

Poratek Uutiset

Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry:n tiedotuslehti | Joulukuu 2016 | ISSN 1799-8255



www.poratek.fi

Poratek uudistuu jäseniään kuuntelemalla

Jäsenistönsä etuja ajavan järjestön on pysyttävä ajan tasalla ja uudistuttava säännöllisin väliajoin. Viime vuonna parikymppisiään viettänyt Poratek haluaa olla houkutteleva ja hyödyllinen edunvalvontajärjestö sekä olemassa oleville että uusille jäsenille. Siksi kartoitamme tällä hetkellä, mitä mieltä Poratekista ollaan; mikä on hyvää ja hyödyllistä, mitä pitää kehittää. Raportti kartoituksesta valmistuu ensi vuoden vuosikokoukseen, jossa päätämme kartoituksen pohjalta profiilin nostamisemme suuntaviivat.

Toinen syy ilmeen uusimiselle on uusien jäsenten hankinta. Sitä varten pyrimme lisäämään tietoisuutta olemassa olostamme alan yritysten, mahdollisten yhteistyökumppaneiden sekä suuren yleisön keskuudessa. Vahvana ja ajan hermolla pysyvänä järjestönä voimme aidosti vaikuttaa alamme kehitykseen ja osallistua täysipainoisesti ajankohtaisiin keskusteluihin.

Poratekissa kilpailevatkin yritykset voivat kokoontua hyvässä hengessä ja kavereina keskustelemaan mieltä askarruttavista asioista. Mukavan porukan ja hauskojen yhteisten reissujen lisäksi jäsenillemme tärkeitä ovat myös Poratekin tuoma taloudellinen hyöty sekä koulutukset.



Kuva Timo Rajala

Yksi tärkein toimintamuotomme on jäsenistön kouluttaminen, ja tässä olemmekin onnistuneet erittäin hyvin. *Amiedun* kanssa yhteistyössä järjestettävät porareiden maanrakennusalan ammattitutkintoryhmät täyttyvät joka vuosi. Järjestömme keulakuvana ja näyttötutkintomestarina työskentelevä toiminnanjohtajamme *Timo Rajala* on tehnyt hienoa työtä varmistamalla, että jäsenillämme on alan pätevyys ja sertifiointi jo ennen kuin näitä virallisesti edellytetään.

Jimmy Kronberg

Puheenjohtaja

Poratek – Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry

Poratek Uutiset

Poratek ry:n tiedotuslehti
kaivonporausalan sidosryhmille

Joulukuu 2016
Poratek Uutiset
ISSN 1799-8255
(painettu)
ISSN 1799-8263
(verkkojulkaisu)



Painos 3 000 kpl

PÄÄTOIMITTAJA

toiminnanjohtaja *Timo Rajala*
Poratek - Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry
p. 0400 373 873

TOIMITUS JA ILMOITUSMYynti

toiminnanjohtaja *Timo Rajala*
Poratek - Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry
p. 0400 373 873
timo.rajala@poratek.fi

JULKAISIJA

Poratek - Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry
PL 29, 33581 TAMPERE

TOIMITTAJA

Eila Lokka

SIVUNVALMISTUS

Tuula Niemenoja
p. 040 5522 002
tuula.niemenoja@hotmail.com

Poratek Uutiset on luettavissa myös verkossa osoitteessa www.poratek.fi

Osoitelähteet:
Poratekin omat lähteet

Poratek Uutiset on kerran vuodessa ilmestyvä lehti Poratekin ja kaivonporausalan sidosryhmille yrityksissä ja julkisella sektorilla. Lehden osoitteellinen jakelu suunnataan pääasiassa talonrakentamisen, talotekniikan, rakennussuunnittelun ja -valvonnan ammattilaisille sekä isännöitsijöille.

Kansikuva: Timo Rajala

PORATEK – Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry

Kaivonporausalan etujärjestö
asiakkaille,
yhteistyökumppaneille ja
vastuuntuntoisille urakoitsijoille

SISÄLTÖ

2	Pääkirjoitus Jimmy Kronberg	22	KOVA-PETO herätettiin henkiin Hauholla
5	Lämpöpumppualan haasteita	25	Käpälänojennus kaivon teettäjälle
7	Porareiden ammattitutkintoa kehitetään palautteen pohjalta	27	Ympäristöturvallisuuskortti® -koulutusohjelma
9	Yritysesittely: Avanti-Suomi Oy satsaa laajaan tuotevalikoimaan	29	Porari ymmärtää mitä voiteluaineita käyttää
11	Yritysesittely: Oulun Porakaivot Oy – porakaivoja kolmannessa sukupolvessa	30	Kaivovesien tavallisimmat ongelmat ja niiden poistaminen
13	Yritysesittely: Koillismaan Poraus ja Palvelu Oy – Koillismaalla ei pelota	32	Geoenergian potentiaali Suomessa
15	Yritysesittely: HAKA Plast – sertifioitua muovituotantoa naapurista	34	Otaniemen geotermisen pilottilämpölaitos etenee vauhdilla
17	Perustusten porapaalutus	35	Geoenergiapäivät 2016 Tukholmassa
19	Riskienhallinta yhteistyössä Liikenneviraston kanssa	37	Uutuustuotteita ja -palveluja
21	Säännöllinen kaivon huolto tärkeää	39	Poratek uudistuu

Suomalainen maalämpööneste luonnollisesti



Naturet-maalämpööneste on kotimainen etanolipohjainen lämmönsiirtoliuos.

Naturetin avulla luonnonlämpö siirretään turvallisesti maasta, kalliosta tai vesistöstä hyötykäyttöön, kotien ja käyttöveden lämpöenergiaksi.

Naturet tuoterperhe uudistuu ja kasvaa uudistuvien energiamuotojen kehityksen kärjessä.



maalämpööneste luonnollisesti

Altia Oyj / Tekninen Etanoli
Asiakaspalvelu: puh. 020 701 3648
etanoli.myynti@altiacorporation.com
www.naturet.fi

HELPPO VALITA, HELPPO ASENTAA

Grundfos SQE – vaivaton vakiopaineratkaisu

SQE-porakaivopumppu on erinomainen valinta esim. kotiin ja vapaa-ajanasunnoille. Kompakti SQE, halkaisijaltaan vain 74 mm, voidaan asentaa helposti myös vanhan pumpun tilalle. Sitä voidaan ohjata olemassa olevilla paineakytkimillä, mutta SQE toimii myös ilman paineakytkintä on/off-periaatteella.

SQE:ssä on lisäksi integroitu taajuusmuuttaja, joka mahdollistaa käytön vakiopainesovelluksissa. Valitse pumpun lisäksi vain sopiva Grundfos-vakiopainepaketti.

Lue lisää: www.grundfos.fi



SQE on
korvannut
vanhan
SQ-mallin
kesällä 2016.

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Lämpöpumppualan haasteita

- energiakaivolupa Porvoon kirkonmäelle vasta Korkeimmasta oikeudesta

Porvoossa energiakaivon porausluvut hoidettiin pidemmän kaavan mukaan. Lupaa ei Ympäristöministeriön Energiakaivo-oppaan vastaisesti myönnetty aluehallintovirastossa (AVI). Asiakas ei tyytynyt päätökseen ja niinpä asiasta PORATEKin, SULPUn ja Vahanen Environment Oy:n tukemana valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen ja lupa tuli. Mutta Porvoon Vesi valitti päätöksestä ja tapaus piti käsitellä vielä Korkeimmassa Oikeudessa ennen kuin kirkonmäellä porattiin. Tämä on valitettava, mutta hyvä esimerkki siitä että tarvitaan paitsi sitkeitä asiakkaita, mutta myös aktiivisia toimialajärjestöjä ja asiantuntijoita auttamaan virkakoneistojen epäkohtien poistamisessa. Mutta loppu hyvin, kaikki hyvin – Porvoon kirkkomäen kahdelle 1800-luvun isolle asuintalolle tuleva talvi on ensimmäinen, kun ne lämpenevät ympäristöystävällisellä uusiutuvalla, lämpöpumppujen kahdesta parinsadanmetrin porareistä keräämällä energialla.

Kolmekymmentä maalämpöpumppua joka päivä

Lämpöpumppuala on pärjännyt hyvin, vaikka uudis- ja korjausrakentaminen on viime vuosina vähentynyt voimakkaasti. Kun puhutaan uusiutuvasta energiasta, unohdetaan usein mainita lämpöpumput alan merkittävydestä huolimatta. Polttopuuta poltetaan vuosittain 15 TWh, tuulivoima tuottaa 2 TWh ja aurinkokeräimet ja -paneelit 0,1 TWh uusiutuvaa energiaa. Suomen 750 000 lämpöpumppua tuottavat lähilämpöä eli uusiutuvaa energiaa talojen ympäriltä, kalliosta, maasta tai ilmasta reilut 5 TWh. Joka päivä suomalaiset investoivat omia rahojaan yli 100 ilmalämpöpumppuun ja 30 maalämpöpumppuun. Päivittäin parikymmentä öljykattilaa vaihdetaan lämpöpumppuun. Suomen suurimmassa maalämpökohteessa on 100 km porareikää. Suomessa lämpöä otetaan jo yli 100 000:sta energiakaivosta, joita on porattu puolen maapallon ympärysmittan verran eli yhteensä 20 000 km.

Jo pelkästään vuonna 2015 asennetut 60 000 lämpöpumppua lisäsivät 0,6-0,8 TWh uusiutuvan energian käyttöä talojen lämmityksessä. Suomalaiset sijoittivat lämpöpumppuihin viime vuonna 350 miljoonaa euroa. Syy on selvä, sillä sijoituksen tuotto on erinomainen, useimmiten yli 10 % /vuosi. Helppokäyttöisyys, huoltomuus, pieni tilantarve ja jäähdytysmahdollisuus ovat myös lämpöpumpun valintaa puoltavia argumentteja.

Kolme neljästä rakentajasta valitsee lämpöpumpun

Motivan tutkimuksen mukaan pientalorakentajista 75% valitsee lämpöpumpun. Maalämpöpumpun valitsee 53 %, mikä on uudisrakentamisessa lajissaan maailman ennätys. Suurin potentiaali on kuitenkin olemassa olevissa taloissa. 200 000 öljylämmittäjää, yli 100 000 vesikiertoisen sähkölämmityksen käyttäjää ja 500 000 suoräsäkölämmittäjää maksavat lämmitysenergiastaan useimmiten kaksin- tai kolminkertaisesti lämpöpumppulämmitykseen verrattuna. Varsinkin nykyisillä korkokannoilla lämpöpumppuinvestointipäätöksen tekemättä jättäminen johtuu käytännössä vain tiedon puutteesta.

Poistoilmalämpöpumput säästävät 40-50% kerrostalon kaukolämpöenergiasta

Yli 30 000 kerrostaloa päästää ilmanvaihdoon yli 20 asteista poistoilmaa harakoille. Poistoilmalämpöpumput ovat alkaneet pikku hiljaa yleistyä myös kerrostaloissa. Noin viiteen sataan kerrostaloon on jo asennettu poistoilman lämpöä talteen ottava lämpöpumppu, jolla pienennetään jopa 50 % taloyhtiön kaukolämmön tai muun energian kulutusta. Lämpöpumpun hankinnan jälkeen tehdään usein myös päätös siitä, että jäljelle jäävä energiatarve hoidetaan maalämpöpumppulla.

Lämpöpumput ovat lääke sähköverkon tehohuippuihin

Lämpöpumppujen ja uusiutuvan energian yhteydessä puhutaan usein tehopiikeistä sekä kulutuksen ja kuormituksen ohjauksesta. Esillä on ollut myös kysymys siitä, tappaako ehkä jo lähiaikoina tuleva tehoero tai -tariffi lämpöpumppualan? Kustannusvastaava sähkönhinnoittelu sopii lämpöpumppualalle kuitenkin hyvin. Täytyy muistaa, että lämpöpumpputekniikalla saadaan 70 % energiaa ja tehoa talon ympäriltä, jolloin siitä voisi saada hyötyä esim. tehomaksun säästönä. Kyseessä on siis markkinatalous-, ei tekniikkakysymys. Lämpöpumpputekniikka ja -järjestelmät taipuvat esim. uusien tariffien vaatimuksiin. 200 000:lle öljylämmityksen lämpöpumppuun vaihtaneelle esim. invertterisäätöisen täystehoisen maalämpöpumpun maksimitehontarve kovimmilla pakkasilla on 3-4 kW. Voi olla, että sähköverkoa ja säätilä lukeva älykäs teho- ja energiaohjausjärjestelmä ehdottaa, että sähkösaunomisen (9 kW) aikana tai 4 keittolevyn/uunin päällä ollessa (6 kW) käytetään lämmitysjärjestelmän ja talon varauskapasiteettia.

12 miljardin investoinnit lämpöpumppuihin 2030 mennessä

Gaia Oy:n tekemän selvityksen mukaan lämpöpumppuihin investoidaan yhteensä 12 miljardia euroa vuoteen 2030 mennessä, jolloin alalle syntyy noin 3 000 uutta työpaikkaa. Lämpöpumput tuottavat tuolloin 22 TWh/a, josta 15 TWh/a on talojen ympäriltä otettua uusiutuvaa energiaa. Näillä investoinneilla on myös miljardiluokan merkitys Suomen vaihtotaseeseen ja rakennuskannan arvoon.

Jussi Hirvonen

DI, Toiminnanjohtaja
Suomen Lämpöpumppuyhdistys SULPU ry

jussi.hirvonen@sulpu.fi
050-5002751



KAIKKI KAIVONPORAUKSEEN

Tarjoamme käyttöönne kehittyneimmät ja tehokkaimmat työkalut energia- ja vesi-kaivoihin, paalutuksiin, louhintaan sekä muuhun upporaukseen:

- Welldrill -kaivonporausvaunut
- DrillAir -korkeapainekompressorit
- Secoroc -upporakoneet, kallioterät, poraputket ja tarvikkeet
- Symmetrix ja ODEX -maaporausjärjestelmät

Lisätietoa kaivonporauksen koko tuotevalikoimasta saat myynti- ja tuotevastaaviltamme:

Kaivonporaus: Ville Siekkinen puh. 020 718 9318

Kompressorit: Antti Nisonen puh. 020 718 9218

Atlas Copco



Työelämälähtöisyys avainsana:

Porareiden ammattitutkintoa kehitetään palautteen pohjalta

Kolme vuotta sitten alkanut kaivonpوراajien koulutus on muuttunut matkan varrella Poratekin omasta sertifiointikoulutuksesta *kansallisesti tunnustetuksi maanrakennusalan ammattitutinnoksi*, jonka järjestämisestä vastaa Amiedu.

Samalla koulutusta on muutettu palautteen pohjalta entistäkin työelämälähtöisemmäksi. Kehitystyötä jatketaan yhdessä Poratekin jäsenyritysten kanssa.



Ennen tutkintosuorituksen aloitusta arvioijat tutustuvat opiskelijan tekemään työsuunnitelmaan.

Tällä hetkellä menossa on järjestyksessä kolmas kaivonpوراajille suunnattu ammattitutkintoryhmä. Ensimmäinen ryhmä valmistui vuonna 2015 ja toinen 2016, joten tähän mennessä noin 30 poraria ja yrittäjää on suorittanut maanrakennusalan ammattitutinnon.

Investointi tulevaisuuteen

Amiedun vastaava kouluttaja, koulutuspäällikkö *Antti Sulamäki* kertoo, että koulutus on edelleenkin erittäin suosittu ja seuraava eli syksyllä 2017 / keväällä 2018 aloittava nelosryhmä on jo melkein koossa.

Vaikka tutkinto on uusi, se on otettu työnantajien keskuudessa hyvin vastaan. Se näkyy Sulamäen mukaan muun muassa siinä, että yrittäjät pyrkivät järjestämään työmaita niin, että näyttöjä on järkevää suorittaa peräkkäisinä päivinä.

Koulutusta aikaistettiin tänä syksynä syyskuussa alkavaksi, jotta korttipätevyyksiä voi päivittää ja suorittaa talven aikana, jolloin työmailla on hiljaisempaa. Kun kortit ovat ajan tasalla, voi näyttöjä antaa jo helmikuun lopulta lähtien.

– Kiinnostus koulutusta kohtaan kertoo siitä, että alalla halutaan varautua ja investoida tulevaisuuteen. Porareiden kannalta on hyvä, kun tutkinnolla voi osoittaa ammattitaidon hallinnan työpaikkaa vaihdettaessa. Yritykset hyötyvät siitä, että he voivat todistaa tutkinnon avulla työntekijöidensä ammattiosaamisen. Alalla, jossa ollaan toisten omaisuuden ja luonnon, varsinkin pohjaveden, kanssa tekemisissä, tulee osata tehdä työ oikeilla menetelmillä, vastuuntuntoisesti ja turvallisesti. Jotkut tilaajahot osaavat jo kysellä tutkinnon perään, hän muistuttaa.

Kehittämistä työelämän ehdoilla

Tutkinnoista vastaava näyttötutkintomestari *Timo Rajala* kertoo, että uudistusten takana on työelämälähtöisyys.

– Tärkeintä on, että työnantajat ja porarit nä-

kevät tutkinnon hyödyllisenä ja mielekkäänä. Siksi olemme pyrkineet kehittämään arvioinnin tasalaatuisuutta.

Käytännössä se tapahtuu siten, että nykyisessä arvioijaryhmässä on Rajalan lisäksi neljä pitkän linjan porakaivoalan ammattilaista, jotka muodostavat tutkinnon perusteissa vaadittavan kolmikannan, jossa on työnantajien, työntekijöiden ja oppilaitoksen edustajat.

– Kun samat, vuosikymmeniä alalla toimineet henkilöt ottavat vastaan tutkintosuorituksia, pysyvät myös arviointikriteerit samanlaisina, hän toteaa.

Koulutuksen painopisteitä ja tuntimääriä tarkastellaan opiskelija- ja työnantajapalautteen pohjalta. Kakkosryhmän antaman palautteen pohjalta kolmannessa ryhmässä putkien hitsaamista opiskellaan kokonainen päivä puolen päivän sijasta. Hitsaamisen osuutta haluttiin lisätä, koska hitsausaumojen pitävyydellä on suuri merkitys työn onnistumiselle. Osioon lisättiin myös opiskelijan antamasta hitsausnäytteestä annettava palaute ja arvosana.

– Koska koulutus on aloitettu vasta pari vuotta sitten, meillä ei ole aikaisempaa opetusmateriaalia. Siksi koulutusta kehitetään jatkuvasti nimenomaan opiskelijoiden ja työnantajien palautteen pohjalta, Timo Rajala toteaa.

Rekrytointikoulutus suunnitteilla

Poratekin hallituksessa on keskusteltu myös rekrytointikoulutuksen aloittamisesta. Alalta eläköityy tekijöitä, ja valmiita osaajia on harvassa.

– Koulutuksen aloittamisen haasteena on alan kausiluontoisuus; keskitälvä ja alkuvuosi voivat olla hiljaista aikaa, keväällä taas työmaita voi rysähtää käsiin niin, että kaikki kynnelle kykenevät porarit ovat täystyöllistettyjä ja meiltä kysellään lisää tekijöitä, Timo Rajala sanoo.

