



Tutkimusalueen todellisessa ytimessä

Noin kolmenkymmenen Posivan toimista kiinnostuneen joukko kiersi toukokuisen illan ajan Olkiluodon tutkimusalueella ja kyseli kaikkea mahdollista ONKALOn taustoista, sen räjäytystöistä, töiden turvallisuudesta ja tutkimusreikien kairauksista.

Posivan järjestämän yleisötilaisuuden Olkiluotoon keräämät lähiseudun asukkaat saivat tiiviin tietopakettia Olkiluodossa tehtyjen tutkimusten historiasta sekä ONKALOn taustoista, tämänhetkisestä tilanteesta ja tulevasta töistä. Heillä oli myös mahdollisuus tutustua tutkimushallissa kairasydännäytteisiin.

”Päätöksenteon taustaksi tarvitaan luotettavaa tietoa. ONKALO rakennetaan, jotta näemme, millaista kallio loppusijoituksen kannalta todella on”, evästi Posivan tekninen johtaja **Timo Äikäs** ennen kuin osallistujat lähtivät tutustumaan ONKALOn rakennustyömaahan.

Vieraat saivat työmaa-aluekierroksellaan tarkan kuvauksen ONKALOn suuaukolla maanalaisen tutkimustilan louhinnasta, ilmastovaihtokuilun räjäytyspaikalla räjäytystyön periaatteista ja räjähdysaineista, kairanreikä (KR) 36:lla kairanreikien teosta ja tutkimisesta sekä selkeytsaltaalla poistovesien käsittelystä.

TARVITAAN KONKREETTISTA TIETOA JA AJATUSTENVAIHTOA

Kurkistus tutkimusalueen pyhimpään herätti luonnollisesti monenlaisia ajatuksia. Vieraiden kysymykset vaihtelivat ONKALOn laajuudesta ja kallion kivilajeista räjäytysturvallisuuteen ja tutkimusreikien kairauksen numerofaktoihin. Kysymyksiä ja ihmetystä herättivät myös ONKALOn kokonaistilavuus 330 000 kuutiometriä sekä louhinnassa syntyvän louheen kokonaismäärä ja käyttö jatkossa.

Yleinen mielipide tutustumiskierroksella oli, että Olkiluodossa tehtävistä töistä tarvitaan tietoa. Myös mahdollisuus keskustella töiden etenemisestä posivalaisten ja Posivan urakoitsijoiden kanssa kasvokkain miellytti vieraita.

”Vaikuttaa, että työt tehdään Olkiluodossa luotettavasti ja huolellisesti. Ensinnäkin näytetään selvitetävään, mitä tutkitaan, ja vasta sitten ryhdytään tutkimaan”, Orjansaaresta paikalle tulleet **Tarja ja Veikko Haapluoto** miettivät kierroksen päätteeksi.

Paikallisten asukkaiden keskuudessa on herännyt paljon puhetta ONKALOn räjäytystöistä ja niiden vaikutuksista asukkaiden arkeen.

Haapluodot totesivat yhdessä Olkiluodon kupeesta Lepporvosesta saapuneen **Sirkka Sihvon** kanssa, etteivät räjäytykset ole jääneet huomaamatta. Tosin he ovat huomanneet saman, mistä räjäytysasiantuntijat puhuivat tutustumisillan aikana: räjäytysten melu- ja värinähaitat ovat vaimenneet sitä mukaa, kun ONKALOn rakennustyö on edennyt syvemmälle kallioon.



KUVAT: TOMMI SALO

Olkiluodon lähiseudun asukkaat saivat tutustumisillan aikana tiiviin tietopakettia Posivan töistä: muun muassa ONKALOn louhinnasta (yllä), tutkimusreikien kairauksesta (alla vas.) ja räjäytysten periaatteista (alla oik.).



MITÄ MIELTÄ

Miten rakennustyöt Olkiluodossa ovat näkyneet arjessasi?



Raila Jalava:
"Liikennettä on paljon. Olen herännyt aiemmin räjäytyksiin, ja ikkunalasitkin ovat vähän helisseet, mutta nyt on vähentynyt sekin."



Arto Lauri:
"Liikenne on kasvanut hurjasti. Räjäytykset kuuluvat, tosin koko ajan vähemmän."



Merja Luonto:
"Työmatkaliikenteessä sen huomaa. Räjäytystyöt tuntuivat aiemmin, saatoin herätä yölläkin. Enää räjäytyksiin ei juuri kiinnitä huomiota."



