

GEOTEEEMA

KAITOS

Asiakaslehti 2/2007



Talvivaara tuottaa nikkeliä kymmeniä tuhansia tonneja

Tämän vuoden kesäkuuhun saakka koko Kainuu – hankkeeseen osaamisensa sitoneiden lisäksi - odotti, täyttyvätkö kaikki edellytykset avata odotettu suurkaivos. Myönteinen päätös Talvivaara Oy:n listautumisesta Lontoon pörssiin ja lopullinen ympäristölupa saatiin lähes samaan aikaan.

Talvivaaran menestystarina käynnistyi vuosituhannen vaihteen tienoilla Outokummun luovuttua 1970-luvun lopulta asti hallinnoimastaan alueesta.

Samoihin aikoihin Talvivaara Oy:n nykyinen teknologiajohtaja **Marja Riekkola-Vanhanen** tutki sitä, toimisiko laboratoriomittakaavassa jo onnistumaan saatu nikkelin bioliutusmenetelmä myös todellisessa kenttämittakaavassa. Menetelmän toimivuudesta kupari- ja kultaesiintymissä oli jo maailmalla näyttöä, mutta nikkelin suhteen varmuus saatiin vasta kenttäkokeissa.

Kokeiden valmistelu käynnistyi syksyllä 2004. Tärkeä osa valmistelua oli koerakenteiden kehittämistyö, johon Talvivaara Oy:n tuleva pääomistaja ja toimitusjohtaja **Pekka Perä** pyysi lopulta Kaitoksen mukaan. Tätä oli edeltänyt

Talvivaaran työmaa-alueen koko laajuus on runsaat kymmenen kilometriä kanttiinsa.

yhteydenotto ja neuvottelut, joiden tuloksena nykyisen yhteistyön perusta luotiin jo tuolloin.

”Kaitos lähti Olli Böökin johdolla mukaan melkoisella riskillä. Tähänastisten kolmen vuoden kokemuksella voin todeta, että harvoin on urakoitsijan kanssa syntynyt vastaavanlaista molemminpuolista luottamusta”, Perä sanoo.

Kaitoksen osuus oli kehittää sellainen pohjaeristysrakenne, joka sekä on ehdottoman tiivis että tehos-

Jatkuu ➔

Muottikankaan käyttö on Turun moottoritien silloissa sääntö
s. 6



Käännetty katto toimii riskittä salaojamaton avulla
s. 7



Kaatopaikkalaajennus vaatii nykyään tuplaeristysten
s. 11





**Tänä vuonna valmistuu muun muassa
200 000 m³:n raakavesiallas.**



taa samalla mahdollisuuksien mukaan itse bioliuotusprosessia. Parhaaksi kolmesta kokeillusta rakennevaihtoehdosta osoit-tautui HDPE-kalvosta ja sen yläpuolisesta salaojamattoker-roksesta koostuva pohjaraken-ne. Puolen hehtaarin laajuinen koekenttä osoitti luotettavasti, että matto kerää malmia sisältä-vän liuoksen erittäin tehokkaasti ja johtaa sen kallistettua pohjaa pitkin metallien talteenottoipaik-kaan.

Rakenne muuttui ympäristö-lupavaiheessa niin, että kalvon alle oli vielä lisättävä bentoniit-timatto. Tätä rakennetta tullaan seuraavien kymmenen vuoden aikana asentamaan bioliuotus-kenttiin, kipsisakka-altaisiin ja pienempiin asennuskohteisiin kuten raakavesialtaisiin yhteen-sä noin 18 miljoonaa neliömet-riä.

Talvea vasten valmista

Jotta bioliuotusmenetelmä toimii myös talvella mahdollisimman hyvällä hyötysuhteella, on eduksi pitää suuret liuotuskeot mahdollisimman lämpiminä. Lämpötila näissä 'bakteerien työmaiden' keskellä voi nousta jopa + 80 °C:een, jota vastaa noin + 40 °C:n lämpötila geo-

synteettirakenteen pinnassa. Bioliuotuksen toimivuus ympäri vuoden on selvitetty jo hank-keen alkuvaiheessa Tampereen teknillisen yliopiston professori **Jaakko Puhakan** vetämässä tutkimuksessa.

