

POSIVA

TUTKII



TOMMI SALO

Poraus ei kuulu työmaainsinööri Ilkka Puron päivittäiseen toimenkuvaan, mutta hän tuntee hyvän poraamisen edellytykset. ONKALOn tunnelissa porataan jokaista katkon räjäytystä varten tarkan suunnitelman mukaisesti noin 120 poranreikää. Kallion ominaisuudet ja ympäristön rakenteet vaikuttavat tarvittavien reikiä määrään. Kalliorakennus Oy:llä on Olkiluodossa käytössään uusi porausjumbo, joka on helpottanut porausta ja parantanut sen tarkkuutta.

ONKALOn ajotunnelin louhinta on edennyt tänä vuonna nopeammin kuin edellisvuonna

Hyvä poraus takaa onnistuneen räjäytyksen

ONKALOn ajotunnelin louhinta on nopeutunut tiiviin kallion ansiosta. Panostamista ja räjäytystä edeltävää poraustyötä on osaltaan helpottanut uusi porausjumbo, joka pystyy tekemään katkon porauksen automaattisesti.

ONKALOn tunneli on edennyt Olkiluodon kallioon alkuvuodesta kovempaa vauhtia kuin viime vuonna. Tällä hetkellä ajotunnelia on louhittu noin 270 metriä. Myös ensimmäinen 25 metrin pituinen kuilu yhdysperä on valmis.

Työmaapäällikkö Kimmo Lehtola Posivasta kertoo, että nopeutunutta louhintavauhtia selittää tunnelin alkupäässä tiiviimpi kallio. Injektointia ei ole tarvinnut tehdä yhtä paljon kuin viime vuoden puolella.

Tunnelin profiiliin kairattiin louhintaa silmällä pitäen toinen pilottireikä. 122-metrisestä reiästä saadut kiviäytteet osoittavat kiven olevan kohtuullisen ehjää. Injektointia ei siis tarvitse tehdä jatkossakaan yhtä paljon kuin ennen. Lehtola arvioi, että lou-

hinta etenee loppupalven aikana 20–25 metrin viikkovauhtia.

Loppuvuodesta tunneliin asennettiin tuuletuskanava sekä vedettiin perälle saakka vesi- ja sähkö- ja poistovesipumpausjärjestelmä. Kevään aikana ONKALOn työmaalla alkaa pysyvien tunnelitekniikka-järjestelmien rakentaminen sekä suuaukon viimeistely.

TARKASSA JÄRJESTYKSESSÄ

Sujuvan louhinnan edellytyksenä on onnistunut kallion räjäytys. Ennen jokaista ajotunnelin katkon panostamista ja räjäytystä tunnelin profiiliin on pystyttävä poraamaan tarkoin määritelty reikiä sarja.

Yhtä noin 5,5 metrin katkoa varten porataan noin 120 reikää. Tunnelin suuntaisesti tehtäviä 54 millimetrin reikiä porataan katkoa kohti siis noin 650 metriä. Tarvittavien reikiä määrään ja pituuteen vaikuttavat kallion ominaisuudet, kuten kiviaineksen laatu, sekä ympäristön rakenteet.



Posivan Kimmo Lehtola kertoo ONKALOn tunnelin louhinnan nopeutuneen pienemmän injektointitarpeen ansiosta.

”Hyvä poraus on onnistuneen räjäytyksen edellytys”, työmaainsinööri Ilkka Puro Kalliorakennus T.K. Vyyryläinen & Co Oy:stä muistuttaa porauksen tärkeydestä.

Ennen jokaista uutta katkoa tehdään porauskaavio, joka osoittaa reikiä paikat. Poraus vaatii tarkkuutta, sillä reikiä räjäytetään eriaikaisesti tarkoin valitussa järjestyksessä.

