIJAOSTON**  
**STIPENDIAATTI 2026, OULUN YLIOPISTO**  
**HELENA HÄMÖLÄ,**  
**METALLURGIJAOSTON STIPENDIAATTI**  
**2026, TAMPEREEN YLIOPISTO**



**srk consulting**

## Exploration through operations to closure

- Mineral Exploration Services
- Geology and Mineral Resources
- Scoping to Feasibility Studies
- Reserves Statements
- Mine Design and Planning
- Mining Geotechnics and Modelling
- Operations support
- Due Diligence and Audits
- Mineral Processing Support
- Mine Waste and Tailings Management (GISTM)
- Water Management, Modelling and Stewardship
- ESG Strategy Services
- Engineering of Decarbonisation

SRK Consulting Finland Oy  
 +358 (0) 401965214  
 info@srknordic.com  
 www.srk.com

1,700 PROFESSIONALS | 45 OFFICES | 6 CONTINENTS



## Bulk Material Handling for processes that demand more

From design to commissioning and after-sales services

Cooling - Drying  
 Conveying  
 Crushing - Screening  
 Feeding - Storing

**Kopar** Handling like no other  
 www.kopar.fi

**TAPOJÄRVI**

# Teollisen kiertotalouden edelläkävijä, kaivospalveluiden erikoisosaaja



**Ammattimainen henkilöstö**



**Laaja kumppanuusverkosto**



**Jatkuvan parantamisen kulttuuri**

[tapojarvi.com](https://tapojarvi.com)



PAREMMIN • KEHITTYNEMMIN • TEHOKKAAMMIN • VALIKOIDUMMIN



#tapojarvigroup

**Kestävä.**

**Kotimainen.**

**Välttämätön.**



**300**

**Vakituista työpaikkaa**



**1**

**Paikallinen omistaja**



**200-500M€**

**Liikevaihto kannattavuuslaskelmissa**

**Fe**

**Cu**

**Au**

[hannukainenmining.fi](https://hannukainenmining.fi)



#kotimainenkaivos



**Hannukainen MINING**

# ABB:n kvällen före - Vuorimiesten verkostoitumisilta

**J**oukko vuorimiehiä kokoontui perinteiseen ABB Verkostoitumisiltaan, joka tänä vuonna kohdistui ABB Marine and Portsien tehdasvierailulle Vuosaaren sataman viereen. ABB Oy:n toimitusjohtaja Sailamarja Kähkösen tervehdyssanojen jälkeen vieraat jaettiin kolmeen ryhmään. Ensimmäinen ryhmä pääsi kuulemaan kalvosulkeiset ABB Marine and Portsien toiminnasta. Seuraavaksi oli vuorossa tutustuminen kokoonpanotehtaan puolelle. Siellä näimme konkreettisesti, kuinka isoista tuotteista oli kyse. Viimeinen rasti oli Azipod-simulaattorihuone, jossa halukkaat pääsivät ohjaamaan Azipodillista alusta kohti Miamin satamaa. Vierailu oli hyvin organisoitu ja aihealue mielenkiintoinen. Tarkempaa tietoa ABB Marinesta ja Azipodeista voit lukea mm. ABB:n verkkosivuilta. ▲

TEKSTI: LEENA K. VANHATALO



Azipodin puikoissa kohti Miamia

KUVA: PYRY-PEKKA LEHTO



Kolmannes vieraista Azipodin testausasemalla ABB:n Antti Pikkaraisen johdolla



Oulun Linnanmaan kampusalueelle porattiin kaksi yli 600 metriä syvää energiakaivoa. Kuva: GTK.

# Geoenergialoikka-projektissa edistetään geotermisen energian hyödyntämistä

Geotermisen energia on Maasta peräisin olevaa hiilineutraalia energiaa, jonka etuna on tasainen energiantuotto sekä riippumattomuus sääoloista. Geoenergialoikka-projektin tavoitteena on edistää geotermisen energian hyödyntämistä ja vahvistaa projektimaakuntien energiaomavaraisuutta ja paikallista ilmastokestävyyttä. Projektin fokuksessa on erityisesti keskisyvä geotermisen energia.

**K**allioperässämme on varastoituneena valtava määrä lämpöenergiaa, jota voidaan hyödyntää lämpöpumpujen avulla. Suomessa geotermistä energiaa hyödynnetään kuitenkin suhteellisen vähän. Esimerkiksi Ruotsissa, jossa geologiset olosuhteet ovat samankaltaiset kuin Suomessa, sitä hyödynnetään kolme kertaa enemmän Suomeen verrattuna.

Suomessa kiinteistöjen energiaratkaisussa ns. matalan geotermisen energian (alle 500 m) hyödyntämisen suosio on kasvanut hyvien kokemusten myötä. Keskisyvän geotermisen energian hyödyntäminen on vasta alussa, vaikka siitä saatava energiamäärä on

suurempi. Keskisyvää geotermistä energiaa hyödyntämällä voidaan esimerkiksi tiheästi asutuilla alueilla toteuttaa lämmitysratkaisuja suuremmille rakennuksille, vaikka tonttikoot olisivat rajoitettuja.

## Projektilla tietoa ja kokemusta

Jotta geotermistä energiaa voitaisiin hyödyntää laajemmin, tarvitaan tutkittua tietoa ja kokemuksia erilaisten geoenergiaratkaisujen toteutuksesta, toimivuudesta ja kustannuksista. Näihin kysymyksiin haetaan vastausta Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) koordinoimassa, EU:n osarahoittamassa Geoenergialoikka-projektissa. Projektin

osatoteuttajina ovat Centria-ammattikorkeakoulu (Centria), Oulun ammattikorkeakoulu (Oamk), Oulun yliopisto, ja Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu (Xamk).

”Geoenergialoikka-projektissa porataan kunkin hankemaakunnan alueelle Pohjois- ja Keski-Pohjanmaalle sekä Kymenlaaksoon keskisyvä (600–800 m) energiakaivo ja tutkimuskaivo, joiden ympärille rakennetaan pysyvät geotermisen tutkimus- ja kehitysympäristöt”, kertoo projektipäällikkö **Annu Martinkauppi** GTK:sta.

Eri puolille Suomea erilaisiin geologisiin ja ilmastollisiin ympäristöihin toteutettavat kokonaisuudet ja niissä tehtävät mittaukset,

tuotokset ja mallinnukset tuottavat uutta tietoa ja kokemusta keskisyvien energiakaivojen hyödyntämismahdollisuuksista. Tärkeänä osana on myös kokemuksen karttuminen keskisyvien energiakaivojen porauksesta ja toteutuskelpoisuudesta.

### GTK vastaa ylimaakunnallisesta tehtävästä

Kohdemaakuntien energia- ja tutkimuskaivoissa tehtävien erilaisten mittausten ja tutkimusten lisäksi GTK toteuttaa ylimaakunnallista tehtäväkokonaisuutta, jossa tuotetaan kallioperän lämmönjohtavuuskartta ja kehitetään keskisyvän lämpökaivon las kentätyökalu.

Nämä, samoin kuin muut projektin tuotokset, tulevat osaksi projektin edetessä täydentyvää Geoenergian tietopankkia. Sieltä löytyvät muun muassa energia- ja tutkimuskaivojen tiedot sekä osa niissä tehtyjen mittausten tuloksista. "Tietopankki on rakennettu Geoenergioloikka-projektin verkkosivuille. Sieltä löytyy myös muuta ajantasaista tietoa projektin etenemisestä", kertoo tutkimuskoordinaattori **Aino Karjalainen** GTK:sta.

Projektin osatoteuttajilla on myös omia fokusaiheitaan, joissa geotermiseen energiaan liittyviä teemoja lähestytään useista eri tulkimista erilaisin tutkimuksin ja pilotoinein.

### Oulussa jo energiakaivot

Geoenergioloikka-projektissa porattiin Pohjois-Pohjanmaalle, Oulun Linnanmaan kampusalueelle kesäkuussa 2025 kaksi 600 metrin syvistä energiakaivoa. Toinen kaivoista on Oamk:n investointi ja toinen on GTK:n investointi. Kaivot ovat osa Oamk:n ja Oulun yliopiston yhteistä hybridilaboratoriota, joka toimii opetuksen ja tutkimuksen alustana uusiutuville energiaratkaisuille. Energiakaivojen avulla kampuksella voidaan jatkossa tutkia keskisyvien kaivojen käyttäytymistä ja niiden tuottamaa lämpöenergiaa todellisissa olosuhteissa. Energiakaivot on liitetty lämpöpumppujärjestelmään, mikä mahdollistaa niiden tuotantokäytön havainnollistamisen. Oulun yliopistossa kehitetään myös parhailaan keskisyvän lämpökaivon lämpöpumpun digitaalista kaksosta. Tämä virtuaalinen malli tarjoaa uudenlaisia mahdollisuuksia erilaisten käyttökäytännöiden tarkasteluun ja optimointiin – aina energiantuotannosta järjestelmän tehokkuuden parantamiseen saakka.

GTK:n tutkimuskaivossa testataan ja kehitetään keskisyviin kaivoihin soveltuvia geoenergian in situ -mittausmenetelmiä, joil-



Oulun Linnanmaan kampuksen energiakaivon kollektoriasennus tehtiin kesällä 2025. Kuva: GTK.

la selvitetään kallioperän ja energiakaivon ominaisuuksia.

"Suomessa matalien lämpökaivojen mitoittamisessa on jo pitkään hyödynnetty ns. termistä vastetestiä eli TRT-mittausta. Projektissa kehitetään tätä menetelmää edelleen, jotta se soveltuisi myös keskisyvien lämpökaivojen mittaamiseen. Lisäksi hyödynnämme valokuituteknologiaan perustuvia DTRT- ja ADTS-menetelmiä (engl. Distributed Thermal Response Test ja Active Distributed Temperature Sensing), joilla saadaan vielä yksityiskohtaisempaa, kerroksittaista tietoa kallioperän heterogeenisuudesta", kertoo Martinkaappi.

Linnanmaan kampuksen geoenergian T&K-ympäristö tulee jatkossakin toimimaan tutkimus- ja opetusikäyttöön tarjoten myös opiskelijoille ainutlaatuisen näkymän tulevaisuuden energiateknologioihin.

### Keski-Pohjanmaalla poraukset kesällä

Geoenergioloikka-projektin viimeisenä T&K-ympäristön toteutuksena tullaan kesällä 2026 poraamaan Keski-Pohjanmaalle Kälviälle Centrian ja GTK:n keskisyvät (600–800 m) energiakaivo ja tutkimuskaivo. Kaivot toteutetaan Kälviälle Kpedu:n kiinteistölle.

Projektissa Centrian tehtäväkokonaisuuteen kuuluu T&K-ympäristön lisäksi muun muassa hybridiennergiajärjestelmien toteutusratkaisujen tarkastelu. Siinä kartoitetaan erilaisten hybridijärjestelmien toteutusratkaisuja sekä näitä tukevia ohjelmistotyökaluja. Projektissa toteutettiin myös kokeilu-

aurinkoenergian järjestelmien suunnittelusovelluksista, jotka auttavat arvioimaan toteutuksen kannattavuutta omalla katolla tai tontilla. Mielenkiintoisena osana tehtäväkokonaisuutta on tutkimus porauksen tehostamisesta tekoälyllä.

Geoenergioloikka-projektin tavoitteena on tuottaa realistista tietoa siitä, kuinka paljon polttoon perustuvaa lämmöntuotantoa voidaan korvata geoenergialla. Tätä varten GTK teki Keski-Pohjanmaan maakunnan alueelta laajat pilottikohdetarkastelut, joiden pohjalta valmistui helmikuussa 2026 raportti "Geoenergian hyödyntämismahdollisuuksien arviointi Keski-Pohjanmaan maakunnan alueella –Pilottikohdetarkastelut". Raportti tarjoaa perusteellisen katsauksen keskisyvien lämpökaivojen ja pohjavesien energian hyödyntämismahdollisuuksiin. "Pilottikohdetarkastelu toimii esimerkkinä menetelmistä ja laskentatavoista, joita voidaan kehittää ja soveltaa kokoluokaltaan erilaisissa lämmityssektorin selvityksissä. Työssä kehitettiin kohde- ja aluekohtaisiin geoenergian tarkasteluihin tarkoitetut työkalut, jotka pohjautuvat avoimen lähdekoodin kirjastoihin. Tämän kaltainen pilottikohdetarkastelu on ensimmäinen laatuaan", kertoo pilottikohdetarkasteluista vastannut tutkija **Sami Vallin** GTK:sta

### Kymenlaaksossa laajat geofysiikan tutkimukset

Kymenlaakson kallioperä on geotermisen energian hyödyntämisen kannalta mielenkiintoista aluetta, sillä se koostuu pääasiassa rapakivestä, jonka lämmöntuotto-ominais-



Jon Engström ja Marta Cyz tekevät tarkentavaa rakennegeologista tutkimusta potentiaalisiksi arvioidulla energiakaivon sijoituspaikalla Kymenlaaksossa. Kuva: GTK.



Viveka Laakso ja Markus Penttinen tekevät heijastusseismistä mittausta Kotkan Sunilassa. Seisminen signaali tuotetaan kuormaajaan kiinnitetyllä pudotuspainolla. Kuva: GTK.

suudet ovat paremmat kuin useimmilla muilla suomalaisilla kivilajeilla. Kymenlaaksossa, Kotkassa toteutettiin kesällä 2025 Xamk:n 817 metriä syvä energiakaivo. Porattu keskisyvä energiakaivo on ensimmäinen laatuaan rapakivialueella. Energiakaivon välittömään läheisyyteen kairattiin GTK:n hieman yli 700 metriä syvä tutkimusreikä, josta saatiin kairasydän kallioperän ominaisuuksien tarkkaa määrittystä varten.

Ennen energiakaivon porausta alueella tehtiin perusteellinen selvitys energiakaivolle sopivimmasta paikasta. Alustava paikanvalinta tehtiin olemassa olevien karttojen, geotietoaineistojen ja maanjäristystietojen perusteella kohteista, jotka sopivat loppukäyttäjän tarkoituksiin. Lupaavimmaksi vaihtoehdoksi nousi Kotkan Sunila, jossa tehtiin geologinen maastokatselmus, painovoimamittauksia, passiivisseisminen SPAC-mittaus sekä heijastusseisminen 3D-mittaus. Näiden menetelmien avulla voitiin arvioida kallioperän rakenteita ja mahdollisia heikkousvyöhykkeitä. Näin varmistettiin paikan sopivuus onnistuneelle poraukselle tavoitesyvyyteen. Tehdyistä työstä julkaistiin tammikuussa 2025 raportti ”Geoenergialoikka - Kymenlaakson lämpökaivon sijaintipaikan valinta”.

Kymenlaaksossa Xamk:n tehtäväkokonaisuuteen kuuluu T&K-ympäristön lisäksi mm. geoenergian lämmöntuotannollisten mahdollisuuksien selvittäminen valikoiduissa pilottikohteissa, selvitys geoenergian roolista lämmöntuotannossa Kymenlaakson alueella sekä teknologiaselvitys.

### Geofysiikan mittauksilla tietoa kallioperän rakenteista

”Muista Geoenergialoikka-projektin kohdealueista poiketen Kymenlaaksossa tehtiin laajoja geofysiikan mittauksia, joiden perusteella selvitetään kallioperän ominaisuuksia. Geofysiikan mittaukset antavat taustatietoa keskisyvien geotermisten lämpökaivojen porauspaikkojen valintaan sekä lämpökaivojen tuottopotentiaalnin arviointiin”, kertoo ryhmäpäällikkö **Tuija Luhta** GTK:sta.

Projektissa tehtiin paljon erilaista geofysiikkaa, koska haluttiin arvioida, mitkä tutkimukset ovat hyödyllisiä sekä vertailla eri menetelmien kustannustehokkuutta. Tämän pohjalta julkaistaan myöhemmin keväällä raportti ”Geotiedon ja geofysikaalisten menetelmien käyttö geoenergian hyödyntämiselle sopivien kohteiden paikanvalinnassa”. Projektin sivutuotteena saadaan paljon uutta tietoa rapakivialueen kallioperän rakenteista.

Kymenlaaksossa tehtävät tutkimukset sisältävät painovoimamittauksia, heijastusseismisiä- ja magnetotelluurisia mittauksia sekä petrofysiikan näyteenottoa ja analyysijä.

Seismisillä luotauksilla saadaan tietoa kallioperän rajapinnoista ja seisminen nopeuden muutoksista, jotka voivat indikoida kivilajikontakteja tai kallioperän ruhjevyöhykkeitä. Magnetotelluurisilla mittauksilla selvitetään syvällä kallioperässä esiintyviä sähkönjohtavuuden muutoksia, jotka voivat liittyä kivilajimuutoksiin tai kallioperän ruhjevyöhykkeitä indikoiviin suolapitoisiin nesteisiin. Myös painovoimamittauksilla saa-

daan tietoa kallioperän rikkonaisuudesta.

Tutkimuksiin pohjautuen on tehty mallinnuksia, jotka antavat kuvan alueen kallioperän rakenteesta. Niiden avulla pystytään tulkitsemaan missä on rikkonaisuutta ja selkeitä kivilajiyksikön muutoksia. Pyrimme myös haarukoimaan rapakivikerroksen paksuuden, sillä se on se kerros, missä lämmöntuotto on korkea. Mielenkiintoista olisi myös tietää mitä rapakiven alla on, ja poikkeako se ominaisuuksiltaan yllä olevasta rapakivikerroksesta” Luhta pohtii.

Yleisesti ottaen kallioperän ruhje- ja rikkonaisuusvyöhykkeitä vältetään, sillä ne ovat riski poraukselle. Ne voivat viivästyttää geoenergiaprojektia, estää pääsyn tavoitesyvyyteen tai keskeyttää projektin. Nykyään on tosin alettu tutkia myös mahdollisuuksia toteuttaa nimenomaan rikkonaisuusvyöhykkeille avoimen kierron geoenergiajärjestelmiä. Niissä lämmöntuotto voisi olla huomattavasti tehokkaampaa kuin suljetun kierron energiakaivoissa.

### Kairasydännäytteistä tehtävät tutkimukset

GTK:n tutkimuskairanreikästä otettiin 86 petrofysiikan näytettä sekä kuusi geokemian näytettä. Näytteistä mitattiin termisiä ominaisuuksia, huokoisuutta, tiheyttä ja sähkömagneettisia ominaisuuksia. Lopen kairasydänarkistosta haettiin myös näytteitä kymmenestä kairasydästä eri puolilta Kymenlaaksoa ja niistä tehtiin mittaukset alueellisen vaihtelun selvittämiseksi. Lisäk-

si haettiin muutama näyte Kymenlaakson ulkopuolelta. Niiden avulla tutkittiin, miten rapakiven ominaisuudet eroavat ympäröivästä kallioperästä.

”Ideana oli selvittää, esiintyykö Kymenlaakson pääasiassa rapakivestä koostuvan kallioperän ominaisuuksissa maantieteellistä tai syvyysuuntaista vaihtelua”, kertoo tutkija **Toni Luoto** GTK:sta.