– Jos olisimme aloittaneet rekrytointikoulutuksen heti kun sitä kyseltiin, viime vuoden-

vaihteessa olisi ollut hallinsiivoajia liiankin kanssa. Toisaalta jossakin vaiheessa ihmisiä eläköityy siihen malliin, että uusia tekijöitä tarvitaan. Kun sopiva impulssi työnantajapuolelta tulee, olemme varautuneet aloittamaan rekrytointikoulutuksen hyvinkin nopealla aikataululla täällä Amiedussa, Antti Sulamäki kertoo.

Käytännössä se tarkoittaa sitä, että jos yritys palkkaa 10 henkilöä tai jos saadaan opiskelijoita useammasta yrityksestä yhteensä kymmenen henkilön verran, rekrytointikoulutusta lähdetään kokeilemaan.

– Rakentamisessa on positiivinen vire päällä, joten näppituntuma on, että porakaivoalallakin riittää hyvin töitä, Sulamäki laskeskelee.

Rajalan laskujen mukaan Suomessa on noin 60 kaivonporausalan yritystä, joista osa hyvin pienellä henkilöstömäärällä pyöriä, joten porareiden ammattitutkinnon koulutusbuumi loppuu aikanaan. Hän ja Antti Sulamäki lupaa kuitenkin Poratekin ja Amiedun puolesta, että niin kauan kun kursseille saadaan vähintään 10 henkeä kasaan, porareiden maanrakennusalan tutkintokoulutusta järjestetään.

*Eila Lokka
Kuvat Timo Rajala*



*Koulutuspäällikkö **Antti Sulamäki** kertoo, että Amiedulla on valmius aloittaa myös kaivonpوراajien rekrytointikoulutus, kun siihen tulee tarvetta.*

Erotu joukosta

– ammattitaitonsa tutkinnolla osoittanut
kaivonporari on luotettava toimija

Koulutamme yksilöitä ja kehitämme työyhteisöjä. Meiltä löydät kattavan valikoiman rakennus-, LVI- ja infra-alan ammatillisia tutkintoja, täydennyskoulutuksia sekä ammat-
tipätevyyksiä. Yrityksille rakennamme yksilöllisen koulutus-
kokonaisuuden, joka vastaa tarpeisiinne ja toimialanne
haasteisiin.

Koulutuspakistamme löytyy mm. lämpöpumppuasentaja – kallio- ja
maanäytekairaja – putkiasentaja – panostaja – porari –
kaivonporaus – isännöitsijä.

Tutustu tarjontaamme ja kysy lisää!

Vaikuttavaa osaamista



Asiakaspalvelu
puh. 010 80 80 90,
asiakaspalvelu@amiedu.fi
Valimotie 8, 00380 Helsinki

amiedu.fi



Kotimaista konerakennusta yli 30 vuoden kokemuksella

- Konerakennusta
- Huoltopalvelua
- Koneistuspalvelua

Kaivoporakoneiden
päivitykset uusilla
GM-pyöritysyksiköillä
tai täydellisillä
puomiratkaisuilla.



Yhteyshenkilöt:

Huoltopalvelut: 09 - 274 6710

Kalustomyynti: 0400 - 816 258 / Jouni Ketola

Konemyynti: 0400 - 391 565 / Petri Koikkalainen

www.geomachine.fi

AVANTI



Avanti Suomen myynnin käynnistämisestä ja toiminnasta vastaavalle toimitusjohtajalle **Björn Granlundille** energia-ala tuttu oli ennestään tuttu IVT Boschilta, jossa hän työskenteli aiemmin.

”Avantin myötä siirryin sisähommissa ulkohommiin ja olen viihtynyt loistavasti. Tässä työssä on sopivasti haasteita ja mukavia asiakkaita”, hän hymyilee.

Avanti Suomi satsaa laajaan tuotevalikoimaan

Energia- ja vesikaivonporauksessa tarvittaviin tuotteisiin erikolstunut tukkuliike **Avanti Suomen myynti Oy** liittyi Poratekin partnerijäseneksi tämän vuoden alussa. Yhtiön perustaja ja toimitusjohtaja **Björn Granlund** halusi samoihin pöytiin alan isojen toimijoiden kanssa keskustelemaan ajankohtaisista asioista sekä tutustumaan suomalaisiin kaivonporaajiin ja heidän tuotetarpeisiinsa.

Helsinki-Vantaan lentoaseman kupeessa sijaitsevan tukkuliikkeen juuret ovat 1970-luvun Ruotsissa, jossa ruotsalaisen energia- ja vesikaivourakoitsijoiden kattojärjestön *Avanti Systemin* jäsenet halusivat perustaa urakoitsijoille oman tukun. Sen tavoitteena oli suuria ostomääriä hyödyntämällä tarjota osakkaille edullisia hintoja. Niinpä järjestön perustaja ja ensimmäinen pitkäaikainen toiminnanjohtaja Björn Ahlberg perusti yritysostojen kautta nykyisen *Avanti Svenska Försäljning AB:n*. Tytäryhtiö **Avanti Suomen myynti** perustettiin elokuussa 2013.

Tätä nykyä Ruotsin emoyhtiötä vetää Ahlbergin poika *Mats* ja Avanti Suomen myyntiä toimitusjohtaja *Björn Granlund*.

– Alun perin ajatuksena oli siirtää varasto Ruotsista Suomeen, mutta parin toimintavuoden aikana kävi ilmi, että suurilla toimijoilla on erilaiset jakelupolitiikat Ruotsissa ja Suomessa. Siksi karsimme valikoimaa ja otimme mukaan myös suomalaisia tavarantoimittajia.

– Esimerkiksi muovituotteissa käytämme 60 kilometrin päässä sijaitsevaa Hakaplastia, joka voi toimittaa asiakkaillemme hyvälaatuista tavaraa edullisemmin ja nopeammin kuin Ruot-

sisssa sijaitseva vastaava yhtiö. Täysperävaunu-kuormallinen sieltä tilattua tavaraa on kahdeksan arkipäivän kuluttua varaston pihalla, Björn Granlund havainnollistaa.

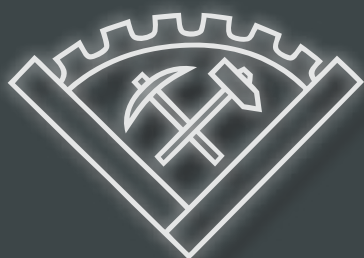
Tukeva jalansija Suomen markkinoilla

Avanti Suomen valttina on kilpailijoita laajempi tuotevalikoima.

– Avaintuotteiden lisäksi meiltä saa tilattua erikoistavaroita ja hyödykkeitä parissa päivässä Vallentunasta. Emoyhtiön ansiosta asiakkaamme saavat rahtikustannushyötyä, kun useammat erikoistuotteet voidaan laittaa kaikki samaan tilausnippuun, Granlund kertoo.

– Keskeisen varastosijainnin ansiosta asiakkaamme saavat toimitukset pääkaupunkiseudulle nopeana täsmätoimituksena tai he voivat noutaa kiireisimmät tavarat tarvittaessa itse. Hyvien yhteistyökumppaneiden ansiosta tuotteet voidaan toimittaa nopeasti ja edullisesti Tampereen korkeudelle saakka.

Eila Lokka



Louhinta- ja maarakennusalan ammattilaiset

www.vuoriteknikot.fi

Suomessa valmistetut hyvin hitsattavat, tasalaatuiset teräsputket maaporauksiin

TM-Rauta Oy:n varastosta laadukkaat teräsputket maaenergia- ja kaivoporaukseen. Putket saatavilla määrämittaisina, eri seinämävahvuuksilla ja päät valmiiksi viistettynä tai ilman.

TM-Rauta Oy:n keskeinen sijainti yhdessä kattavan putkivalikoiman kanssa takaavat nopeat ja kilpailukykyiset toimitukset kaikkialle Suomeen.

Kysy varastosta myös kevyttä erisyvyyksistä PEH Ø100 cm kannellista huoltokaivoa!



Myynti: TM-Rauta Oy
Jouni Mikkonen, 0400 629 280
jouni.mikkonen@tm-rauta.fi



Luotettavat brändit – Laajempi valikoima

Robit®

www.rob.it

DTARobit®
COMPLETE SELECTION OF DRILLING CONSUMABLES

www.drillingtools.com.au

Bulroc Robit®
COMPLETE SELECTION OF DRILLING CONSUMABLES

www.bulroc.com



Robit Oyj – Kasvuyritys

Vikkiniityntie 9, 33880 Lempäälä · p. (03) 3140 3400 · rob.it@rob.it · www.rob.it

Oulun Porakaivot Oy

Porakaivoja kolmannessa sukupolvessa



Oulun Porakaivot Oy

Oulun Porakaivot Oy:n toimitusjohtaja **Sami Manninen** innostui kaivojen poraamisesta jo kymmenen vanhana, kun hän pääsi veljensä *Simon* kanssa isoisänsä *Kauno Määtän* luona kyläillessään mukaan kaivonpوراustyöhön. Sittemmin innostuksesta tuli ammatti ja lopulta vuonna 2012 veljekset perustivat oman yrityksen Oulun kupeeseen Haukiputaalle.

Yritys tarjoaa maalämpö- ja vesikaivoja yksityisasiakkaille, yrityksille sekä kunnille Oulun ja koko Pohjois-Suomen alueella aina Kajaanista Rovaniemelle saakka ja tarvittaessa kauemmaksi. Yksityiset ihmiset ja LVI-alan kumppanit haluavat maalämpökaivoja sekä saneeraus- että uudiskohteisiin.

Yhtiöllä on riittänyt töitä siihen malliin, että veljekset ostivat oululaisen kilpailijansa Ekoporaus Oy:n koko liiketoiminnan keväällä 2016 ja saivat sitä kautta käyttöönsä toisen kaluston. Comacchion poravaunulla ja Atlas Copcon kompressorilla päästään vaativaankin maastoon. Tehokkaalla ja uudenaikaisella kalustolla varmistetaan, että urakka tulee tehtyä viimeisen päälle ja sovitussa aikataulussa.

Jäsenyydestä apua puolin ja toisin

Poratekin jäseneksi Oulun Porakaivot liittyi vuoden alussa. Sami ja Simo Manninen halusivat olla mukana kaivonpوراajien omassa yhteisössä ja toivovat, että järjestöstä olisi myös markkinoinnissa apua.

– Vielä emme ole ehtineet tutustua Poratekin toimintaan tarkemmin, mutta tulevaisuudessa haluamme tavata muita porareita, saada heiltä tietoa ja olla itsekin apuna muille, Sami Manninen toteaa.

– Olen utelias ja seuraan muutenkin alan tapahtumia. Kyselen myyjiltä ja myyntiedustajilta, mitä on tulossa ja mitä tapahtuu. Poratekin kautta pysymme entistäkin paremmin ajan tasalla kaivonporausalan ajankohtaisista asioista.

Eila Lokka

Kuva Timo Rajala

**Tehokkaalla
porauskalustolla
pääsee
vaativaankin
maastoon.**



AKVA FILTER - KOTIMAISET VEDENSUODATTIMET

- Vesilaitoksille - Vesiosuuskunnille
- Omakotitaloihin - Maatalouteen - Kesämökeille

- Haju- ja makuhaittojen poistoon
- Raudan, mangaanin, humuksen, radonin, uraanin, fluoridin ja arseenin poistoon
- Happamuuden neutralointiin
- Varmatoiminen - ei tukkeudu
- Automaattinen tai manuaalinen vastavirtahuuhtelu
- Suuri suodatusteho - voidaan kytkeä sarjaan tai rinnakkain
- Helppo huoltaa - harvat huoltovälit
- Materiaali ruostumaton teräs

**MEILTÄ MYÖS UV-LAITTEET
BAKTEERIEN POISTOON!**

**LISÄTIEDOT JA REFERENSSIT:
www.akvafilter.fi**

Painesäiliösuodattimia
jo yli 30 vuotta.



AKVA FILTER

puh. 044 271 9227 • info@akvafilter.fi
19650 Joutsa • www.akvafilter.fi

Since 1989

HELISO OY

Rock drilling tools for better value



PORAKRUUNUT
UPPOVASARAT
PORAPUTKET
CME-TEROITUSKONEET
JA TEROITUS PALVELU



Västanbyнкуja 3, FIN-10600, TAMMISAARI

PUH. +358 19 246 1101, FAX +358 19 241 3031, E-MAIL: info@helso.fi, WEB: www.helso.fi

Koillismaalla ei tulevaisuus pelota



Koillismaan Poraus ja Palvelu Oy:n toimitusjohtajan **Juho Poussun** mukaan töitä on riittänyt mukavasti. Kuva on otettu maalämpö-kaivutyömaalta Pudasjärveltä syksyllä 2016.

**Koillismaan
Poraus ja Palvelu Oy**

Kuva:
Koillismaan Poraus ja Palvelu Oy

Reilut neljä vuotta sitten perustettu **Koillismaan Poraus ja Palvelu Oy** tekee maalämpö- ja vesikaivoja Kuusamosta käsin koko Lapin läänin alueelle sekä toimittaa isoja lämpökenttiä ympäri Suomen. Taantuman keskelle perustetulla yrityksellä töitä riittää mukavasti ja tulevaisuuteen katsotaan luottavaisin mielin.

– Hyvältähän tämä työtilanne näyttää. Välillä reissuhommissa on niin kiire, ettei kotona kerkeä kohteiden välillä käydä, toteaa yrityksen toimitusjohtaja **Juho Poussu** leppoisasti. Haastatteluhetkelläkin auton nokka oli suunnattu pariiksi viikoksi työmatkalle Leville.

Hän kertoo, että tällä hetkellä yrityksen ykköstuotteena ovat avaimet käteen -periaatteella toimitettavat maalämpökaivot, joita menee varsinkin uudiskohteisiin. Vesikaivoja kysytään huomattavasti vähemmän. Asiakkaina on kotitalouksia ja yrityksiä, yhteistyökumppaneina mm. maalämpöpumppuja myyvät LVI-alan liikkeet.

Uuden, markkinoiden tehokkaimman kompressorin myötä Koillismaan Poraus ja Palvelu on laajentanut toimintaansa isompiin lämpökenttiin ympäri Suomen. Tehokkaan kaluston avulla myös toimitusaikoja on voitu lyhentää.

Monta hyötyä Poratekistä

Poratekin urakoitsijajäseneksi yhtiö liittyi vuoden 2016 alussa. Vaikka kovin paljoa yritys ei ole ehtinyt vielä toiminnassa olla mukana, toiveena on saada järjestön kautta lisää uusia alaan liittyviä tietoa ja neuvoa tarvittaessa.

- Ja antaahan se asiakkaille luotettavan kuvan, kun olemme Poratekin jäsenyritys, Poussu toteaa.
- Myös koulutustilaisuudet kiinnostavat, mutta niihin harvemmin pääsemme. Tai no, syksyn Viron reissulla pääsimme pintaa syvemmälle mukaan Poratekin toimintaan. Lisäksi saimme ajan-kohtaista tietoa maalämmöstä ja kaivoista. Oli myös mukavaa tutustua muihin poratekiläisiin ja jutella heidän kanssaan alaan liittyvistä asioista.

Eila Lokka

HAKA Plast



– sertifioitua muovituotantoa naapurista



HAKA Plast Oü on muovitehdas, joka sijaitsee Viron Kadrinassa, Lääne-Virun maakunnassa. Yhtiö valmistaa muoviputkea moniin eri tarkoituksiin. Yhtiö perustettiin lokakuussa 2003. Perustajana olivat henkilöt, joilla oli pitkä kokemus muoviteollisuuden palveluksessa. Samat henkilöt aloittivat ensimmäisenä muoviputkien valmistuksen Virossa ja heistä Heikki Markkanen aiemmin toiminut jo Suomessa muoviputkiteollisuudessa vuodesta 1976.

Energiahäkki

Vuosien saatossa on HAKA Plast kasvanut ja kehittynyt asiakkaiden tarpeiden mukaisesti. Yhtiö kehittää ja parantaa jatkuvasti tuotevalikoimaansa yhteistyössä asiakkaidensa ja yhteistyökumppaneidensa kanssa. Tavoitteena on kehittää tuotantotekniikka kokonaisvaltaiseen suuntaan, esim. maalämpöjärjestelmiä varten on sovellettu kokonaisratkaisuja. Painevesijohdotputken ja paineviemäreiden mukana voidaan toimittaa erilaisia putken osia, joista osa valmistetaan HAKA Plastin tehtaassa.

HAKA Plastilla on käytössään kuusi putkien tuotantolinjaa, putkia valmistetaan 20-630 mm halkaisijalla. Valmistuksessa käytetään hyväksyttyjä raaka-aineita tunnetuilta tavarantoimittajilta Euroopasta. Tuotevalikoimaan kuuluvat polyeteeniset paineputket vedenjakeluun, viemärointiin, kaasun jakeluun, maalämpöjärjestelmiin, ponttonit erilaisiin ratkaisuihin, sekä erikoistuotteita kuten säiliöt ja niihin rinnastettavat tuotteet. Polyeteeniputkia voi tilata myös erikoistarkoituksiin erikoismitoilla ja väreillä,

HAKA Plast

- PE-PAINEPUTKET ▪ PAINEETTOMAT PUTKET ▪
- MAA- JA KALLIOLÄMPÖPUTKET ▪ LIITTIMET ▪ PONTTONIT ▪
- ERIKOISTUOTTEET ▪ EPS-ERISTYSKOURUT ▪ MUOVIHITSAUSKONEET ▪

HAKA Plast OÜ

Tööstuse 35, 45201 Kadrina, Estonia
Tel. +372 32 31 990
Fax. +372 32 31 991
hakaplast@hakaplast.ee

Edustus Suomessa

Heikki Markkanen,
Puh. +358 4005 70235
E-mail:
heikki.markkanen@kolumbus.fi

Eristetyt putket

sekä kaksikerroksisesta materiaalista valmistettuna (multi-layer).

HAKA Plastin putkituotteet on sertifioitu ja *Nordic Poly Markin* merkintä tuotteessa kertoo sen olevan INSTA-CERT -sertifioitu. Kaikki Nordic Poly Mark -merkityt putket täyttävät EN-standardin vaatimukset.

HAKA Plastin maalämpötuotteet

Maalämpöputkistot on tärkeä HAKA Plastin osa-alue. Kun HAKA Plastin toiminta alkoi, yhtiö valmisti maalämpöputkia vain keruupiireihin, vaakaputkistoihin ja vesistöön. Myöhemmin yhtiön tuotanto-ohjelmaan lisättiin myös putket lämpökaivoihin sekä kokoomakaivot ja jakotukit.

Kokoomakaivot valmistetaan asiakkaan toiveiden mukaan. Ne voidaan tehdä ilmanpoistolla tai ilman sekä niin monella lämpökaivoliittymällä kuin asiakas tarvitsee. Jakotukkiparin toimitus sisältää linjasäätöventtiilit, palloventtiilit ja ilmanpoiston, runkoputki toimitetaan tilausten mukaan.