Keskelle räjäytettävää profiilia porataan panostettavia reikiä eli kenttäreikiä tiheämmin kuin muualle. Louhittavan profiilin ja jäljelle jäävän kallion erottavat reunareiat porataan jälleen tiheämmin hyvän louhintajäljen varmistamiseksi. Keskelle porataan myös muita suurempia avarusreiat, joihin ensimmäisten reikiä räjähdys pääsee purkautumaan. Jos kallio on ominaisuuksiltaan räjäytykselle suotuisaa, hyvän pohjatyön tuloksena räjäytysjälki voi olla kuin valmiiksi viimeistelyä.

LISÄÄ SEURAAVALLA SIVULLA



Tamrock Axera T10

- suomalainen
- paino 39 500 kg
- pituus 17 m, leveys 2,9 m
- alustan dieselmoottori 112 kW (n. 150 hv)
- 3 porauspuomia, poraus sähköllä
- porakoneen teho 22 kW

Uuden jumbon saapuessa maalit vaihtuivat automaattiporaukseen

ONKALOn porausta on tänä vuonna helpottanut uusi porausjumbo, joka mahdollistaa tietokoneohjatun porauksen. Kun jumbo on navigoitu paikoilleen, se poraa automaattisesti porauskaavion mukaan. Yhden katkon poraaminen kestää noin kolme tuntia. Vielä viime vuoden puolella poraustyötä tehtiin Olkiluodossa käsikäyttöisesti. Ennen porausta profiili ja porauksen suunta piti maalata kallioon ihmisvoimin vanhanajan malliin.

”Uusi jumbo on helpottanut porausta ja parantanut tarkkuutta. Nyt aikaa ei kulu

ylimääräisiin toimiin, kuten maalaamiseen ja mittaamiseen”, työmaainsinööri Ilkka Puro Kalliorakennus Oy:stä laskee hyötyjä.

Ainutlaatuisiksi uuden tulokkaan tekee se, että sitä on täydennetty Rockma-tietokoneohjelmalla. Ohjelma kerää tietoa muun muassa kallion rakoilusta ja kovuudesta sekä mahdollisesta vedestä raoissa.

”Tunnelityömailla tällainen järjestelmä on ensimmäinen laatuaan Suomessa”, Puro sanoo. ■

PRG-Tecin osaamisella on vientiä

Tieto pohjavesien virtauksista kallioperässä on tärkeä osa loppusijoitusprojekteja. Virtauseromittauksia Posivalle tekee espoolainen PRG-Tec Oy, jonka vuosien aikana hankkimalla asiantuntemuksella on kysyntää myös ulkomailla.

Pekka Rouhiainen perusti PRG-Tec Oy:n vuonna 1992, mutta alan kokemusta hänellä on paljon pitemmältä ajalta.

1980-luvulla hän teki vesinäytelaitteita ensin Imatran Voimalle ja sitten Teollisuuden Voimalle. Yhteistyö Posivan kanssa on jatkunut sen perustamisesta lähtien.

”Olemme pieni insinööritoimisto, jonka toimeentulo tulee mittalaitteiden rakentamisesta ja mittauksista. Viime vuosina erilaiset mittauspalvelut ovat nousseet tärkeimmäksi osaksi liiketoimintaa. Kasvu on ollut tasaista, ja henkilökunta onkin viime vuodet lisääntynyt noin yhdellä henkilöllä vuosittain. Nyt meitä on täällä kaikkiaan kuusi”, toimitusjohtaja Pekka Rouhiainen sanoo.

ONKALO LISÄSI TYÖMÄÄRÄÄ

Pohjaveden virtausmittareista on tullut yhtiön päätuote. Juuri nyt PRG-Tec on voimakkaassa kasvussa. Varsinkin ONKALO-työmaan käynnistyminen on kasvattanut työmäärää.

”Louhinnan edetessä tehdään tunnelin linjalle keskimäärin kerran viikossa tunnustelureikiä, joista seurataan luolan virtauksia ja geokemiaa. Tämä työ jatkuu ONKALOn loppuun saakka. Lisäksi teemme mittauksia ONKALOn muissa tutkimusrei’issä”, Rouhiainen kertoo tutkimuksista.