Timo Luonto:
"Liikennemäärä on kasvanut. Posivan työmaa ei ole juuri häntä haitannut, vaikka kyllä hän sen tunsikin, kun räjäytettiin."



Jo rakennustöiden suunnitteluvaiheessa on syytä selvittää, millaisia vaikutuksia työstä luontoon aiheutuu ja miten muutokset tulee rakentamisessa huomioida. Olkiluodossa tehdyt pitkäaikaiset ympäristöselvitykset ovat osoittaneet, että käytetyn ydinpoltoaineen loppusijoitusta varten rakennettavan alueen ympäristö on hyvin tyyppillistä satakuntalaista luontoa.



Luontokartoituksilla on selvitetty, onko Olkiluodon rakennettavalla alueella muutoksille herkkiä lajeja. Selvitykset osoittavat, että alueen lajistoa edustaa pitkälti tyyppillistä satakuntalaista lajistoa. Kettu on tuttu näky Olkiluodon rakennustyömaan läheisyydessä.

Luonto sanoo sanansa rakentamiseen

Jokainen rakennustyö muuttaa luonnon hetkistä tilaa. Suoria vaikutuksia tulee luonnollisesti alueelle, johon rakennetaan. Merkittäviä seurauksia voi olla myös rakentamisen aiheuttamalla elinympäristötyypin pirstoutumisella, joka saattaa vaikuttaa selvästi eliöiden kantoihin.

Olkiluodon tutkimusalueella on selvitetty pitkällä aikavälillä käytetyn ydinpoltoaineen loppusijoittamiseen liittyvän rakentamisen ympäristövaikutuksia muun muassa kasvilisuuteen ja eläimistöön. Viimeisin selvitys oli kesällä 2004 tehty pieneläin-, lepakko- ja maakiitäjäisinventointi.

Selvitykset osoittavat, että Olkiluodon lajisto on hyvin tavanomaista, eikä juurikaan poikkea muusta Satakunnan lajistosta. Erityisiä elinolosuhteita vaativia lajeja on vähän.

"Varsinaisella rakennusalueella ei ole ympäristömuutoksille herkkiä lajeja. Rakennusaluetta sivuavissa rannikon terveleppämetsissä on lajeja, jotka vaativat van-

haa puustoa. Yksi terveleppämetsän tyyppillinen herkkä laji on lakkakääpä", suunnittelija Mikko Siitonen Metsähallituksesta sanoo.

Siitosen mukaan Olkiluodon saaren arvokkaimmat luontoalueet ovat Olkiluodontien eteläpuolella. Pohjoispuolella, jonne ONKALO rakennetaan, tärkeimmät alueet ovat rannikolla ja saarilla.

"Rakennusalue on Olkiluodossa vähiten harmillista aluetta. Siellä ei varsinaisesti ole

muutettu olosuhteita, vaan laajennettu jo olemassa olevaa infrastruktuuria."

SUUNNITTELUVAIHEESSA LUONTOARVOT HUOMIOON

Luonnon kannalta tärkein työ rakennushankkeissa tehdään suunnittelupöydässä. Siitonen sanoo, että silloin voidaan selvittää, pystytäänkö rakennushankkeen sijoittamisessa joustamaan luontoarvojen mukaan.

HANNU HUOVILA



Luonto reagoi rakentamiseen pitkällä aikavälillä. Yleensä eniten kauaskantoisia vaikutuksia on elinympäristöjen mahdollisella pirstoutumisella.

"Olkiluodossa on esimerkiksi vältetty rantaympäristöjä. Siellä on myös selvitetty vuosia sitten, ettei alueella ole erityisen arvokkaita lajeja."

Olkiluodon piirteisiin jo 1990-luvun lopulla tutustunut Siitonen muistuttaakin varhaisen selvitystyön tärkeydestä.

"Mitä varhaisemmassa vaiheessa selvitykset tehdään, sitä varmemmin voidaan ehkäistä haittoja. Varhainen selvitystyö on yleensä myös edullista hankkeiden kokonaiskustannuksiin nähden."

Rakentamisen vaikutukset vaativat yleensä pitkää seurantaakin, mikä vaikeuttaa tarkan tiedon keräämistä luonnon reagoinnista. Kokonaisuuden hahmottaminen on haastavaa, sillä rakennushankkeet etenevät yleensä pienissä paloissa.