HAKA Plast valmistaa vakiona kahdentyyppisiä kokoomakaivoja; *HAKA* ja *HAKA+*. *HAKA*-tyyppi on tarkoitettu enintään seitsemän lämpökaivon käyttöön, *HAKA+* puolestaan so-



veltuu enintään 21 lämpökaivolle. Tilauksesta valmistetaan myös kokoomakaivoja asiakkaan tarpeen ja toiveiden mukaan.

Kokoomakaivon toimitus sisältää jakotukit linjasäätöventtiileillä, palloventtiileillä, ilmanpoistolla, sekä kaivorungon ja lämpöeristetyt PE-kannen. Kaikki kokoomakaivot ovat vedenpitäviä, kompaktilla muotoilulla ja ne on helppo asentaa. Molemmat peruskokoomakaivot voidaan toimittaa myös valurautakansilla varustettuna.

Kaikki HAKA Plastin valmistamat jakotukit ja kokoomakaivot ovat läpäisseet kontrollin ja painetestit ennen toimitusta asiakkaalle.

Suurin osa maalämpöputkituotteista toimitetaan lämpökaivoasennuksiin. Yhtiön tuotanto-ohjelma sisältää kahden, kolmen tai jopa neljän putken lämpökaivokollektorit. Putket valmistetaan asiakkaan haluamaan pituuteen. Yleisin käytettävä putki on Ø 40x2,4, mutta myös Ø 50x3,0 on saavuttanut suosiota asiakaiden keskuudessa. Ø 50mm kollektorin painon halkaisija on Ø 105mm ja paluukäyrä Ø 50mm. Laskua helpottamaan on painon läpi johdettu reikä, jonka avulla kaivossa oleva vesi kulkee painon läpi ja putken laskeminen läm-

pökaivoon helpottuu. Valmistusohjelma käsittää myös tarvittaessa Ø 45x2,7 kollektorin.

Kollektorit eivät sisällä ulkopuolisia liittoksia, vaan paluukäyrä on betonoitu suoraan pohjapainoon. Tilauksesta on saatavana myös lisäpainoja, jotka ovat helposti liitettävissä kollektoriin.

HAKA Plast valmistaa myös erikoistuotteita, kuten eristettyjä putkia sekä myös energiahäkkeitä, jotka valmistetaan asiakkaan tilauksen ja toiveitten mukaan. Eristetyt putket toimitetaan salkoina, sisäputki PE-paineputki, välissä EPS eristys ja ulkokuorena PE-suojakuori.

HAKA Plastin putket valmistetaan *EN12201 standardin* mukaisesti ja niillä on *Nordic Poly Mark* (NPM) muoviputkituotteiden pohjoismainen laatu- ja sertifiointimerkki. Suomessa käyttöoikeuden myöntää *Inspecta Sertifiointi Oy*.

Materiaalina putkissa käytetään laatuja *PE80* tai *PE100*. PE80 -materiaalin kollektorit on tarkoitettu paineluokkaan PN8. PE100 -materiaalista valmistetut kollektorit ovat paineluokaltaan PN10 ja materiaali on myös ominaisuuksiltaan jäykempää.



Jakotukit

Maalämpöputket
lämpökaivo-
asennukseen



Kokoomakaivo,
tyyppi HAKA+.



Kokoomakaivo, tyyppi HAKA.

Perustusten porapaalutus onnistuu myös kaivonporauslaitteistoilla

SSAB valmistaa tehtaillaan Suomessa kaivonporauksessa käytettäviä suojaputkia ja perustusten vahvistamiseen käytettäviä teräspaaluja. SSAB Domex – teräksestä valmistettujen paalujen mitta-alueet ovat 75 mm pienpaaluista jopa 1220 mm suurpaaluihin. SSAB:n teräspaalut ovat CE-merkittyjä ja niiden valmistusketju raaka-aineesta valmiiksi tuotteeksi on tarkkaan hallittu ja valvottu. Porapaaluja voi käyttää myös energiapaaluina. SSAB:n pieniläpimittaisen porapaalujen asennus pientaloihin voidaan hoitaa samalla laitteistolla kuin lämpökaivon poraus.

Teräspaaluilla syntyy pitkäikäinen, painumaton ja turvallinen perustus

Porapaalutuksia tekevät isommat toimijat ovat keskittyneet muun muassa kerrostalo-, teollisuus- ja siltarakentamiskohteiden perustuksiin. Pienemmissä kohteissa, kuten pientaloissa ja saneerauskohteissa, asiakas voi tilata rakennustyömaalleen esimerkiksi lämpökaivon porauksen ja samalla kertaan toimittaja voi hoitaa myös perustusten porapaalutuksen. Porakaivojen tekijät ovat tottuneet toimimaan ahtaillakin työmailla.

”Pienemmillä rakennustyömailla tehtävät porapaalutukset ovat erinomainen lisä kaivonporauksia tekeville yrittäjille. Tällaisissa kohteissa kaivonporaajan tarjous voi olla hyvinkin kilpailukykyinen, kun mobilisatiokustannus on marginaalinen. Sama laitteisto, jota käytetään porakaivojen tekoon, soveltuu myös porapaalujen asennukseen pienin muutoksin eli vain teriä vaihtamalla,” toteaa myyntipäällikkö Oskari Sivula SSAB:ltä.

”Jos kaivonporauksia tekevät yrittäjät ottavat ohjelmaansa myös porapaalutukset, he saavat samalla lisättyä koneidensa käyttöastetta,” Oskari Sivula jatkaa.



SSAB:n lujasta teräksestä valmistetut CE-merkityt RD-paalut sopivat erinomaisesti pientalon perustuksiin haastavissa olosuhteissa, joissa perinteinen lyöntipaalutus ei onnistu.

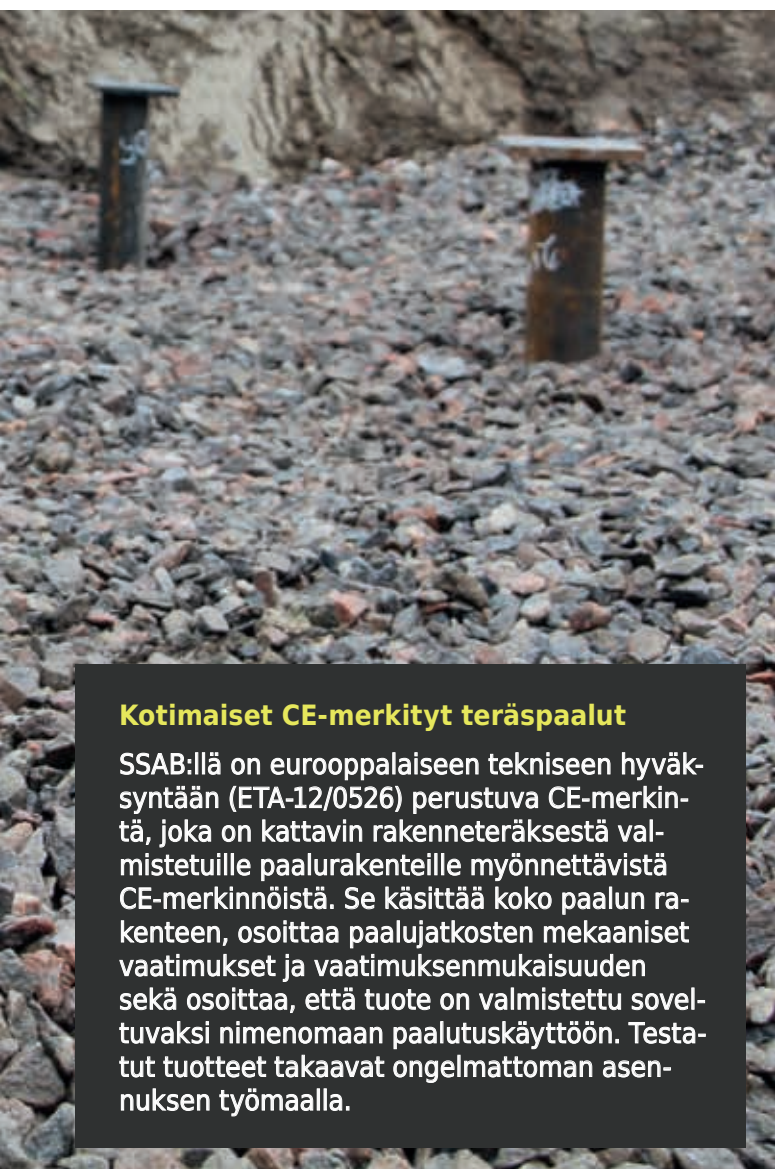
Teräspaalut lujasta teräksestä säästävät kustannuksia

Paalujen kantokykyä voidaan lisätä lujia teräksiä käyttämällä. Kohteissa, joiden perustuksissa käytetään teräspaaluja, saadaan kustannussäästöjä valitsemalla lujista teräksistä valmistetut paalut. Tällöin paaluja tarvitaan usein lukumääräisesti vähemmän, ja käytettävä paalukoko on aiempaa pienempi, mikä tuo kustannussäästöjä asiakkaalle. Kevyempien paaluelementtien käsittely työmaalla on helpompaa ja nopeuttaa asennusta. SSAB käyttää teräsputkipaaluissaan valmistamiaan erikoislujia teräslajeja S440J2H ja S550J2H.

Käyttämällä porapaalutuksessa SSAB:n valmistamia kierrejatkoksella varustettuja paaluja, vältetään työmaalla tehtävä vaativa hitsausjatkos. Lisäksi se säästää merkittävästi työaikaa ja kustannuksia. Jatkos on CE-hyväksytty.



*“Pienemmillä työmailla on etua siitä, ettei porapaalujen asennuksessa tarvittava laitteisto vie paljon tilaa, vaan on tontilla helposti liikuteltavissa, toteaa myyntipäällikkö **Oskari Sivula** SSAB:ltä.*



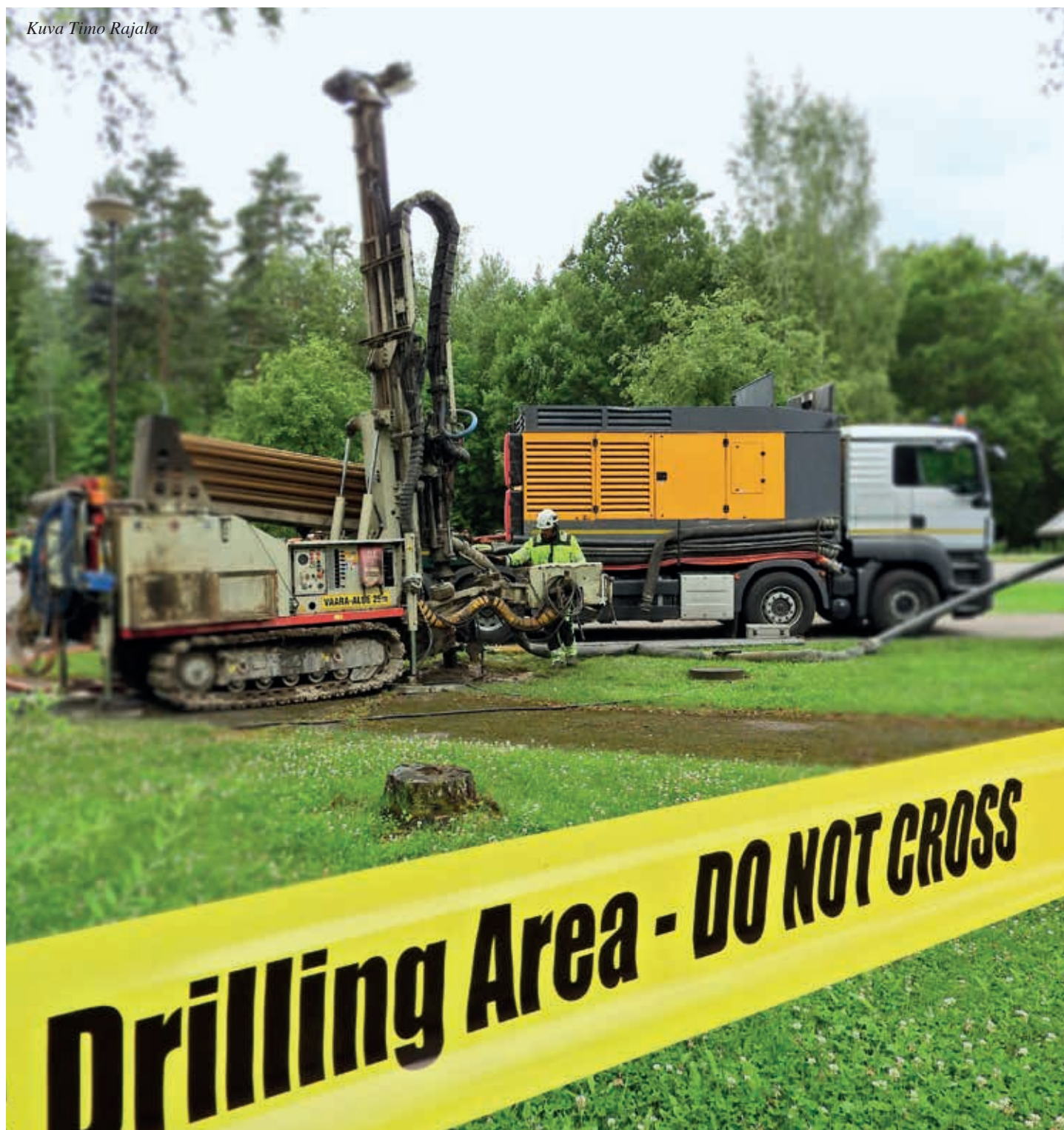
Kotimaiset CE-merkityt teräspaalut

SSAB:llä on eurooppalaiseen tekniseen hyväksyntään (ETA-12/0526) perustuva CE-merkinä, joka on kattavin rakenneteräksestä valmistetuille paalurakenteille myönnettävistä CE-merkinnöistä. Se käsittää koko paalun rakenteen, osoittaa paalujatkosten mekaaniset vaatimukset ja vaatimuksenmukaisuuden sekä osoittaa, että tuote on valmistettu soveltuvaan nimenomaan paalutuskäyttöön. Testatut tuotteet takaavat ongelmattoman asennuksen työmaalla.

SSAB:n teräspaalut ovat CE-merkittyjä ja niiden valmistusketju raaka-aineesta valmiiksi tuotteeksi on tarkkaan hallittu ja valvottu.



Kuva Timo Rajala



Laadukkaat liikelahjat

 **JR-Tuote Oy**

**Alk.
10 €
ALV 0%**



Power Bank 4-väripainettuna

**Tuote pakattuna lahjalaatikkoon + nopea toimitus.
Koot: 2500-8000 mAh.
Sopii kaikkien älypuhelimien ja tablettien lataamiseen.**

JUHA RUOHONEN Puh. 0500 816 216

PENTTI ARO Puh. 0500 372 065

Myyntinäyttely Postitorvenkatu 16, 33840 Tampere

Jo 25 vuotta laadukasta liikelahjapalvelua

www.jr-tuote.fi

Poratek ry laatii poraustyön **riskienhallintaohjeet** yhteistyössä Liikenneviraston kanssa

Riskien hallinnan prosessi

Riskien hallinta on järjestelmällistä ja suunnitelmallista toimintaa, jonka tarkoitus on vaaraa aiheuttavien tekijöiden tunnistaminen, näiden aiheuttamien riskien merkityksen arviointi ja riskien vähentäminen.

Riskien arviointi



Riskien arviointi sisältää riskianalyysin (raja-arvojen määrittämien, vaarojen tunnistaminen, riskin suuruuden arviointi eli riskin estimointi) ja riskin merkityksen arviointi (riskin hyväksyttävyydestä päättäminen, vaihtoehtojen analysointi). Riskien hallintaan kuuluu edellä mainittujen lisäksi riskien pienentäminen (päättökenteko, täytäntöönpano, seuranta).

Riskien hallinta on systemaattista toimintaa vaaratekijöiden tunnistamiseksi -> riskien arvioimiseksi ja pienentämiseksi.

Vaarojen tunnistamisesta siis seuraa näiden aiheuttamien riskien arviointi. Riskien suuruus voidaan määrittellä tapahtuman seurauksen vakavuuden ja tapahtuman todennäköisyyden yhtälöllä.

Sen suurempi riski, mitä todennäköisempi tapahtuma ja vakavampi seuramus. Luokittelussa riskin esiintymistodennäköisyys ja riskin aiheuttamat seuraukset määrittelevät riskin luokan.

Riskien aktiivinen vähentäminen kannattaa. Kun työturvallisuus on hallinnassa, tuottavuus paranee ja työtapaturmat ja poissaolot vähenevät. Oleellista riskien vähentämisessä on riskin merkittävyys. Merkityksettömien riskien hallinnassa työoloja on seurattava. Merkittävien ja sietämättömien riskien suhteen riskin pienentämiseksi on ryhdyttävä toimiin ja toimet tulee toteuttaa määräajassa. Kun riski on sietämätön, työtä ei saa jatkaa eikä aloittaa kunnes riskiä on pienennetty.

Riskien hallinnan päämääränä on turvallisuustason pysyvä paraneminen toisin sanoen turvallisuuden hallinta.

Turvallisuussuunnitelma on osa riskien hallinta-prosessia

Ennen töiden aloittamista urakoitsija laatii kirjallisen turvallisuussuunnitelman. Turvallisuussuunnitelman laadintavelvoite ja tarkempi sisältövaatimus määritellään tarjouspyyntö- ja sopimusasiakirjoissa.

Turvallisuussuunnitelma perustuu palveluntuottajan tekemään järjestelmälliseen ja kattavaan riskienarviointiin. Riskienarvioinnissa keskitytään laaja-alaisesti turvallisuutta uhkaaviin vaaratekijöihin.

Riskienarviointi (riskienarviointilomakkeet eli riskienhallintasuunnitelma) tai siitä laadittu tiivistelmä (riskiraportti) liitetään osaksi turvallisuussuunnitelmaa.

Turvallisuussuunnitelma on toimeksianto-, urakka- tai kohdekohtainen asiakirja. Turvallisuussuunnitelma ei ole yleinen ohje tai kuvaus siitä, miten turvallisuusasiat yleisesti hoidetaan tai pitäisi hoitaa. Työmaaohje ei myöskään ole turvallisuussuunnitelma.

Turvallisuussuunnitelmassa esitetään kyseisen työn, urakan tai kohteen osalta varautuminen siinä oleviin turvallisuutta vaaratekijöihin sekä niihin liittyvät riskienhallintatoimenpiteet.

Turvallisuussuunnitelmassa esitetään myös kuinka urakoitsija huolehtii tilaajan antamista turvallisuusvaatimuksista. Turvallisuussuunnitelmassa kuvataan keskeisten yhteistyömenettelyjen järjestelyt, toiminta onnettomuustilanteissa sekä kuinka turvallisuus varmistetaan eri työvaiheissa tai tehtävissä.

Turvallisuussuunnitelma on ikään kuin urakoitsijan lupaus tilaajalle turvallisuusasioiden hoitamisesta. Palveluntuottajan turvallisuussuunnitelmassa esittämät menettelyt ja turvallisuuskäytännöt sitovat urakoitsijaa.