Ennakkoon arveltiin rapakiven olevan melko tasakoosteista. Jo loggausvaiheessa löytyi kuitenkin n. 30 metrin kerros tummempaa rapakiveä, joka erottuu myös magneettisissa ominaisuuksissa ja p-aallon nopeuksissa. Tästä tehdään vielä hieet ja tarkastetaan mineraalikoostumus. Aiemmissa Viipurin rapakivibatoliitin tutkimuksissa on todettu tummempaa variaation johtuvan sarvivälkkeen kohonneesta pitoisuudesta.

”On mielenkiintoista nähdä, vaikuttaako tämä mineraloginen muutos lämmöntuotto- tai johtumisominaisuuksiin. Analyysit ovat vielä kesken, mutta jonkinlaista vaihtelua syvyyden suhteen on havaittavissa”, Luoto toteaa.

Kallioperän lämmöntuoton kannalta on oleellista tietää radiogeenisten alkuaineiden

pitoisuudet. Tämän vuoksi näitä pitoisuuksia on mitattu monin eri tavoin; geokemian menetelmillä, käsikäyttöisellä gammaspektrometrilla ja myöhemmin keväällä kairausreikäluotauksella Sunilan tutkimusreiässä. Valikoidut näytteet lähetetään analysoitavaksi Säteilyturvakeskukselle (STUK), missä tehdään tarkimmat radiogeenisten aineiden analyysit. ”Katsotaan sitten, miten tulokset vertautuvat ja voidaanko edullisimmilla ja nopeilla menetelmillä saada riittävän tarkkoja tuloksia”, Luhta pohtii.

Projektissa valmistuu myös pro gradu, jossa tutkitaan tutkimusreiän näytteiden lämmönjohtavuuksia.

### Seismisyyden tutkimus

Kymenlaakso on Suomen seismisesti aktiivisimpia alueita. Maanjäristykset tapahtuvat 1,5–5 kilometrin syvyydellä ja ovat magnitudiltaan pieniä. Mikäli alueelle toteutettaisiin avoimen kierron keskisyvä tai syvä energiakaivo, voisi riski indusoiduille eli ihmisen aikaansaamille järistyksille olla olemassa. Tämä on otettava erityisesti kaupunkialueilla huomioon.

”Meillä on Sunilan tutkimusreiän ympärillä pieni seisminen monitorointiverkko, jolla tarkkaillaan n. 10 kilometrin säteellä, aiheuttaako energiakaivo indusoidua seismisyyttä. Toki se on hyvin epätodennäköistä, sillä kyseessä on suljetun kierron järjestelmä. Saamme kuitenkin lisää tietoa muista järistyksistä, joiden pohjalta voidaan tehdä tarkempaa analyysiä alueen seismisyydestä”, Luhta kertoo.

Projektissa kerätään Kymenlaakson olemassa olevat maanjäristystiedot ja koostetaan niistä raportti.

”Geoenergialoikka-projekti on laaja, monipuolinen ja paikoin haasteellinen kokonaisuus. Se on avannut uusia näkökulmia ja tuottanut - ja tuottaa edelleen - monipuolista tietoa geoenergiaratkaisujen tueksi. Projekti päättyy vuoden 2026 lopussa, ja loppuvuodesta järjestettävässä webinaarissa kerrotaan projektin tuloksista sekä tarjotaan mahdollisuus tutustua geoenergian T&K-ympäristöihin paikan päällä”, kertoo Martinkauppi. ▲

TEKSTI: KRISTINA KARVONEN, GTK



## Material Solutions Advancing Life

We create materials that power progress. Our products help to build homes, cities and vehicles; to support the supply of renewable energy, food and clean water; to create technologies such as smartphone display screens, printed circuit boards and semiconductors.

We do this within a robust sustainability framework, always balancing economic performance with environmental stewardship and social responsibility.



### Mineral profiles



**Industrial Silica**



**High Purity Quartz**



**Recycled Glass**



**Other Silicate Materials**

Where

# TRADITION **MEETS** MODERN TECHNOLOGY

We are experts in civil explosives, charging equipment and blasting related technical services.

Our business has been built on Nordic expertise since 1893, along with our ongoing development towards more effective and sustainable solutions.

>> [www.forcitemplosives.com](http://www.forcitemplosives.com)



FULL TIME  
PARTNERSHIP



ON TIME  
DELIVERY



ADVANCED  
TECHNOLOGY



HIGH QUALITY  
EXPLOSIVES

>> COME MEET US AT  
**BOOTH 113**  
IN EURO MINE EXPO



 **FORCIT**  
EXPLOSIVES



Tiedotustilaisuus aloitettiin lounaalla

## VTT, Aalto-yliopisto ja GTK päänavaajina:

# Suomeen tavoitellaan mineraalitalouden miljardien kasvupottia

Suomen uusi mineraalistrategia valmistui joulukuussa 2024, ja sen toimeenpanovaihe on käynnissä. VTT, Aalto-yliopisto ja GTK ovat yhdessä työstäneet ehdotuksen toimenpiteiksi, joilla vahvistetaan koko mineraalitalouden arvoketjua ja kehitetään Suomen kilpailukykyä sekä maamme ja koko Euroopan huoltovarmuutta mineraalitalouden alalla. Samalla tavoitteena on miljardiluokan kasvupotti maamme mineraalitalouteen. Ehdotus esiteltiin lounaan kera median edustajille Otaniemen Circular Raw Materials Hub -yhteislaboratoriossa 4.3.2026.

### Suomella on suuri mineraalipotentiali

Ilmastotavoitteet, vihreä siirtymä sekä puolustusteollisuuden ja sähköistyvän yhteiskunnan tarpeet voivat monikymmenkertais-  
taa kriittisten mineraalien kysynnän vuoteen 2040 mennessä. Riittävyysaasteiden lisäksi globaalin tuotannon keskittyminen voimak-

kaasti vain muutamaamaan maahan muodostaa omia reunaehtojaan kehitykselle. Geopoliittiset jännitteet, kilpailun vääristymät, teknologiset murrokset, ilmatorikit ja toimitusketjujen haasteet tuovat vielä omat mausteensa kriittisten mineraalien saatavuuskeitoon.

Suomella on jo nyt vahva asema Euroopan mineraalisektorilla. Kallioperässämme

on useimpia EU:n kriittisiksi luokittelemia mineraaleja hyödynnettävissä olevina esiintyminä. Jalostamme kriittisiä mineraaleja avainmetalleiksi huomattavasti enemmän kuin tuotamme niitä omasta kallioperästämme. Yli puolet globaalista kuparista tuotetaan suomalaisella teknologialla ja jalostamme noin 10 prosenttia maailman koboltista.

Maallamme on siten hyvät edellytykset ottaa osansa mineraalien kasvavan kysynnän luomasta talouden kasvupotentiaalista. Samalla Suomi voi vahvistaa koko mineraalitalouden arvoketjun iskunkestävyyttä ja vakiinnuttaa asemansa Euroopan kriittisten raaka-aineiden markkinoilla. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi VTT, Aalto-yliopisto ja GTK ehdottavat yhdessä neljää toimenpidettä.

### Ehdotuksen neljä toimenpidettä

Ensimmäinen eli **suomalaisen mineraalisektorin kilpailukyvyyn parantaminen** sisältää pitkäjänteisen mineraalitalouden tutkimus- ja innovaatio-ohjelman käynnistämisen. Yritysysteistyö ja kansainvälinen tutkimustoiminta ovat ohjelman keskeisinä komponentteina.

Toisena toimenpiteenä ehdotuksessa on **yhteistyö mineraalialan innovaatioiden kaupallistamiseksi**. Vahvojen teknologiahubien toiminta sekä yhteiskäyttöisten tutkimusinfrastruktuurien rakentaminen ja hyödyntäminen ovat tässä avainasemassa.

Kolmas toimenpide on **monialaisen mineraaliosaamisen kehittäminen**. Konkreettisenä toimenpiteenä esitetään uuden monitieteisen kriittisten mineraalien tutkijakoulun perustamista.

Neljäs ehdotettu toimenpide on **Fennoskandian raaka-aine- ja resilienssiyhteistyön vahvistaminen**. Toimenpide sisältää Fennoskandian maiden yhteisen kriittisten raaka-aineiden synergiaselvityksen sekä alueellisen varautumis- ja toimitusketjumallin kehittämisen.

Ehdotuksen tekijäosapuolet esittelivät puheenvuoroissaan kukin oman osansa toimenpiteistä.

### Esittelypuheenvuoroissa tuotiin esille painotuksia

VTT:n toimitusjohtaja **Kalle Härkki** käsiteli puheenvuorossaan kahta ensimmäistä toimenpide-ehdotusta. Hän korosti puheenvuorossaan yhteistyön merkitystä luotaessa kasvua Suomen mineraalien arvoketjuun. Suomessa on paljon potentiaalia, raaka-aineita ja osaamista sekä kaivosteknologian, jalostuksen että kierrätyksen alueilla. Suomalaisella mineraalisektorilla on jo vahvoja teknologiayrityksiä. Härkki korosti erityisesti uusien start up -yritysten merkitystä elinkeinoelämän uudistumisen ja kasvun kirittämisessä. Jo olemassa olevien globaalien yritysten kanssa yhteistyössä toimiessaan uudetkin yritykset voivat päästä suoraan maailmalle ja kasvun lähteille.



Ehdotuksen esittelijät: vasemmalta GTK:n pääjohtaja Kimmo Tiilikainen, Aalto-yliopiston rehtori Ilkka Niemelä ja VTT:n toimitusjohtaja Kalle Härkki

Puhuessaan kolmannesta toimenpide-ehdotuksesta Aalto-yliopiston rehtori **Ilkka Niemelä** totesi olevansa ylpeä suomalaisesta osaamisesta. Mineraalialan kasvu voi muuttua harppaukseksi, mutta siihen tarvitaan päättäväisiä toimenpiteitä. Niistä yksi on ehdotettu monialaisen mineraaliteknologian tohtorikoulun perustaminen. Asialla on jo hurja kiire mm. siksi, että EU:n asettama tavoite siitä prosenttiosuudesta, joka kriittisistä mineraaleista pitäisi jalostaa EU:n sisällä, olisi ylipäättään saavutettavissa. Esimerkkinä hän totesi, että mm. litiumin kysyntä kaksinkertaistui vuosien 2021-2023 välillä. Koulutusta tarvitaan erityisesti korkea-asteella. Mineraaliteknologian alalla tarvitaan myös uusia innovaatioita.

Uuden mineraalistrategian laatimistyöryhmän puheenjohtajana toiminut GTK:n pääjohtaja **Kimmo Tiilikainen** totesi neljättä toimenpide-ehdotusta esitellessään, että peruskysymyksenä tulee olla se, miten tietokyky mahdollisille pitkäntyneille häiriöille kasvaa. Suomi yksin kykenee tuskin luomaan omavaraisuutta kriittisten mineraalien suhteen. Pohjoismaat yhdessä muodostavat sellaisen järkevän kokonaisuuden, jonka puitteissa voidaan keskustella omavaraisuudesta ja resilienssistä. Tiilikainen peräänkuulutti tätä pohdintaa. Kriittisiä raaka-aineita tarvitsevat sekä normaalielämän hyvinvointi että puolustusteknologia. Kyse on pitkäjänteisestä työstä, ei pelkästään tulipalojen sammuttamisesta.

### Elinkeinoelämän ja kaivosteollisuuden kommentit

Elinkeinoelämän Keskusliiton johtava asiantuntija **Paavali Kukkonen** kiitti kom-

menttipuheenvuoronsa aluksi toimijoita erinomaisesta ehdotuksesta. Hän totesi mineraalisektorin olevan maahamme jo vahvasti juurtuneen alan. Sen merkitystä korostaa mm. se, että noin 12 % Suomen koneteollisuuden viennistä tulee liikkuvista työkoneista, jotka ovat avainasemassa mm. mineraaliteknologiassa.

Tätä kautta hyvin monet yritykset ovat kytköksissä mineraalialan kehittämiseen, ja ala tuo siten vakautta koko yhteiskuntaan. Mineraalitalous työllistää laajasti myös palvelualaa ja tukee alueellisesti kestävästä kasvua esimerkiksi matkailumaakunnissa. Tätä seikkaa ei ehkä ole tarpeeksi korostettu päätöksenteossa. Peruskysymys on Kukkonen mielestä se, onko maamme koko hallintokenttä sitoutunut mineraalialan kehittämiseen.

Muita varteenotettavia kysymyksiä on mm. se, panostetaanko EU:n puitteissa riittävästi alalla vallitsevan kilpailutilanteen hallintaan erityisesti investointien kohdalla. Myös innovaatioiden kaupallistamiseen tarvittaisiin lisää panoksia. Keinojen löytäminen jo vakiintuneiden yritysten herättelemiseksi uudistumiseen ja kasvuun saattaisi myös tuoda hyviä tuloksia. Pohjoismaisuus on Kukkonen näkemyksen mukaan erinomainen asia nyt tehdystä ehdotuskokonaisuudesta ja turvallinen kehys syventää mineraalialan kansainvälistä yhteistyötä.

Kaivosteollisuus ry:n toiminnanjohtaja **Pekka Suomela** kiitti myös ehdotuksen tekijöitä erinomaisesta aloitteesta. Suomalaisesta mielestä Suomella on hyvä mineraalistrategia, joka tunnistaa olennaiset asiat. Sen varsinainen arvo mitataan kuitenkin toimeenpanossa.



Aalto-yliopiston tutkija Gulsah Tas selvittämässä uuden vaahdotusaineen toimivuutta

Suomesta ja EU:sta ei Suomelan mukaan tule kaivosalan suurvaltoja, mutta ala vakauttaa yhteiskunnan kehittymistä ja hyvinvointia. Osaamisemme kattaa koko kentän. Ongelmana on se, että meillä on kyllä hyvä mineraalistrategia, mutta mineraalipolitiikkassamme on selkeästi parannettavaa. Kyse on ennakoitavuudesta ja siitä, miten Suomi haluaa sen esittää.

Hyviä asioita esityksessä ovat pitkäjänteisyys ja teknologiahubit, jotka ovat merkittäviä eurooppalaisessa kontekstissa. Osaamiseen panostaminen on niin ikään merkittävä tekijä. Pohjoismainen yhteistyö ja kohtalonyhteys ovat myös vahvoja näkökohtia. Päämääränä tulisi olla yhteispohjoismainen arvoketju ja sen vahvat toimijat. Näiden saavuttamiseksi tarvitaan johdonmukaista mineraalipolitiikkaa ja sen toteuttamista.

### Keskustelussa painottuivat vakaus ja pohjoismainen yhteistyö

Esitysten jälkeen käydyssä keskustelussa Kimmo Tiilikainen kysyi, miten houkuttelevana Suomi näyttää nyt mineraalialan investoijille. Pitkään on oltu tällä alalla kärkipäässä tai ykkösiä, mutta viime vuoden jälkeen tilanne on muuttunut. Hän piti klusteriajattelua eli isojen veturien ja pienten start up -yritysten yhteistyötä potentiaalisena mallina Suomen kannalta myös kansainvälistä kasvua ajatellen.

Paavali Kukkonen korosti vakauden merkitystä investointihankkeiden sijoittumisessa. Materia-lehden toimittaja, professori emeritus **Tuomo Tiainen** toi esille vakauden merkityksen myös koulutuksen, harjoittelupaikkojen ja yleensä nuorison tulevaisuuden näkymien muodostumisen ja osaamisen kehittämisen kannalta.

Professori **Mari Lundström** Aalto-yliopistosta totesi, että mineraalialalla on pitkät perinteet yliopisto/yritysyhteistyöstä sekä kannustavasta ilmapiiristä. Pitkäjänteisyydessä tälläkin sektorilla on toivomisen varaa.

GTK:n johtaja, tiede ja innovaatiot **Saku Vuori** kertoi, että mineraalialan pohjoismaisella yhteistyöllä on vahvat perinteet erityisesti mineraalipotentialin tutkimuksessa ja tietopalveluissa. Kalle Härkki totesi, että yrityspuolella pohjoismainen yhteistyö on perinteisesti laajaa, ja monet yritykset toimivat jo nyt yhteispohjoismaisesti.

VTT:n liiketoimintakehityksen johtaja **Inka Orko** edellytti oikeita konkreettisia toimia mineraalistrategian toimeenpanemiseksi. Ilkka Niemelän mukaan mineraaliala vaatii nyt instruktiivista ajattelua. Hän arvioi tekoälyn vauhdittavan monia osa-alueita materiaalitieteiden teknologiassa.

Pekka Suomela näki viimeaikojen geopolittisten muutosten nostavan kansallismallien merkityksen aivan uudelle tasolle. Kimmo Tiilikainen pohti maailmalla

voimakkaasti kasvavan mineraalialan tarjoamia mahdollisuuksia täysin uusien yritysten syntymiselle mm. ympäristöteknologioiden alueella.

### Tilaisuuden päätteeksi laboratorioskierros

Tilaisuuden päätteeksi tutustuttiin prof. Mari Lundströmin johdolla Aalto-yliopiston akkumateriaalien kierrätystutkimuksiin ja erikoistutkija **Matti Kurhilan** opastamana GTK:n tekemään mineraalien ominaisuuksien kartoitustyöhön Otaniemen Circular Raw Materials Hub -yhteislaboratorion tiloissa. Esillä oli myös VTT:n start up -yritysten tuotenäytteitä.

### Kiihtyvällä vauhdilla kohti tavoitetta

Kolmen merkittävän toimijan yhteisohjelmien vaikutusta mineraalistrategian toteutumiseen voitaneen ajatella verrattavaksi jälkipolttimen käynnistämiseen suihkumoottorin käydessä. Se antaa tarvittavaa ylimääräistä energiaa vauhdin kiihdyttämiseen ja tavoitteen saavuttamiseen määrääjassa. ▲

TEKSTI JA VALOKUVAT: TUOMO TIAINEN

# Professori Pasi Peura siirtyy eläkkeelle

Tampereen yliopiston professori (metallimateriaalit ja metallitekniikka) Pasi Peura on siirtymässä eläkkeelle vuoden 2026 syksyllä. Emeritusprofessori Tuomo Tiainen haastatteli seuraajaansa eläköitymisen kynnyksellä.

## Tampereelta maailmalle ja takaisin

Silloisessa Tampereen teknillisessä korkeakoulussa (TTKK) vuonna 1987 suoritettun materiaalitekniikkaan suuntautuneen kone-tekniikan DI- tutkinnon jälkeen Pasi Peura toimi tutkimustehtävissä Rauma-Repolan kehityskeskuksesta 1989-1991 ja Halton Systemsillä 1992-1993. Työn ohella hän suoritti jatko-opintoja TTKK:ssa ja TkL-tutkinto valmistui vuonna 1994. Opinnot jatkuivat 1993 Manchesterin yliopistossa Englannissa, jossa hän suoritti PhD-tutkinnon 1997. Tätä seurasi lähes 20 vuoden työura suomalaisessa terästeollisuudessa. Professorin tehtävään hänet nimitettiin silloisessa Tampereen teknillisessä yliopistossa (TTY) vuonna 2013.