Yhteistyö Posivan kanssa on Rouhiaisen mukaan toiminut hyvin. Loppusijoitusprojekti on tavallaan ihannetyömaa, koska se on taannut toiminnan jatkuvuuden. Lisäksi siinä on päässyt kehittämään uusia menetelmiä, jotka ovat kelvanneet myös vientiin.



PRG-Tec Oy tekee Posivalle virtauseromittauksia. Toimitusjohtaja Pekka Rouhiainen kertoo yrityksen toimeentulon tulevan mittauslaitteiden rakentamisesta.

KYSYNTÄÄ MYÖS ULKOMAILLA

Suomalaisen loppusijoitustutkimuksen tuoma kokemus on poikunut PRG-Tecille töitä vastaavissa projekteissa myös muualla.

Yhteistyössä pisimmällä ollaan Ruotsissa, missä yhtiö on parin vuoden ajan

tehnyt maanpintatutkimuksia ruotsalaiselle SKB:lle. Yrityksen liikevaihdosta 20–30 prosenttia tulee Ruotsista, ja Rouhiainen uskoo, että töiden kasvu länsinaapurissa jatkuu. Mittauksia on tehty myös Itä-Ranskassa Buresa, lähellä Strasbourgia, missä sikkäläiset sijoituspaikkatutkimukset ovat käynnissä.

”Ranskalaiset käyttävät 15–16 senttimetrin tutkimusrei’iä, kun suomalaisten reikien halkaisija on 76 millia. Tutkimuslaitteemme toimivat moitteettomasti myös isoissa rei’issä. Markkinoita näyttäisi olevan muuallakin. Esimerkiksi Skotlannista on jo tullut kyselyitä. Aika näyttää, mihin vielä ehditään”, Rouhiainen sanoo. ■

Vuoropäällikkö on paljon vartijana ONKALO-urakassa

TOMMI SALO



ONKALOn louhintatöiden sujuva eteneminen on paljolti Kalliorakennus Oy:n vuoropäällikköjen käsissä. Kaivosinsinööri Meeri Pöllänen päivät ja yöt täyttävät muun muassa erilaisista mittauksista ja paperitöistä.

Meeri Pöllänen vastaa vuoropäällikkönä ONKALOn louhintatöiden etenemisestä suunnitellusti. Alle kolmikymmenvuotias kaivosinsinööri rakennustyömaan johtotehtävissä on harvinaisuus. Pölläselle itselleen ONKALO-projekti on mielenkiintoinen haaste.

ONKALOn louhintatöiden sujuvasta etenemisestä vastaavat pitkälti Kalliorakennus Oy:n vuoropäälliköt. He pitävät huolta, että suunnitellut työt tulevat tehdyiksi mahdollisimman jouhevasti. Hallinnoinnin ja paperitöiden lisäksi vuoropäälliköt muun muassa tekevät mittauksia tutkimuksia varten.

Yhtenä Kalliorakennuksen kolmesta vuoropäällikköstä toimiva kaivosinsinööri Meeri Pöllänen tekee kovasti miesvaltaisella alalla poikkeuksen. Ei vain siksi, että edustaa rakennustyömailla vähemmän nähtyä sukupuolta, mutta myös siksi, että on harvoja suomalaisia kaivosinsinöörejä. Heitä valmistuu vuosittain Teknillisestä korkeakoulusta vain muutamia, joinakin vuosina ei yhtään.

29-vuotias Pöllänen ei halua tehdä suurta numeroa siitä, että on nainen ja monia muita työntekijöitä nuorempi. Vuonna 2004 Espoon Otaniemestä valmistunut paljasjalkainen helsinkiläinen on hankkinut työkokemusta ennen Olkiluo-

don-komennusta kahdesta suomalaisesta kaivoksesta.

”Ensimmäisessä kaivoksessa muut hie-man katsoivat uutta tulijaa, kun minut esiteltiin työnjohtajan sijaisena. Olkiluodossa tunsin jo monia ihmisiä entuudestaan. Miehet ovat kokeneita työssään, ja yhdessä tiiminä teemme tätä työtä.”