Pohjarakennetyöt ovat silti työskentelyä sään armoilla.

"Syksyn mittaan lisäsim-me työmaan vahvuuden noin kymmenestä ammattimiehestä viiteentoista. Ennen talvea oli välttämätöntä koko hankkeen aikataulujen kannalta saada valmiiksi muun muassa kipsi-sakka-allas, sivukivikasan pohja ja muutama liuosallas", Kaitok-sen projektipäällikkö **Jari Mara** kertoo.

Suurin osa asentajista on suomalaisia, mutta myös kansainvälisiin verkostoihin oli turvauduttava.

"Lokakuun alussa meillä oli viiden hengen ammattimiesryh-mä Unkarista. Ensi vuonna ja sitä seuraavina vuosina asen-tajien kokonaistarve on vielä suurempi. Resurssit kuitenkin tulevat riittämään. Näin suurta hanketta varten on mahdolli-s-ta kouluttaa tarpeen mukaan uusiakin asentajia, jotka aluksi tekevät aputoita", Mara kertoo.



Bioliotusmenetelmä toimii hyvällä hyötysuhteella ympäri vuoden.



Talvivaara Oy:n toimitusjohtaja Pekka Perän määrätietoisuuden ansiota on se, että Kainuusta on hetkessä tullut Euroopan johtaviin lukeutuva kaivosseutu.



Talvivaara Oy:n teknologiajohtaja ja Marja Riekkola-Vanhanen on ollut pääosassa bioliotusmenetelmän uuden menestyksellisen sovelluksen kehittämisessä.

Malmia riittää ainakin 25 vuodeksi

Talvivaaran mittasuhteet ovat siellä kävijän silmiin häkellyttävät. Työmaata ulottuu lähes silmänkantamattomiin; ensimmäisenä kesänä ja syksynä rakennettiin primääri- ja sekundääri-liuotuskenttien ohella kipsisakka- ja raakavesialtaita. Jokainen päivä on ollut alusta asti aikataulutettu ja työjärjestys tarkkaan mietitty.

”Meillä on täällä kolme keskeistä asiaa: aikataulu, aikataulu ja aikataulu. On neljäskin keskeinen juttu: on tehtävä oikeat asiat oikeassa järjestyksessä”, sanoo projektipäällikkö Lassi Lammasaari Talvivaara Oy:stä.

Kaitoksen urakassa tämä merkitsee sitä, että tietty määrä liuotuskenttiä on ehdottomasti saatava valmiiksi ennen talven tuloa. Huolimatta syksyn sateisuudesta tavoite on realistinen.

”Laajoilla kentillä myös tuuli tekee toisinaan kiusaa”, Olli Böök lisää.

Rakennustöiden kannalta kriittisimmät vaiheet kulminoituvat ensi vuonna kolmeen päivämäärään. Malmin louhinnan on määrä alkaa 1.4., malmin liuotuksen 1.7. ja metallien valmistuksen 1.10. Tuohon mennessä valmistuu alueelle Rakennus Palmberg Oy:n urakoima metallitehdas. Muita merkittäviä urakoitsijoita alueella ovat Destia Oy, joka vastaa muun muassa alueen kaikista maansiirto- ja louhintatöistä sekä Oy Tallqvist Ab, jonka urakkaan

kuuluu sivukiven läjitysalueen pohjarentaminen.

Samaa kaliiperia urakkakoon suhteen ovat Kaitoksen toimittamat ja asentamat geosyntetisirakenteet. Itse kaivoksen kokonaiskustannusarvio on noin 550 miljoonaa euroa. Nykyisillä metallien maailmanmarkkinahinnoilla investoinnin takaisinmaksuaika on vain pari vuotta.