Rautaruukin tehtaalla Raahessa alkanut terästeollisuusura johti Hämeenlinnan tehtaalle yli vuosikymmenen ajaksi. Perhesyistä Pasi asettui kuitenkin asumaan Tampereelle ja ajoi kahden kaupungin väliä päivittäin. Etätöitä ei siihen aikaan juuri tehty. Työn ohella hän suoritti omasta mielenkiinnostaan ammatillisen opettajan pätevyteen johtaneet pedagogiset opinnot Hämeen ammattikorkeakoulussa 2009-2010. Kun TTY:ltä sitten toivottiin hakijaa vuonna 2012 vapautuneeseen materiaalitekniikan professuuriin, ei asiaa tarvinnut kauaa miettiä.

## Yliopistot yhdistyivät

Professoriuran varrelle sattui Tampereen akateemisessa maailmassa mittava muutos, kun TTY ja Tampereen yliopisto yhdistyivät vuonna 2019 uudeksi yliopistoksi, joka sai nimekseen Tampereen yliopisto (TAU). Vaikka muutos oli organisaation kannalta varsin merkittävä, (mm. tiedekuntajako muuttui ja entisessä teknisten tieteiden tiedekunnassa sijainneesta Materiaaliopin laitoksesta tuli Materiaalitieteiden ja ympäristötekniikan yksikkö tekniikan ja luonnontieteiden tiedekuntaan), ei muutos Pasiin mielestä ollut kovin merkittävä yksittäisen professorin tehtävien kannalta.

## Pasi Peura:

- Syntymäpaikka Tampere, vanhemmat opettajia
- Ylioppilas Tampereen lyseon lukio 1978
- Varusmiespalveluksen jälkeen opinnot TTKK konetekniikka 1980 -
- Opintojen aikana kahden vuoden jakso Ruotsissa
- DI 1987, tekniikan lisensiaatti 1994
- Manchesterin yliopisto 1993-1995, PhD 1997 (Metallurgy and Materials Science)
- Rautaruukki Raaha 10/1995-2000, Hämeenlinna 2000-2013
- 2013- professori, TTY ja TAU
- Vuorimiesyhdistyksen jäsen vuodesta 1996 lähtien (opiskeluaikana nuori jäsen)
- Vuorimiesyhdistyksen hallituksen jäsen 2016-2019
- Perhe: puoliso ja kaksi aikuista lasta



KUVA: PASI PEURAN KOTIARKISTO

Toimintatavat ovat jonkin verran muutuneet byrokraattisempaan suuntaan. Siihenkin voivat yliopistojen yhdistymistä enemmän vaikuttaa yliopistolaista osittain seuraava keskittyneempi hallinto ja jo aiemmin meneillään ollut suunta kohti pelkistyneempää tiedeyliopistoa.

Teollisuusuran aikana kehittynyt tottuminen säännöllisesti toistuviin organisaatiomuutoksiin saattoi myös helpottaa sopeutumista yhdistymiseen puhtaasti yliopistostaustaisiin henkilöihin verrattuna. Lisäksi yhdistymisen aikaan vallinnut kiire varsinaisissa työtehtävissä sai aikaan sen,

ettei koko yhdistymisasiaa ehtinyt liiemmästi ajatella.

## Merkittäviä virstanpylväitä

Tärkeimpänä virstanpylväänä työuransa varrella Pasi näkee 1990-luvun lama-aikana suoritettut jatko-opinnot Englannissa. Erikoisen yhteensattuma oli se, että väitöstyössä tutkittiin romupohjaisten epäpuhtauksien vaikutusta CrMo-terästen ominaisuuksiin. Professoriuran viimeisten vuosien aikana tutkimustyön yhtenä painopistealueena on ollut sama ongelma, nyt vain erityyppisten terästen parissa. Englannissa suoritettu tut-

kinto helpotti myös paluuta laman jälkeiseen Suomeen ja mahdollisti myöhemmin siirtymisen yliopistouralle.

Toisen työuran kannalta merkittävän vaiheen muodostivat Rautaruukin aikaiset yhteiseurooppalaiset projektit sekä Raahessa että Hämeenlinnassa. Niiden yhteydessä näkyivät selvästi Suomessa tapana olleen yliopistojen ja yritysten välisen tiiviin yhteistyön hyödyt verrattuna muihin maihin. Projektit mahdollistivat myös tutustumisen kilpailijoiden tutkimus- ja kehitystoimintaan. Erot resurssissa olivat toisinaan todella suuria.

On myös ollut hienoa nähdä ja seurata viimeaikaisia terästeollisuuden tavoitteita vähentää alan hiilidioksidipäästöjä tuotantoteknologiaa muuttamalla. Ne muodostavat hyvin merkittävän vaiheen sekä itse teollisuuden että alan tutkimuksen kannalta. ”Jos joku olisi 1990-luvulla tullut kertomaan minulle, että elinaikanani suunnitellaan vakavissaan masuuniteknologian korvaamista suorapeltiktyksellä, en olisi häntä uskonut”.

### **Parasta ja vähän vähemmän hyvää**

Parasta professorin työssä ovat olleet mielenkiintoiset tutkimusprojektit ja hyvät tutkijat. Nuorten kanssa on ollut mukava toimia. Vähän vähemmän hyvää on ollut ulkopuolisen projektirahoituksen hankkimisen vaatima suuri työaikapanos, joka on pois itse tutkimustyöstä.

Siihen liittyvät tutkimushankkeiden usein lyhyet kestoajat. Viime vuosina Pasin omat projektit ovat pisimmillään kestäneet kaksi vuotta. Koska useimmat projektitutkijat ovat samalla tohtoriopiskelijöitä, ja väitöstyön kestoajaksi on yleensä 4-5 vuotta, joutuu projektien johtaja koko ajan miettimään, mistä ja miten hankkii jatko-opiskelijan seuraavan työjakson rahoituksen.

### **Yliopistojen teollisuusyhteistyö tärkeää**

Pasin aloittaessa professorin työt vuonna 2013 yhteistyö teollisuuden kanssa oli tiivistä. Tuolloin Materiaaliopin laitoksen väitöskirjatutkijoista suurin osa työskenteli yliopiston ja teollisuuden yhteisprojekteissa. Tähän oli johtanut silloinen rahoitusmekanismi, ns. SHOK-rahoitus, jonka hakemisessa laitos oli onnistunut erittäin hyvin. Tähän vaiheeseen Pasi ei silloin ehtinyt mukaan, vaan hänen rahoituksensa koostui TTY:n tutkijakoulusta ja suorista yritysprojekteista.

On tärkeää, että tutkimustyön osapuolet tuntevat toistensa osaamisen. Maamme metalliteollisuudessa on monia kansainvälisesti merkittäviä yrityksiä, joiden osaaminen on

korkeatasoista. Yliopistoissa osaaminen on erilaista, ja akateemiselta puolelta on joskus vaikea nähdä, mikä on teollisuudelle tärkeää. Osaamisen tunteminen ja tiivis yhteistyö parantavat molempien osapuolten osaamista ja lisäävät tutkimuksen vaikuttavuutta.

Pasi näkee yliopisto/teollisuusyhteistyön tulevaisuudessakin tärkeänä. Tällä hetkellä Business Finlandin VETURI-projekteissa on hyvä toimintatapa, joskin projektit saisivat olla kestoiltaan pitempiä. Jatkossa kehitettävää on eniten siinä, miten yliopistoihin nykyisten rekrytointikriteerien ja -käytäntöjen myötä enenevässä määrin ulkomailta tulevat professorit saadaan integroiduksi mukaan teollisuusyhteistyöhön ja johtamaan sitä.

Tästä on Tampereen yliopistossa hyvä esimerkki siitä, miten yritysmaailman edustaja on toiminut eräänlaisena mentorina ja lähes kädestä pitäen johdattanut ulkomaisen professorin yritysyritykseen. Tämän tyyppistä toimintaa pitäisi jatkossa edistää.

### **Metalli- ja metallien jalostusteollisuuden tulevaisuus ja painopistealueet**

Alan osaaminen ja panostukset tutkimus- ja kehitystyöhön ovat Pasin näkökulmasta tällä hetkellä hyvällä tasolla ja mahdollistavat kilpailukyvyyn säilymisen myös tulevaisuudessa. Alan painopistealueina tulevat todennäköisesti olemaan entistä lujempien metalliseosten kehittäminen sekä tuotetalla raaka-ainepohjan muutosten hallinta. Metallien kysynnän on ennustettu edelleen kasvavan. Siten kaikki toimenpiteet, joiden avulla voidaan vähentää metallien massarakenteissa ovat hyödyllisiä.

### **Tärkeät tutkimus- ja kehitystyön kohteet nyt ja tulevaisuudessa**

Tällä hetkellä professuurin alalla pinnalla ovat vetytalouden materiaaleihin sekä fossiilivapaisiin metalliseoksiin liittyvät tutkimukset. Näiden lisäksi tulevaisuuden tärkeitä tutkimus- ja kehityskohteita ovat vielä pitkään varsinkin terästen kohdalla edellä mainitut entistä lujempien teräslajien kehittäminen sekä korkealuokkaisten ominaisuuksien säilyttäminen huolimatta tuotantoteknologiaan ja raaka-ainepohjaan tulevista muutoksista.

### **Alan koulutuksen kehittäminen**

Tällä hetkellä koulutuksen kehittämisessä keskustellaan paljon valmistumisaikojen lyhentämisestä sekä tekoälyn haitoista ja hyödyntämisestä koulutuksessa. Pasin mielestä perusasiat ovat kuitenkin edelleen tärkeitä,

ja niiden opetukseen sekä ymmärtämiseen on välttämätöntä panostaa. Perusasioiden haltuunoton jälkeen voidaan siirtyä esimerkiksi tekoälyn hyödyntämiseen ja koulutuksen ajankohtaistamiseen käsittelemällä niitä asioita, jotka tutkimusrintamalla ovat kulloinkin menossa.

Huolen aiheena on suomalaisten jatko-opiskelijoiden vähyys. Professorin uran aikana ainakin Tampereen yliopiston materiaaliopin alueella kotimaisten jatko-opiskelijoiden määrä on vähentynyt radikaalisti. Osasyynä tilanteeseen voi olla teollisuuden tarjoama korkeampi palkkataso tai yliopistouran luomisen näyttäytyminen ylipäättään liian hankalana uravalintaa pohtivalle nuorelle. Tässä tilanteessa koulutuksen yhdeksi kehityskohteeksi tulee ottaa myös ei-suomalaisten jatko-opiskelijoiden integroituminen teollisuusyhteistyöhön ja suomalaisen elinkeinoelämän palvelukseen.

### **Viesti seuraajalle**

Pasi on ohjannut yliopistolla tähän mennessä pitkälti toista sataa diplomityötä. Hän toivoo seuraajansa jatkavan tätä työtä, koska myöhemmin kun opiskelijat etenevät urallaan teollisuudessa, he ovat päättämässä tutkimusprojekteista ja diplomitöiden teettämisestä. Tällä hetkellä Pasin alkuaikojen diplomityöntekijöitä on mukana joko ohjaamassa nykyisiä diplomitoita tai sitten yhteisprojekteissa joko päättämässä niistä tai tekemässä itse yhteistyötä.

Yleensäkin Pasi toivoo seuraajansa jatkavan kiinteän teollisuusyhteistyön perinnettä Tampereella. Yhteistyötä ei tule unohtaa, vaikka kaikkia tutkimustyön tuloksia ei välttämättä aina voisiakaan kilpailuystävällisellä osana julkaisuluetteloa. Yhteistyö on kuitenkin aina myös yliopistolle tärkeitä yhteiskunnallista vaikuttamista.

### **Koulutuksen ja työuran valinnasta**

Viestinään koulutus- ja uravalintaa pohtivalle nuorisolle Pasi toteaa saaneensa aikoinaan kolme eri opiskelupaikkaa. Lopulta valinta päättyi TTKK:hon, vaikka se ei alun perin ollutkaan näistä ykkösvaihtoehto. Materiaalioppi tuli pääaineeksi, koska se oli lähimpänä ykkösvaihtoehtoa, kemiaa. Valintaansa Pasi ei ole katunut ja hän haluaa kannustaa koulutusvaihtoehtoja pohdivia nuoria tarttumaan myös kakkos- tai kolmosvaihtoehtoihin. Myös niiden kautta voi löytyä mielenkiintoinen opiskeluala ja lopulta myös työura!

Pasi kertoo edelleen oppivansa koko ajan uutta. Jos valinta pitäisi tehdä nyt, se koh-

distuisi samaan alaan. Teknisissä tieteissä ja varsinkin materiaalitieteissä tulee eteen aina uusia ja mielenkiintoisia asioita. Nyt käytössä olevia materiaaleja uudistetaan tai niitä aletaan valmistaa uudella tavalla. Uusia materiaaleja ja prosessointitapoja kehitetään jatkuvasti.

Työuraa ajatellen oman alan kesätöiden tärkeyttä ei voi korostaa liikaa. Jos niitä ei kotimaasta löydy, kannattaa katsoa myös ulkomailta. Pasi lähti aikoinaan Ruotsiin kesätöihin, kun alan töitä ei silloin Suomessa löytynyt.

### **Materiaalitekniikan ja vuoriteollisuuden tilanne**

Materiaalitekniikan tutkimus Suomessa on

erittäin vahvaa, ja se on tärkeää erityisesti vihreän siirtymän, akkuteknologioitten, vety- ja kiertotalouden kannalta. Näissä kaikissa oikeat materiaalivalinnat ja -prosessit ovat ratkaisevassa roolissa onnistumisen kannalta. Teräksiin liittyvä tutkimus on lisääntynyt merkittävästi viimeisten vuosien aikana.

Vuoriteollisuuden puolella puhutaan nyt paljon malminetsinnästä ja uusista kaivoksista. Ainakin näin ulkokehältä katsottuna vuoriteollisuudella näyttäisi sen perusteella menevän hyvin.

### **Eläkesuunnitelmia**

Pasi kertoo aina liikkuneensa paljon ja pelaavansa edelleen jääkiekkoa lauantaiamuaisin opiskeluaikaisten kavereiden kanssa

Hiki-Hockey Seniorsissa. Eläkevuosina on tavoitteena osallistua joukkueen muihinkin aktiviteetteihin kuin pelkille jäävuoroille.

Lasten kasvettua tuli ajankohtaiseksi paluu nuoruusaikaisen harrastuksen eli yleisurheilun pariin – ei enää valmentajana, vaan oman kunnon kohottamisen näkökulmasta. Viime vuosina Pasi on osallistunut aikuisurheilukisoihin eri puolilla Eurooppaa. Ensi syksynä on tarkoitus kilpailla Etelä-Koreassa.

Perheen omistuksessa on myös kaksi yli satavuotiasta taloa. Niiden ylläpitämiseen löytyy nyt toivottavasti paremmin aikaa, kun työkiireet hellittävät. ▲

**TEKSTI: TUOMO TIAINEN**

## **PCS-Engineering Oy** **– Reliable Partner**

**PCS-Engineering Oy on asiantunteva teollisuuden automaation ja sähköistykseen kokonaistoimittaja.**

Olemme toteuttaneet suoraan ja yhdessä yhteistyökumppanimme kanssa kotimaisia ja kansainvälisiä automaatio- ja sähköistysprojekteja jo vuodesta 2004 saakka.

PCS-Engineering Oy edustaa ja tekee yhteistyötä merkittävien kansainvälisesti tunnettujen laitetoimittajien kanssa (mm. Siemens, ABB, Valmet, Beckhoff).

Olemme valtuutettu ABB Value Provider sekä Siemens System, Service & Solution Partner.

Meillä on toimipisteet Suomessa Oulussa, Jyväskylässä, Seinäjoella ja Rovaniemellä sekä Virossa Tallinnassa.

**Value Provider for Your Success**



PCS-Engineering Oy  
Kiertorata 17 DF3  
90440 KEMPELE

PCS-Engineering Oy  
Ahlmaninkatu 2 E  
40100 JYVÄSKYLÄ

PCS-Engineering Oy  
Tiedekatu 2 D330  
60320 SEINÄJOKI

PCS-Engineering Oy  
Lampelankatu 24 C1  
96320 ROVANIEMI

PCS-Engineering Oy  
Kadaka tee 63-129  
12915 TALLINN EST

[pcs@pcs-engineering.fi](mailto:pcs@pcs-engineering.fi)  
<https://pcs-engineering.fi>





Research team at Tampere University's battery materials laboratory. Photo by Jonne Renvall, Tampere University

# TAU: Accelerating Solid-State Batteries Uptake – A Safer Future for Electric Mobility

Tampere University's Materials Science and Environmental Engineering unit aims to develop safer lithium batteries that neither contain flammable materials nor use critical materials such as cobalt and which can last longer. Is this realistic? Can it support the EU's energy independence?

As electric vehicles and emerging electric aircraft push towards higher performance, longer range, and stricter safety demands, what are the EU and its universities and research institutes doing? Conventional lithium-ion batteries rely on flammable liquid electrolytes that may ignite under mechanical damage, overheating, or due to manufacturing defects. Solid-state batteries (SSBs) replace these liquids with non-flammable solid electrolytes, significantly enhancing safety and opening the door to next-generation mobility technologies.

Whenever there is a burning electric car in the news, attention inevitably turns toward safety. Rather than going back to the outdated and fossil-fuel driven internal combustion engine technology, we could aim

towards technologies capable of delivering safer and more efficient energy storage solutions. Solid-state battery (SSB) technology has emerged as one of the most significant innovations in the field, as solid electrolytes greatly reduce fire risk and enhance mechanical stability. This makes SSBs especially attractive not only for electric vehicles, but also for the rapidly growing sector of electric aviation—applications in which reliability, safety, and energy density are non-negotiable.

Around the world, several major companies have announced that they are developing solid-state batteries: Toyota, Volkswagen in partnership with QuantumScape, Mercedes-Benz together with Factorial Energy, as well as Asian giants BYD and Panasonic. These projects highlight an industry

shifting rapidly towards safer, higher-performance battery technologies. And yet, within this momentum, public claims often appear well before the full scientific evidence supporting them is available.

This dynamic is visible in the case of some SSB startup companies, which usually draw considerable attention by promising rapidly scalable lithium solid-state battery solutions. While their marketing generates excitement and some of the claims seem genuine for SSBs in general, many in the scientific community express cautious interest, noting that the reproducibility of the claims and the transparency of the data remain unclear. This provides a natural narrative bridge to a central question: how can we distinguish genuine breakthroughs from premature hype?

The answer lies in rigorous, transparent, science-driven research — the kind of work currently under way in numerous Batt4EU partnership (BEPA) programmes of EU Horizon projects such as the projects going on at Tampere University (TAU). Dr. Tech. Amandeep Singh, team leader for the SSB materials research at Tampere University, is collaborating with top European battery experts to accelerate the forefront of Europe's transition towards safer, more sustainable, and high-performance energy storage technologies. His journey—from leading battery materials development in the Business Finland *NextGenBat* project, where the team demonstrated promising next-generation anode concepts, to current participation in two major EU Horizon projects (SOLVE and HyLiST)—illustrates a clear trajectory: accelerating solid-state batteries from the lab to real-world applications.