YÖLLÄ ON PAPERITÖIDEN AIKA

Oli yö tai päivä, niin ONKALOn louhintatyöt ovat käynnissä Olkiluodossa. Niinpä vuoropäällikkökin arki vaihtelee kiireisten päivävuorojen ja rauhallisten yövuorojen välillä. Pöllästä yötyöt eivät vaivaa.

”Viihdyn hyvin yövuoroissa. Yöllä on rauhallista, ja silloin ehtii hyvin tehdä paperitöitä.”

Viime marraskuussa vuoropäällikkönä aloittanut Pöllänen löytää maanalaisesta tutkimustilasta ja perinteisestä kaivoksesta paljon yhtäläisiä piirteitä. Kallio on molemmissa peruselementti, ja molemmissa näkee muutoksen nopeasti. Olkiluodosta puuttuu vain louhos.

Pöllänen sanoo tuntevansa onnistumisen iloa, kun jo viikon aikana saadaan louhinnassa paljon uutta aikaiseksi. Suuren juhlan aika on kuitenkin vasta, kun ONKALOn on määrä olla valmis vuonna 2010.

Sitä ennen vuoropäällikkö ehtii pohtia muun muassa ajotunnelin ensimmäisen kaarte-
teen louhintaa ja uuden porausjumbon tiedonkeruujärjestelmän toimivuutta.

”Välillä tulee mietittyä, että on hullun hommaa mennä kiven sisään. Toisaalta on hienoa nähdä, miten kekseliäästi työn voi tehdä”, Pöllänen tuumii katsellessaan ONKALOn suuntaan.

ONKALOSTA TIMANTTIKAIVOKSEEN

Pöllänen listaa nopeasti piirteitä, joita nykyinen työ tekijältään vaatii. Pitkä rakennusprojekti edellyttää luonnollisesti kärsivällisyyttä. Toisaalta on oltava tarvittaessa valmis muutoksiin.

Perinteisiä toimistotöitä vieroksuva kaivosinsinööri myöntää, että porautuminen syvälle kallioon vaatii myös seikkailumieltä.

Pöllänen teki kaivostekniikan opintoja Otaniemen lisäksi Englannissa, Saksassa ja Hollannissa. Opintojen aikana hän ehti nähdä useita eurooppalaisia kaivoksia. Vaikka ajatukset ovat nyt ONKALossa, kaivosinsinööri tietää, mitä tulevan uran aikana pitäisi vielä kokea.

”Haluaisin tutustua uranikaivokseen ja nähdä, miten uraania louhitaan ja käsitellään. Perinteisessä afrikkalaisessa timanttikaivoksessa pitäisi myös vieraila.” ■

mitä mieltä

Miksi Olkiluotoon rakennetaan ONKALOa?



Matti Kiminki:
ONKALOon laitetaan ydinjätteet, näin luulen. ■



Kari Koskenkangas:
Eiköhän se ole ydinjätteen sijoituspaikka, maalaisjärjellä ajateltuna. ■



Usko Loukkola:
Loppusijoituspaikka se on, ainakin sen perusteella, mitä lehdet kertovat. ■



Antti Suutari:
Eikös se ydinjäte aiota laittaa sinne ONKALOon. ■

ONKALOn avulla varmistetaan Olkiluodon kallioerän soveltuvuus loppusijoitukseen sekä määritetään loppusijoitukseen soveltuvat kalliolohkot. Jatkossa sitä voidaan myös hyödyntää varsinaisten loppusijoitustilojen rakentamisessa. ONKALO ei ole loppusijoitustila. ■

Posivan uusi toimitusjohtaja
Eero Patrakka katsoo pitkälle:

Osaamisen kehittäminen ja jatkuvuus on keskeistä

Vuodenvaihteessa Posivan toimitusjohtajana aloittaneella tekniikan lisensiaatti Eero Patrakalla on yli 30 vuoden kokemus ydintekniikan alalta.