"Elinympäristöjen pirstoutumisella on yleensä eniten vaikutuksia pitkällä aikavälillä. Se aiheuttaa muun muassa lajistomuutoksia", Metsähallituksen Siitonen konkretisoi.

Kairaukset tarkentavat kuvaa Olkiluodosta

Posiva kairauttaa kuluvan vuoden aikana kaikkiaan seitsemän uutta kairanreikää Olkiluodon tutkimusalueelle. Osalla kairanrei'istä halutaan saada entistä tarkempi kuva ONKALON lähialueesta ja osalla tarkennetaan yleistä tietoa Olkiluodon kallioperästä.

Tänä vuonna tutkimusreikiä tullaan kairamaan Olkiluotoon kaikkiaan noin 2,8 kilometriä, kun vuosittaiset kairausmäärät ovat yleensä olleet noin kahden kilometrin luokkaa. Kairaustarvetta ovat lisänneet uuden ilmastointikuilun paikan tutkiminen sekä ONKALON tunneliin tehtäviä pilottireikiä vastaavien lyhyiden kairanreikien tekeminen.

Uusien reikien kairausten lisäksi on puhdistettu jo aiemmin kairattuja reikiä. Kahdesta kairanreikästä poistettiin kiinni jäänyttä mittauskalustoa.

Kairauksista huolehtivalla Suomen Malmi Oy:llä on ollut tänä vuonna käytössään uutta kalustoa, joka on mahdollistanut teknisen kairaustiedon hankkimisen jo kairauk-



Jussi Mattilan mukaan kairattu kivi on ollut laadultaan hyvää. Niissä on havaittavissa vain vähän rakoilua ja rikkonaisia kohtia.

sen aikana. Näin tutkijat ovat saaneet ensikäden tietoa muun muassa kallion kivilaa- dusta.

ILMASTOINTIKUILUN KIVILAATU SELVILLE

Valmiina tutkimusalueella ovat kevään aikana tehdyt kairanreiät (KR) 34–36. ONKALON tunnelin lähistölle tehdyistä lyhyistä tutkimusrei'istä tutkijat keräävät muun muassa tietoa kivilaa- dusta. Posiva halusi myös varmistaa maanpinnalta tehdyillä kairauksilla, ettei kalliiossa ole maan- alaisen tutkimustilan läheisyydessä rikkonaisia kohtia. Kairauksista saatavaa tietoa käytetään hyödyksi ONKALON louhinnan, tiivistämisen ja lujituksen suunnittelussa.

Kesän aikana Olkiluodontien eteläpuolelle tehtävällä KR37:llä halutaan tarkistaa tutkimusalueella aiemmin havaittu geofysikaalinen poikkeama. Reikä kairataan loivasti ONKALOA kohti, ja se lävistää poikkeaman noin 250 metrin syvyydessä.

KR38 kairataan kohtisuoraan suunnitellun ilmastointikuilun paikalle. 530-metrisellä reiällä selvitetään kuilun alueen kivilaa- tusta.

ONKALON länsipuolelle tehtävä KR39 puolestaan tuottaa tietoa vielä varsin tyhjäl- tä alueelta kairauskartalla.

JATKOSSA PÄÄOSIN VARMENTAVIA TUTKIMUKSIA

Loppuvuodesta kairattava KR40 tulee olemaan Posivan tutkimusrei'istä itäisin. 1 000 metriä pitkän reiän avulla aiotaan karakterisoida itäisen alueen lisäksi kalliota syviltä alueilta.



Posivan geologi Jussi Mattila sanoo, että tutkimusreikien kairauksilla pyritään tarkentamaan kuvaa ONKALON lähialueesta ja keräämään tietoa Olkiluodon kallioperästä.

Geologi **Jussi Mattila** Posivasta kertoo, että kivilajien ja kiven laadun tutkimisen lisäksi kairanrei'issä tehdään geofysikaalisia mittauksia, reikä-tv-kuvauksia sekä virtaus- eromittauksia, joilla etsitään kalliosta vettä johtavia kohtia.

”Ensimmäiset tulokset osoittavat, että kiven laatu on hyvää. Rakoilua ja rikkonaisia kohtia on havaittavissa vain vähän. Tämän vuoden kairaustulosten analysointi tulee jatkumaan ensi vuoden puolelle.”

Mattila sanoo, että vuoden 2006 kairauksista ei ole vielä lopullisesti päätetty, mutta tarkoituksena on edelleen tarkentaa tietoa Olkiluodon kallioperästä. Tutkijoita kiinnostavat ONKALON alueen lisäksi niin tutkimusalueen itä- kuin länsipuolelta saatavat tiedot.