Singh leads two major Horizon Europe projects from TAU—SOLVE and HyLiST—both aimed at advancing SSBs from promising laboratory results towards industrially relevant performance levels and scale-up. The SOLVE project focuses on developing 10–20 Ah Gen4b solid-state pouch cells with high performance, safety, and industrial compatibility. Meanwhile, HyLiST targets cobalt-free LNMO cathodes, hybrid solid electrolytes, and lithium-metal anodes, with an emphasis on safety, interface engineering, and EU-regulated sustainability practices such as digital twins and battery passports. TAU supports anode development and optimization, as well as materials characterization and post-mortem analysis in both projects. Since an anode does not work alone in a battery, an electrolyte is needed. Therefore, there is active daily/weekly collaboration between TAU and EU partners related to anode and solid-electrolyte development.

Both projects share a strong emphasis on sustainability, safety, and the reduction of critical raw materials—topics that are becoming increasingly important as Europe seeks to secure energy independence and a resilient battery supply chain. HyLiST in particular brings together 13 partners across nine countries to accelerate the development of cobalt-free high-voltage cells and scalable lithium-metal architectures, strengthening Europe's capacity to industrially deploy solid-state technology.

As companies around the globe race towards SSB technology commercialization, the core question becomes clear: who can truly demonstrate the scaling up of the SSB battery technology? The strength of Tampere Univer-

sity lies in its deeply integrated research infrastructure combined with a long track record of materials technology expertise especially in the processing of advanced ceramics. This enables scale-up of battery materials, validation of battery performance and exploration of material failure mechanisms. The laboratory hosts sensitive material processing and synthesis as well as cell assembly line inside argon glovebox, advanced electrochemical testing (EIS and cycling at room temperature and elevated temperatures), and supplemented with complete air-exposure-free characterization environments: XPS, SEM-EDS, XRD, and GI-XRD. The facility also includes cryo-milling to extract pristine interfacial cross-sections—critical for understanding solid-state interface stability and degradation. The Battery materials laboratory is supported by professor Erkki Levänen, head of Ceramic materials research group and former Head of Materials Science Department (now MSEE subunit) providing access to state-of-the-art materials processing infrastructure to produce, develop, and test anode materials for thin film ceramics for battery applications.

In this regard, TAU's Battery materials laboratory actively collaborates with Pulsedeon Oy, which is a Finnish company developing thin-film and multilayer anodes and solid-state electrolyte solutions using scalable pulsed laser deposition (PLD) technology. The goal of this collaboration is to conduct open and joint research on SSBs to target almost the entire SSB value chain. For this, both parties envision a pilot project for advanced battery manufacturing in Finland, that would bring Finland's top battery experts together. This is not just mutually beneficial but also favorable for Tampere city and Finland in general.

This battery materials research work at TAU is carried out by a dedicated research

team consisting of one senior researcher, two postdoctoral researchers, one PhD candidate, and one research assistant. Their combined expertise spans materials science engineering, materials characterization, 3D printing, electrochemistry, interface science, and thin-film technologies. Under Singh's leadership, the group's mission is firmly grounded in scientific realism: ambitious scientific goals must always be supported by reliable, reproducible data.

Singh envisions, "Our strong capabilities in anode material R&D, battery testing, post-mortem analysis, and in the development of advanced infrastructure for battery material studies could position us as key contributors to Europe's battery-technology landscape. We see ourselves collaborating with top Finnish and European battery technology partners to accelerate the solid-state battery uptake, providing new opportunities for researchers, safer-high-performance battery solutions for consumers, innovation to industrial partners, and energy independence to Europe." ▲

**TEXT: AMANDEEP SINGH**

Supporting links:

SOLVE project:

<https://www.solveproject.eu>

HyLiST project: <https://hylist.eu>

NextGenBat project:


<https://www.tuni.fi/en/research/nextgenbat-next-generation-battery-materials-and-concepts>

Ceramic processing:

<https://www.tuni.fi/en/research/ceramic-processing>

Battery materials research:

<https://www.tuni.fi/en/news/next-generation-lithium-ion-batteries-research-expanding>



**EAPKY**  
**Sulevina**  
**Kössölässä**

## Miilux vahvistaa asemaansa raskaan maansiirron ja kaivosteollisuuden aloilla – Hägglom-liiketoiminta siirtyi Metsolta Miiluxille

▲ Raahelainen teräspalvelukeskus Miilux Oy on ostanut Metsolta lastaus- ja kuljetusliiketoiminnan Suomessa ja Ruotsissa. Kauppa toteutui helmikuun alussa, ja sen myötä Hägglom-yhtiöiden alla toiminut liiketoiminta siirtyi kokonaan Miiluxin omistukseen.

▲ Kaupan myötä Miiluxille siirtyi noin sata lastaus- ja kuljetusliiketoiminnan ammattilaista. Uudet toimipisteet Kokkolassa, Kalajoella ja Luulajassa täydentävät yhtiön jo olemassa olevaa tuotantoa Raahessa ja Tervolassa.

Miilux tunnetaan erityisesti kulutus- ja suojausteräksistään, mutta viime vuosina myös yhtiön Miilux Mining Service -liiketoiminta on kasvanut vahvasti, kun kysyntä kaivokoneiden kauhoille ja kivilavoille on lisääntynyt tasaisesti. Hägglomin mukana Miilux saa lisää teknistä asiantuntemusta ja vuosikymmenten kokemuksen vaativista kaivosympäristöistä. Samalla yhtiön osaaminen syvenee entisestään niissä käyttökohteissa, joissa se on jo ennestään vahva.

“Ab A. Hägglom Oy:n liittyminen osaksi Miilux-konsernia tukee strategia tavoitteitamme kannattavan kasvun saavuttamisessa. Miilux Mining Service -liiketoiminnan kasvu on ollut tasaista viime vuosina, ja toteutuneen yrityskaupan myötä kasvun odotetaan jatkuvan myös tulevina vuosina”, arvioi Miilux Oy:n myynti- ja tuotantojohtaja **Olli Mattila**.



Kaupan valmistelussa on kiinnitetty erityistä huomiota toiminnan jatkuvuuteen. Asiakaspalvelu ja tuotanto jatkuvat ilman katkoksia, ja integraatio etenee vaiheittain. Alkuvaiheessa työ on keskittynyt järjestelmien ja toimintamallien yhteensovittamiseen.

**Kauppa mahdollistaa** Miiluxille laajemman tarjonnan kaivos- ja raskaan maansiirron asiakkaille sekä vahvistaa yhtiön asemaa Pohjoismaiden markkinoilla.

Hägglomin myötä Miilux pystyy palvelemaan asiakkaita kokonaisvaltaisemmin: tarjonta ulottuu materiaaliratkaisuista raskaan kaluston huoltoon ja kunnossapitoon. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että asiakas voi hankkia saman toimijan kautta sekä laitteet että niiden ylläpidon.

Kun osaaminen, tarjonta ja palvelukyky vahvistuvat entisestään, yhtiöllä on aiempaa paremmat valmiudet vastata kaivos-

alan muuttuviin tarpeisiin äärimmäisissä olosuhteissa.

“Olemme erittäin tyytyväisiä toteutuneeseen yrityskauppaan. Hägglomin laaja tekninen osaaminen kiviautojen lavoissa sekä suurissa kaivinkoneiden kauhoissa täydentää Miiluxin omaa teknistä osaamista erinomaisesti. Yhdessä muodostamme erittäin vahvan kokonaisuuden palvelemaan kaivosyhtiöitä, konemaahantuoja ja kaivostoimijoita heidän vaativissa tarpeissaan”, kertoo Miilux Mining Service -liiketoiminnan johtaja **Mikko Harjula**.

**Teollisuudessa on viime vuosina** korostunut kehitys, jossa erikoistuneet toimijat hakevat kasvua ja uutta osaamista yritysostojen kautta. Miiluxin ja Hägglomin yhdistyminen on osa tätä muutosta.

Yrityskauppa kertoo siitä, että asiakkaille ei enää riitä pelkkä tuotetarjonta. He odottavat kumppania, joka tuntee kaluston koko elinkaaren ja pystyy tukemaan toimintaa myös huollon ja kunnossapidon osalta.

“Meille tärkeintä on, että asiakas saa tästä mitattavan hyödyn: pidemmän käyttöiän, paremman käyttövarmuuden ja nopeamman tuen siellä, missä tukea tarvitaan. Suomen lisäksi muut pohjoismaat ovat vahvasti kotikenttäämme. Tulevaisuudessa erilaiset kansainväliset projektit tulevat lisääntymään”, tiivistää Harjula. ▲

TEKSTI: MIIA LAHTI

## Engineered Against Wear

Hard Overlay Welding  
Wear Plates  
Ceramics  
Polyurethane



Pipes and Tubes  
Silos and Cyclones  
Conveyors  
Buckets & Chutes

**impoinvest**

[impoinvest.com](http://impoinvest.com)

**impomet**

[impomet.com](http://impomet.com)

## Vertical grinding meets demands of

▲ Although vertical mills have long been part of full-flowsheet providers in FLS's comminution portfolio, the company continues to advance this technology to enhance metal recovery and support its sustainability objectives.

According to Peter Wulff, Global Product Line Manager for Vertical Re grind Mills at FLS, vertical media mills, in which material is broken down through attrition rather than impact, are playing an increasingly important role as ore grades continue to decline worldwide.

"As miners seek ways to maintain or improve recoveries from deposits whose ore grades are in decline, vertical grinding mills offer the advantages of internal classification and energy savings in one compact footprint," says Wulff.

"The vertical orientation of the grinding chamber means that the basic laws of physics work in our favour to minimise overgrinding as finer particles can be discharged from the mill quickly, while coarser particles are held inside the grinding media charge until further reduced in size. This allows finer grinding while consuming less energy than traditional horizontal ball mills for the same duty."

Vertical mills are proven for their economical energy consumption compared to horizontal mills, achieving as much as 25 to 30% energy saving, leading to a lower carbon footprint. With certain deposits like copper, iron, and lead-zinc bearing ores, this increases the profitability of recovery

in the downstream flotation process.

FLS's tower mill, branded the FTM, with its central agitator screw being the only moving component in contact with the slurry and steel media, reduces energy and media consumption in hard ore applications while also minimising water use in secondary and tertiary grinding due to the high concentration of solids in the feed. The robust design of components and proven wear materials provide higher operational availability, enhanced by intelligent operations management software to maximise circuit performance.

The company's other vertical grinding technology is the VXPmill which uses ceramic media rotated by a variable speed disc assembly allowing it to be customised to specific grinding duties. This vertical ceramic media stirred mill is for finer grinding applications and it is easily capable of achieving product sizes below 20 microns. The system uses a modular impeller with removable discs and spacers to adjust the number of discs in operation to suit the target product size while avoiding excess energy consumption.

The vertical footprint of FLS's vertical grinding mills brings the advantage of occupying a relatively small footprint in a process plant.

"Having a reduced footprint in comparison to horizontal mills of the same capacity can support customers' plant space optimisation, while also requiring less costly civil engineering infrastructure for its base," says Wulff. "This lends the technology to easier retrofitting into an existing plant, especially where there are space constraints."

Enhancing the cost effectiveness of these mills for customers is the lower capital expenditure permitted by components being factory tested and pre-assembled for rapid on-site erection – which results in significantly shorter lead times for installation and commissioning. Wulff highlights how these factors, combined with energy effi-



FLS VXPmill delivers energy-efficient fine grinding with advanced ceramic media technology.

ciency and high uptime, contribute to the lowest total cost of ownership.

A recent indication of the popularity of this technology was an order from a customer in India for 18 of FLS's FTM-5000 vertical tower mills – reported to be the largest order yet for FLS and the wider industry. The mills will serve what is set to become one of the world's most efficient iron ore beneficiation plants.

Also significant is that the vertical grinding mills will be the largest of their type ever built and are employed in two separate grinding stages. The first stage of FTM tower mills receives the screened product of FLS's largest built HPGRs, featuring 3m diameter rolls with a 2m width, in a typical tertiary grinding application. The second stage of FTM-5000 receives the magnetic portion of the previous stage to further upgrade the iron content. ▲

TEXT: FLS



PAVILJONKI 4.-5.11.2026 JYVÄSKYLÄ

# FINNMATERIA

MINING | REFINING | RECYCLING

**SAVE THE DATE!**

**Pohjoismaiden johtava kaivosteollisuuden ja teollisen kiertotalouden ammattitapahtuma 4.-5.11.2026 Paviljongissa, Jyväskylässä.**

FinnMateria 2026 kattaa epäorgaanisten materiaalien koko elinkaaren kaivostoiminnasta jalostukseen ja kierrätykseen – mukana myös teollinen vesienhallinta. Tule tutustumaan uusimpaan teknologiaan ja verkostoitumaan alan ammattilaisten kanssa!

**Näytteilleasettajaksi FinnMateriaan?  
Viimeiset osastopaikat varataan nyt!**

Mikael Wänskä, kehityspäällikkö  
040 350 0445 | mikael.wanska@paviljonki.fi

Heli Lempinen, myyntipäällikkö  
040 826 4201 | heli.lempinen@paviljonki.fi

**finnmateria.fi**

PAVIL  
JONKI

 VUORIMIESYHDISTYS

MATERIA

# Malminetsinnän käyttövedet kierrätyskelpoisiksi Sofi-suodattimen avulla

Vesi on keskeisessä mahdollistavassa roolissa kaivostoiminnan lisäksi myös malminetsinnässä. Malminetsinnässä vettä käytetään kairauksessa sekä siitä saatu- jen kairasydänten sahauskessa. Kairauksessa vettä käytetään poran viilentämiseen sekä kairareian huuhteluun, kun taas sahauskessa vettä käytetään pölyn kontrolloimiseksi sekä kitkan vähentämiseksi. Kummassakin prosessissa hienoa kiintoainetta kertyy veteen tuntuvasti, tyypillisesti 2–9 g/l. Hienoaineksen partikkelikoko on tyypillisesti 1–50 µm. Veteen voi myös liueta erilaisia aineita, jotka vaikuttavat sen uusiokäytettävyyteen.

Veden saatavuus poraus- ja sahauspai- koilla vaihtelee, jolloin veden kierrättämisel- lä takaisin prosessiin voi olla monia hyötyjä. Vedenkäyttöä voidaan vähentää, vesivas- tuullisuutta edistää ja mahdollisia veden kuljetus- ja käsittelykustannuksia pienentää. Kiinnostusta aiheeseen alalla toimivissa yrityksissä on selvästi.

LUT-yliopiston kemiantekniikan opis- kelija **Veera Viitanen** tutki diplomityös- sään malminetsinnän vesien käsittelyä So- fi-suodattimella. Perehtyessään aiheeseen Viitanen totesi, että poraus- ja sahausvesien koostumuksesta ja käsittelystä on hyvin vä- hän julkaistua tieteellistä tai teknistä tietoa. Näiden vesien käsittelyyn käytetään Viitanen selvityksen mukaan laskeutusta ja linkoja, jotka tuottavat vaihtelevia laadullisia lop- putuloksia. Molemmat teknologiat erottavat kyllä luonteestaan johtuen partikkelikool- taan karkeampaa kiintoainetta hyvin, mut- ta hienoaineksen erotus voi olla haastavaa ja syntyvän kiertoveden laatu näin keskinker- tainen. Huolimatta vuorialalla vallitsevasta kiinnostuksesta aihetta kohtaan tiedon saan- ti alan yrityksiltä näiden toimintatavoista ja kiertoveden laadusta vaihteli voimakkaasti.

## Poraus- ja sahausvesien käsittely Sofi-suodattimella

Viitanen toteutti laajan testauskampanjan poraus- ja sahausvesien käsittelemiseksi Sofi-suodattimella. Tavoitteena oli poistaa kiintoainetta niin, että porakaluston käyt- töveden laatuvaatimus saavutetaan myös



**Kuva 1.** Vasemmalla kairasydänten sahausprosessissa syntyvää vettä ja oikealla Sofi-suodattimella aktiivihiihlä apuaineena käyttäen tuotettua kirkasta suodosta.

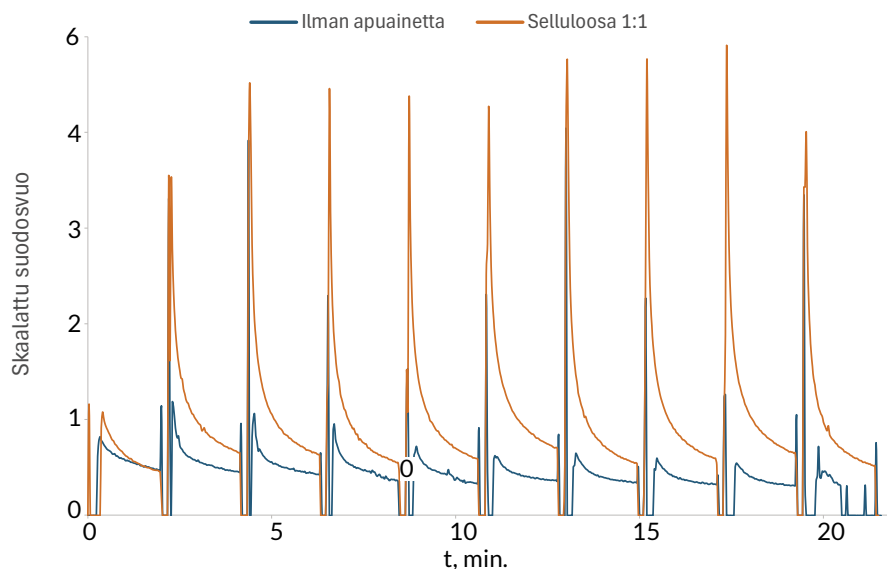
kiertovedelle. Tavoitteena kiertovedelle oli kiintoainepitoisuus 150 mg/l.

Hyvin hienojakoisen kiintoaineksen erot- taminen on haastavaa pitoisuuksien ollessa korkeita. Joko erotustehokkuus jää alhaiseksi huonosti valitun suodinväliaineen vuoksi, tai kapasiteetti jää alhaiseksi kiintoaineen tuk- kiessa virtauskanavat. Apuaineiden käyttö voi merkittävästi vaikuttaa lopputulokseen,

ja Viitanen valitsikin työssään apuaineiksi aktiivihiihen ja selluloosan suodatuskapasi- teetin ja erotustehokkuuden parantamiseksi. Apuaineet valittiin siten, että ne voivat kiintoaineen erotuksen tehostamisen lisäksi samalla adsorboida veteen mahdollisesti liuenneita yhdisteitä, tarjoten täten kokoi- naisvaltaisen hybridiprosessin veden puh- distamiseksi uusiokäyttöön.

Kaikkissa kokeissa apuaineet paransivat suodatuksen erotustehokkuutta, ja monessa tapauksessa porauskaluston laatuvaatimuk- set saavutettiin kiertovedelle. *Kuvassa 1* on esitetty kairasydänten sahauskessa syntyvää prosessivettä sekä Sofi-suodattimella apuai- neen kanssa puhdistettua vettä. Syöttöve- den kiintoainepitoisuus tässä tapauksessa oli 5,96 g/l ja suodoksen 12 mg/l, erotustehok- kuuden ollessa näin 99,8%.