Turvallisuussuunnitelma ja siihen liittyvä riskienarviointia on koko ajan pidettävä ajan tasalla. Hyvin tehty turvallisuussuunnitelma on turvallisen työmaan perusta.

Liikennevirasto

Risto Lappalainen

*Työturvallisuus-
päällikkö
Liikennevirasto*

Säännöllinen kaivon huolto tärkeää laadukkaaseen vedenlaadun turvaamiseksi

Talousveden hankintaan käytettävän pohjaveden laatu on Suomessa luontaisesti hyvä, mutta ihmistoiminta aiheuttaa kuitenkin monin paikoin riskin veden laadulle. Myös maa- ja kallioperästä johtuen vedenlaatu voi olla paikoitellen heikentynyt. Lisäksi sää- ja ilmiöiden lisääntyminen ja voimistuminen voi vaarantaa laadukkaan talousveden riittävyyden.

Riskit tulee tiedostaa

Suurella osalla Suomessa talousveden hankinta perustuu lähes yksinomaan pohjaveteen sekä taajamissa että haja-asutusalueella. Kiinteistökohtaisia talousvesikaivoja on noin puoli miljoonaa. Kotitalouksissa vettä kulutetaan noin 130 litraa henkilöä kohti vuorokaudessa. Luonnontilainen pohjavesi on sekä kemiallisesti että fysikaalisesti tasalaatuista ja veden kemiallinen käsittelytarve on vähäinen.

Ihmistoiminta voi heikentää luonnostaan hyvälaatuisen pohjaveden laatua joko pohjavesimuodostumassa tai kaivossa. Yleisimmin terveyshaittoja aiheuttavat korkea bakteeripitoisuus tai liiallinen typpiyhdisteiden määrä, jotka voivat johtua esimerkiksi jätevesistä, karjanlannasta tai lannoituksesta. Suolattavien teiden tai meren läheisyys sekä jätevedet voivat

nostaa veden kloridipitoisuutta. Liuottimien, torjunta-aineiden, raskasmetallien tai öljytuotteiden pääsy pohjaveteen aiheuttaa terveysrisikin. Kaivon oikea sijoittaminen vedenlaatua mahdollisesti heikentävään toimintaan nähden on avainroolissa.

Tyypillisimmin kaivon vedenlaatua heikentävät kuitenkin heikot rakenteet, jolloin esimerkiksi sadeveden mukana kulkeutuvat bakteerit ja haitta-aineet pääsevät kaivoon. Sikäli kaivon huoltaminen ja kunnostaminen on ensiarvoisen tärkeää. Myös rakenteeltaan hyvälaatuisen kaivon vedenlaatu voi heikentyä, jos huoltotoimista luistetaan. Pohjavedestä saostuu ajansaatossa rautaa, mangaania ja orgaanista ainesta kaivon pohjalle ja rakenteisiin.

Maa- ja kallioperästä johtuvia vedenlaatua heikentäviä tekijöitä voivat olla esimerkiksi kohonnut rauta-, mangaani-, arseeni-, uraani-

PUHDASVESIPALVELUT

Eerola-yhtiöiden puhdasvesipalvelut on luotettava, valtakunnallinen asiantuntija.

Puhdistamme ja huollamme kiinteistökohtaiset ja vesiosuuskuntien pora- ja rengaskaivot, vedenottamot ja vesijohtojärjestelmät. Kaivohuoltomme perustuu aina kuntotarkastukseen. Jokaiselle kohteelle laadimme yksilöllisen huoltosuunnitelman.

Pesemme ja täytämme uima-altaat. Toimitamme puhdasta vettä säiliöautotoimituksina.

Palvelemme koko maassa:

Pääkaupunkiseudulla

ja Uudellamaalla09 855 30 466 Muualla maassa03 875 7260



Pora- ja rengaskaivon huoltopakettiin kuuluvat mm.:

- kuntotarkastus ja huoltosuunnitelma
- pesu ja kunnostus
- pumput, painesäiliöt, vedenkäsittelylaitteet ym. tarvikkeet
- tarvittaessa myös vesianalyysi
- huoltoraportti, ylläpitösopimus ja neuvonta
- huolehdimme tarvittaessa myös puhtaan veden säiliöautotoimituksista.

www.eerolayhtiot.fi

Sade- ja valumavedet sekä orgaaninen aines, muut haitta-aineet ja eläimet pääsevät helposti porareikään ilman kunnollista suojahattua.

Kuvat: Pertti Virtanen,
Vesikaivohuolto Vipe Oy



Huoltokaivon tulisi olla puhdas maa-aineksesta ja putken pään tarpeeksi korkealla huoltokaivon pohjasta.



Suojahatun on oltava tiivis, jotta se täyttää tehtävänsä. Porareiän tuuletuksesta on toki huolehdittava.

tai radonpitoisuus. Arseeni ja uraani esiintyvät paikallisesti, mutta rautaa ja mangaania esiintyy yleisesti Suomessa.

Ilmastonmuutos tuo omat haasteensa voimistamalla sään ääri-ilmiöitä

Suomessa on ollut 2000-luvulla useita myrskyistä, ukkosista, rankkasateista tai pitkistä kuivuuskausista johtuvia häiriötilanteita talousveden käsittelyssä ja jakelussa - sekä vesihuoltolaitoksilla että kiinteistökohtaisessa vedenhankinnassa.

Sateiden lisääntymisen ja voimistumisen seurauksena rankkasadetulvat yleistyvät ja pintavalunta kasvaa syksyisin ja talvisin. Tulvien mukana todennäköisyys ravinnehuutoumien, lika-aineiden, virusten ja bakteerien pääsulle pohjaveteen ja kaivoihin kasvaa. Riski kasvaa etenkin sellaisilla alueilla, joilla pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa tai kaivot huonokuntoisia. Voimistuvat myrskyt ja niiden aiheuttamat sähkökatkot voivat vaikeuttaa veden käsittelyä ja pumppausta.

Pitkät kuivuusjaksot kesäisin voivat heikentää kaivoveden riittävyyttä ja laatua. Uutta pohjavettä ei muodostu. Lisäksi pohjaveden pinta on alhaalla, jolloin virtausolosuhteet voivat muuttua ja pohjaveteen voi kulkeutua ympäristöstä sellaisia haitallisia aineita, jotka eivät normaaliolosuhteissa aiheuttaisi laaturiskiä.

Riskejä voi vähentää

Haasteita laadukkaaseen talousveden riittävyydelle on sekä yhdyskuntien vedenhankinnassa että kiinteistökohtaisesti. Riskeihin voidaan varautua, kun ne ovat tiedossa. Tärkeintä on sijoittaa

kaivo kiinteistön otollisimpaan paikkaan. Ohjeita on saatavilla Kaivon paikka-oppaasta ja Suomen ympäristökeskuksen kaivosivuilta. Ammattitaitoinen urakoitsija osaa määrittää hyvän kaivonpaikan. Aina vedenlaadusta ei saada varmuutta ennen kaivon tekoa, mutta monia laatua heikentäviä tekijöitä voidaan poistaa tai vähentää erilaisin laittein.

Kaivon säännöllinen huoltaminen ja tarvittaessa kunnostaminen on oleellista laadukkaaseen talousveden turvaamiseksi. Kaivon huoltotoimiin kuuluu mm. kaivon sisäpuolen painepesu sekä rakenteiden, tiivistysten ja pumpun kunnan tarkistaminen. Vedenlaatu on syytä tutkia laboratorioissa vähintään 3-6 vuoden välein, koska kaikkia laatua heikentäviä tekijöitä ei näe, haista tai maista. Vedenlaadun heikentymisellä voi olla terveydellisiä vaikutuksia esteettisten vaikutusten kuten kalusteiden tummentumien ja vesijohtojen korroosion lisäksi. Vesi kannattaa analysoida aina esimerkiksi silloin, kun perheeseen syntyy lapsi tai kiinteistö myydään. Kaivoveden laatuvaatimuksista ja -suosituksista on säädetty STM:n asetuksella 401/2001.

Rankkasateisiin varautumisessa tärkeintä on huolehtia siitä, että kaivon pintaosien rakenteet ovat tiiviit ja riittävän ylhäällä maanpinnasta. Kaivoa ympäröivän maanpinnan tulisi viettää kaivosta pois päin. Eristykseen on syytä kiinnittää erityistä huomiota. Kuivuuteen voi varautua tekemällä kaivosta riittävän syvän, tarkkailemalla veden riittävyyttä ja säännöstelemällä tarvittaessa vedenkäyttöä. Porakaivolle on mahdollista tehdä ns. painehalkaisu vedentulon lisäämiseksi. Sähkökatkojen varalle voi harkita aggregaatin hankkimista, jotta vedentulo ja mahdollinen käsittely eivät lakkaa. Tätä kannattaa harkita varsinkin sellaisilla kiinteistöillä, joilla keskeytymätön ja runsas vedenhankinta on erityisen tärkeää, kuten karjatiloiilla.

Haasteista huolimatta kaivosta saadaan Suomessa tyypillisesti tarpeeksi hyvälaatuista talousvettä sellaisenaan ilman käsittelyä, kunhan kaivo on rakennettu oikeaan paikkaan hyviä rakentamistapakäytäntöjä noudattaen, ja huoltotoimista pidetään kiinni.

Tutkija Sanna Vienonen
Suomen ympäristökeskus



Lähteitä

Kaivon paikka. Tuomo Hatva, Toivo Lapinlampi ja Sanna Vienonen. 2008. *Ympäristöopas*, Suomen ympäristökeskus.

Suomen ympäristökeskuksen kaivosivut www.ymparisto.fi/kaivot



Hauholla Vihavuoden kylässä on paikka, jossa on mielenkiintoinen ja laaja kokoelma vanhoja koneita ja laitteita. Paikan omistaja **Jukka Koskinen** on kerännyt vuosien varrella mittavan kokoelman vanhoja traktoreita, moottorisahoja, maamoottoreita, maatalouskoneita, mopoja ja muita entisajan käyttöesineitä. Hänen kokoelmastaan löytyy satoja vanhoja esineitä, jotka ovat tyylikkäästi näytillä aihepiireittäin niille varta vasten rakennetussa hallissa.

Riihimäkeläinen Jukka Koskinen on harrastanut vanhojen koneiden ja laitteiden keräilyä ja kunnostusta jo pikkupojasta lähtien. Jukalle kokoelman rakkain esine on vaarin vanha *Hopeasauma*-niminen mopo, jonka kyydissä hän on matkustanut vaarin kanssa ensimmäisen kerran Riihimäeltä Hauholle vuonna 1956.

Jukan museosta löytyy myös yksi kummajainen nimeltään **KOVA-PETO**. Laite on tamperelaisen *Tammer Kone ja Terä Oy:n* vuonna 1955 valmistama köysiporakone, jolla porattiin Suomessa vesikainoja vielä 70-luvulla. Porauslaite päättyi Jukalle aivan sattumalta Lammin suunnalta reilu vuosi sitten.

Jukka on puuhastellut porauslaitetta porauskuntoon yhdessä naapurin miehen *Samppa Keturin* kanssa. Miehet asensivat ensi töikseen koneen alle kumipyörät helpottamaan sen kuljetusta. Muiden korjausten ja fiksausten jälkeen he pystyttivät laitteen Jukan hallin pihalle tarkoituksenaan demonstroida entisaikojen kaivonporausau Hauhon Vihavuoden kylän perinnepäivillä.

Parivaljakko sai laitteiston porauskuntoon noin puolen vuoden uurastuksen jälkeen, mutta porari puuttui. Seuraavaksi piti löytää henkilö, jolla olisi jotain tietoa köysiporakoneella poraamisesta tai jopa käytännön kokemusta poraustöistä. Jukka ja Samppa koettivat hakea tietoa ja neuvoja internetin kautta jopa naapurimaasta Ruotsista, mutta tuloksetta. Kuka neuvoisi kaksikkoa koneen käytössä?



Aikansa etsittyään Samppa Keturi soitti Poratek ry:n *Timo Rajalalle* ja tiedusteli sopivaa henkilöä neuvonantajaksi. Rajalalta hän sai kaksi potentiaalista Poratek-kontaktia, joilla tiedettiin olevan kokemusta kyseisistä laitteista. Samppa otti yhteyttä kyseisiin henkilöihin ja sen tulok-



Tauno Pajunoja, Jukka Koskinen ja Samppa Keturi.

sena vt. Poratek-urakoitsija *Tauno Pajunoja* ja Samppa sopivat tapaamisesta ”porauspaikalla” Hauhon Vihavuodessa.

Tauno Pajunoja on pitkän linjan kaivonporausammattilainen. Hän porasi ensimmäisen vesikaivonsa *T:mi Nätkinmäen* köysiporakoneella syyskuussa 1970 Sastamalan Illon kylässä. Kaivon halkaisija oli 120mm ja syvyys n. 40 metriä. Kyseisen kaivon poraus vei aikaa noin kaksi viikkoa, mutta vettä saatiin kun saatiinkin taloon ja asiakas oli tyytyväinen.

Tauno porasi vuosina 1970-1975 köysiporakoneella kaikenkaikkiaan 172 vesikaivoa eri puolille Pirkanmaata, kunnes siirtyi käyttämään Nätkinmäki Ky:n palveluksessa uudempaa poraustekniikkaa ja paine-ilmaa. Syvin Taunon köysiporakoneella poraama vesikaivo oli n. 200 metriä syvä. Aikaa tuo poraus vei pitkälti toista kuukautta.

Köysiporakoneen käyttö

Köysiporakone oli toimintatavaltaan ja rakenteeltaan yksinkertainen ja täysin mekaaninen laite. Käyttövipuja oli peräti neljä kappaletta: isku pois/päälle, poravaijerin käyttövipu, apuvinssin käyttövipu sekä vaijerin maatinki, jolla vaijerikela pidettiin järjestyksessä. Yksinkertaisuudestaan huolimatta laite oli kuitenkin kovatoiminen kasata porauskuntoon ja haasteellinen käyttää. Kaiken tuon lisäksi poraustyö on vaatinut porarilta lehmän hermoja ja pitkää pinnaa. Sujuva kommunikointi ja sanavalmius ovat myös olleet tarpeen, koska jopa viikkoja kestäneille poraustyömaille tuppasi keräytymään runsaasti katsojia ja neuvonantajia, yleensä eväspullot mukana.

Porauslaitteisto kuljetettiin työmaille kuorma-autolla. Varustukseen kuului myös traktori, joka toimi voimakoneena silloin, kun voimavirta oli yli 200 metrin päässä porauspaikasta. Kuorma-auton lavalla kulki myös teräsarja, koepumput ja maaporausputket, sekä ahjo ja alasin terien teroitusta varten. Varustusta täydensi pieni määrä räjähdysainetta, jolla poksauteltiin hajalle porausta vaikeuttavia pultereita eli maakiviä.

Köysiporakoneella poratessa työn suurimpia haasteita olivat painavan terän vaihto noin puolen metrin porauksen jälkeen, ja terän teroittaminen. Poranterät olivat yleensä *Ovakon* tai *Lokomon* valmistamia, halkaisijaltaan 120-155mm nuorrutusteräksestä tehtyjä talttateriä. Porarilla



KOVA-PETO porasi Hauhon ViHAVUODEN kylän perinnepäivillä kesälä 2016. Perinnetieto jatkaa näin kulkuaan tuleville sukupolville! Kiitos siitä Jukka Koskille, Samppa Keturille ja Tauno Pajunojalle.



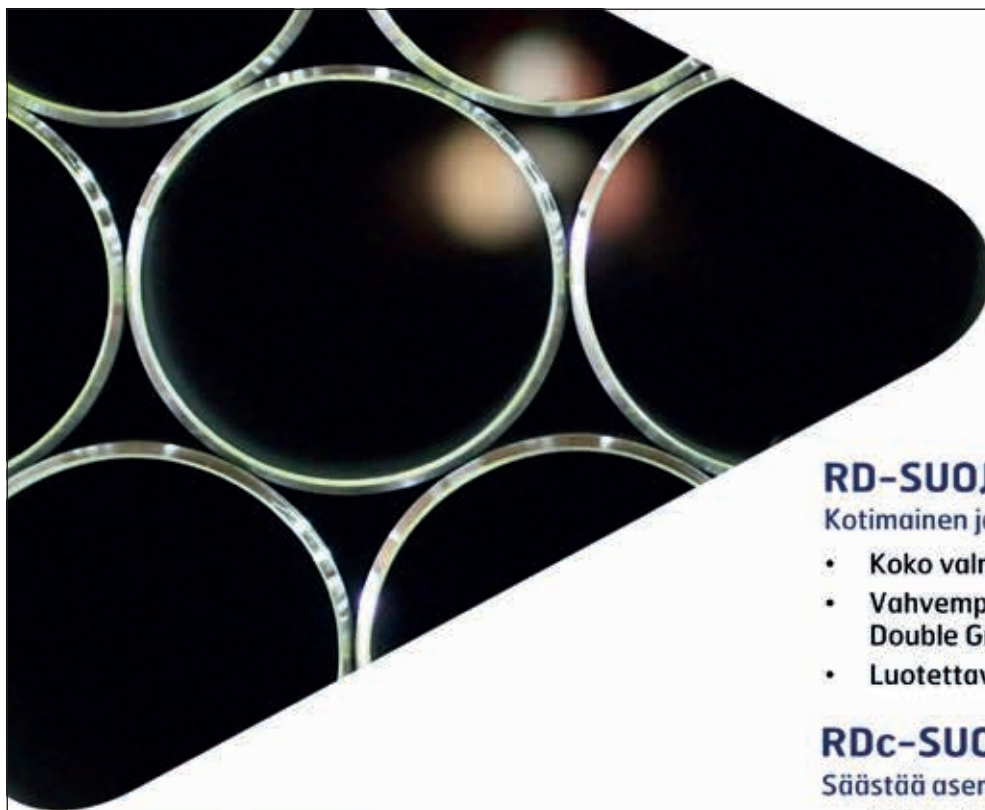
oli käytössään teräsarja, jossa oli aloitus- ja maaporausterät sekä neljä erikokoista kallioterää. Poraus aloitettiin yleensä teräsarjan suurimmalla terällä. Teriä pienennettiin alussa niin, että kallion ja suojaputken väliin saatiin tiivis liitos, pintavesieristys. Tämän jälkeen reiän koko pidettiin lähes samanlaisena loppuun asti.

Poranterä teroitettiin kuumentamalla se ensin ahjossa punahehkuseksi, jonka jälkeen terän pää taottiin 5 kg:n lekalla alasimen päällä halutun muotoiseksi. Terää piti kuulemma lyödä aivan olan takaa ja niin paljon kun vain jaksoi. Takomisen jälkeen tulikuuman terän halkaisija mitattiin lankiharpilla. Lopuksi terä karkaistiin veteen. Kalliiterien kokoero pyrittiin pitämään mahdollisimman pienenä, noin 1 mm:n toleranssissa.