Nikkeliä Talvivaarassa on arviolta

33 000 tonnia, sinkkiä 60 000, kuparia 10 000 ja kobolttia noin 1000 tonnia; louhittavaa riittää ainakin 25 vuodeksi. Suurin liiketaloudellinen merkitys on tässä tapauksessa nikkeliä, jonka koko tuotanto on jo myyty Norilsk Nickel Harjavalta Oy:lle. Siellä jatkojalostettu nikkeli päätyy edelleen esimerkiksi haponkestäviä ja ruostumattomia terästuotteita valmistaville tehtaille. ♦

Talvivaara pähkinäkuoressa



- **Rakennuttaja: Talvivaara Oy**
- **Arvioidut malmivarat: nikkeliä 33 000 tonnia, sinkkiä 60 000 tonnia, kuparia 10 000 tonnia, kobolttia 1000 tonnia**
- **Kaivostoiminta-aika: vähintään vuoteen 2033**
- **Rakennustyöt: 2007-2008 (maansiirto- ja louhintatyöt, tehdas); 2007-2013 (pohjan geosyntetisirakenteet); alkaen 2013 (peittorakenteet geosyntetein)**
- **Maarakennus- ja louhintatöiden projektinjohtourakoitsija: Destia Oy**
- **Metallitehtaan rakennusurakoitsija: Oy Alfred A. Palmberg Ab**
- **Geosyntetisirakenteiden urakoitsija: Kaitos Oy**
- **Suunnittelijat: Destia Oy / Kaitos Oy**
- **Valvontaviranomainen: Kainuun ympäristökeskus**
- **Kenttien pinta-alat: primääri-liuotuskentät = 200 ha, kipsisakkakentät = 100 ha, sivukivialueet = 1000 ha, sekundääri-liuotuskentät = 600 ha**

Projektipäällikkö Jari Maran mukaan hankkeen laajuus luo todella suuria haasteita kokonaisuuden hallinnalle.



Kaitokselle työmaata ainakin kymmeneksi vuodeksi

Kaitoksen työmaaorganisaation vahvuus oli aluksi projektipäällikkö **Jari Mara** mukaan lukien noin kymmenen henkilöä. Jatkuvasti työmaalla päivystävänä vastaavana mestarina toimii **Timo Immonen**, joka löytyi yhtiöön viimevuotisten yhteistyökokemusten perusteella.

”Olin tuolloin paikallisen maarakennusyrityksen palveluksessa kunnostamassa vanhaa kyllästämöaluetta. Mielelläni otin haasteen vastaan, kun Kaitoksesta otettiin yhteyttä” Timo kertoo.

Syntyperäisenä sotkamolaisena hän on hyvillään myös hankkeen työllistämisaikutuksesta kaupunkilaisten ja koko maakunnan kannalta.

”Kaikki täällä toivoivat myönteistä päätöstä. Kun se tuli, heräsi voimakas tulevaisuudenusko. Nyt näkee selvästi, että muualta tulleetkin luottavat Kainuun elinkeinoelämän nousuun.”

Geosynteettitekniikan Timo Immonen näkee kiinnostavana itselleen suhteellisen uutena tekniikkana.

”Maarakennushan on perinteisesti aika krouvia puuhaa. Tässä pohjaeristystyössä on aivan toisenlaiset kriteerit. Ja säätä on seurattava koko ajan ja tehtävä sen mukaiset ratkaisut”, hän pohtii.

Jari Mara kuten myös Olli Böök ovat käyttäneet leijonanosan viikottaisesta työajastaan Talvivaaraan koko kesän ja syksyn.

”Pyrimme kehittämään omaa toimintaamme myös Talvivaarassa niin, että työllisyys olisi mahdollisimman tasainen vuodenajasta riippumatta. Lämpimän kauden töitähän täällä riittää ainakin vuoteen 2013 asti”, Olli Böök kiteyttää.