”Kairaukset tulevat olemaan pääosin varmentavia tutkimuksia. Kairauksista saatavaa tietoa hyödynnetään lisäksi ONKALON louhinnan ja tiivistämisen suunnittelussa.”

SIRUJA

Paskonärhi

Itäkeskuksen Citymarket huhtikuuisena perjantai- iltapäivänä Helsingissä. Seison madellen etene- vässä kassajonossa, jossa keskittyminen nykyti- laan vähitellen herpaantuu. Epämiellyttävä kai- herrus valtaa iltapäiväruuhkassa väsyneen mie- len, ja sielun pohjilta pintaantuu muisto yli 30 vuoden ajalta. Ehkäpä juuri tältä kassajonon seisomalta, joka silloin oli lumen sulamisen jäljiltä märkää ja paikoin liejuista peltoaukeaa, seurasin, kuinka muuttavat pulmusparvet las- keutuivat märälle maalle yltävalaisia jyviä, toukkia tai muita hyönteisten esiasteita syönnöstä- mään. Yhtä vahvasti mieleen nousee näky pel- toaukean yläpuolella leluttelevasta tuulihaukas- ta, jonka lähestyminen saa pellolla köpöttelevät pulmuset äkkinäisesti siivilleen ja parveksi tai- vaalle pallon muotoon, joka muotonsa säilyt- täen nousee ja etäännyttyä aukean reuna-alueita kohti.

Kauppakeskuksen jonossa muisti ehtii pal- lauttaa mieliin pitkän sarjan menneitä ja me- netettyjä maisemia, jotka ovat jääneet pääkau-

punkiseudulla yhä laajenevan asuin- ja palvelu- rakentamisen alle. Nymanin pelto oli näistä kui- tenkin lähimpänä, nyt enää sielussa ja silloin si- jainniltaan. Lapsuudenkodistani oli pellolle vain muutaman sadan metrin matka.

Olkiluodossakin on maisema muuttunut ja muuttuu yhä. Teollinen rakentaminen on tosin keskittynyt saaren länsipäähän, joten pystymet- sää ja rakentamatonta maisemaa on edelleen saaren itäosassa.

Kaikkoavatto saaren eläimet, erityisesti ni- säkkäät ja linnut, saaren itäosaan vai muutta- vatko ne kenties kokonaan pois saarelta, raken- tamisen tieltä? Vai voiko käynnissä olevasta ympä- ristömuutoksesta kenties olla hyötyä jollekin lajille?

Kun käytetyn ydinpolttoaineen sijoituspaik- katutkimuksia tehtiin 1990-luvun lopulla Olki- luodon lisäksi kolmella paikkakunnalla, ympä- ristövaikutusten arvioinnin osana tutkittiin lop- pusjoiutushankkeen vaikutuksia alueiden eläimistöön. Muistan Kuhmon Romuvaaraa koske-

van selvityksen osalta tutkimustuloksen indikoi- neen useiden lajien kaikkoavan rakentamisalu- een lähiympäristöstä. Kun harventuvien lajien listaa käytiin luontonselvityksen esittelytilaisuus- dessa läpi, paikallinen toimittaja tiedusteli hie- man ilkkuriseen tyyliin sellaista eläinlajia, jonka kanta mahdollisesti vahvistuisi loppusijoituslai- toksen rakentamisen seurauksena. Yritin olla nokkela ja totesin kuukkelin kenties hyötyvän laitoksen läheisyydestä.

Punaruskea, hieman räkättirastasta suurem- pi lintu on seurallinen ja monelle Kainuun ja Metsä-Lapin maastoissa liikkuneelle tuttu leiripaikkojen vieras ja sinisen lenkin ystävä. Pohjoisena ja itäisenä lajina kuukkelin levin- neisyysalue ei kuitenkaan ulotu Olkiluotoon, jo- ten täällä se ei voi indikoida loppusijoituslaitok- sen rakentamisen myötä vahvistuvaa lajia. Mitä siis kuukkelin tilalle muutoksen hyödyntäväksi indikaattoriksi?