Kuumien ja painavien poranterien käsittely ilman nykyaikaisia apuvälineitä ja suojavarusteita, sekä mekaanisen porauslaitteen käyttöön liittyvät haasteet tekivät köysiporakoneella poraamisesta haastavan ja raskaan työn. Kaikesta tästä huolimatta tietoon ei ole tullut mitään vakavampia työtapaturmia. Tästä voikin päätellä, että porarit olivat jo siihen aikaan alansa huippuammattilaisia.

Suomessa vaijeriporakoneella on tiettävästi porattu ensimmäisiä kaivoja jo ennen sotia, 30-luvulla. Kuuleman mukaan Reunasen veljekset Urjalasta porailivat kaivoja vaijeriporakoneella vielä 2000-luvun alkupuolella, tosin vain näytösmielessä.

Teksti ja kuvat Timo Rajala



RD-SUOJAPUTKI

Kotimainen ja tasalaatuinen SSAB:n teräs

- Koko valmistusketju omassa hallinnassa
- Vahvempi teräslaatu SSAB Domex Tube Double Grade (S355J2H/S420MH)
- Luotettava, CE-merkitty tuote

RDC-SUOJAPUTKI

Säästää asennusaikaa jopa 90 %

- Vaihtoehto hitsausjatkokselle –
liittäminen tapahtuu hitsaamisen
sijaan kierrejatkoksella

SSAB

Luotettava kumppani – vahvasti mukana

SSAB on yksi Euroopan merkittävimpiä teräksisten pohjarakenteiden toimittajia. Monipuolinen pohjarakentamisen tuotevalikoima koostuu teräspalustoista sekä tukiseinistä perustuksiin ja satamarakenteisiin. SSAB tarjoaa myös suojakaiteita liikenneturvallisuuden parantamiseen, trapetsiprofiileja siltojen päällysrakenteisiin, laajan valikoiman teräsputkituotteita runkovesijohtoihin ja laajentuvia kalliopultteja kaivosten sekä tunnelien vahvistamiseen.

www.ssab.fi/infra

45 TURBOCOLLECTOR®

BY MuoviTech®



MuoviTech®

PARAS MAASSA.

www.muovitech.com

Kotitalousvähennys on poikkeuksellinen kädenojennus verottajan taholta, sillä se koskee hyvin suurta verovelvollisten joukkoa ja on taloudelliselta merkitykseltään suuri.

Kotitalousvähennystä saa kotitaloustyön, hoiva- ja hoitotyön sekä asunnon kunnossapito- ja perusparannustyön osalta. Mikäli kaavailet maalämmön asennuttamista kotiin tai vaikkapa porakaivon porauttamista kesämökillesi, on kotitalousvähennys ehdoton valttikorttisi.

Käpälänojen- kaivon teettäjälle



Mikä kotitalousvähennys?

Kotitalousvähennyksellä kannustetaan kotitalouksia ostamaan ulkopuoliselta työsuoritukset, jotka on perinteisesti asunnossa tehty itse. Vähennyksen taustalla ovat siis työllisyyttä edistävät poliittiset syyt.

Rahallisesti eniten kotitalousvähennystä haetaan asunnon kunnossapito- ja perusparannustöiden osalta. Esimerkiksi vuonna 2013 veronmaksajille palautettiin yhteensä yli 330 miljoonan euron edestä remonttikustannuksia.

Kotitalousvähennyksen taloudellinen merkittävyys perustuu siihen, että vähennys tehdään suoraan maksettavasta verosta, toisin kuin useimmissa vähennyksissä, joissa vähennys tehdään veronalaisesta tulosta. Yksinkertaistettuna, saat kotitalousvähennyksen määrän sellaisenaan veronpalautuksina takaisin tai sillä kuitataan mahdollisia matkijä.

Harkinnassa maalämpö, voinko saada vähennystä?

Kotitalousvähennystä voi saada omassa tai suoraan ylenevän polven käytössä olevalla asunnolla tai vapaa-ajanasunnolla teetetystä remontista, vaikkapa lämmitysjärjestelmän uusimisesta. Uudisrakentaminen on jätetty kotitalousvähennyksen ulkopuolelle. Vähennyksen edellytyksenä on, että poraus- ja asennustyön tekevä yritys on merkitty ennakkoerintärekisteriin. Yrityksen rekisteritiedot voi tarkistaa esimerkiksi YTJ-palvelusta Internetistä.

Ero uudisrakentamisen ja saneeraustyön välillä ei ole aina yksinkertainen vaan se ratkaistaan tapauskohtaisesti. Lähtökohtaisesti uudisrakentamiseksi katsotaan kuitenkin kahden vuoden sisällä lopputarkastuksesta teetetty lisätyö, esimerkiksi maalämmön asentaminen tai käyttövesikaivon poraaminen.

Maalämpöjärjestelmän asentamisesta saamasi lasku sisältää lämpöpumpun hinnan, tarvikemaksuja, mahdollisia matkakuluja sekä porauksesta, kaivuutöistä ja asennuksesta aiheutuvia työ kustannuksia. Kotitalousvähennystä laskettaessa otetaan huomioon omalla tontilla tapahtuvien työsuoritusten kustannusten osuus laskusta. Siten esimerkiksi matkakulut sekä tarvikkeiden ja itse pumpun osuus jäävät vähennyksen ulkopuolelle.

Kuinka paljon tästä sitten hyötyy?

Oletetaan, että kädessäsi on maalämmön asennuksen kokonaislasku, jonka loppusumma on arvonlisäveroineen 20 000 euroa. Työn osuus laskusta on 8 000 euroa. Vähennyksen määrä on 45 prosenttia työn osuudesta eli 3 600 euroa. Pienistä vähennyksistä aiheutuvan hallinnollisen tilpehöönin välttämiseksi kotitalousvähennyksen omavastuuksi on asetettu 100 euroa.

Esimerkimmme suuruisella laskulla päästäänkin jo kotitalousvähennyksen maksimimäärään, joka on 2 400 euroa henkilöä kohden. Mikäli sinulla on puoliso, omavastuu ja vähennyksesi jälkeen jäljelle jäävä osuus 1 100 euroa siirretään automaattisesti puolisollesi. Omavastuun jälkeen puolisoasi etu on 1 000 euroa. Edellä esitetyn esimerkin mukaisesta laskusta haettu kotitalousvähennys hyödyttäisi perhettä yhteensä 3 400 euroa, olettaen, että henkilökohtaiset veronne riittävät kattamaan koko vähennysosuutenne.

Mikäli 2 400 euron maksimivähennys ei tule täyteen koko laskun työn osuudesta, kannattaa vähennys pyytää vain toiselle puolisoista, jolloin 100 euron omavastuu vähennetään vain kerran. Kotitalousvähennyksen määrällä kuitataan sen vuoden veroja, jonka aikana lasku on maksettu.

Miten vähennys ilmoitetaan?

Voit ilmoittaa kotitalousvähennyksen jo verokortin muutostietoihin, jolloin se pienentää veroprosenttiasi. Jos et halua muuttaa verokorttiasi, voit ilmoittaa vähennyksen *Palkka.fi*-palvelussa tai veroilmoituksen yhteydessä. Tiedot ilmoitusta varten saat laskusta. Laskua ei liitetä ilmoituksen mukaan, mutta se on säilytettävä kuusi vuotta maksuvuoden jälkeen.

Jos olet jo ehtinyt asennuttaa remontissa maalämmön tai porauttaa käyttövesikaivon, hätä ei ole tämän näköinen. Voit oikaista verotustasi viiden vuoden kuluessa laskun maksuvuoden verotuksen päättymisestä ja saada kotitalousvähennyksen edun itsellesi siten jälkikäteen.

Kyseessä on kaiken kaikkiaan merkittävä etu, joka kannattaa ottaa huomioon maalämmön tai käyttövesikaivon kokonaiskustannuksia laskettaessa. Lisää tietoa kotitalousvähennyksestä löydät esimerkiksi Verohallinnon kotitalousvähennystä koskevista ohjeista osoitteesta vero.fi.

Jasmiini Hoikkala
Vero-oikeuden kandidaatti

Pumput ja tarvikkeet

Tiesitkö, että E.M.S. pitää varastossaan pumppuja ja moottoreita 0,37 kW:sta lähtien aina 75 kW:iin asti nopeaa ja rahtivapaata toimitusta varten.

Skandinavian maissa tuotteilla on korkeat laatu- ja turvallisuusvaatimukset. Kaikki E.M.S.-tuotevalikoiman tuotteet on kehitetty ja valmistettu toiveidemme mukaisesti laatutietoisten valmistajien toimesta. Jotta tuote tulee hyväksytyksi myyntivalikoimaamme, on sen läpikäytävä ja selviydyttävä sisäisistä testeistämme ja samalla täytettävä EU:n tuotteelle asettamat minimivaatimukset.



019 36 281



ems@emspump.fi



www.emspump.fi

STRONG
partnership



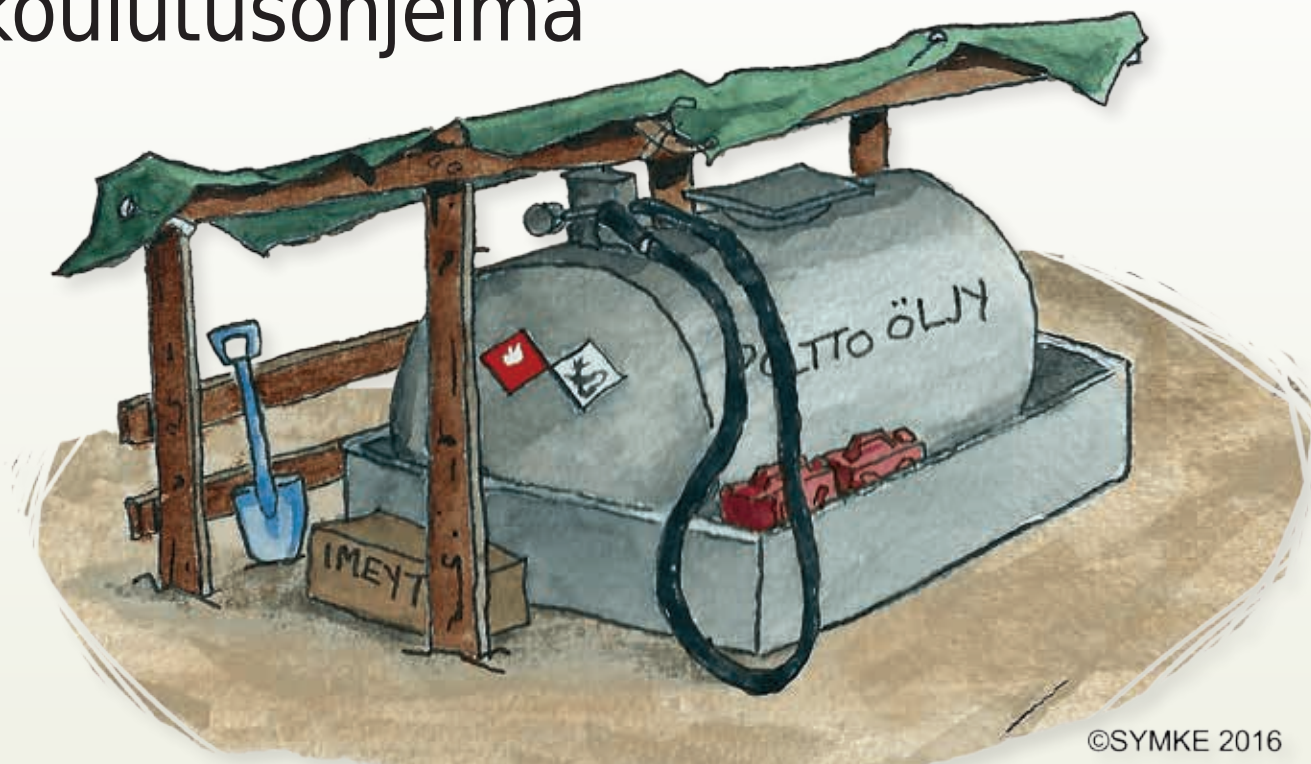
rautakontkanen oy

Rautakontkanen Oy, Otsoitie 3, FI-01900 Nurmijärvi; Tel. +358 9 276 42 40
E-mail: myynti@rautakontkanen.fi

www.rautakontkanen.com

PORA- JA PAALUPUTKIEN ERIKOISLIKE

Ympäristöturvallisuuskortti® -koulutusohjelma



©SYMKE 2016



Ympäristöturvallisuuskortti® -koulutus on valtakunnanlaajuinen yhtenäinen tapa perehdyttää henkilöstö ympäristövastuulliseen toimintaan. Koulutuksessa henkilöstö perehdytetään toimimaan lakien, asetusten ja standardien keskeisten vaatimusten mukaisesti.

Ympäristöturvallisuuskortti® -koulutuksen valinnaisten moduulien ansiosta koulutusohjelma on räätälöity jokaiselle työntekijäryhmälle sopivaksi. Ympäristöturvallisuuskortti® -koulutus on toimialariippumaton.

Koulutuspäivä koostuu kaikille yhteisestä perusosiosta, osallistujaryhmän mukaan valittavista valinnaisista moduuleista sekä osaamisen varmistavasta kokeesta.

Ohjelma koostuu suurelta osin aktiivisesta opiskelusta, kuten ohjatuista ryhmätehtävistä ja käytännön harjoituksista.

Ohjattujen ryhmätehtävien avulla jokainen osallistuja saadaan osallistumaan aktiivisesti koulutukseen. Tehtävillä saadaan osallistujat miettimään asioita tarkemmin sekä kehittämään omia työskentelytapojaan ja koko yrityksen toimintaa.

Käytännön harjoituksilla viedään koulutettavat asiat konkreettiselle tasolle, jolloin saadaan todellisia muutoksia arjen toimintaan.

Ympäristöturvallisuuskortti® -koulutusohjelman kehittämisestä ja ylläpitämisestä vastaa *Suomen Ympäristöturvallisuuden Kehittämiskeskus, SYMKE*.

Ympäristöturvallisuuskortti® -koulutus kaivonporausalalla

Ympäristöturvallisuuskortti® -koulutusohjelma on muotoiltu kaivonporausalan yritysten ja kohdeyleisön mukaisesti. Muotoilussa on huomioitu eri osastojen ympäristövaaratekijät, -haitat ja riskit ympäristölle. Koulutusohjelmassa käsitellään ympäristövastuullista ja -turvallista toimintaa yleisesti, mitä hyötyjä siitä saadaan ja mitkä ovat lakien, asetusten ja standardien vaatimukset toiminnalle. Koulutettavat myös miettivät itse kehitystoimenpiteitä koko ympäristöturvallisuuden edistämiseksi.

Koulutuksessa käsitellään juuri heidän työtehtävissään esiintyviä ympäristövaaratekijöitä kuten melu, värinä, pölyäminen, hajuhaitat, haitat naapurustolle sekä päästöt maaperään, ilmaan ja vesistöön. Koulutuksessa esitellään haittojen lähteitä ja yleisimpiä seurauksia päästöille sekä miten niitä voidaan hallita ja rajoittaa. Ympäristöturvallisuuskortti® -koulutuksessa koulutetaan omista työtehtävissä esiintyvien ympäristövaaratekijöiden havainnointia ja niihin vaikuttamista.

Kaivonporausalan koulutuksissa koulutetaan henkilöstö toimimaan vahinkotilanteissa ja asiaa harjoitellaan käytännössä öljyntorjuntaharjoituksen muodossa. Harjoituksessa koulutettavat ryhmittäin torjuvat maasta öljyläikän käyttäen sekä imeytysraetta että -mattoa.

Henkilöstölle koulutetaan heidän käyttämiensä työkalujen ja -laitteiden päivittäistarkastuskäytäntö ja -tarkastuskohteet sekä ennakoivan huollon merkitys vahinkoja ehkäisevänä toimenpiteenä. Työkaluista ja laitteista koulutetaan myös niiden energiatehokasta käyttöä ja tyhjäkäynnin välttämistä osana hiilidioksidipäästöjen vähentämistä ja polttoainekulujen pienentämistä.

Ympäristöturvallisuuskortti® -koulutuksessa koulutettavat työntekijät perehtyvät omista työtehtävissä syntyviin jätteisiin ja niiden oikeaoppiseen käsittelyyn. Samoin käsitellään keskeiset asiat kemikaalien käyttö-, merkintä- ja varastointiohjeista sekä polttoainesäiliön oikeaoppisesta sijoittamisesta työmailla.





**Suodattimet ja voiteluaineet
kompessoreihin ja porakalustoon
suoraan maahantuojan varastosta.**



Duron E 10W/40

- Matalatuhkainen, täyssyntetinen Long-Life moottoriöljy
- Soveltuu myös EGR/DPF/SCR-moottoreille
- Yhteensopiva ACEA E9, API CJ-4, Volvo VDS-4, Cat ECF-3...

Vultrex-kierrerasva Poratankojen kierteisiin



Petro-Canadalta uutuutena poratankojen kierteisiin tarkoitettu Vultrex Tool Joint Compound-rasva.



VOITELUKESKUS
- mitä huolto vaatii -

Turkkirata 10, 33960 Pirkkala
Puhelin, myynti (03) 358 760
voitelukeskus@voitelukeskus.com

www.voitelukeskus.com



TEHOA JA TUOTTAVUUTTA KAIVONPORAUKSEEN

Sandvik RH460 -vasaroiden suunnittelun keskiössä ovat olleet käytettävyys ja luotettavuus. Tämä tarkoittaa sinulle käytännössä enemmän tehoa ja vähemmän kustannuksia – eli parempaa tuottavuutta kaivonporauskeeseen.

Ole yhteydessä - Sandvik palvelee
Kalle Saarinen p. 040 678 7506

HOME.SANDVIK



Vastuunsa tiedostava porari ymmärtää mitä **voiteluaineita** koneissa tulee käyttää

Kaivonporauksessa on monia asioita, joihin pitää kiinnittää huomiota ja yhä enemmän myös ns. näkymättömiin kohtiin, kuten öljyihin ja rasvoihin. Öljyn käyttö kaivonporauksessa on välttämätöntä, jolla voidaan taata koneen häiriötön ja turvallinen toiminta. Nykyään yhä paremmat ja kehittyneemmät öljyt kuormittavat vähemmän niin käyttäjää, kuin luontoa ja pitävät koneet ja laitteet paremmassa toimintavalmiudessa.

Monet öljynvalmistajat ovatkin huomioineet ympäristövaikutukset heidän tuotteissaan ja kiinnittäneet siihen yhä enemmän huomiota. Korkealaatuisia öljyjä käytettäessä voidaan öljynvaihtovälejä pidentää huomattavasti ja näin ympäristön kuorma vähenee merkittävästi ja tuottavuus paranee. Pitkät vaihtovälit eivät kuitenkaan enää nykyään ole ainoa ympäristön kuormaa vähentävä tekijä. Uusien moottorien kehityksessä painotetaan yhä enemmän matalan viskositeetin omaaviin öljyihin, joilla saavutetaan jopa 3 % polttoainesäästöt verrattuna ”perinteisten” paksumpien öljyjen käyttöön. Polttoainesäästöistä puhuttaessa ei sovi unohtaa hydrauliiikan vaikutusta siihen, laitteeseen valittu oikea korkealuokkainen öljy ei vain varmista hydrauliiikan komponenttien oikeaa toimintaa ja suojaa. Kun hydrauliiikkaöljy on riittävän korkealaatuista, se säilyttää oikean viskositeettinsa laajalla käyttölämpötila-alueella. Hydrauliiikan aiheuttama kuormitus moottorille pienenee merkittävästi, tuoden jälleen polttoainesäästöjä ja tätä kautta ympäristön kuormitus pienenee ja tuottavuus paranee edelleen.