Kuten poraus- ja sahausvesien luonteesta voitiin päätellä, suodatus on haastavaa ja jois- sain tapauksissa suodatuskapasiteetti jää liian matalaksi teknistaloudellisesti tarkasteltuna. Apuaineilla saadaan kuitenkin osassa ta- pauksista suodatuskapasiteetti nostetuksi tasolle, jolla suodatusprosessista saadaan käytännössä toimiva ratkaisu. *Kuvassa 2* on esitetty selluloosan vaikutus suodatus-



**Kuva 2.** Kairasydänten sahauskessa syntyneen veden suodatuksessa 20 µm:n suodinelementillä suodatuskapasiteettiä saatiin nostetuksi käyttämällä selluloosakuituja apuaineena.

kapasiteettiin. Joissakin tapauksissa apuaineilla ei pystytty kasvattamaan suodatuskapasiteettia, mutta ne paransivat kylläkin erotustehokkuutta.

Viitosen tapauksessa apuaineella oli myös myönteisiä vaikutuksia suodatuselementin likaantumisen ehkäisyyn. Tulos nähtiin visuaalisesti elementin pinnalla ja suodatuskapasiteetin palautumisessa suodatussykliä välillä. Erityisesti kairausvesien kohdalla apuaine vaikutti huomattavasti elementin likaantumista ehkäisevästi. *Kuvassa 3* on esitetty elementin pinnan ero suodatuksissa ilman apuainetta sekä apuaineiden kanssa.



Kuva 3. Apuaineiden vaikutus elementin pinnan likaantumiseen.

### Lopuksi

Veden saatavuushaasteet johtavat väistämättä tilanteeseen, jossa kaikkea käyttöväettä pitää pystyä käsittelemään mahdollisimman tehokkaasti uusiokäytön mahdollistamiseksi tai purkuvesien laadun edelleen parantamiseksi. Suomessa veden käsittelyä ajavat ympäristöarvot, kuivilla alueilla puolestaan vedenkäytön kustannukset. Hienojakoisen kiintoaineen erottaminen on yksi keskeisiä vedenkäsittelyn haasteista. ▲

TEKSTI: VEERA VIITANEN, ELSI STRAND  
KUVAT: VEERA VIITANEN

OULUN YLIOPISTO

Olemme mukana  
Pohjoinen teollisuus -messuilla  
– tervetuloa esittelypisteelle 813!

Pohjoisen kaivannaisalalla tapahtuu!  
Xplorer 2026 Oulu – Redesign mining  
tieteellinen konferenssi 10.–11.6.2026  
Oulun yliopistolla

**Digging deep.  
Smelting barriers.  
Improving tomorrow.**

A rock-solid career literally shaping a better future.  
Drive change with us at [boliden.com](https://www.boliden.com)

**BOLIDEN**

# In memoriam

## Pertti Voutilainen

Vuorineuvos **Pertti Voutilainen** kuoli 15. tammikuuta 2026 Helsingissä pitkäaikaiseen sairauteen. Hän oli 85-vuotias, syntynyt Kuusjärvellä 22. kesäkuuta 1940.

Pertti kasvoi, varttui ja kävi koulua Kuusjärvellä. Hän kirjoitti ylioppilaaksi Outokummun yhteiskoulusta vuonna 1959. Synnyinseudulla sijainnut Outokummun kaivos lienee saanut nuoren miehen kiinnostumaan vuoriteollisuudesta. Hän hakeutuikin alan opintoihin Teknilliseen korkeakouluun ja valmistui diplomi-insinööriksi vuonna 1964.

Myöhemmin hän suoritti vielä kauppatieteiden kandidaatin tutkinnon Helsingin kauppakorkeakoulussa 1970 sekä Master of Engineering -tutkinnon Pennsylvania State Universityssä Yhdysvalloissa 1971.

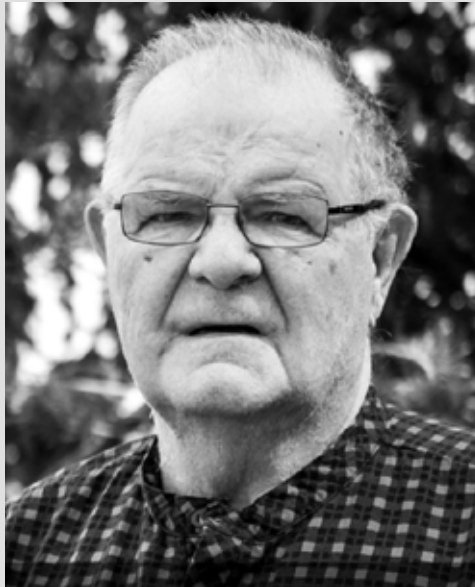
Pertti aloitti työt kaivosinsinöörinä 1964 Outokummun Kotalahden kaivoksella. Lahjakas mies eteni Outokumpu Oy:n hierarkiassa nopeasti. Hän nousi johtokunnan jäseneksi 1978 ja pääjohtajaksi vuonna 1980.

Pertin pääjohtajakaudella yhtiö kansainvälistyi voimakkaasti ja muuttui valtionyhtiöstä pörssi-yhtiöksi. Liikevaihto lähes viisinkertaistui ja henkilöstö kasvoi 60 prosenttia 16 000 henkilöön. Entinen kupariyhtiö muuttui monimetalli- ja teknologia-yhtiöksi. Kaivoksia ja kuparituoteteollisuuden yrityksiä ostettiin maailmalta, Tornion terästehdas rakennettiin valmiiksi ja perustettiin maailmanlaajuisen myyntiverkosto.

Yhtiön eläkesääntö mahdollisti eläköitymisen jo 52-vuotiaana, ja kasvava eläkepotti olisi vaarantanut yhtiön tulevaisuuden. Ratkaisuna yhtiö listattiin pörssiin, ja henkilöstö sai osakkeita vastineeksi eläkeiän nostosta. Outokumpulaiset arvostivat Perttiä helposti lähestyttävänä ja huumorintajuisena, hyvänä johtajana.

”Paksusormisen insinöörin”, kuten Pertti itseään luonnehti, toinen ura alkoi vuonna 1991. Hän otti vastaan Kansallis-Osake-Pankin (KOP) pääjohtajuuden omien sanojensa mukaan velvollisuuden tunnosta. Hänen aikaansa pankkitoiminnassa voi parhaiten kuvata suomalaisen pankkitoiminnan rakennemuutokseksi.

Vuonna 1992 KOP otti haltuunsa vaikeuksiin joutuneen STS-pankin, ja 1993 Suomen Säästöpankki pilkottiin neljän suuren pankkiryhmän kesken. Vuonna 1995 julkistettiin SYP:n ja KOP:n fuusio Merita-pankiksi. Pertti oli toimitusjohtajana pääjohtaja Vesa Vainion



keskeinen työpari uutta organisaatiota rakennettaessa. Hän voitti koko henkilökunnan luottamuksen valvomalla, että hyvin merkittävät sopeutustoimet tehtiin tasapuolisesti.

Vuonna 1997 Merita ja ruotsalainen Nordbanken fuusioituivat. Ennen Pertin eläköitymistä 2000 norjalainen Kreditkassen ja tanskalainen Unidanmark fuusioituivat Merita-Nordbankenin kanssa pankiksi, joka nykyään tunnetaan nimellä Nordea. Pertin kädenjälki 1990-luvun pankkifuusioissa oli merkittävä.

Työuransa vuorimiesvaiheen aikana Pertti osallistui aktiivisesti Vuorimiesyhdistyksen toimintaan. Hän toimi hallituksen varapuheenjohtajana vuosina 1986-87 ja puheenjohtajana 1988-90. Kiinnostus ja arvostus vuoriteollisuutta kohtaan jatkuivat senkin jälkeen koko hänen elämänsä

ajan. Pertti osallistui ahkerasti yhdistyksen tilaisuuksiin ja Vuorimiespäivillä hänet nähtiin aina arvostettuna vieraana. Vuorineuvoksen arvonimen Pertti sai vuonna 2003.

Yhdistyksen kunniajäseneksi Pertti nimitettiin vuonna 2023, mitä huomionosoitusta hän suuresti arvosti. Materia-lehden vakituena kolumnistina Pertti toimi vuodesta 2009 lähtien, ja hänen viimeiseksi jäänyt kolumninsa Toimiiko vatsa? julkaistiin joulun alla lehden numerossa 5/2025.

Pertin mieluisin harrastus lapsuudesta lähtien oli metsästys, ja hän rentoutui usein metsällä yhdessä puolisonsa Railin kanssa. Hän oli taitava metsästäjä sekä oivallinen aseenkäsittelijä. Jahtipäivällisillä sai usein nauttia Pertin lämminhenkisistä tarinoista sekä japanilaisesta Sakura-laulusta ja Pallen hirvilaulusta.

Perheen piirissä Pertti oli avoin ja välitön suvun pää, joka viihtyi synnyintilallaan Outokummussa raivaamalla metsää, onkimalla ahvenia, kalastamalla haukia keväisin ja erilaisissa askareissa lastenlasten kanssa. Lempipuuhiin kuului myös aterioiden valmistaminen ja tarinointi yhteisen pöydän ääressä.

Jäämme kaipaamaan Perttiä, hänen juurevaa mutta jämäkkää vuorineuvosolemustaan sekä taitavaa ja huumoripitoista sanankäyttöään Materia-lehden kolumneissa. ▲

Kirjoitus pohjautuu Pekka Erkkilän, Kari Jordanin ja Jari Voutilaisen Helsingin Sanomissa julkaistuun muistokirjoitukseen, jota Vuorimiesyhdistys on muokannut saamansa luvan perusteella.

# In memoriam

## Heikki Vartiainen 1939–2025

**K**aivosylitarkastaja, filosofian tohtori Heikki Vartiainen kuoli 18.11.2025 hoitokodissa Espoossa pitkäaikaisten terveydellisten haasteiden uuvuttamana. Hän oli kuollessaan 86-vuotias. Hän syntyi 4.10.1939 Kuopiossa talvisodan kynnyksellä, ja perhe muutti Jyväskylään Heikin ollessa kahdeksanvuotias. Jo nuorena hänen mielikuvissaan siinsi geologin ura. Hän aloitti opintonsa Turun yliopistossa, siirtyi vuonna 1963 Oulun yliopistoon painottaen opintopolullaan erityisesti malmigeologiaa. Maisteriksi hän valmistui 1965 ja väitteli filosofian tohtoriksi Oulussa vuonna 1980.

Väitöskirja Soklin karbonaatti-kompleksin petrografiasta, petrologiasta ja mineralogiasta on kansainvälisesti no-teerattu merkkiteos alkalikiviä ja karbonaattiteitä käsittelevässä kirjallisuudessa. Se ei ollut vain akateeminen opinnäyte, vaan se avasi arvokkaita keskusteluyhteyksiä ja johti laajoihin yhteistyöhankkeisiin, jotka kantoivat läpi hänen uransa.

Vartiainen ura geologina alkoi 1960-luvun puolivälissä professori Heikki Paarman johdolla. Työt alkoivat Raajärven kaivoksella, mutta GTK:n lentomittaukset johdattivat tutkimukset Itä-Lappiin. Paarma oli kiinnittänyt huomionsa poikkeuksellisen voimakkaaseen magneettisen häiriön Savukosken itäkairassa ja päätteli aivan oikein, että tällä voisi olla yhteys Kuolan alkalikiviprovinssiin. Vartiainen ja hänen ryhmänsä lähetettiin viipymättä tutkimusmatkalle tiettömään kairaun varustuksena magnetometri, kompassi, telta ja eväsreppu. Häiriön aiheuttaja paikannettiin, ja ryhmä teki ensilöydön mittavasta karbonaattimassiivista tuoden tästä mukanaan arvokkaan källionäytteen. Silloin elettiin vuotta 1967. Magneettisen häiriön aiheuttaja oli paikannettu, ja näin alkoi Heikin elämänmittainen Sokli-tutkimus, joka jatkui useiden vuosikymmenien ajan.

Otanmäki Oy fuusioitui Rautaruukkiin vuonna 1968, ja Heikki jatkoi Sokli-tutkimuksia aina vuoteen 1985 saakka, jolloin kaivos-oikeudet siirtyivät Kemira Oy:lle. Vuonna 1986 hän siirtyi Kemiran päägeologiksi, ja vuonna 1989 hänet nimitettiin kauppaja- ja teollisuusministeriön kaivosylitarkastajaksi. Tässä merkittävässä virassa hän toimi vuoteen 2003 saakka. Hänellä oli keskeinen rooli muun muassa FEM-konferenssin (Fennoscandian Exploration and Mining) käynnistämisenä sekä alan laajojen verkostojen ja viranomaisyhteistyön rakentamisessa.

Soklin tutkimukset pysyivät hänen sydämellään myös ministeriövuosina. Kemira Oy jatkoi niobi-tantaaliesiintymän hyödyntämishanketta 1990-luvun lopulla saksalaisen GfE Gesellschaft für Elektrometallurgie mbH:n kanssa. Tiennäyttäjänä toimi Rautaruukilta periytynyt Soklin geologinen taustatieto varantoarviolaskelmineen. Hanke osoitti, että malmi on rikastuskelpoinen, mutta markkinahinnat ja kustannukset eivät tuolloin tehneet projektista kannattavaa. Kun oikeudet siirtyivät Yaralle vuonna 2007 Heikin eläkkeellä olles-



sa, hän jatkoi kaivoshankkeen asiantuntijana ohjaten Soklin kenttätöitä ja maastokartoituksia. Tuolloin hän myös kokosi arvokkaan kaksiosaisen historiikin Soklin tutkimusten vaiheista selkeäksi kokonaisuudeksi. Näistä ensimmäinen kattaa ajanjakson Otanmäki Oy/Rautaruukki Oy:n vuosilta 1967–85. Osa 2: ”Sokli-malminetsintä työmaana ja kaivoshankkeena” käsittää ajanjakset Kemira Oy:n ajalta vuosilta 1986–1989 sekä vuosilta 1990–2007, jolloin tutkimukset oli kohdennettu erityisesti niobi-tantaaliesiintymään.

Heikin vaikutus näkyi laajasti myös akateemisessa maailmassa. Hänet valittiin uransa alkutaipaleella Turun yliopiston apulaisprofessoriksi, mutta hän valitsi kenttätutkimuksen haasteet ja uniikin malmilöydöksen selvittämisen. Oulun yliopiston dosenttina hän oli innostava luennoitsija, jolle tutkimusnäytön perusteellisuus oli kunnia-asia. Hän teki laaja-alaista kansainvälistä yhteistyötä ja otti vierailijat sekä kenttätutkimusryhmät vastaan lämpimästi jakaen osaamisensa pyyteettömästi.

Väitöskirjaan pohjautuva malmietsintä loi hankkeelle vahvan kivijalan, joka on kantanut markkinoiden vaihtelevuuden ja luvitusprosessien viiveet. Hänen visionsa ja tutkimukseensa perustuva usko esiintymän hyödyntämiseen ovat olleet ratkaiseva voimanlähde vaikeinkin aikoina. Monille hänen työnsä on ollut inspiraation lähde: osoitus siitä, miten yhden tutkijan sitoutuminen kantaa hedelmää vuosikymmeniä myöhemmin.

Työnsä ohella Heikki oli perheelleen omistautunut tuki ja turva. Vaikka työ vei häntä eri puolelle Suomea ja maailmaa, perhe oli aina keskiössä. Heikki oli valmis tarttumaan uusiin haasteisiin paikkakunnasta riippumatta, mutta koti ja läheiset olivat se kiintopiste, josta hän sai voimaa. Vapaa-ajallaan hän nautti luonnosta golfin, metsästyksen ja kalastuksen parissa. Erityisen merkityksellinen oli mökkeily Laukaalla. Siellä vietetyt hetket, perheen yhteinen aika ja Leppäveden kuhasaalis olivat hänelle merkityksellinen osa mökki-elämän rauhaa, toivat vastapainoa vaativalle uralle ja olivat hänelle suuri ilon lähde.

Heikkiä jäivät kaipaamaan vaimo Marjatta, lapset Sirpa ja Timo perheineen sekä lukuisat entiset kollegat ja ystävät. Työkavereiden keskuudessa hänet muistetaan ystävällisenä, avoimena ja intohimoisena tutkijana. Hänen elämäntyönsä ja persoonansa vaikuttivat moniin – kollegoihin, opiskelijoihin ja ystäviin. Hänen perintönsä elää vahvasti nykyisten Sokli-hankkeen saavutusten taustalla ja suuntaa tulevaisuuden tavoitteita. Se on osoitus periksiantamattomuudesta ja rakkaudesta tieteeseen. ▲

Heikkiä jäivät kaipaamaan vaimo Marjatta, lapset Sirpa ja Timo perheineen sekä lukuisat entiset kollegat ja ystävät. Työkavereiden keskuudessa hänet muistetaan ystävällisenä, avoimena ja intohimoisena tutkijana. Hänen elämäntyönsä ja persoonansa vaikuttivat moniin – kollegoihin, opiskelijoihin ja ystäviin. Hänen perintönsä elää vahvasti nykyisten Sokli-hankkeen saavutusten taustalla ja suuntaa tulevaisuuden tavoitteita. Se on osoitus periksiantamattomuudesta ja rakkaudesta tieteeseen. ▲

**SEPPO GEHÖR  
EERO HEMMING  
LAURI SIIRAMA**  
KIRJOITTAJAT OVAT HEIKIN ENTISIÄ TYÖTOVEREITA.



# GRM-services Oy

GEOPHYSICAL AND ROCK MECHANICAL SERVICES



**Malminetsintägeofysiikan ammattilaiset palveluksessanne**

[www.grm-services.fi](http://www.grm-services.fi)



**Meet us at  
Euro Mine Expo**

26-28 May, 2026  
Booth 112

## Shaping Tomorrow's Mining and Mineral Industry – Together

We deliver EPC projects and supply machinery, spare parts, and automation systems, backed by 30+ years of experience.

**Contact us:**

Petri Iso-Järvenpää, Country Director Finland:  
[Petri@nordicbulk.com](mailto:Petri@nordicbulk.com) / (+358) 40 5888 664

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

**NORDIC  
BULK**

# Vuorimieskillan kotimaanpitkä 2026



Vuorimieskillan kotimaanpitkä (tunnetaan myös nimellä International Student Week) johdatti opiskelijat tänä vuonna kohti pohjoisen lumisia metsiä ja vaaroja. Reissun kohteina tänä vuonna toimivat useampi kaivos, tehdas sekä myös Yllästunturi. Kohteissa törmäsimme myös killan alumneihin, joita yritettiin houkutellessa mukaan, mutta kukaan ei lähtenyt. Kotimaanpitkälle lähti joukko päteviä vuorimiehiä seuranaan innokkaita opiskelijoita Alankomaista, Norjasta, Englannista sekä Belgiasta. Kotimaanpitkä aloitettiin jo sun-

nuntai iltana toogabileiden parissa. Niiden jälkeen bussi lähti kuljettamaan väsyneitä, mutta iloista joukkiota kohti reissun ensimmäistä kohdetta auringon noustessa hiljaa idästä.