Luontevimmin tähän rooliin näyttäisi sopivan kuukkelin eteläinen serkku, pihapiirien ja lintu-

lautojen kutsumaton vieras, närhi. Kielteisestä maineestaan huolimatta lintu on yllättävän kau- nis – jopa siinä määrin, että siipipeilin siniku- vioiset sulat ovat haluttua materiaalia perhonsi- tojien keskuudessa. Närhen käheästä, hiekkapa- perisen karheasta äänestä on sitä vastoin vaikea löytää kauniita vivahteita. Vanhan kansan kes- kuudessa tämä röyhkeä pesärosvo saikin lisäni- mekseen paskonärhi.



Timo Seppälä
Viestintäpäällikkö
Posiva Oy
timo.seppala@posiva.fi

500 metrin paalu ohitettu louhinnassa

**ONKALON louhintatyö on edennyt kesäkuun alussa noin 520 metrin pituuteen. ONKALO-urakkaa täydentää uusi tunneliteknii-
karakennus, johon tulee maanalaisen tutkimustilan teknisiä tiloja.**

ONKALON ensimmäinen, ja samalla pisin, kaarre saatiin valmiiksi kevään aikana, ja tulevana kesänä louhintaa tehdään pitkällä suoralla 500 metrin paalun paremmalla puolella. Töitä tehdään kolmessa vuorossa läpi kesän.

Louhinnassa on edetty entiseen tapaan 20 metriä viikossa. Kallion laatu on vaatinut työnaikaista lujitusta.

Valmiiksi Olkiluodossa on saatu myös ilmanvaihto- ja hissikuluyhteyden louhinta 11 metrin syvyyteen. Seuraavaksi suunnitellaan kuilun yläpuoliset rakenteet.

Posiva on päättänyt rakennuttaa ONKALON oman kuilun poistoilmalle. Työmaapäällikkö **Kimmo Lehtola** Posivasta kertoo, että maanalaisen tutkimustilan ilmanvaihto on helpompi toteuttaa kahden kuilun avulla. Näin helpottuvat myös ilmanvaihto- ja hissikulun rakennustyöt. Ratkaisu on lisäksi turvallisempi mahdollisissa palotilanteissa.

Kesän aikana ONKALOSSA ryhdytään rakentamaan tunnelitekniisiä järjestelmiä,

muun muassa kaapeleita valaistusta ja puhelimia varten. Lehtola laskee, että tulevan kesän aikana saadaan valmiiksi myös tutkimusalueen aluetyöt: viemärointi, asfaltointi, pesuhalli ja tukimuurien valu.

SÄHKÖ- JA VIESTITEKNISILLE YHTEYKSILLE OMA RAKENNUS

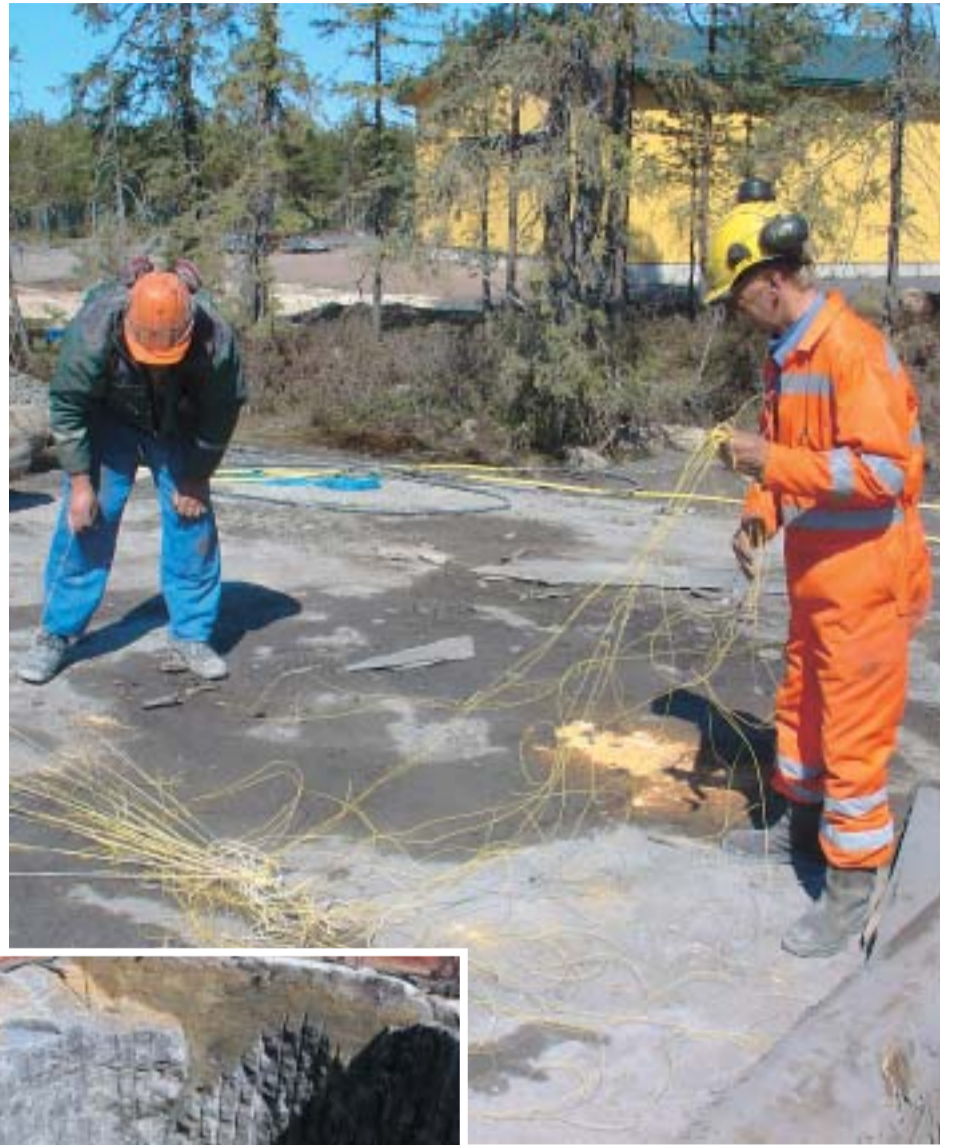
Yksi näkyvä osa tutkimusalueella keväällä tehdyistä töistä on ollut uuden tunneliteknii-
karakennuksen rakentaminen.