”Ohjekirja sanoo näin...!”

Monesti koneen huolloissa toimitaan orjallisesti ohjekirjan asettamien suosituksien mukaan. Näin onkin hyvä toimia eritoten moottoriöljyjen ACEA- ja API luokitusten osalta, mutta kannattaako niihin sokeasti luottaa? Varsinkin kaivonporauksessa käytettävät laitteet on valmistettu useimmiten muualla kuin Suomessa ja näin ollen ohjekirjan suositukset öljyjen viskositeeteista ovat usein jotain muuta, mitä Suomen oloissa pitäisi olla. Tilanne on aivan eri kun työympäristön lämpötila on -20 - +30 °C, kuin 0 - +30 °C. Kun valitaan oikea öljy käyttöympäristöön, säästytään kalliilta remonteilta ja koneet toimivat turvallisesti.

Voiteluaineiden osalta on edelleenkin yllättävän vähän saatavilla tietoa ja koulutusta. Ongelmaan onkin tartuttu Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry:n toimesta, jossa Poratek urakoitsijoiden suorittama maanrakennusalan ammattitutkintoon tähtäävä koulutus sisältää voiteluainesiin ja niiden vastuulliseen käyttöön keskittyvän opetusosion. Suomesta löytyy muutamia voiteluaineita tarjoavia yrityksiä, jotka kyllä jakavat tietoa asiakkailleen heidän toiveesta. Yrityksien pitäisi-kin tarjota mahdollisuus työntekijöidensä voiteluainekoulutukseen. Tämän kautta koko yrityksen toiminta tehostuu, kun toimintavarmuus paranee ja ympäristön kuormitus pienenee unohtamatta tietenkään työturvallisuutta.

Matti Tavinen
Voitelukeskus Tonttila Oy Ltd

Kaivovesien tavallisimmat ongelmat

Suomessa on satojatuhansia kaivoja, joita käytetään joko yksittäisen kiinteistön tai laajemmassa mitassa vesiosuuskuntien ja kuntien pienten vesilaitosten talousvesilähteinä. Kaivot ovat siten varsin merkittävä osa Suomen vesihuoltoa.

Kaivon vesi ei kuitenkaan aina ole sellaisenaan käyttökelpoista, vaan se vaatii jonkinasteista käsittelyä. On jopa sellaisia kaivoja, joiden antamasta vedestä ei järkevän tuntuisilla kustannuksilla ja laitteilla saada talousvedeksi kelpaavaa vettä. Tässä artikkelissa on tarkoitus hieman valottaa kaivovesien yleisimpiä laatuongelmia sekä menetelmiä niiden korjaamiseksi.

Kaivoveden happamuus

Varmastikin yleisin ongelma talousvesikaivoissa on veden happamuus. Vesi on hapanta, kun sen pH-arvo on alle 7. Happamuus aiheuttaa syöpymisongelmia metalliputkistolle ja metallisille putkiston osille. Usein happamuuden aiheuttama syöpyminen havaitaan vihreänä värinä lavuaareissa ja WC-istuimissa. Kyseessä on tällöin putkiston kuparin syöpyminen. Joskus kaivoveden happamuus todetaan kampaamossa, kun hiusten värjäyksen yhteydessä väriaineet reagoivat hiuksissa olevan metallin (kupari, rauta) kanssa aiheuttaen väriaineen kiehumisen ja lämpiämisen. Tästä syystä on aiheutunut jopa palovammoja päänahkaan. Myös vaaleissa hiuksissa pesun yhteydessä tapahtuvat värimuutokset voivat johtua happaman veden putkistosta syövyttämistä metalleista.

Kaivoveden happamuuden korjaamiseen pienissä yksiköissä on yleisimmin käytössä kolmenlaisia menetelmiä: veden alkalointi ja neutralointi kalkkikivirouheella, veden hapettaminen ilmalla sekä lipeän annostelu kaivoveteen. Yleisin menetelmä näistä lienee kalkkikivialkalointi, joka on oikein suunniteltuna turvallinen ja varsin vaivaton tapa korjata happamuuden aiheuttamat ongelmat. Ilmastus vaatii jo hieman mutkikkaamman laitteiston ja

lipeän käytössä on käytettävä erillistä annostelupumppua, jonka käyttö pienissä yksiköissä on melko vaativaa. Myös lipeän käsittelyssä on noudatettava erityistä huolellisuutta tapaturmien välttämiseksi.

Rikkivedyn ”mädän kananmunan” hajun poistaminen

Rikkivetyä muodostuu kaivovedessä hapettomissa olosuhteissa. Rikkivety hajoaa nopeasti ilmaan, ja kun rikkivetyä sisältävää vettä laske-taan astiaan, hetken päästä tuoksua ei enää havaita. Mutta esimerkiksi suihkussa rikkivedyn tuoksu on epämiellyttävä.

Rikkivedyn hajun saa tehokkaasti pois ns. Ilmastusputken avulla, jolloin pumpun tuottama vesi kulkeutuu putkessa olevan ilmapatjan läpi, johon rikkivety hajoaa ja tuoksu häviää. Pumpun käyntien välillä putki tyhjenee vedestä ja täyttyy uudella ilmalla.

Rauta ja mangaani

Happamuuden ohella ja siitä johtuen erittäin yleinen ongelma kaivovedessä on sen sisältämä rauta ja mangaani. Hapan vesi on tehokas liuotin, ja maaperästä siihen liukenee erilaisia metalleja. Rauta ja mangaani ovat ongelmia lähinnä tekniseltä ja likaantumisen kannalta. Viime aikoina on tosin tutkimuksissa todettu mangaanin aiheuttavan ihmiselle suurina pitoisuuksina myös terveydellisiä, lähinnä hermostollisia haittoja.

Rautaa ja mangaania poistetaan pitkälti samoilla menetelmillä, jossa pyrkimyksenä on hapettaa rauta ja mangaani ja sitä kautta saada ne saostumaan vedestä ja suodattaa sen jälkeen erilaisten massojen avulla pois. Hapettaminen voi tapahtua myös kemiallisesti ja erilaisia katalyyttejä voidaan käyttää apuna saostamisessa. Rauta ja mangaani saostuvat suodatusaineiden pinnalle ja niiden väliin. Saostuneet epäpuhtaudet huuhdellaan aika ajoin pois vastavirtahuuhtelulla.

Raudan ja mangaanin poistossa voidaan käyttää myös ioninvaihtoa sähköisesti varautuneilla hartseilla. Tässä menetelmässä rauta ja mangaani-ionit tarttuvat hartsin pintaan. Hartsimassa elvytetään sitten aika ajoin ruokasuolaliuoksella, joka irrottaa raudan ja mangaanin hartsin pinnalta ja kuljettaa ne huuhteluveden mukana pois. Samalla hartsin pinta varautuu uudelleen ja on valmis vastaanottamaan taas uusia rauta- ja mangaani-ioneja pintaansa.

Uusimpana menetelmänä metallien poistossa ja intensiivisen tutkimuksen kohteena on membraaniteknologia eli erilaiset kalvot, jotka erottavat vedestä metalleja ja päästävät kuiten-

kin veden sisältämät hyödylliset mineraalit kalvon läpi. Oletettavaa on, että tämä teknologia yleistyy tulevaisuudessa veden käsittelyssä.

Humus

Humus (humushapot) ilmenee vedessä tummana värinä ja aiheuttaa veteen maamaista hajua ja makua. Humus sisältää monia erilaisia humushappoja ja humuksen poistaminen vedestä suodattamalla on kohtalaisen työlästä. Ehkä yleisin, vesilaitoksillakin käytetty menetelmä on aktiivihiileen adsorbointi, jolloin humus jää aktiivihiilen pinnalle. Erilaisia happeittimia ja katalyyttejä voidaan myös käyttää tehostamaan humuksen poistoa. Myös ioninvaihtohartseja käytetään humuksen poistoon, mutta niillä vastavirtahuuhtelun tarve voi kasvaa turhan suureksi.

Vesianalyysissä humuksen määrän mittarina käytetään kaliumpermanganaattilukua (KMnO₄-luku) tai COD-Mn -lukua. Joskus vedestä mitataan myös kokonaishiili, TOC.

Arseeni

Arseeni on metalli, jota tavataan kaivovesissä yleisimmin Pirkanmaan alueella, mutta paikoitellen myös muualla Suomessa. Arseeni on syöväälle altistava metalli ja arseenipitoista vettä ei ole syytä myöskään käyttää pesuvetenä, koska on olemassa viitteitä, että se saattaa aiheuttaa myös ihosyöpää. Onni onnettomuudessa on kuitenkin se, että arseenin poistoon on nykyään olemassa hyvin toimiva ja helppokäyttöinen arseeninpoistomassa. Arseeninpoistomassa toimii jopa pitoisuuksille 500 µg/L saakka. Toki tällöin suodatinlaitteen koko kasvaa ja suodatusaineen vaihto joudutaan tekemään kohtalaisen usein. Mutta jos ollaan pitoisuuksissa alle 100 µg/L, niin arseenin poistaminen ei ole kovin työlästä eikä poiston kustannuskaan ole liian suuri.

Arseeni on aine, jota ei voi havaita aistinvaraisesti, vaan se on aina määritettävä laboratorioissa. Tämän johdosta varsinkin Pirkanmaan alueella kaikkien uusien kaivojen vesi on syytä tutkia myös arseenin osalta. Arseenin suurin sallittu pitoisuus talousvedessä tällä hetkellä on 10 µg/L.

Fluoridi

Fluoridi on perinteisesti ollut Kymenlaaksossa sijaitsevien kaivojen ongelma. Viime aikoina on kuitenkin tullut ilmi, että fluoridia esiintyy satunnaisesti hyvinkin etäällä Kymenlaaksosta olevissa kaivoissa. On suositeltavaa, että fluoridipitoisuuskin tutkitaan melkein säännönmukaisesti muun kaivovesianalyysin yhteydessä.

ongelmat ja niiden poistaminen

Fluoridi havaitaan monesti pienten lasten hammastarkastuksissa ja liiallisesti saatuna siitä on haittaa lasten hammasten kehittymiselle. Vanhemmilla ihmisillä fluoridi saattaa aiheuttaa luuston haurastumista.

Fluoridi on kuitenkin pieninä pitoisuuksina tarpeellista hampaiston kehitykselle, ja hammastahnoihin lisääkin sen takia fluoria.

Fluoridin poistoon on vedestä on pääosin käytössä kahdenlaisia menetelmiä: aktivoitun alumiinioksidimassa käyttö painesuodattimessa tai käänteisosmoosisuodatin.

Aktivoitu alumiinioksidi on kotitalouskäytössä hieman hankala, koska tehokkaimmillaan sen vaikutus on hyvin alhaisissa pH-arvoissa, ja kotioiloissa pH:n laskeminen ja nostaminen on liian hankala prosessi järjestää. Lähinnä aktivoitua alumiinioksidia kannattaa käyttää suhteellisen alhaisissa fluoridipitoisuuksissa.

Käänteisosmoosi sen sijaan on varsin vaivaton ja varma menetelmä kotioloihin ja pienille yksiköille fluoridin poistoon ainakin ruoka- ja juomavedestä. Pesuvetenä käytettäessä fluoridipitoisesta vedestä ei tietävästi ole haittaa ihmiselle.

Uraani ja radon

Uraani on luonnossa esiintyvä raskasmetalli, jonka hajoamistuotteena syntyy radon-kaasua. Tämän takia nämä esiintyvät yleensä yhdessä kaivovedessä. On tosin myös kaivoja, joista ei ole analyysissä löydetty kuin toista näistä aineista yli sallitun raja-arvon.

Eniten Suomessa uraania ja/tai radonia tavataan Uudellamaalla sekä Pirkanmaalla soraharjumuodostelmissa sekä Kaakois-Suomessa.

Radon on hajuton ja väritön radioaktiivinen kaasu, joten sen määrittäminen on mahdollista vain laboratoriossa. Radonin poistossa käytetään kahdenlaista menetelmää: ilmastaminen sekä hajottaminen aktiivihiiileen. Molemmat toimivat varsin hyvin Suomessa tavattavissa pitoisuuksissa. Aktiivihiiლისuodattimien osalta huomattavaa on, että niitä ei suositella gammasäteilyvaaran takia asennettaviksi asuinrakennuksiin. Ilmastimien käytössä on huomioitava radonpitoisen ilman johtaminen; sitä ei saa johtaa lähelle rakennuksen ilmanvaihtoaukkoja.

Uraani on radonin tavoin myös hajuton ja mauton, ja ainoa paikka, jossa se voidaan havaita on laboratorio. Uraani ei Suomessa esiintyvissä pitoisuuksissa ole niinkään radioaktiivisuuden takia haitallinen, vaan ennemminkin

haitta tulee, jos uraania pääsee liiallisessa määrin elimistöön. Siitä on haittaa lähinnä sisäelimille.

Uraanin poistoon käytetään lähinnä kahta menetelmää: ioninvaihtohartsia tai käänteisosmoosia. Molemmat toimivat ohjeiden mukaan käytettyinä hyvin ja poistavat uraania tehokkaasti.

Nitraatit ja nitriitit

Typpiyhdisteitä kaivoveteen tulee lähinnä lannan ja lannoitteiden vaikutuksesta. Esimerkiksi, jos kaivo tehdään vuosikymmeniä viljelykäytössä olleelle pellolle tai navetan viereen, on nämä syytä tutkia kaivovedestä. Haittaa on varsinkin lapsille, joille saattaa tulla hengitysvaikeuksia liiallisista pitoisuuksista.

Hyvin toimiva menetelmä näiden poistamiseen on käänteisosmoosilaitte, joka asennetaan vähintään juoma- ja ruokavedelle.

On olemassa myös muita harvinaisempia haittoja, joita kaivovesissä ilmenee, kuten kasvinsuojeluaineista ja bensiineistä peräisen olevat kemikaalit sekä epämääräiset hajut ja maut, joiden alkuperää ei varmuudella löydetä. Yleisesti tällaisten ongelmien poistoon aktiivihiiileen on varsin hyvä menetelmä.

Suolapitoisia kaivoja Suomessa ei ole kovin paljon, mutta jos suolaa on liikaa, niin käytännössä ainoa menetelmä sen poistamiseen on käänteisosmoosi.

Joissain kaivoissa veden kovuus on myös ongelma: vesi on liian kovaa. Kovuuden voi joko poistaa ioninvaihtohartsilla tai kovuutta aiheuttava kalkki voidaan hajottaa erityisellä kalkinhajottajalla, jolloin kalkki hajoaa ja sen aiheuttamat haitat vähenevät oleellisesti.

Kaiken kaikkiaan vesi on tehokas liuotin, joka ottaa maaperästä monenlaisia aineita mukaansa. Yleissääntönä kaivojen käytölle voi sanoa sen, että säännöllinen ja jatkuva veden käyttö on yleensä hyväksi kaivoden laadulle. Tämän johdosta joissain tapauksissa vapaa-ajan kohteet voivat olla haasteellisia kaivoveden käsittelylle.

Joka tapauksessa vesi on elämälle välttämätöntä, joten eikö huolehdi kaikki yhdessä siitä, että Suomessa on jatkossakin tarjolla hyvälaatuista vettä elämiseen ja taloudelliseen käyttöön!

Puhtaan veden terveisin
Tuomo Rajala
toimitusjohtaja, DI, Akva Filter Oy

Geoenergian potentiaali Suomessa

Geoenergiapotentiaalikartta voi mittakaavasta riippuen olla ohjaamassa tarkempien selvitysten tarvetta, aluesuunnittelua ja energiamuotojen valintaa uusille asuinalueille tai tarkimmillaan antaa lähtötietoja kohteellisten projektien suunnitteluun. Alueellinen geoenergiapotentiaalikartta voi paljastaa aikaisemmin tuntemattomia energiakaivojen mitoittamiseen vaikuttavia alueellisia ominaispiirteitä ja auttaa paremmin toimivien ja kustannustehokkaampien järjestelmien toteutuksessa. Kunnan tarjoama alueellinen kartta lisää kiinnostusta ja laskee kynnyistä valita geoenergia jonkun muun vaihtoehdon sijaan.

Useassa kaupungissa ollaan ottamassa ensi askeleita geoenergian ja sen tarjoamien mahdollisuuksien huomioimiseksi osana kaavoitusta ja alueiden suunnittelua. Geoenergia on pitkään ja osin väärin perusteinkin mielletty kaukolämpöverkon ulkopuolisten reuna-alueiden ratkaisuksi. Kiinnostus kohdennettuihin selvityksiin kaupunkien keskusta-alueilla on lisääntynyt vuoden aikana ja selvityksiä on valmistunut sekä käynnistymässä.

Suomessa on porattava syvälle

Valtakunnallisissa potentiaalikartassa on huomioitu geoenergian tuotantoon tarvittavan energiakaivon syvyyden vaihtelu eri puolella Suomea. Merkittävimmän eron energiakaivon porausyvytyteen aiheuttaa maankamaran lämpötilataso, joka laskee merkittävästi pohjoiseen mentäessä. Poraamalla saavutetaan keskimäärin vain n. 1°C/100 m lisää. Toisaalta kylmä kallioperä on lämpönielu jäähdytyskäytössä. Rakennetuilla ja urbaaneilla alueilla on tutki-

muksissa havaittu selkeää lämpötilatasojen nousua vuodenaikaisvaihtelulle alttiin pintakerroksen alapuolella. Kalliopohjavedellä on myös pientä vaikutusta alueelliseen lämpötilaan. Oheisessa kuvassa on esitetty mitattuja lämpötilaprofiileja kaivoissa.