Ensimmäinen päivä alkoi oikeasti Kokkolassa, jossa vierailimme Kokkola Industrial Park:issa. Vierailu alkoi lounaalla, jota seurasivat Umicoren yritysesityt ja tehdaskierros. Umicore seurasivat Boliden Kokkolan ja Sibanye-Stillwaterin Keliberin kaivoksen esittelyt. Niissä tutustuttiin Bolidenin sulaton toimintaan sekä Keliberin kaivoksen tulevaan toimintaan. Kokkolasta matka jatkui Ouluun, jossa vietimme iltaa Oulun Teekkaritalolla pitkän ja huolellisen saunomisen merkeissä. Tämä olikin hyvä, koska loppumatkan saunat olivat vähissä.

Toinen päivä aloitettiin erittäin aikaisella herätyksellä, jotta kerkiäisimme Hannukainen Miningin vierailulle. Vierailun alussa suunnaksi otettiin Yllästunturi sekä sen vierestä löytyvä Hannukaisen esiintymä ja vanha kaivosalue. Nopean kaivosaluekierroksen jälkeen suunnattiin Yllästunturin huipulle, mistä näki kaivosalueen kaivostornin sekä rikkastushiekka-altaan. Tunturin huipulla myös syötiin viikon paras lounas, poronlihakeitto. Tunturilta laskeuduttua otettiin suunnaksi Rukatunturi, jossa parin tunnin ajan päästiin pulkkailemaan ja muuten vain rentoutumaan. Pitkän pulkkailun jälkeen lähdettiin kohti seuraavaa majoitusta Sodankylässä.

Kolmas päivä alkoi harvinaisella luksuksella pohjoiseen suuntautuvilla kotimaanpitkällä. Matkaajat saivat nukkua pitkään, koska

herätys oli vasta klo 9. Sodankylästä matka jatkui Boliden Kevitsan kaivokselle, jossa pääsimme tutustumaan kaivoksen toimintaan. Esitysten jälkeen siirryimme katsomaan kaivosta, joka oli erittäin komea kuoppa maassa. Kevitsasta matka jatkui viikon pisimmällä siirtymällä, kun ajoimme koko matkan Sotkamoon. Tämän siirtymän aikana bussin vessa hajosi loppumatkan ajaksi, ja nähtiin erittäin komeita revontulia.

Neljäntenä päivänä otettiin suunnaksi Terrafamen kaivos. Kaivosalueelle päästyämme saimme nopean esittelyn Terrafamen sekä esittelijöidemme toiminnasta. Esittelyjen sekä kiperien kysymysten jälkeen kiersimme kaivosalueen bussin kyydissä, pysähtyen ihailemaan avolouhosta sekä liuotuskaajoja. Terrafamen tarjoaman lounaan jälkeen suunnasimme Tampereelle, missä sisarkiltamme Materiaali-insinööriilta otti meidät vastaan ja vei energisimmät pelaamaan kyykkää.

Harvinaisen kotimaanpitkän viides päivä alkoi varhaisella herätyksellä, kun Tampereelta matkattiin länteen. Kyseessä oli epätavallinen vierailu Olkiluodon ydinvoimalaan. Sen lisäksi, että tutustuimme voimalan toimintaan yleisellä tasolla, vierailu sai myös vuorimieshenkeä, kun pääsimme vierailemaan matala- ja keskiaktiivisen jätteen varastointiluolassa. Olkiluodosta matka jatkui takaisin Otaniemeen, jossa koko kotimaanpitkä huipentui ulkomaalaisten vieraiden lahjanantoon. ▲

TEKSTI: TOMMI MYLLYNYN  
JA JYRY LILLEBERG



# Limestone

nurtures the ground  
that feeds us,  
purifies the water  
we drink,  
cleans the air  
we breathe,  
and is essential  
for several critical  
industrial processes.

[nordkalk.com](http://nordkalk.com)

## Nordkalk

SigmaRoc



## ROXIA

FILTRATION PERFORMANCE — POWERED BY PEOPLE



## Painesuodattimien huolto ja elinkaarituki

- Kuntotarkastukset
- Huollot ja huollon tuki nopealla aikataululla
- Varaosat kaikkiin tornisuodattimiin
- Käyttökoulutukset ja prosessioptimoinnit

Ota yhteyttä:

Roope Kupias, Aluemyyntipäällikkö  
[roope.kupias@roxia.com](mailto:roope.kupias@roxia.com)  
puh. 040-860 4720



[sales@roxia.com](mailto:sales@roxia.com)

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



# Yhteistyö ratkaisee – MAKE in Finland vahvistaa teollisuuden kilpailukykyä

**M**AKE in Finland -ekosysteemi rakentaa suomalaisen valmistavan teollisuuden tulevaisuutta tuomalla yhteen ihmiset ja osaamisen sekä luomalla alustan, jossa yhteiset haasteet muutetaan konkreettisiksi kehityskaskeliksi läpi koko arvoketjun.

Alle kahdessa vuodessa MAKE in Finland on kasvanut yli 70 yrityksen verkostoksi. Mukana on jo noin 500 asiantuntijaa, ja määrä kasvaa jatkuvasti. Ekosysteemi tarjoaa yrityksille monipuolista toimintaa, joka ulottuu käytännön kehittämisestä strategiseen tulevaisuustyöhön. DIMECCin johtaman MAKE:n tavoitteena on kasvattaa kapasiteettia valmistaa Suomessa.

## Koko organisaatio mukaan muutokseen

Ekosysteemin toiminta on suunniteltu koko organisaation näkökulmasta. Yhdestä yrityksestä mukana voi olla jopa parikymmentä henkilöä eri rooleista, asiantuntijoista johtoon asti.

– Olemme kehittäneet ekosysteemiä monipuolisesti eri kohderyhmille. Otamme huomioon koko ketjun tehtävät ja kaikki tasot. Meillä on toimintaa niin tutkimus- ja tuotekehitysosajille, johtajille, asiantuntijoille kuin tehtaan vällekin. Tarjolla on verkostoitumis- ja oppimistapahtumia kaikille tasoille, kertoo MAKE in Finland -ekosysteemin vastaava johtaja **Clémentine Arpiainen** DIMECC Oy:stä.

Taustalla on ajatus siitä, että valmistavan teollisuuden uudistuminen ei synny yksittäisissä kehityshankkeissa tai silloissa. Muutos tapahtuu koko organisaation yhteisenä liikkeenä, jossa eri funktiot ja osaamiset kehittyvät rinnakkain ja toisiaan tukien.

## Ratkaisut syntyvät verkostoissa

Valmistavaa teollisuutta haastavat samanaikaisesti digitalisaatio, tekoälyn nopea kehitys, vihreä siirtymä sekä geopolitiittiset muutokset. Moni haaste on niin laaja, ettei sitä voi ratkaista yksin.

MAKE in Finland toimii alustana, jossa yritykset jakavat kokemuksiaan, tunnistavat yhteisiä muospaineita ja kehittävät ratkaisuja yhdessä. Yhteistyö kattaa koko arvo-



MAKE in Finland -ekosysteemin vastaava johtaja **Clémentine Arpiainen** DIMECC Oy:stä vieraili Konepajamesuilla jäsenyritysten Vaskan ja Iscarin ständeillä.

ketjun suurista teollisuusyrityksistä pk-yrityksiin, alihankkijoihin sekä teknologia- ja palveluntarjoajiin saakka.

Pk-yrityksille ekosysteemi tarjoaa mahdollisuuden osallistua kehitystyöhön, johon niillä ei yksin välttämättä olisi resursseja. Suurille yrityksille se puolestaan tarjoaa väylän vahvistaa koko toimitusketjua, jossa pienemmän alihankkijan rooli voi olla kriittinen.

Yhteinen kehittäminen näkyy konkreettisina hankkeina, kokeiluina ja koulutuksina. Samalla MAKE toimii siltana teollisuuden ja tutkimuksen välillä ja auttaa suuntaamaan osaamista vastaamaan tulevaisuuden tarpeita.

## Yritysvetoinen ekosysteemi kokoaa arvoketjun

MAKE in Finland on alusta alkaen rakennettu yritysvetoiseksi ekosysteemiksi, jossa eri toimijat tuodaan saman pöydän ääreen.

– Jo alussa perustajayritykset päättivät, ettei mukana voi olla vain valmistavan teolli-

suuden yrityksiä. Palveluntarjoajat on otettava mukaan, jotta haasteita voidaan ratkaista monesta eri näkökulmasta, Arpiainen toteaa.

Kun koko verkosto kehittyy yhdessä, vahvistuu myös yksittäisten yritysten kilpailukyky, ja samalla lujittuu koko suomalaisen teollisuuden perusta.

Ekosysteemin vilkas toiminta näkyy vahvasti myös tapahtumatarjonnassa. Pohjoisen teollisuus -tapahtuma tuo ekosysteemin päättäjät Ouluun, jossa samalla järjestetään myös MAKE Synergy Summit jäsenyritys Nokian Oulun tehtaalla. Espoon Otaniemessä AI Buildathonissa ratkotaan teollisuuden ongelmia tekoälyn ja tohtoriopiskelijoiden avulla. Kesän kynnyksellä ExNet Festival tuo ekosysteemin neljän asiantuntijaryhmän asiantuntijat yhteen Tampereelle. Syksyllä MAKE in Finland toimii Alihankintamesujen pääkumppanina. ▲

TEKSTI JA KUVA: KAISA KAUKOVIRTA



HARRI LEPPÄNEN  
TOIMITUSJOHTAJA  
METALLINJALOSTAJAT RY

## Päästökauppa spekulatioiden kohteena

EU:n päästökauppajärjestelmä (EU ETS) on ollut EU:n ilmastopoliitiikan kulmakivi vuodesta 2005. Järjestelmä on tuottanut merkittäviä päästövähennyksiä, mutta siihen kohdistuu nyt kasvavia poliittisia, taloudellisia ja rakenteellisia paineita. Keskustelua kiihdyttävät korkeat energian hinnat, teollisuuden kilpailukykyhuolet, geopoliittiset kriisit ja sääntely-ympäristön epävarmuus. Osa jäsenvaltioista ja teollisuuden toimijoista onkin esittänyt päästökaupan heikentämistä, keskeyttämistä tai ”modernisointia” jo ennen heinäkuulle 2026 ajoittuvaa EU ETS:n tarkastelua, vaikka toisaalta monet yritykset ja päättäjät korostavat järjestelmän roolia investointivarmuuden ja teollisen murroksen edellytyksenä.

Keskeinen haaste liittyy energiaintensiivisten alojen (mm. teräs, kemia ja sementti) kilpailukykyyn. Nousevat päästökustannukset osuvat euroopalaisiin toimijoihin tilanteessa, jossa energiakustannukset ovat usein korkeammat kuin Yhdysvalloissa ja Kiinassa. Kun globaalit kilpailijat toimivat kevyemmän ilmastosääntelyn piirissä, hiilivuodon riski kasvaa. Erityisesti vientiteollisuus pitää ongelmallisena sitä, että ilmaisia päästöoikeuksia ajetaan alas vuodesta 2026 alkaen samaan aikaan, kun hiilirajamekanismin (CBAM) soveltamisala on toistaiseksi rajallinen. Päästökauppa on kytkeytynyt myös energian kohtuuhintaisuuskeskusteluun: kaasun ja sähkön hintapiikit ovat lisänneet vaatimuksia järjestelmän rajaamiseksi, jopa sen väliai-

kaiseksi keskeyttämiseksi sähkön tuotannossa. Toistuvat muutokset lyhyen aikavälin paineiden vuoksi kuitenkin heikentäisivät markkinaehtoista peruslogiikkaa ja ennustettavuutta.

Päästöoikeuksien markkinat reagoivat myös poliittisiin signaaleihin. Keskustelu järjestelmän heikentämisestä tai keskeyttämisestä on lisännyt hintavaihtelua ja luonut poliittista riskipreemiota, mikä vaikeuttaa vähähiilisyysinvestointien suunnittelua. Paineet kasvavat samaan aikaan, kun EU kiristää ilmastotavoitteitaan (90 prosentin nettopäästövähennys vuoteen 2040 mennessä), mikä merkitsee päästökaupan nopeaa kiristymistä. Kriitikoiden mukaan ETS-polku ei yksin ratkaise energijärjestelmän pullonkauloja, lupaprosessin hitautta tai puhtaan energian saatavuutta ja rahoitusta. Puolustajien mukaan järjestelmän heikentäminen murentaisi EU:n uskottavuutta ja hidastaisi innovaatioita.

Pohjoismaat ovat korostaneet EU ETS:n merkitystä investointien ennustettavuudelle. Komission puheenjohtaja Ursula von der Leyen ja ilmastokomissaari Wopke Hoekstra vastaanottivat 24.2.2026 pohjoismaiselta elinkeinoelämältä vetoomuksen, jossa päästökauppa nähdään Euroopan vahvuutena. Suomessa EK:n vihreiden investointien dataikkunan mukaan eri vaiheissa olevia investointeja on yli 300 mrd. euron arvosta ja toteutuneitakin jo yli 12 mrd. euroa. Toimiva päästökauppa on monelle hankkeelle keskeinen edellytys. ▲

## Rikastus- ja prosessijaoston tulevat tapahtumat

**12.5.2026 klo 18.00 Webinaari:**

**Holistic Approach to All-Electric Mine operations**

Tule webinaariin kuulemaan, kuinka ABB johtaa siirtymää täysin sähköiseen kaivostoimintaan. Tule mukaan ja opi, kuinka eMine voi muuttaa sinun toimintaasi.

Ilmoittautuminen on auki!

Lisätietoja elisa.patrikainen@adven.com  
ja petri.vuolukka@fi.abb.com

**3.09.2026 Syysseminaari Helsinki:**

**Teollinen turvallisuus uudessa ajassa**

**– Työmaalta Cyber- toimintaympäristöön**

Seminaari kokoaa alan toimijat tarkastelemaan fyysisen- ja kyberturvallisuuden rajapintoja, riskejä ja uusia ratkaisuja. Miten turvallisuus rakennetaan kestävästi työmaalta tietoverkkoihin? Seminaarin jälkeen on luvassa verkostoitumista illallisen merkeissä.

Ohjelma ja lisätiedot julkaistaan nettisivuilla ja sähköpostitse kesäkuussa.

**29.9- 01.10.2026 Syyssekskursio Skellefteå, Skellefteå**

Yhteistyössä Kaivosjaoston kanssa järjestettävä Syyssekskursio suuntaa tänä vuonna Ruotsiin.

Tarkemmat lisätiedot ekskursion yksityiskohdista kesäkuussa ilmoittautumisen avautumisen yhteydessä.



# Kiistanaiheesta kilpailueduksi

Suomen seuraavat eduskuntavaalit 2027 käydään tilanteessa, jossa kaivosala on noussut uudella tavalla politiikan ytimeen. Kyse ei ole enää pelkästään Lapin työpaikoista tai yksittäisistä hankkeista, vaan koko vihreän siirtymän uskottavuudesta. Digitalisaatioon ja sähköistymiseen vaaditaan mineraaleja, ja näitä löytyy myös meidän omasta kallioperästämme. Tämä tekee kaivoskeskustelusta yhtä aikaa talous-, turvallisuus- ja ympäristöpoliittisen kysymyksen.

Kaivosalan näkökulmasta vaaleissa ratkaisevaa on ennen kaikkea toimintaympäristön ennakoitavuus. Pitkäjänteiset investoinnit vaativat kohtuullisen ja ylivaalikautisen veromallin sekä sujuvat lupaprosessit, jotka kannustavat vastuulliseen tuotantoon eivätkä karkota hankkeita muualle. Kohtuullinen, selkeä ja vastuullisuuteen kannustava verotus varmistaa, että arvoa syntyy kotimaahan jatkossakin työpaik-

koina, alihankintana ja verotuloina, samalla kun toiminnan korkea vastuullisuustaso säilyy. Tämä on valinta siitä, haluaako Suomi olla kriittisten mineraalien tuottaja vai entistä voimakkaammin niiden tuonnista riippuvainen, samalla tukien epäeettisempää tuotantoa.

Seuraavissa eduskuntavaaleissa kaivosala voikin toimia eräänlaisena testinä sille, pystyykö Suomi yhdistämään talouskasvun, työllisyyden, ympäristönsuojelun ja aluepolitiikan samaan kokonaisuuteen. Tämä vaatii kuitenkin pitkäjänteistä päätöksentekoa ja alan hyötyjen tunnustamista. Jos puolueet onnistuvat tarjoamaan uskottavia ratkaisuja, voi kaivosala muuttua kiistanaiheesta kilpailueduksi.

**SARA SALONEN, 32 VUOTTA, TEOLOGIAN KANDIDAATTI.  
ALOITTANUT 9.2.2026 KAIVOSTEOLLISUUS RY:N  
YHTEISKUNTASUHTEIDEN ASiantuntijana.**

## Lupaprosessit muutoksessa – suunnasta ei varmuutta

Kaivosinvestoinneissa – kuten kaikissa teollisuuden investoinneissa – ennakoitavuus on avainasemassa. Liiketoiminnalliset riskit ovat oma kokonaisuutensa, mutta yhä merkittävämpiä ovat lupapolitiikka ja sen taustalla oleva lainsäädäntö sekä viranomaiskoneiston resurssit. Esimerkkejä löytyy. Kauppalehden verkkouutisen (5.4.2026) mukaan projektin aikana virallisessa yhteydessä kymmenkuntaan ministeriöön ja kymmeneen eri viranomaisiin. Niiltä haetaan lupia ja lausuntoja”. Jokaisella on omat vaatimukset prosesseista. Uutisessa edelleen kuvataan lupatilannetta oravanpyöräksi. ”Kymmeniä eri toimijoita, joiden tehtävänä näyttää olevan enemmänkin epäily ja hidastaminen kuin investoinnin edistäminen.”

### Miten tähän on tultu?

Fraser-instituutin vuosittaisen kaivosalan yrityksille suunnatun kyselyn mukaan Suomi on pudonnut kärkisijoilta ja on maailman 11. houkuttelevin alue kaivosinvestoinneille vuonna 2025. Vuoteen 2024 verrattuna Suomen edelle listalla kirivät muun muassa Norja ja Ruotsi. Kaivostoiminnassa lupa-asioiden moninaisuus alkaa jo malminetsinnässä. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin tehtävänä on käsitellä malminetsintää koskevat lupahakemukset. Vaikka malminetsintä ei vielä vaadi erillistä ympäristölupaa, liittyy siihen monia ympäristöllisiä elementtejä ja erityisesti luonnonsuojeluun liittyviä viranomaispäätöksiä. Kaivosviranomaisen tekee luparatkaisut, mutta on sidottu tai ainakin merkittävässä määrin riippuvainen tulkinnoista, joita tekevät luonnonsuojeluviranomaiset (LVV tai Metsähallitus).

Kaikki perustettavat kaivokset tarvitsevat Tukesin kaivoslupan. Lisäksi kaivokset tarvitsevat Tukesilta kaivosturvallisuuslupan, luvan kemikaalien ja räjähdysaineiden käyttöön ja varastointiin. Kaivokset tarvitsevat ympäristöviranomaisen myöntämän ympäristöluvan. Kaivoslupaa ja ympäristölupaa edeltää usein YVA-prosessi. Kaivos tarvitsee myös kunnan laatiman ja hyväksymän kaavaratkaisun.