TVO:lla vuonna 1974 alkaneeseen Eero Patrakkan uraan on kuulunut tutkimus- ja koulutustoiminnan johtamista sekä viimeimpänä Olkiluoto 3 -laitosyksiköitä koskeva tarjousvertailu.

Hyppäys TVO:n ydintekniikkaosaston johtajan paikalta ydinjätteiden pariin ja Posivan toimitusjohtajaksi ei ole kuitenkaan pitkä, sillä TVO:n ydinjätehuoltoasioiden koordinointi on ollut Patrakkan vastuulla Posivan perustamisesta lähtien. Tähän liittyen hän on toiminut Posivan teknisen toimikunnan jäsenenä ja vuorottelevana puheenjohtajana samoin kuin Posivan taloustoimikunnan jäsenenä.

OSAAMISEN KEHITTÄMISTÄ

Pitkällisen kokemuksen myötä Patrakalla on vankka tuntemus ydinalan osaamisesta Suomessa. Osaamista hän pitää myös Posivan vahvuutena, mutta tunnistaa samalla ydinjätehuollossa piilevät resurssikapeikat.

”Loppusijoitushankkeessa yhdistyy eritieteidenalojen asiantuntemus, joka on usein hyvinkin eriytynyttä tietyn aiheen, esimerkiksi pitkäaikaisturvallisuuden osaamiseen. Toisaalta kallioperätutkimuksesta on vuosikymmenten kokemus, mutta tutkimustunnelin rakentamisessa resurssipohja on jo kapeampi. Ainutlaatuisen pitkäkestoisessa hankkeessa onkin pidettävä huolta siitä, että osaaminen säi-

lyy ja siirtyy sukupolvenvaihdoksista huolimatta”, Patrakka korostaa.

Toimitusjohtajana hän aikoo keskittyä asiantuntijaorganisaation osaamisen ja toimintatapojen kehittämiseen. Loppusijoituslaitoksen rakentamislupahakemus on tarkoitus jättää vuonna 2012, ja päätöksenteon tueksi tarvitaan ONKALosta hankittavaa laajamittaista tutkimustietoa.

”Tutkimus edellyttää suunnitelmallisuutta, mutta toisaalta on osattava varautua myös yllätyksiin. Siksi toiminnassa on oltava sopivasti joustavuutta sekä alttiutta muuttaa totuttuja toimintatapoja”, muistuttaa Patrakka.

ONKALO ENNAKKOTAPAUS

Haasteelliseksi Posivan hankkeen tekee sen ainutlaatuisuus. ONKALOn kaltaisen tutkimustilan rakentamisesta ei ole Suomessa kokemuksia, vaikka kalliolaboratorioita on ollut jo vuosia käytössä monin paikoin maailmalla.

ONKALO eroaa kalliolaboratorioista kuitenkin siinä, että sitä hyödyntäen on tarkoitus aloittaa varsinaisten loppusijoitus-tilojen rakentaminen 2010-luvun loppupuolella. Ennakkotapauksen lailla Posivan hanketta tullaan seuraamaan suurennuslasilla niin Suomessa kuin ulkomailla.

”Tilanne ei ole poikkeuksellinen, sillä julkisuuden tarkka ”syyni” on leimallista koko ydinvoima-alalle, ei ainoastaan Posivan hankkeelle. Toisaalta ydinlaitoksen rakentaminen ei ole pelkästään toiminnanharjoittajan asia, vaan edellyttää yhteiskunnallista hyväksyntää. Eikä yhteiskunnan rooli pääty laitosluvan myöntämiseen,