ONKALON suuaukon viereen nousevaan rakennukseen tulee ONKALON teknisiä tiloja: sähkö- ja ilmastointitiloja sekä valvomo, josta seurataan maanalaista tutkimustilaa. Uudesta rakennuksesta käsin huolehditaan ONKALON sähkö- ja viestitekni-
sistä yhteyksistä ja sieltä lähtevät tunneliin kaapeliyhteydet.

Tunneliteknii-
karakennus toimii siis ONKALON korvina ja silminä.

Uudessa rakennuksessa tulee olemaan kerrostilaa 234 neliometriä, ja sen kustannusarvio täysin valmiina on 450 000 euroa.

Rakennuspäällikkö **Hannu Tuulasvaara** Posivasta sanoo, että uusi tunneliteknii-
karakennus täydentää maanalaisen tutkimustilan rakennusurakkaa.



Tuloilma- ja hissikuluyhteys on louhittu valmiiksi 11 metrin syvyyteen. Kuilun halkaisija on kuusi metriä, ja se on louhittu alhaalta ylöspäin räjäyttämällä. Kuilun panostus tapahtui maanpinnalta käsin.

”Rakennus on olennainen osa ONKALON työmaavaihetta, jotta kaikki saadaan toimimaan.”

Huhtikuun lopulla aloitettu rakennustyö

on suunnitelmien mukaan valmis syyskuun loppuun mennessä. Tunneliteknii-
karakennuksen urakoitsijana toimii Rakennustyöt Vile Kauppi Oy Kauttualta.

UUTISIA

Loppusijoituskapselin sulkemiseen ratkaisu: Ruotsin ydinjäteyhtiö SKB (Svensk Kärnbränslehantering) on lähes 30 vuoden tutkimusten jälkeen valitsemassa pallografiittirautaisen ja kuparikuorisen loppusijoituskapselin sulkemistekniikaksi kitkatappihitsauksen. Tekniikka perustuu hitsaussaumassa voimakkaasti pyörivään tappiin, jonka synnyttämä kitka sulattaa kuparia ja saa aikaan sauman umpeutumisen.

SKB:n toimitusjohtajan **Claes Thegerströmin** mukaan kapselin sulkemismenetelmän kehittäminen on loppusijoituksen avainkysymyksiä. ”Nyt tiedämme, että korkeat laatutavoitteet kannen hitsauksessa voidaan saavuttaa myös sarjatuo-
tannossa”, Thegerström toteaa.

Kitkatappihitsauksen ohella vaihtoehtona kannen sulkemisessa on elektronisuihkuhitsauksen perustuva menetelmä. Molempia tekniikoita on tutkittu ja testataan edelleen osana Posivan ja SKB:n välistä yhteistyösopimusta.

”Posiva tutkii”