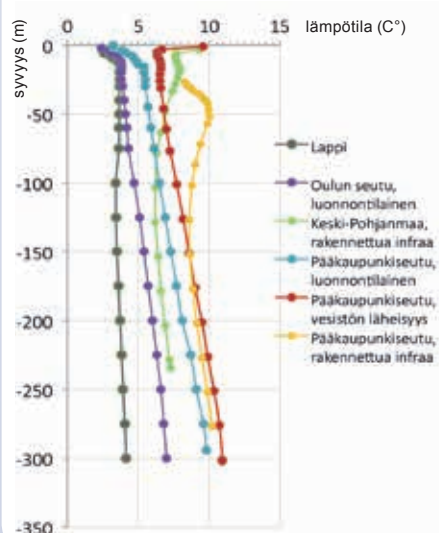
Maankamaran ominaisuuksien määrittäminen lähtökohtana

Maa- ja kallioperän termiset ominaisuudet ovat riippuvaisia mineraalipitoisuudesta, huokoisuudesta, tiheydestä sekä vesipitoisuudesta. Termisistä ominaisuuksista tärkein on *lambda*-arvonakin tunnettu *lämmönjohtavuus* (yksikkö W/mK). Kuivilla ja huokoisilla maa-aineksilla on alhaisin lämmönjohtavuus, jolloin *lambda*-arvo voi olla alle 1. Kovilla ja tiheillä kivistä, esim. kvartsiiteilla lämmönjohtavuus on korkein, jopa yli 7. GTK on hankkinut käyttöönsä uuden laboratoriomittalaitteen, jolla voidaan mitata lohkaräilyteistä lämmönjoh-

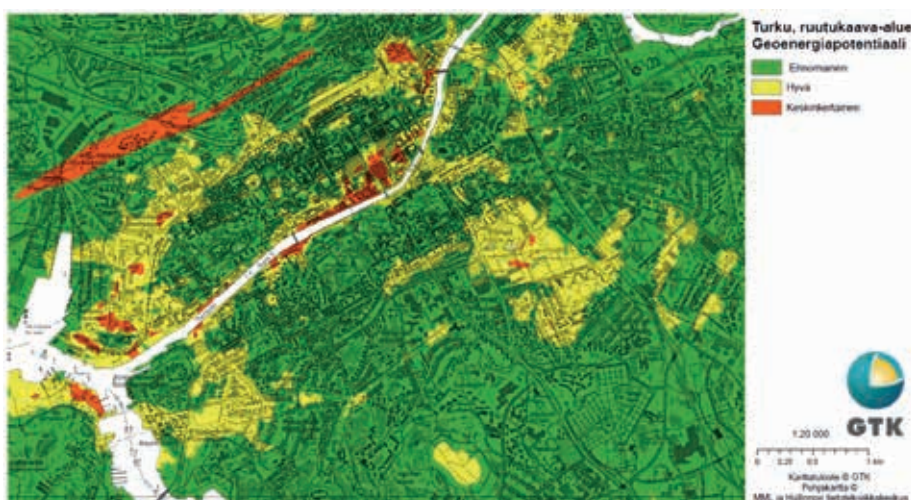
tavuus. Poraussoijastakin voidaan analysoida mineraalikoostumus ja approksimoida lämmönjohtavuutta. Kivinäytteiden analysointi on tärkeää esim. kaupunkialueiden potentiaalikartoitusten laadinnassa.

Tarkkojen suunnitteluarvojen saamiseksi kaivokentän mitoittamista varten on vakiintunut käyttöön tehollisen lämmönjohtavuuden mittaus termisellä vastetestillä (Thermal Response Test, TRT- testi). Koska mittaus tehdään todellisessa kollektorilla varustetussa energiakaivossa, se huomioi kaivon konfiguraation sekä myös pohjaveden vaikutuksen. Kaivon tehollista lämmönjohtavuutta voidaan tarkastella myös kerroksittain, jolloin puhutaan *DTRT*-testistä (Distributed TRT). *DTRT*-testillä voidaan paikallistaa eri tavalla lämpöä johtavat kerrokset ja pohjavesivirtaukset. Vastetestien tekeminen on lähtökohtaisesti perusteltua suurempien kiinteistökohteiden kaivokenttien optimointiin, mutta myös geologiset olosuhteet (esim. paksu maapeite, pohjavesiolosuhteet) tai poikkeuksellinen kollektori-ratkaisu, kaivojen täyttäminen yms. voivat

Energiakaivon lämpötilaprofiileja eri puolilla Suomea.



Turun ruutukaava-alueen geoenergiapotentiaali. Luokitteluasteikko on määritetty tarkastellun alueen geologisten ominaisuuksien mukaan.



Geoenergian näkyvyyttä edistääkseen GTK julkaisi alkuvuodesta 2016 koko Suomen kattavan geoenergiapotentiaalikartan mittakaavassa 1:1 000 000. Kartta ja sen luokittelu on yleistys tarkasteltavassa mittakaavassa eikä sovellu porauskohteiden suunnitteluun.

Toimiva geoenergia-järjestelmä voidaan toteuttaa mihin päin Suomea tahansa vaikkakin geoenergian hyödyntäminen on edullisempaa, mitä etelämpänä Suomea porauspaikka sijaitsee, mitä ohuempi maapeite on ja mitä lämpöä johtavampaa kiviaines on.

edellyttää tarkempaa tietoa suunnittelun tueksi.

Selkeä trendi on kiinteistöjen energiasimuloinnin muuttuminen yhä dynaamisemmaksi. Energia-kaivokenttien mitoituksessa tulisi pystyä huomioimaan kiinteistön vaihtelevat lämpökuormat aiempaa tarkemmin. Maalämpöpumpun rinnalla käytetään myös enemmän energian saatavuuteen ja/tai spot-hintaan perustuen esimerkiksi aurinkolämpöä tai jotain muuta energiaa.

Vaikka laskennan vaatimukset kasvavat ja monimutkaistuvat uudistuvan talotekniikan myötä, niin käytetystä mitoistavasta tai -ohjelmistosta riippumatta edelleen tärkeintä on käyttää oikeita lähtöarvoja kaivojen mitoituksessa. Maa- ja kallioperän geologia ja lämpötilataso ovat näistä oleelliset jatkossakin.

Asmo Huusko

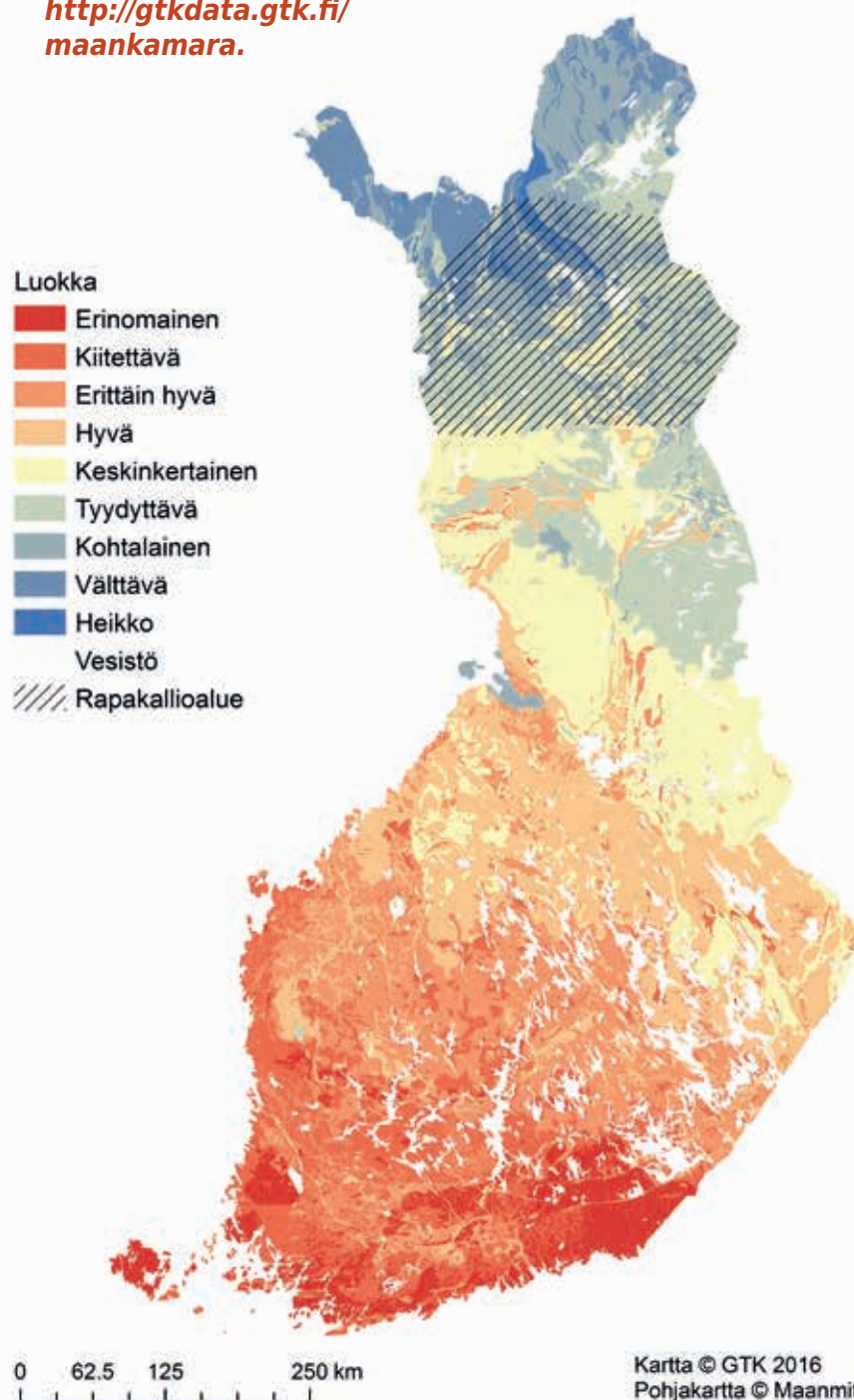
Geologian tutkimuskeskus GTK
Geoenergian tutkimusyksikkö

Suomen geoenergiapotentiaali.

Kartta sekä maa- ja kallioperätietoa on tarkasteltavissa GTK:n

Maankamara-palvelussa osoitteessa:

<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara>.



Otaniemen geoterminen pilottilämpölaitos etenee vauhdilla: Kustannussäästöjä ja tehoja oikealla porausmenetelmällä



Lämpövoimalan poraustyömaa sijaitsee keskellä Otaniemen kampusaluetta.

Energiayhtiö St1 rakentaa For-
tumille Espoon Otaniemeen Suo-
men ensimmäistä geotermisellä
energialla toimivaa pilottilämpö-
laitosta. Kaksi vuotta sitten aloite-
tun hankkeen työmaa on sujunut
aikataulussa ja kahden seitsemän
kilometrin syvyisen reiän poraus
on puolessa välissä. Maalämpövoi-
mala avataan kaupalliseen käyt-
töön loppukesällä 2017.

Pilottihanke on merkittävä myös siksi, että up-
povasaraporaaminen näin isossa mittakaavassa
on alalla uutta. Koska Suomen maaperä on ko-
vaa graniittikiveä, erittäin nopea menetelmä
tuo huomattavia kustannussäästöjä.

St1:n tuotantojohtaja **Tero Saarno** kertoo,
että jo projektin alusta asti oli selvää, että uppo-
vasaraporaaminen on kohteeseen ainoa talou-
dellisesti kannattava menetelmä.

– Olemme poranneet vajaassa puolessa vuo-
dessa yhteensä seitsemän kilometriä reikää gra-
niittiin. Vanhan ajan rullakruunu- tai PDC-po-

ratekniikalla vastaavien reikien poraaminen
olisi kestänyt vähän yli vuoden. Vaihdamme
kohta tekniikkaa paineilmasarasta vesivasa-
raan, koska paineilma ei riittä nostamaan kivilas-
tuja yli kolmen kilometrin syvyydestä maan
pinnalle - toisin kuin vesi, hän selvittää.

Oikean tekniikan valinnasta kertovat myös
kovat poraustehot.

– Parhaat hetkelliset porausnopeudet ovat
olleet 25 metriä tunnissa. Parhaimmillaan
olemme päässeet yhden päivän aikana peräti
370 metriä alaspäin, Saarno toteaa.

Haasteita ja oppimiskokemuksia

Aivan kitkattomasti ei lämpövoimalaprojekti
ole edennyt, vaan työn edetessä on pitänyt rat-
koa monenlaisia ongelmia.

– Välillä oppimiskäyrä on ollut aika jyrkkä,
kun vastaan on tullut laiterikkoja ja maaperän
mukanaan tuomia yllätyksiä. Poraaminen teh-
dään aina ”sokkona”, Saarno selvittää.

– Ainoa, johon voimme luottaa, ovat poran
mittaukset, joiden avulla pitää operoida. Muuta-

man kerran pora on ollut reiän pohjassa jumissa
ja poraputki katkennut. Uusia asioita opitaan
aina, kun niitä tehdään ensimmäistä kertaa.

Tärkeintä on kuitenkin ollut saada vahvistus
alkuperäiselle hypoteesille, jonka mukaan up-
povasaraporaus on oikea menetelmä projektiin.

– Uskomukset, joiden mukaan vasaraporaus-
tekniikka ei ole näin isoon projektiin tarpeeksi
kehittynyttä, on voitu kumota projektin myötä.
Se on ollut monille alan yrityksille ulkomaita
myöten positiivinen yllätys, koska poraaminen
on suurin ja eniten kustannuksia aiheuttava osa
lämpövoimalan toteutuksessa.

Poraus ei ole projektin ainoa vaativa vaihe,
sillä myös reikien suunnittelu geotermisen
lämmön tuotantoon vaatii kovaa osaamista.
Jotta lämmitysmenetelmä toimii, vesi pitää
saada siirtymään hallitusti reiästä toiseen.

Jos pilottilämpölaitos toimii suunnitelluilla
tehoilla, laitoksia halutaan tehdä enemmänkin.

– Meillä on aiesopimuksia muidenkin ener-
giayhtiöiden, kuten esimerkiksi Turku Energi-
an kanssa. Geoterminen lämpö on hiiltä ja
kaasua huomattavasti halvempi ja ympäristöys-
täväisempi tapa tuottaa kaukolämpöä, Saarno
muistuttaa.

Geoenergiapäivät 2016

Tukholmassa



Johan Barth avaamassa tilaisuutta



Asiantuntijaraati: Jeffrey Spitler, Göran Hellström, Olof Andersson

Alan asiantuntijat kokoontuivat jälleen geoenergian tiimoilta. Kyseessä oli kaksipäiväinen tapahtuma, josta ensimmäinen päivä kului työpaikatyöskentelyn ja yhteiskehittämisen merkeissä. Paikallaolevat alan asiantuntijat pohtivat mm. mikä on tärkeää alan tulevaisuuden kannalta ja mitkä ovat kehittämisen painopisteet tulevaisuudessa. Toinen päivä koostui erilaisista asiantuntijaluennoista ja oli suunnattu alan yrittäjille, suunnittelijoille, tutkijoille, viranomaisille, sisänostajille sekä muille asiasta kiinnostuneille.

Molempien päivien avauspuheenvuoron piti Johan Barth Geotecista. Hän kävi lyhyesti läpi alan kuulumisia ja nosti esille mm paljon keskustelua herättäneen niin kutsutun ”Växjö-tapauksen”. Kyseessä on ennakotapaus, jossa kunta on tietyillä alueilla kieltänyt asukkaitaan valitsemasta vapaasti lämmitysmuotoaan ja edellyttänyt liittymistä kaukolämpöön.

Energiayhtiö EON on laajentanut toimintaansa palvellaan asiakkaidensa energiatarpeita laajemmin tarjoamalla ainakin osittain geoenergialla tuotettua kaukolämpöä. Tämä saattaa mahdollistaa tulevaisuudessa sen, että kaukolämpöverkoston rakennetaan paremmin geoenergialle soveltuvaksi.

Seuraavana aiheena oli SIA-projekti. Signhild Gehlin (Geoenergicentrum) kertoi yhdessä Oskar Räftegårdin (SIA –projektipäällikkö) kanssa, että Ruotsin Geoenergicentrum on vuoden 2016 aikana yhdessä Ruotsin teknisen tutkimuskeskuksen kanssa laatimassa strategista innovaatiosuunnitelmaa geoenergialle. Projektin tavoitteena on aikaansaada alan kehittämiseksi suunnitelma, joka sisältää strategian, visiot ja tavoitteet, huomioiden samalla myös alan tutkimus- ja kehittämistarpeet. Suunnitelma laaditaan yhteistyössä alan toimijoiden kanssa ja se huomioi myös alan haasteet, kehittämistarpeet sekä mahdollisuudet.

Maanalainen energia pitää saada pintaan!

Uusia mahdollisia markkinoita pohdiskeltiin yhdessä. Mahdollisuuksia geoenergian hyödyntämiseen olisi esimerkiksi seuraavilla markkinoilla: syvägeotermiaa, lämpöverkostoja, jäätöntä infrastruktuuria ja maataloutta. Olisiko edellämainituissa mahdollisuutta uudenlaiseen tuotekehitykseen ja alan kasvumahdollisuuksiin?

Terveisiä maailmalta

IEA:n (International Energy Agency) osasto ECES (Energy Conservation Through Energy Storage) on laatinut suunnitelman Annex 27 toteuttamiseksi. Annex 27 on projekti, jonka tarkoituksena on rakentaa laadunvarmistusjärjestelmää riskianalyseineen porakaivojärjestelmään. Tämän projektin tuloksista syntyy myös parhaalla käytännöllä kokoava käsitelmä. Suomea edustaa tässä projektissa GTK (Geologinen tutkimuskeskus)

Teksti ja kuvat
Peter Söderlund



Pipelife maalämmön uusi kokoomakaivo Dueta 2-8:lle kollektoripiirille

Kokoomakaivo Dueta on vesitiivis, pieneen tilaan sopiva, kevyt ja helposti eri asennustilanteisiin muunneltava kokoomakaivo energiakentän piirien kokoamiseen.

Uutuustuote

Kokoomakaivo Dueta
2-8 kollektoripiirille!

Erityispiirteet:

- Toimitetaan koeponnistettuna
- Riittävä huoltoaukko
- Jakotukit ilman kierrelitoksia
- Säädetävät virtausmittarit virtaaman näytöllä
- Venttiilit isolla virtauslukolla
- Korkeutta voidaan muuttaa korotusmoduulien ja teleskooppisen kansiston avulla



Lisätietoja:

www.pipelife.fi
info@pipelife.fi
p. 030 600 2200



Hydrauliikka- ja pneumatiikkatiivistet Laakerit

Me Top-Osalla maahantuomme ja valmistamme hydrauliikka- ja pneumatiikka-tiivisteet kaikkiin teollisuuden toimijoiden tarpeisiin.

Oma tuotantomme ja laaja raaka-ainevaramme takaavat, että mikäli 10 000 nimikkeen valikoimastamme ei löydy mittojesi mukaista tiivistettä, me valmistamme sen. Nopeasti. Kustannustehokkaasti. Toiveidesi mukaisesti.

Ja turhaan ei meitä ketteriksi kutsuta. Tiivisteet toimitamme tarvittaessa jopa samana päivänä!

TOP-OSAT OY tarjoaa räätälöityjä tuotteita ja asiakaslähtöistä palvelua

Tamperelainen Top-Osat Oy valmistaa tiivisteet taidolla ja laakerit laadulla! Lisäksi yhtiö toimittaa lukuisat muutkin kunnossapitotuotteet varmoilla otteilla, jotka pitävät. "Mikäli varastosta ei jotain löydy, niin valmistamme sen", vakuuttaa Top-Osat Oy:n toimitusjohtaja Kalle Tuominen.

Korkealaatuiset Top-tiivisteet valmistetaan mittatilauksena vuosikymmenten kokemuksella. Asiakas voi valita materiaalin yli kymmenestä eri vaihtoehdosta ja halkaisijan muutamasta millistä aina jopa neljään metriin asti.

Tuotetarjonnasta löytyy myös laaja laakerivalikoima, johon on koottu maailman laadukkaimmat laakerimerkit. Oli haussa pienet neulalaakerit tai suuret pallolaakerit, Top-Osat Oy toimittaa ne kattavasti ja ketterästi koko kotimaahan!