Kun nämä kolme lupakokonaisuutta eli kaivosluvat, ympäristöluvat ja kaavoitus piirretään aikajanelle, on tuloksena vaikeaselkoinen

kokonaisuus. Eri lupaprosessien keskinäiset riippuvuudet tekevät lupakokonaisuudesta pitkäkestoisen ja ennakoimattoman. Sekä kalliin.

### EU kehittää ratkaisuja

Miten tästä eteenpäin? Teollisuuspolitiikkaa tarvitaan, mutta sisällöltä ei ole yhtäläistä käsitystä. EU:n mineraalipolitiikka on näyttävää, ja uusia aloitteita on ilma sakeana. Osa EU:n komission aloitteista korostaa raaka-aineita kokonaisuutena, esimerkiksi CRMA. Toisaalta myös lupamenettelyjä pyritään kehittämään Brysselistä käsin. Samalla komission raaka-ainepolitiikka hakee myös laajempaa teollisuuspoliittista näkökulmaa. Hankkeiden rahoitus taikka Made in Europe - teollisuuspolitiikan vastaus USA:n ja Kiinan vahvuudelle – ovat hyviä avauksia, jotka toivottavasti vahvistavat mineraalitalouden arvoketjuja entisestään.

### Suomi tekee ratkaisuja?

Tämän vuoden alussa aloittanut LVV eli valtion uusi Lupa- ja valvontavirasto on koko Suomen kattava uusi viranomaisen. Viraston taival on vasta alussa, mutta siltä on lupa odottaa yhden luukun toimintamalleja ja sujuvampia lupaprosesseja. Lupa- ja valvontaviraston toimintaa varten on valmisteltu valtakunnallisesti yhtenäiset toimintatavat ja prosessit. Aika näyttää, miten kaivosasiat sovittautuvat LVV:n prosesseihin ja miten yhteistyö sujuu. Muutoksenhankufrekvenssi on korkea, ja siihen tarvitaan uusia ajatuksia.

### Mitä jatkossa?

Suomella on hyvä kansallinen mineraalistrategia. Se antaa puitteet kehittää mineraalitaloutta ja sen eri arvoketjuja Suomen talouden kasvattamiseksi. Eduskuntavaalit ovat noin vuoden päästä keväällä 2027. Kaivosteollisuus ry viestii omista vaalitarpeistaan tarkemmin kesän jälkeen, mutta verotuksen kehittämisen lisäksi lupa-asiat ovat tärkeitä toimialan kehittämisessä. ▲

**PEKKA SUOMELA, TOIMINNANJOHTAJA  
KAIVOSTEOLLISUUS R.Y.**



ALEKSI SALO  
TOIMITUSJOHTAJA  
MINING FINLAND

## Kaupanteon kemiaa

Fysiikassa ja kemiassa minkä tahansa materian ominaisuudet eivät määräydy vain siitä, mitä alkuaineita se sisältää, vaan ennen kaikkea siitä, miten nuo osaset ovat sitoutuneet toisiinsa ja mitä muita aineita niihin on sekoitettu. Puhdas rauta hapettuu ja ruostuu, mutta kun siihen lisätään oikeassa suhteessa hiiltä ja muita seosaineita, syntyy terästä, joka kantaa pilvenpiirtäjiä. Sama säännönmukaisuus pätee liiketoimintaan ja teknologian kehitykseen. Yksittäinen yritys voi omata kuinka loistavaa teknologiaa tahansa, mutta vasta kykymme löytää oikeat kumppanit ja rakentaa luotettavia verkostoja määrittää sen, kuinka iskunkestävästä kokonaisuudesta on kyse. Menestys kansainvälisillä markkinoilla ei suinkaan ole yksittäinen alkuaine; se on aina monimutkainen kemiallinen yhdiste.

Globaalit markkinat ovat yhä pirstaleisempia ja vaativampia. Kilpailuasetelma hinnalla, laadulla ja luotettavuudella haastaa yrityksiämme, se on tietysti myös hyvä asia kasvulle ja kehitymiselle. Haasteet pakottavat kehittymään. Yksin pärjääminen on kuitenkin lähes mahdotonta. Menestyvän liiketoiminnan ja innovaatioiden ytimessä on taito tunnistaa ja sitouttaa ne toimijat, joiden osaaminen täydentää omaamme. Kyse on luotettavien kumppanuuksien löytämisestä. Luottamus on liike-elämän ja teollisuuden vahvimpia sidosaineita. Se on valuuttaa, jota ei voi ostaa valmiina ja jota ei voi ladata pilvipalvelusta, vaan joka syntyy jaetuista tavoitteista, toistuvista onnistumisista ja pitkäjänteisestä rinnalla kulkemisesta.

Verkostojen rakentaminen vaatii määrätietoista ja yhteistä työtä, josta olemme viime aikoina saaneet erinomaisia esimerkkejä. Mining Finlandin jäsenyritykset ja koko vientisektorimme ovat ilahduttavasti kantaneet kortensa kekoon kansainvälisillä areenoilla. Valtionjohtomme on avannut ovia ja ottanut aktiivisesti kontaktia maailmanlaajuisesti tärkeisiin markkinoihin, mukana on ollut vah-

va rintama kaivosalalle teknologiaa ja palveluita tarjoavia yrityksiä. Näissä avauksissa ei ole kyse vain yksittäisten tuotteiden esittelystä, vaan olennaisten kontaktipintojen luomisesta. Se on oikeiden, luotettavien paikallisten ja globaalien kumppanien etsimistä – sellaisten tahojen, joiden kanssa voimme rakentaa kestäviä, molempia osapuolia hyödyttäviä kumppanuuksia suomalaisen osaamisen ja maailmanlaajusten tarpeiden välille.

Vaikka katseemme on tiukasti globaaleissa markkinoissa, maailmanluokan vientituotteet ja -palvelut ponnistavat aina vahvasta kotimaisesta kallioperästä. Jotta voimme tarjota maailmalle ylivoimaisia ratkaisuja, meidän on osattava yhdistää voimamme tehokkaasti myös täällä koti-Suomessa. Yksikään innovaatio ei synny tyhjiössä, ja siksi me tarvitsemme kotimaassa yhä enemmän toimialojen ja asiantuntijoiden välistä ristiinpollytystä.

Onnistuneesta ja elintärkeästä foorumista luotettavien kumppanien löytämiseksi on ollut viimeksi erinomaisena esimerkkinä Vuorimiesyhdistyksen rikastus- ja prosessijaoston talviseminaari. Tällaiset foorumit muistuttavat meitä siitä, että vahvojen globaalien verkostojen rakentaminen alkaa usein siitä, että tunnemme omat naapurimme, heidän kykynsä ja löydämme yhteisen sävelen yli perinteisten organisaatorajojen. Kaivossektori, palvelu- ja teknologia-tuottajat ovat olleet historiallisesti keskeisessä roolissa muiden teollisuusalojen kanssa, kun Suomea on nostettu talouskasvuun. Tämä rooli meillä on tarjolla tänäkin päivänä.

Tulevaisuuden voittajia eivät välttämättä ole ne, joilla on lähitöviivalla eniten yksittäisiä resursseja, vaan ne, jotka pystyvät rakentamaan ympärilleen vahvimmat, monipuolisimmat ja luotettavimmat verkostot. Oikeiden kumppanuuksien rakentaminen on hidasta ja vaativaa työtä. Kumppanuuksien pohjalle luodaan liike-



**AngloAmerican**

Sakatin  
kaivoshanke

Kriittisiä mineraaleja  
Vastuullinen toimija  
Tulevaisuuden älykäs kaivos

finland.angloamerican.com

 @AngloAmericanFI  
 @Finland – Anglo American



Laboratory services  
for exploration  
and mining

**eurofins**

**Labtium**

WWW.EUROFINS.FI  
MYYNTI@EUROFINS.FI



TUOMO TIAINEN

## Myötövanhenevat austeniittiset ruostumattomat teräkset

### Osa 3: Koemateriaalien valmistus

Edellisessä pakinassa (ks. Materia 1/2026 s. 75) päästiin siihen vaiheeseen, että tutkittavat seoskoostumukset oli valittu ja seosten valmistukseen tarvittavat raaka-aineet oli hankittu. Edessä oli siis seosten valmistaminen.

Tiedossamme oli, että Outokummun tuohon aikaan varsin uuden ja modernin terästehtaan tutkimuskeskuksessa Torniossa oli koeseosten valmistusta varten hankittu tyhjöinduktiouuni. Se oli varustettu myös tarvittavien seosaineiden lisäysmahdollisuudella.

Uunin sulatusupokas oli tosin varsin pieni, pienehkön kahvimukin kokoluokkaa. Arvelimme kuitenkin silläkin saatavan aikaan riittävä materiaalmäärä mahdollisesti aikaansaamamme myötövanhenemisilmiön todentamiseksi.

Siispä lankapuhelin käteen ja soitto tutkimuskeskuksen johtajalle, joka oli hankkeestamme jo edeltä käsin tietoinen. Sain sovituksi ajankohdan, jolloin uuni olisi sulatusten tekoon tarvittavaksi arvioimani ajanjakson käytettävissäni.

Ajanjakson alkamista edeltävänä päivänä pakkasin kassin täyteen osittain valmiiksi punnittuja seospanoksia. Niistä puuttuivat vain ne seosaineet, jotka oli lisättävä suoraan sulaan esim. voimakkaan höyrystymistäipumuksen vuoksi. Yöjuna vei minut ja painavan kassin Tornioon, jossa olin jo iltapäivällä opiskelemassa sulatusuunin käyttöä.

Pienehkö takaisku oli se, että uunissa oli joitakin viikkoja aikaisemmin tapahtunut onnettomuus. Voimakkaasti upokkaassa kuorettunut sula oli puhkaissut upokkaan ja painanut saman tien ulos uunista kohdalle osuneesta kannen tiivistesaumasta. Samalla sula poltti tiivisteuran metalliin koloja, joita ei oltu vielä päästy täysin korjaamaan. Täysin parasta vakuumia ei uunilla voitu saavuttaa, mutta arveltiin, että näihin koesulatuksiin se saattaisi riittää.

Tein yhdessä laboratoriohenkilöstön kanssa kaksi kohtuullisen hyvin onnistunutta koesulatusta ja sen jälkeen sain puuhata sulatuseni kanssa omin päin. Aluksi vain muun laboratoriohenkilöstön ollessa paikalla omista töissään, mutta parin päivän päästä sain luvan tehdä töitä myös iltaisin.

Valmistamani näytteet analysoitiin tehtaan laboratoriohenkilöstön toimesta. Kokeneet laboratoriohenkilöt kritisivat jossain määrin näytteiden korkeahkoja happipitoisuuksia. Totesimme kuitenkin, ettei uunilla sen nykykunnossa ollut paljon parempaan mahdollisuuksia.

Sulatukset sujuivat alkukangertelun jälkeen muuten hyvin, mutta typen seostamisessa sulaan oli ongelmia. Tuolloin en vielä tullut ajatelleeksi tyypipitoisten yhdisteiden käyttöä seostukseen, vaan

keinona oli typen puhaltaminen sulaan siihen upotetun keraamisen putken kautta.

Ongelmaksi tuli putken liukeneminen sulaan ennen aikojaan ja siitä johtuva puhallusajan hallitsemattomuus. Onnistiin kuitenkin saamaan aikaan neljän koeseoksen sarjan, jossa tyypipitoisuudet kasvoivat sadasosaprocenteista kymmenesosaprocenteihin mangaanipitoisuuden ollessa kutakuinkin vakiona.

Vajaan viikon pituisen intensiivisen työjakson jälkeen palasin kotiin mukanani kaikkiaan kolmentoista sulatuksen tuloksena syntyneet upokkaassa jähmettyneet kappaleet analyysineen. Kappaleet olivat lieriömäisiä, halkaisijaltaan viitisen senttiä ja pituudeltaan noin seitsemän senttiä.

Seuraavaksi kiikutin koekappaleet kotikaupungissani sijaitsevaan takomoon, jossa niistä oli määrä kuumatakoa neliskulmaisia tankoja varsinaisten koesauvojen valmistamiseksi. Tällä tavoiteltiin myös terästen valmistukseen olennaisena osana kuuluvan kuumamuokkauksen simulointia (tosin tuota sanaa ei vielä ollut silloin käytössä).

Ajatuksena oli sahata taonnan jälkeen tangot keskeltä poikki ja sitten pituussuunnassa halki niin, että jokaisesta koekappaleesta saataisiin yhteensä kahdeksan koesauva-aihiota varsinaisten vetokoesauvojen valmistamiseksi sorvaamalla. Tavoiteltujen koesauvojen kiinnityspäiden halkaisija oli kuusi millimetriä, koepituuden halkaisija neljä millimetriä ja koesauvan kokonaispituus sadan millimetrin luokkaa.

Saatuani takomosta ilmoituksen siitä, että taonnat oli tehty, menin noutamaan taottuja aihioita. Sain mukaani kaikki mangaani-typiseosteiset koekappaleet ja lisäksi yhden muun koeseoksen kappaleet suunnitelmien mukaisiksi taottuina. Muista koeseoksista minulle kerrottiin, että ”ei niistä saanut mitään, kun ne menivät rikki ensi kopautuksella”.

Sain tuolloin ensimmäisen opetuksen siitä, että luonto voi nauttaa innokasta nuorta tutkijainsinööriä varsin monella tavalla. Silloin se harmitti kovastikin. Nytemmin se enimmäkseen hymyilyttää, kun samaa oppia on saatu monessa muussakin yhteydessä ja monin eri tavoin.

Onnistuneista aihioista sahattiin ja sorvattiin laboratorion työpajassa suunnitelmien mukaiset koesauvat. Viimeistelin ne hiomalla ja mittasin niistä vetokokeiden tulosten määrittämisessä tarvittavat dimensiot. Sitten olikin aika siirtyä varsinaisen koeohjelman toteuttamiseen. Mitä sitten tapahtui ja mitä tuloksia saatiin, siitä kerrotaan seuraavissa pakinoissa. ▲

Vuorimiespäivät on juhlittu suuremmalla joukolla kuin koskaan ennen. Vuosikokouksen anti herätti ennätysmäärän kiinnostusta, mikä on aina ilahduttavaa. Juhlat kaikkinsa olivat hyvin Endominesin näköiset, kiitos erityisesti Anni ja Kari! Dipolin juhlakattaus oli kaunis ja ohjelma runsasta ja kullanhoidoista. Yksi illan kohokohdista oli valokuvauskoppi, jossa sai ikuistetuksi itsensä ja kaverinsa kuvaan joko tunnistettavina tai naamioituneina. Kuvia otettiin todella paljon!



Jari Sarasvuon puheesta jäi mieleen, että ulkoakin päin katsottuna yhdistyksen ja alan väki oli helposti lähestyttävää. Myös yhteisöllisyys tuntui välittyvän puhujille, niin entiselle ympäristöministerille kuin nykyisenkin hallituksen jäsenelle. Tällaisia sanoja on aina ilo kuulla, ja meidän kaikkien onkin hyvä pitää kiinni siitä, että yhdistyksen ja alan toiminta pysyy lähestyttävänä ja mukavana kohdata.

Seuraavien vuorimiespäivien ajankohdastakin tiedotettiin jo sähköpostitse. Olet-han jo laittanut kalenteriisi päivämäärät 2. – 3.4.2027 sekä osoitteeksi Finlandia-talon ja lauantaille Crowne Plazan? Siellä tavataan, ellei jo aiemminkin jaostojen järjestämällä retkillä ja tapahtumissa. Niistäkin tulee sähköpostia ja myös ilmoitus nettisivujen tapahtumakalenteriin. Muista myös tarkistaa omat yhteystietosi jäsenrekisteristä ja ilmoittaa muutoksista, niin posti löytää perille.

Kiitos vielä Pentille edellisen kauden puheenjohtajuudesta! Hannelen kanssa jatketaan tästä eteenpäin. ▲

Vapun jälkeen kesää odotellessa,  
PÄÄSIHTEERI  
LIISA

## VUORIMIESYHDISTYKSEN TOIMIHENKILÖITÄ 2026

### PUHEENJOHTAJA

DI Hannele Vuorimies  
040 187 6060  
etunimi.sukunimi@vuorimiesyhdistys.fi

### VARAPUHEENJOHTAJA

DI Mikko Keränen  
050 300 7870  
etunimi.sukunimi@agnicoeagle.com

### PÄÄSIHTEERI/ Secretary General

DI Liisa Haavanlammi  
040 864 4541  
etunimi.sukunimi@vuorimiesyhdistys.fi

### WEBMASTER

DI Otto Kankaanpää  
040 555 9260  
etunimi.sukunimi@vuorimiesyhdistys.fi

### RAHASTONHOITAJA/Treasurer

DI Leena K. Vanhatalo  
050 383 4163  
leena.sukunimi@vuorimiesyhdistys.fi

### GEOLOGIJAOSTO

FM Mikko Numminen, pj  
040 582 6657  
etunimi.sukunimi@mineralsgroup.fi

FM Anna-Riikka Pehkonen Ollila, sihteeri,  
050 528 0771  
arpehkonen1@gmail.com

### KAIVOS- JA LOUHINTAJAOSTO

Insinööri (YAMK) Tuula Koivuniemi, pj  
040 712 9941  
etunimi.sukunimi@angloamerican.com

### DI Riitta Rantakaulio, sihteeri

050 590 5733  
etunimi.sukunimi@nordkalk.com

### RIKASTUS- JA PROSESSIJAOSTO

DI Ville Lindblom, pj  
040 712 7464  
etunimi.sukunimi@forcit.fi

### M.Sc. (YAMK) Elisa Patrikainen, sihteeri

045 609 5337  
etunimi.sukunimi@endress.com

### METALLURGIJAOSTO

DI Miikka Marjakoski, pj  
040 085 7521  
etunimi.sukunimi@metso.com

### DI Villiina Ikäheimo, sihteeri

050 378 3480  
etunimi.sukunimi@lux.fi

<https://vuorimiesyhdistys.fi/yhteystiedot/>



VUORIMIESYHDISTYS



## Kaivosteollisuuden kemikaalit

## BRENNTAG

Brenntag Nordic Oy kuuluu Brenntag-konserniin, joka on kemikaalijakelun globaali markkinajohtaja. Kaivosteollisuudessa Pohjoismaissa hyödynnämme globaalia osaamistamme ja kokemustamme.

### Päätuotteet

- Aktiivihielet
- Ditiiofosfaatit
- Jauhinkuulat (myös kromiseosteiset)
- Kupari- ja sinkkisulfaatti
- Pölynestoaineet
- Kokooja-, painaja-, vaahdotus-, aktivointi- sekä pH-säätökemikaalit rikastukseen
- Prosessivesien käsittelykemikaalit

### Palvelut

- Kemikaalitestaukset ja konsultaatio
- Varastointi- ja logistiikkapalvelut

### Yhteystiedot

Brenntag Nordic Oy  
Mikko Kähäri  
puhelin 040 708 7006  
mikko.kahari@brenntag.fi

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



POHJOINEN  
TEOLLISUUS

20.–21.5.2026  
OULU



# Tervetuloa teollisuuden suur tapahtumaan

Tapahtuma nostaa esille pohjoisen Suomen teollisuuden merkittävimmät aiheet. Mukana on **yli 350** näytteilleasettajaa sekä huippuasiantuntijoiden puheenvuoroja ja kiinnostavia paneelikeskusteluja.