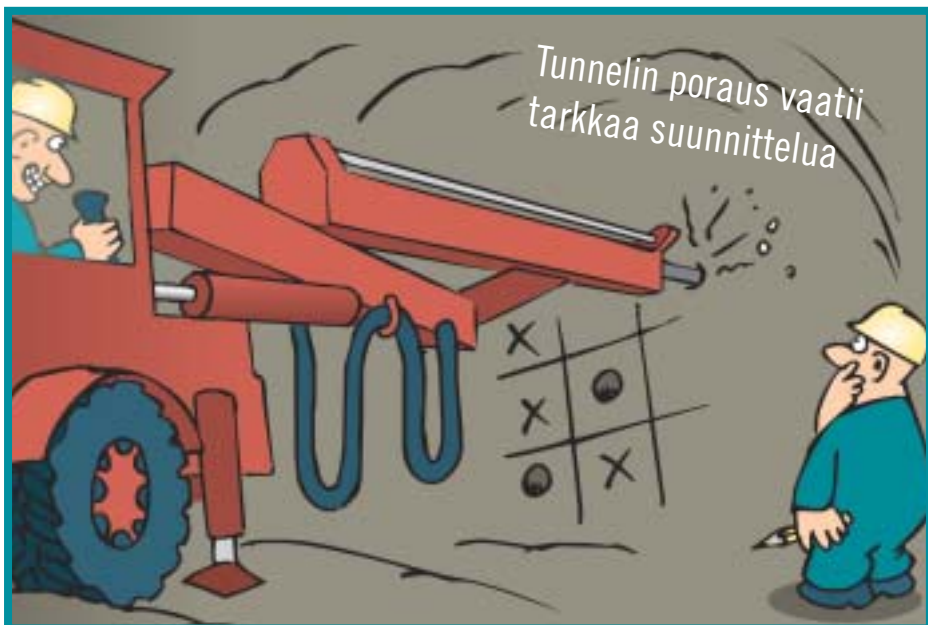


Posivan uusi toimitusjohtaja Eero Patrakka on aiemmin toiminut tutkijana VTT:llä ja pitkään eri tehtävissä TVO:lla. Koulutukseltaan hän on tekniikan lisensiaatti.

sillä Suomen kaltaisessa pienessä maassa yhteiskunnan on sitouduttava koulutuksen kautta tukemaan ydinalan osaamisen

säilymistä laitosten käytön aikana niiden sulkemiseen ja loppusijoitukseen saakka”, toteaa Patrakka lopuksi. ■

Posiva ”tutkii”



lyhyet

Muutoksia Posivan organisaatiossa:

Posivan perusorganisaatio on uudistunut 25.1.2005 alkaen. Uudessa organisaatiossa on aikaisemman kuuden yksikön sijasta kolme yksikköä.

Tekniikkayksikkö vastaa teknisestä suunnittelusta ja rakentamisesta. Yksikön tehtävistä vastaa tekninen johtaja **Timo Äikäs**.

Tutkimusyksikkö vastaa yhtiössä toteutettavasta tutkimuksesta. Yksikön johtajana toimii tutkimusjohtaja **Juhani Vira**.

Hallintoyksikkö vastaa henkilöstö- ja taloushallinnosta sekä toimintajärjestelmän ylläpidosta. Yksikön johtajana toimii hallintojohtaja **Markku Kettunen**.

Yrityssuunnittelun tehtävistä vastaa yri-

tyssuunnittelupäällikkö **Jussi Palmu** ja viestinnän tehtävistä viestintäpäällikkö **Timo Seppälä**.

Mauri Toivanen on siirtynyt 1.2.2005 alkaen TVO:n palvelukseen. Hänen tehtäviinsä kuuluu TVO:n tehtävien lisäksi edelleen Posivan alue- ja maankäytön suunnittelun koordinointi ja Vuojoen kartanon peruskorjauksesta vastaaminen.

Veli-Matti Ämmälä on siirtynyt 1.1.2005 alkaen Posivan viestintäyksiköstä kehitysinsinööriksi tekniikkayksikköön tehtäväänään osallistua kapselin valmistus- ja sulkemistekniikoiden kehittämiseen. Lisäksi hän vastaa ONKALOn ydinmateriaalivalvontaan liittyvien asioiden hoidosta. ■