Lisätietoja: Kalle Tuominen puh. 040 762 8566

PIPELIFE:n maalämmön kokoomakaivojen valikoima kasvoi

Pipelife Maalämpö -valikoimassa on saatavilla energiakollektorien ja maapiirien kokoamiseen soveltuvia kokoomakaivoja.

Nyt valikoimissa on uusi kokoomakaivo Dueta 2-8 kollektoripiirille.

Pipelife kokoomakaivo Dueta erottuu edukseen keveyden ja helpon asennettavuuden ansiosta. Kaivo on perusrakenteeltaan matala sopien hyvin esimerkiksi kallioisiin kohteisiin tai lattian alle asennettaessa. Lisäksi korkeutta voidaan muuttaa korotusmoduulien ja teleskooppisen kansiston avulla.



Lisätiedot:

Tuotepäällikkö
Mika Ervasti
p. +358 30 600 2211
mika.ervasti@pipelife.com

Aluepäällikkö, Kiinteistötekniikka
Timo Rita
p. +358 400 388 690
timo.rita@pipelife.com

AF-CER 10 - keraaminen suodatin virusten, bakteerien ja metallien poistoon kaivo- tai järvivedestä!

AF-CER 10 -keraaminen suodatin poistaa tehokkaasti mikrobeja (virukset ja bakteerit) sekä metalleja (rauta, mangaani, arseeni, uraani, kromi, alumiini) kaivo- tai järvivesistä.

AF-CER 10 ei poista vedestä elimistölle tarpeellisia mineraaleja eikä vaikuta veden kovuuteen.

AF-CER 10 -on suunniteltu hanakohtaiseen tai pienellä kulutuksella, esim. koko mökin vesien suodatuksen. Suodatin asennetaan esimerkiksi tekniseen tilaan tai tiskipöydän alle tai muuhun sopivaan paikkaan.

Lisätietoja:

Tuomo Rajala
puh. 044 271 9227
info@akvafilter.fi

AKVA FILTER

Atlas Copcolta uutuuksia kaivonporaukseen

Atlas Copco Secoroc on tuonut markkinoille täysin uuden puh- taasti kaivonporaukseen suunnitellun 4" upporakoneen. Sama- aan aikaan Atlas Copco Rotex aloitti uuden sukupolven maapo- raustuotteiden lanseeraukset suosituimmissa kaivonporauksen kokoluokissa.

Atlas Copco Secoroc on kehittänyt täysin uuden COP W4 uppo- porakoneen erityisesti pohjoismaiseen energiakaivojen porauk- seen. Tavoitteena oli kehittää paras mahdollinen tuote keskittyen pelkästään tämän vaativan asiakaskunnan tarpeisiin.

Tuloksena on vasara, joka porarille helppo porata, toimii hyvin myös paljon vettä tuottavissa kaivoissa ja on luotettava. Omista- jan kannalta tärkeitä ominaisuuksia ovat polttoainetaloudelli- suus, parantunut kruunujen kesto sekä huolettavuus.

Symmetrixiin vauhtia

Uuden sukupolven maaporauspilottit on suunniteltu parantamaan tunkeutumisko- peutta. Samalla on voitu vahvistaa maaporaussettejä ratkaisevalta osin.

Tuoreet G2-mallit ovat jo saatavilla suo- situimmille 140 mm ja 168 mm maaputkil- le. 140 mm koossa on myös vahvistettu heavy duty -versio jo tarjolla. Tulevaisuu- dessa nämä parannukset leviävät kaikkiin muihinkin avain kokoihin ja tuotteisiin.

Atlas Copco



Vakiopainesäätö uudella DB3 PumpDrive -säätimellä ja 3" pumpulla

DB 3 PumpDrive on uusi invertterisäädin. DB3 PumpDrive myydään valmiina asennussarjana 40m, 60m ja 80m:n pumppupaketteina. Yksinkertaisen asennuksen avulla saat kiinteistön vesijohtoverkoston vakiopaineen eli ei enää paineenvaihtelua suihkuissa tai muissa hanoissa. DB3 PumpDriven ohjelmointi on helppoa: säädät vain haluamasi verkostopaineen. Sisäänrakennetun kuivakäyntisuojan, ylikuumenemissuojan, ali- sekä ylijännitesuojan avulla pumpu on koko ajan suojattu. DB3 PumpDrive vie asennettuna vain vähän tilaa. Säädin toimitetaan valmiina sarjana, lisää vain tarvittava putki, vaijeri ja pumppuliitin pumpun ja DB3 PumpDriven välille niin sinulla on valmis vakiopainesäätöjärjestelmä.



Ominaisuudet:

- Invertteriohjattu
- Vakiopaine
- Pieni tilan tarve
- Helppo ohjelmointi

Tuotetiedot:

- CE hyväksytty
- IP 54 suojattu
- Kuivakäyntisuoja
- Ylikuumenemissuoja
- Ylijännitesuojaus
- Alijännitesuojaus
- Sähköliitäntä 230V, 50 Hz

Toimitussisältö:

- DEBE 3" porakaivopumppu
- Ruostumaton jakotukki
- 8 litran kalvopainesäiliö
- Varoventtiili 6 bar
- LxKxS: 255x695x250 mm
- Liittimet ja sulkutulppa jakotukille kuvan mukaisesti

Optiot:

- PE 32 muoviputki (PE3240, PE3260 tai PE3280)
- Vaijeripaketti (VP1040, VP1060 tai VP1080)
- Pumppuliitin

Kokoojakaapit ruostumattomasta teräksestä

Ruostumattomasta teräksestä valmistetut kokoojakaapit lämpökaivojen kollektoriputkille. Kaappi asennetaan rakennuksen seinää vasten mihin tuodaan kaivoilta kollektoriputket. Kaapista tarvitaan vain kaksi läpivientireikää rakennuksen sisäpuolelle. Eristetyt jakotukit on valmistettu ruostumattomasta teräksestä ja niihin on valmiiksi asennettu FlowGuard-linjasäätöventtiilit virtausmittareilla, sulut sekä Plasson-pistoliittimet kollektoriputkille. Vakiokaappeja valmistetaan 3-12 kaivolle. Kaappeja voidaan räätälöidä myös useille kymmenille kaivoille.



Debe Suomi Oy

Puh. 029-170 0800
Karjalankatu 10, 08150 Lohja

www.debe.fi
info@debe.fi

Poratek uudistuu

Poratekin johto on tiedostanut, että yhdistyksen pitää kehittyä nopeasti ja määrätietoisesti niin, että se pysyy mukana nykypäivän kehityksessä. Työtä sen eteen on jo viime aikoina tehty, mutta seuraava askel on Poratekin kasvojen uudistaminen. Poratekin ilme ulospäin pitäisi kertoa, mitä yhdistys oikeasti edustaa, eikä se onnistu tällä hetkellä kertoo, Poratekin hallituksen puheenjohtaja Jimmy Kronbergin.

Keväällä 2016 Jimmyn siskolla Jenny Kronbergilla alkoi olla liiketalousopinnot loppusuoralla ja opinnäytetyö oli suunnitteilla. Tavaramerkkien uudistaminen sattui sopivasti olemaan kiinnostuksen kohteena ja aika nopeasti suunnitelma oli kasassa. Jenny kirjoittaisi opinnäytetyönsä tavaramerkin uudistamisesta ja toimeksiantaja olisi Poratek ry. Tehtävänä oli tutkia, miten eri sidosryhmät näkevät ja kokevat Poratekin tavaramerkkinä ja millaisia ehdotuksia heillä on uudistuksen suhteen. Tutkimustulosten perusteella Jenny tulee ehdottamaan yhdistyksen hallitukselle keinoja, joilla Poratek voisi uudistua, voidakseen sekä tarjota enemmän sisältöä jäsenille, että saada uusia jäseniä. Projektiin kuuluisi myös uuden logon suunnittelu.

Työ alkoi syksyllä 2016 hallituksen jäsenten ja toiminnanjohtajan haastatteluilla. Myös

joukko potentiaalisia jäseniä haastateltiin, jotta saataisiin ideoita, millä keinoilla voitaisiin saada uusia jäseniä. Poratekin jäsenyhteyksiä haastateltiin lokakuussa ja muita samantapaisia yhdistyksiä on tutkiskeltu ideointia varten. Marraskuussa tutkimuksen tulokset ja logoideoita esiteltiin hallitukselle. Valmis suunnitelma tullaan esittelemään yhdistyksen vuosikokoukselle tammikuussa 2017. Uuden ilmeen rakentaminen on tarkoitus aloittaa viipymättä heti, kun vuosikokous on hyväksynyt sen. Jimmy toivookin projektin tuovan Poratekille mahdollisuuden uuteen alkuun.

Jenny
Kronberg



kuva Creatella
Photography Ab

Toivotamme
kaikille lukijoille
Rauhallista Joulua!

R-Tools

puh. 0400 822 854
www.r-tools.fi

Uutisia



Maaillan johtaviin poravau-
nuvalmistajiin kuuluvan **Co-
macchion** edustus Suomessa
on syksyllä kokonaisuudes-
saan siirtynyt kaarinalaiselle
R-Toolsille.

R-Tools markkinoi poravau-
nuja ja niiden varaosia kilpai-
lukykyiseen hintaan suoraan
tehtaalta entistä nopeammin.
Normaalit kulutusosat ovat
edelleen saatavilla suoraan
varastosta.

Suomen Rakennuskone Oy

Toivottaa Hyvää Joulua ja
Menestystä Vuodelle 2017!

KOMATSU

HAMM

Atlas Copco

HENSLEY

DIECI

KVX



**SUOMEN
RAKENNUSKONE OY**

Metallitie 6, 33960 Pirkkala | Puh. 020 775 8400 | info@sr-o.fi

www.sr-o.fi

Poratek-urakoitsijat ja partnerit palveluksessasi

Poratek Master-Jäsenet

AB MAX'S BRUNNBORRNING/ KAIVONPORAUS OY

Max Söderlund
Teknikontie 5, 10600 TAMMISAARI
010 219 5450, 0400 310 547
info@maxs.fi
www.maxs.fi

GREENHEAT URAKOINTI PIRKANMAAN PORAKAIVO OY

Jukka Stenberg
Turkkirata 16, 33960 PIRKKALA
03 312 232 00, 0400 635 364
toimisto@greenheat.fi
www.greenheat.fi

KAIVONPORAUS DAHLBOM OY

Kristian Dahlbom
Palvelijattarenpolku 2, 25700 KEMIÖ
044 592 0788
info@dahlbom.fi
www.dahlbom.fi

KAIVONPORAUS HÖRMAN OY

Jukka Hörman
Ylärantaa 33, 02880 VEIKKOLA
0400 206 732
jukka.horman@pp.inet.fi
www.kaivonporaushorman.fi

KAIVONPORAUS PELTOMAA OY

Harri Peltomaa
Mäntymäentie 2, 29250 NAKKILA
040 550 7424
info@kaivonporauspeltomaa.com
www.kaivonporauspeltomaa.com

KALLIOKAIVO OY

Jouni Lehtonen
Vehmaantie, 23100 MYNÄMÄKI
(02) 430 5324, 0400 124124
toimisto@kalliokaivo.fi
www.kalliokaivo.fi

PORAKAIVOLIIKE A. LAUKKANEN

Ari Laukkanen
Kosteikko 12, 40250 JYVÄSKYLÄ
0400 244 205
ari.laukkanen@pp2.inet.fi
www.laukkanen.fi

PORAKAIVOLIIKE KALLIONIEMI OY

Tarmo Kallioniemi
Viialantie 69, 42220 KAIPOLA
(014) 761 168, 0400 342 787
faksi (014) 761 689
kallioniemi@porakaivoliikekallioniemi.fi
www.porakaivoliikekallioniemi.fi

PT ENERGIA PORAUS OY

Pasi Voutilainen
Kokoojatie 6, 79100 LEPPÄVIRTA
050 323 0143, 045 323 1007
info@pt-energiaporaus.fi
www.pt-energiaporaus.fi

PÄIJÄT-HÄMEEN PORAKAIVO OY

Jyrki Piispanen
PL 16, 15101 LAHTI
040 506 0706
info@porakaivo.com
www.porakaivo.com

RISTIINAN PORAKAIVO OY

Aki Purhonen
Ahertajantie 9, 52300 RISTIINA
050 4056 677
posti@ristiinanporakaivo.com
www.ristiinanporakaivo.com

ROTOTEC OY

Jouni Salakari
Lasikaari 18, 33960 PIRKKALA
040 500 8285, 020 759 7120
jouni.salakari@rototec.fi
www.rototec.fi

TALMAN ENERGIAPORAUS OY

Esko Tuomala
Läpimurron tie 3, 07170 PORNAINEN
040 522 4244, 040 5364 990
kaisa@energiaporaus.fi
www.energiaporaus.fi

TOM ALLEN OY

Christian Sarkala
Hitsaajantie 10, 06450 PORVOO
020 7737 300
info@tomallen.fi
www.tomallen.fi

SKÄRGÅRDENS BRUNNSBORRNING AB/ SAARISTON KAIVONPORAUS OY

Jimmy Kronberg
Gropaksentie 131, 21610 KIRJALA
(02) 458 8074, 040 547 8629
kaivo@kaivonporaus.com
www.kaivonporaus.com

SOTKAMON PORAKAIVO OY

Raimo Määttä
Lastaajantie 9, 88610 VUOKATTI
020 710 9610, 0400 166 617
faksi 020 710 9619
toimisto@sotkamonporakaivo.fi
www.sotkamonporakaivo.fi

Poratek Jäsenet

KAIVOTEKNIikka MUSTONEN OY

Jani Mustonen
Hopeasepantie 11-13 G 21,
03100 NUMMELA
0400 471 567
kaivotekniikka@elisanet.fi
www.kaivotekniikka.fi

KOILLISMAAN PORAUS JA PALVELU OY

Juho Poussu
Poussuntie 42 C, 93999 Kuusamo
0400 532 174
juho.poussu@porari.fi
www.porari.fi

OULUN PORAKAIVOT OY

Sami Manninen
Halosentie 53, 90820 Kello
045 670 1375
toimisto@oulunporakaivot.fi
www.oulunporakaivot.fi

PAASSILTA OY

Jari Järnberg, Sari Järnberg
Hitsaajantie 18, 26820 RAUMA
0500 834 072, 0500 123 072
paassilta@elisanet.fi
www.paassilta.fi

ALTIA OYJ

Katja Raatikainen
Valta-akseli 9, 05200 RAJAMÄKI
020 701 3648, 040762 4461
katja.raatikainen@altiacorporation.com
www.naturet.fi
www.altiaindustrial.fi

AVANTI SUOMEN MYYNTI OY

Björn Granlund
Köyhämäentie 15, 01510 Vantaa
020 155 2400
bjorn@avanti-suomi.fi
www.avanti-suomi.fi

DEBE SUOMI OY

Jari Mäkinen
Karjalankatu 10, 08150 LOHJA
p. 029 1700800
info@debe.fi
www.debe.fi

EEROLA-YHTIÖT OY

Pasi Eerola
Läntinen Teollisuuskatu 30, 02920 ESPOO
(09) 855 304 66, 0400 415 602
faksi (09) 8553 0420
pasi.eerola@eerolayhtiot.fi
www.eerolayhtiot.fi

ELME METALL FINLAND OY

Markus Koski
Rannikontie 4, 13721 PAROLA
03 630 070
asiakaspalvelu@elmemetall.fi
www.elmemetall.fi

GEOMACHINE OY

Jukka Ylänen
Hiekkakuopantie 4, 04301 TUUSULA
09 274 6710
office@geomachine.fi
service@geomachine.fi
www.geomachine.fi

MUOVITECH FINLAND OY

Joni Hakula
Metallitie 2-4, 23100 MYNÄMÄKI
020 728 0580
joni.hakula@muovitech.fi
www.muovitech.fi

OY ATLAS COPCO

LOUHINTATEKNIikka AB

Hannele Vuorimies
Itäinen Valkoisenlähteentie 14 A
01740 VANTAA
020 7189 289
faksi 020 788 7568
hannele.vuorimies@fi.atlascopco.com
www.atlascopco.fi

OY GRUNDFOS PUMPUT AB

Jarkko Ursin
Mestarintie 11, 01730 VANTAA
0207 887 566, 0500 600 090
faksi 020 788 7568
jursin@grundfos.com
www.grundfos.com

OY ROBIT ROCKTOOLS LTD

Sami Eskelin, 040 550 5505
sami.eskelin@robit.fi
Vikkiniityntie 9, 33880 LEMPÄÄLÄ
(03) 314 034 00, faksi (03) 367 0540

Johan Helander, 040 729 6877
johan.helander@robit.fi
Kytinkatu 7, 04220 Kerava
www.robit.fi

OY SUOMEN EMS-TEKNIikka AB

Jörgen Karell
Kuormaajankatu 3 B, 08200 LOHJA
(019) 362 81, 0440 512 489
faksi (019) 343 841
ems@emspump.fi
www.emspump.fi

PIPELIFE FINLAND OY

Mika Ervasti, 040 845 3206
mika.ervasti@pipelife.fi
Timo Rita, 0400 388 690
timo.rita@pipelife.fi
Kiviharjunlenkki 1 C, 90220 OULU
030 600 2200
www.pipelife.fi

RAUHEAT OY

Jani Kalnu
Kivestie 1, 26510 RAUMA
02 549 0400
rauheat@rauheat.fi, www.rauheat.fi

R-TOOLS AB OY

Ralf Törnqvist
Juristinkatu 9, 20780 KAARINA
0400 822 854
info@r-tools.fi, www.r-tools.fi

SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION FINLAND OY

Kalle Saarinen
Petikontie 24, 01720 VANTAA
040 678 7506
faksi 020 544 4601
kalle.saarinen@sandvik.com
www.sandvik.com

SSAB EUROPE OY

Oskari Sivula
Harvialantie 420, 13300 HÄMEENLINNA
020 593 8038, 050 428 8369
www.ssab.com

SUOMEN LÄMPÖPUMPUYHDISTYS SULPU RY

Jussi Hirvonen
Pitkämäenkatu 13, 20250 Turku
010 295 5377, 050 500 2751
jussi.hirvonen@sulpu.fi
www.sulpu.fi

XYLEM WATER SOLUTIONS SUOMI OY

Nils Backman
Mestarintie 8, 01730 VANTAA
010 320 8534
nils.backman@xyleminc.com
www.flygt.fi



www.poratek.fi

Poratek Partnerit

Kaivonporausalan etujärjestö asiakkaille, yhteistyökumppaneille ja vastuuntuntoisille urakoitsijoille

Poratekin jäsenyritykset

ovat kaivonporausalalla vastuuntuntoisesti toimivia henkilöitä tai yrityksiä, joilla on halu pitää yllä ja kehittää korkeaa laatua ja asiakaspalvelua.

Poratek-partnerit

edustavat alan uusinta tietotaitoa ja tekniikkaa. Heitä yhdistää halu kehittää alaa, tuotteita ja työtapoja urakoitsijoiden kanssa.