Tutustu ja tule mukaan!

Rekisteröidy kävijäksi veloitusetta:

[pohjoinenteollisuus.fi](https://pohjoinenteollisuus.fi)

## Messuliitteessä:



- Näytteilleasettajat
- Messualueen kartta
- Ohjelma



Yhteistyössä  
mukana:



VUORIMIESYHDISTYS

#pote26  

Pohjoinen Teollisuus -tapahtuma | Ouluhalli  
| ke 20.5. klo 9–17 | to 21.5. klo 9–16



events<sup>PRO</sup>

Yksi sovellus.  
Maksimitehot  
päiväsi.



# POHJOINEN TEOLLISUUS

20.-21.5.2026, Oulu

**i** Pysäköinti Ouluhallilla on rajallista – suosittelimme etäparkkeja ja maksuttomia messubusseja.

Lue lisää: [pote.fi/info](https://pote.fi/info)

Voimaa  
pohjoisesta  
-ohjelmalava



**P** Messubussi

Ulkönäyttelyalue

Ravintola  
J&S Burger

Sisäänkäynti



Expomark Oy | asiakaspalvelu@expomark.fi | 010 830 0800



Sisäänkäynti  
Näytteliasettajat

**P** Näytteliasettajat

Ravintola  
Näytteliasettajat  
2. Krs.

Ensiapu

WC

**i**

Ravintola

**P**

**P** **i**

**P**

**P**

Pohjoinen Teollisuus 2026 näyttäilleasettajat - Ajantasainen lista: pote.fi/naytteilleasettajat

A.W. Chesterton Company	464	FP Finnprofiles Oy	556	Lindström Oy	463	Schmersal Finland Oy	756
ABB	350	Franz Gottwald Oy	653	Lohjan Sähkö ja Automaatio Oy	437	Schneider Electric Finland Oy	621
Adven Group Oy	629	Fristads Finland Oy	931	Lokapalvelu Siili Oy	762	Schwer Fittings Oy	325
Eleva - osa Taitotaloa		Ingersoll Rand	529	LSK Technology Oy	435	Sejo Oy	553
(AEL - Amiedu Oy)	310B	Georg Fischer	315	M&T Laihorinne Oy	610	Sensorex Oy	119
AFRY Finland Oy	520	Geotrim Oy	223	Machinery MT Oy	216	SEW-EURODRIVE Oy	323
AGIS Fire & Security Oy	U32	Haapaveden-Siikalatvan		Malux Finland Oy	357	SFS Suomen Standardit ry	311
AHA Logistics Oy Ltd	655	seudun ky.	935	Masino Oy	553	Sievin Jalkine Oy	130
AI4Value Oy	715	Haitor Oy	330	Meditas Oy	100	Sigma Polymer Group Oy	326
Aimo Kortteen Konepaja Oy	200	Haklift Oy	130	Mehiläinen Oy	461	Sintrol Oy	757
A-Insinöörit Oy	412	Halikon Kumipalvelu Oy	718	Mercamer Oy	634	Bahco	130
Aksulit Oy	334	Hallgruppen Oy	662	Miilumachine Oy	511	Sodeca Finland Oy	340
Alfen Elkamo Oy Ab	425	Ledistys Oy	318	Miilux Oy	511	SofelTech Oy	624
Algol Technics Oy	150	Heliostorage Oy	316	Mittausguru Oy	637	SOL Henkilöstöpalvelut Oy	659
ALTEN Finland Oy	356	Helkama Rent Oy	454	MLT Machine &		Solita Oy	453
Amokabel	419	Hellermann Tyton Aktiebolag		Laser Technology Oy	548	Solwers Oyj	833
Aquator Oy	759	sivuliike Suomessa	166	Mobie Oy	723	Sonepar Suomi Oy	420
ARCTEST	111	Hexamer Oy	133	Modul-System Finland Oy	571	Spatialworld Oy	810
Ari Kananen Consulting Oy	723	Hitachi Energy Finland Oy	513	Monitor ERP System		Spinea Ltd Oy	836
Arkance Systems Finland Oy	358	HT Laser Oy	152	Finland AB	143	Starline Valves Oy	752
Arom-Dekor Kemi Oy	212	HYDAC	465	MRC Global Finland Oy	748	STC - Industrial Tool Brands	729
Askalon AB, filiaal i Finland	858	Hydoring Oy	141	MTC Flextek Oy Ab	651	Stelltech Oy	814
AUMA Finland Oy	864	HydraSpecma Oy	121	Murrelektronik Power Oy	863	Sten Teräs Oy	114
Aumaint Oy	437	HydSupply Oy	437	Murri Oy	431	Stoka Oy	456
AVS-Yhtiöt Oy	657	Hyxoy Oy	637	N Rent Oy	U31	Sulzer Pumps Finland Oy	448
AxFlow Oy	371	ifm electronic Oy	860	NewPaakkola Oy	370	3M	130
Axis Communications Oy	710, U15	Impoinvest Oy	512	Nilfisk Oy	130	Suomen Euro-Kumi Oy	130
Bang & Bonsomer Group Oy	418	Industri-Textil Job Oy	670	NK Tekniikka Oy	636	SPOT Ovituoitteet	823
Korves - Bang &		Innomotics AB,		Nome Solutions	630	Synsam Työnäköpalvelut	461
Bonsomer Group Oy	418	sivuliike Suomessa	600	Nordic JobCentre Oy	811	Systemair Oy	438
Banmark Group - Banmark /		INOX Finland Oy	521	North Piping Power Oy	854	Talhu Oy	218
Kiertopaine / Kapotek	129	Insta	749	Nuvooy Oy	900	Tampereen Tiivisteteollisuus Oy,	
Bauer Solutions Oy	328	Instrumentarium	130	Ocotec Oy	451	TT Gaskets	200
BBTechnics Oy	735	Invest Lapua Oy	731	OEM Finland Oy	849	Tamtron Precision Oy	851
Beamex Oy Ab	767	iProtoXi Oy	900	Omron Electronics Oy	420	Tapojärvi Oy	531
Beckhoff Automation Oy	550	I-Valo Oy	417	Orat Oy	129	TECA Oy	546
Biesterfeld Finland Oy	455	J&S Burger And		Cederroth	130	Technia Oy	424
Bio Circle Balticum, JSC	P6	Hertta Pub Oy	U28	Ota-Tuote Oy	130	Milwaukee	130
Blickle Oy	633	Jensen Hughes	656	Ouda Oy	722	TEIJO Pesukoneet Oy	565
Blåkläder	130	JKT-Vuokratrukut Oy	661, U27	Oukota Oy	450	Teknologia	
Bullfilter Nordic ApS	215	John Crane Safematic Oy	457	Oulun ammattikorke-		tutkimuskeskus VTT Oy	740
Bondata Group	828	Jokilaakeri Oy	829	koulu Oy	612/U20	Teknoma Oy	229
Go On Finland / Bondata Group	828	Jouka Oy	137	Oulun		Teknotherm Oy Ab	526
Boreo Oyj / Yleiselektroniikka	164	JPH-Maanrakennus Oy	364	ammattikorkeakoulu Oy	900	Tekplast Oy	400
Bosch Rexroth Oy	320	Juhan Auto Oy	571	BusinessOulu /		Tekstiimi Oy	838
BPI-Chempump Oy	819	Jukkola Systems Oy	600	KiertotalousAreena	900	Tele Radio Finland Oy	528
Brugg-Pema Oy	631	Kaakkois-Suomen		Oulun yliopisto	813	Teollisuuden Monipalvelu	
Cablex Oy	760	Ammattikorkeakoulu Oy	900	Oy Armatec Finland Ab	648	TMP Oy	122
Cadmatic Oy	310D	Kailatec Oy	151	Jens S. Oy Ab	835	Teollisuuskopla Oy	654
Cadmek Oy	111	KAMK	200	Oy K. G. Öhman Ab	524	Tibnor Oy	730
CadWorks Oy	728	Kajaanin		Konwell	859	Tiivistekeskus Oy	130
CAMTRONIC OY	200	Ammattikorkeakoulu Oy	P5	Oy Lyth-Instrument Ab	769	Tiivistetekniikka Oy	130
Caverion Suomi Oy	649	Kalajoen sataman		Oy Meyer Vastus Ab	221	TKM TTT Finland Oy	713
CEMO GmbH	551	yrityspuisto	111	Movetec Oy	665	TMT Widni Oy	226
Centria Tutkimus ja kehitys	111, 200	Katko Oy	619	SAMSON Oy	861	Toivalan Metalli Oy	832
Centria-		Katsa Oy	329	SKF	130	TONISCO System Oy	701
ammattikorkeakoulu Oy	U26	Kauhavan kaupunki	731	Oy SV Vacuumservice Ab	518	TOPyhä Teollisuuspalvelut	727
Clewor Oy	139	Ammattiopisto Lappia	761	Säättö Oy	429	Tormets Oy	826
ClimaPro Ab Oy	438	Kentek Oy	U22	Oy Varax-Products Ab	432	Tornion Sähköpojat Oy	359
ContiTech Finland Oy	820	Onninen Oy	530	Panduit	130	Toyota Auto Finland Oy	571
CRC Europe	130	Keyflow Oy	764	PCS-Engineering Oy	855	Tradotim Oy	802
Cumucore Oy	710, U15	Kiertopaine Oy	129	Pepperl+Fuchs Oy	755	Tranemo Workwear	
Dahl Suomi Oy	319	Kimet Oy	114	Perel Oy	120	Finland Oy Ab	125
Danfoss Drives Oy	355	KLINGER Finland Oy	848	Peswin Oy	658	TTI Finland Oy	934
David Brown Santasalo		KL-Lämpö Oy	354	Phoenix Contact Oy	766	Uki Arkkitehdit Oy	932
Finland Oy	365	Klüber Lubrication Nordic A/S	222	PJ-Metalli Oy	219	Unison Coffee Oy	800
Densiq Oy	557	Kokkolanseudun Kehitys Oy	400	Plan-Air	833	UreGum Oy	718
Detector Oy	664	Kolarin Metalli Oy	112	Pneumacon Oy	554	V.A.V. Group Oy	135
Dimex Oy	130	Kontram Oy	856	Pohjois-Suomen		WAGO Finland Oy	628
Dormer Pramet	U23	OSAO	611	rakennuskluusteri ry	900	Vaiscom Oy	710, U15
Easy Led Oy	638	KSB Finland Oy	564	Polar Metalli Oy	510	Valmet	620
Eezy Henkilöstöpalvelut Oy	818	KTT Tekniikka Oy	657	Presto Oy	831	Vandernet	130
EFC Finland Oy	721	Kuljetinkumi Oy	718	Pro Industrial Services Oy	170	Weir Minerals Finland Oy	618
Elektro-Arola Oy	710, U15	Kumera Drives Oy	525	Probot Oy	430	WeldOne Oy	111
Element Metech Oy	533	Kunnossapitoyhdistys		Processpumpar Norden AB	613	VEM motors Finland Oy	130
Ele-One Oy	228	Promaint ry	310F	Profmer Oy	133	Wera	130
Elomatic Oy	410	Lassila & Tikanoja Oyj	155	Projecta Oy	617	Verkotan Oy	P2
Elpac Oy	210	Laakeri-Center Oy Ab	128	Pronomic Oy	110	Vertex Systems Oy	423
Eitel	519	Laitex Oy	635	PRP-Plastic Oy	758	Westermo Data	
Endress+Hauser Oy	650	Lajac Oy	738	Purso Oy	534	Communications AB sivuliike	
Enkom Active Oy	123	LaoBan Oy	459	Raahan kaupunki	700	Suomessa	313
Envisor Oy	126	Centria Tutkimus ja kehitys	200	Raahan Pultti Oy	U18	WestimQpower Oy	225
Erlatek Oy	421	Lapin		Rah-Kone Piping Oy	711	Wexon Oy	211
Esbecon Oy	535	ammattikorkeakoulu Oy	763	Rastor-instituutti ry	616	Viafin Service Oyj	428
Etra Oy	130, U21	LAPP Finland	850	Ravelast Polymers	702	Viega A/S, filiaal i Finland	817
Eurofins Ahma Oy	559	Ketjumaailma	658	ReCoSys Oy	821	Wiitta Oy	117
Expomark Oy Feasib Oy	900	Lapua-ketjut Oy	658	Reimax Electronics Oy	750	Wika Finland Oy	857
Fibercut Oy	717	Lapuan kaupunki	731	Rembe Oy	720	VincitEAM	310G
Fibroc Oy	321	LaVe Oy	118	Renta Oy	515, U30	Vitec ALMA Oy	324
Filtrabit Oy	P3, U24	LEDVANCE Oy	420	Rittal Oy	765	Worker Henkilöstöratkaisut	614
Fincet Oy	723	Lektar Oy	724	Romuta Oy	153	Vuorenmaa Yhtiöt Oy	220
Finfinet Oy	449	Liewenthal Electronics Ltd.	422	Rulmeca Oy	822	Xylem Water	
Finncont Oy	360	LightAir Industrial AB		Sacotec	200	Solutions Suomi Oy	160
Finnoleum Oy	322	Finland Filial	142	Salgrom Technologies Oy	516	YTM-Industrial Oy	348
fischer Finland Oy	130	Limingan kunta	727	Sarlin Oy Ab	310H	Zenitel Finland Oy	710, U15

# POHJOINEN TEOLLISUUS 2026

## Ohjelma

### Keskiviikko 20.5.2026

- 10:00 Voimakasta kasvua vihreästä siirtymästä, case Oulun Energia**  
Tuomas Savola, liiketoimintajohtaja, asiakaskokemus ja myynti, Oulun Energia
- 10:30 Yhteistyön voima Länsirannikon vetytalouden moottorina**  
Dr2 Sari Kola, Innovaatiotohtori, BotH2nia Vetylaakso
- 11:00 Paneelikeskustelu: Vetysektorin nykytila ja mahdollisuudet kasvuun Pohjois-Suomessa**  
Moderoijana: Tomas Norrena, Market Executive, Hydrogen Business Lead, Sweco Finland Oy (tähän tulee mahdollisesti vielä 3-4 panelistia)
- 12:30 Paneelikeskustelu: Industry 5.0 – Mistä on kyse?**  
Moderoijana: Mikko Hyytinen, Vice President, Business Excellence, Business Area Ferrochrome, Outokumpu Chrome Oy  
Paneelissa mukana:
- Lauri Haapamäki, Director Resources Nordics, Accenture – näkökulmana data
  - Rauno Heikkilä, Professor of digitalized construction and mining operations, Oulun yliopisto – näkökulmana trendit
  - Kim Härkönen, Sr. in XR and VR, Varjo Technologies – näkökulmana virtuaalidellisuuden hyödyntäminen
  - Esa Mattila, Digital Services Portfolio Manager, Sandvik – näkökulmana etäoperointi
  - Mikko Nissi, Head of Oulu Factory, Nokia – näkökulmana tehtaan operaatiot
- 13:15 Samanmieliset & erimieliset - Mineraalitalous nyt!**  
Pekka Suomela, toiminnanjohtaja, Kaivosteollisuus ry
- 13:45 Oulun kauppakamarin Suurhankeinfo**  
Moderoijana: Esa Pellikainen, varatoimitusjohtaja, Oulun kauppakamari
- Merituulivoima – puhtaan siirtymän mahdollistajana**
- Tero Elo, Managing Director, Skyborn Renewables offshore Finland Oy

### Meri-Lapin alueen suurhankkeiden status ja liiketoimintamahdollisuudet

- Tero Siivola, toimitusjohtaja, BusinessTornio Oy

### Arctialin alumiinitehdashanke - tilanne ja mahdollisuudet alihankkijoille?

- Jöran Sopo, Site Manager, Arctial Group Oy

### OYS2030- Tulevaisuuden sairaalan seuraavat hankinnat

- Vesa Hamari, projektinjohtaja ja Kari Lepistö, hankintapäällikkö, NCC

### Torstai 21.5.2026

- 10:00 Palvelinkeskusteollisuus ja Suomen vientimahdollisuudet**  
Antti-Jussi Laine, Data Centre Business Lead, Sweco Finland
- 10:30 Pohjoinen kaivosteollisuus osana geopolittista kilpailua**  
Hannu Lahtinen, johtaja, raaka-aineiden saatavuus, Geologian tutkimuskeskus GTK
- 11:00 SSAB Raahan terästehtaan transformaation tarkentuneet suunnitelmat**  
Arto Kangas, Director, Investments, SSAB Europe
- 12:15 Kunnossapidon kehitysprojektilpailu 2026 palkintojen jako**  
Timo Lehtinen, toiminnanjohtaja, Kunnossapitoyhdistys Promaint ry  
Henri Härmä, Business Manager, Expomark Oy
- 12:30 Tekoälyavusteinen kunnossapito – tehostaa tekemistä tai mullistaa sen**  
Risto Vuopala, Senior Sales Manager, ABB
- 13:00 Operatiivisesta kunnossapidosta strategiseen johtamiseen**  
Eetu Tolvanen, kunnossapidon ja omaisuuden-hallinnan digiratkaisujen asiantuntija, VincitEAM
- 13:30 Muuntajan elinkaaren optimointi**  
Marko Kivimäki, Service Sales Manager, Hitachi Energy



Mikko Hyytinen



Hannu Lahtinen



Esa Pellikainen



Pekka Suomela

# Boltec- pultituslaitteet



**United. Inspired.**

## **Keskiössä turvallisuus, mukavuus ja tuottavuus**

Epirocin Boltec-pultituslaitteet eivät tingi turvallisuudesta kaivos- ja tunneliprojekteissa. Ne on tehty työmaille, joissa turvallisuuden lisäksi arvostetaan tehokasta ja laadukasta työnjälkeä sekä huolehditaan hyvästä työergonomiasta.

Outokummun Kemin kaivoksessa jatkoporaus itseporautuvilla ankkureilla yhdistettynä pumpattavaan hartsiteknologiaan on osoittautunut innovatiiviseksi menetelmäksi. Lue lisää QR-koodista ja katso video.



**NEXT Intelligent Solutions**

# Surround yourself with next level knowledge

**Weir's NEXT Intelligent Solutions deliver you the knowledge you need today to reach peak performance mining.**

You've trusted us for over 150 years to deliver highly engineered solutions. Now we want to help you unlock even more potential.

Weir's NEXT Intelligent Solutions provide a deep understanding of your mining operations through digitally empowered equipment and systems. Utilise real-time data to make informed decisions, boost operational efficiency with predictive monitoring, and embrace cutting-edge automation.



Take your performance to the next level.

[www.global.weir/NEXT](http://www.global.weir/NEXT)

# WEIR

Mining technology for a sustainable future