Myös geosynteettitehtailla hykerrellään Böökin mukaan tyytyväisyydestä. Perinteisesti Suomessa on puhuttu päämiehistä. Tässä tapauksessa termi sikäli ontuu, sillä työmaa on ottanut ja saanut oikeudekseen sanella tuotteiden päiväkohtaisen toimitusaikataulun. Jos se lipsuisi, kohtalaisen runsaetroisia sakkolappuja lähtisi pikapostissa; se ei ole lipsunut. ♦



Timo Immonen toimii Kaitoksen Talvivaaran työmaiden vastaavana mestarina.



Marja-Liisa Leskinen on tyytyväinen elämäntilanteeseensa; perheen ei nyt tarvitse edes harkita muuttoa muualle vanhempien työn perässä. ”Täällä on hyvä työskennellä, asua ja harrastaa. Täyden työpäivän jälkeen on helppo lähteä lenkille - ja viikon töiden jälkeen luontoon puolison ja tyttärien kanssa.”

Marja-Liisa hoitaa Kaitoksen Sotkamon toimistoa

Talvivaaran kaivoshanke on tuonut monelle sotkamolaiselle uudentyyppistä työtä. Sotkamolainen **Marja-Liisa Leskinen** aloitti Kaitoksella viime heinäkuun alussa. Sitä ennen hän työskenteli pitkään samassa meijerissä, jonka vanhoissa tiloissa Kaitoksella on toimistonsa Sotkamon keskustassa.

”Matkaa Talvivaaraan on parikymmentä kilometriä. Tämä on kuitenkin käytännöllinen ratkaisu yhteydenpidon kannalta – alkuunhan Talvivaarassa ei ollut tietoliikennedyhteyksiä eikä edes sähköä. Myös omien työmatkojen kannalta on hyvä, että työpiste sijaitsee kirkonkylässä”, Marja-Liisa kertoo.

Useimmiten hän on ainoa toimiston tiloissa jatkuvasti työskentelevä. Sotkamon toimiston vetäjä **Timo Immonen** on suuren osan kesän ja syksyn työajastaan Talvivaaran työmailla – Kaitokseen hankkeen myötä palkattujen asentajien tapaan.

Marja-Liisa on tottunut ottamaan vastuuta laajan työnkuvan mukaisista tehtävistä. Kaitoksen koko Talvivaaran tavaraliikenteeseen liittyvä viestintä ja laskujen tarkastus kulkee hänen kauttaan. Tehokkuutta tähän työhön antaa hänen ennen käymänsä tietotekniikkakoulutus ennen rekrytoitumista Kaitokseen.

”Tavaraa tulee pääasiassa Puolasta, Hollannista ja Saksasta, rekkakaupala joka viikko”, Marja-Liisa Leskinen kuvailee.

Marras-joulukuussa hänen toimenkuvansa talven ajaksi hieman muuttuu. Talvellahan pohjaeristystyöt Talviväärassa taukoavat. Silloin Marja-Liisalla on suunnitelmassa tehdä vastaekskursio Talvivaarassa syyskuussa vierailleen kaitoslaisten luo.

”Kerran on vasta tavattu koko henkilökunnan kanssa ja nimenomaan täällä Sotkamossa. Mukava yhteishenki oli aistittavissa heti.” ♦

Zemdrain-muottikangasta käytetään Turun moottoritien silloissa pidentämään reunapalkkien kestoikää ja pitämään siltarakenteet huolitellussa kunnossa.



Siltarakenteiden käyttöikää lisäävän muottikankaan käyttö alkaa olla vakiintunut suomalaisessa rakentamisessa. Hyvä esimerkki on rakenteilla oleva Lohja-Muurla –moottoritie, jossa kaikkien 76 sillan reunapalkkien valut tehdään pinnan laatua parantavaa muottikangasta vasten.

Suurilla rakennuttajilla ja rakentajilla Suomessa ei ole enää vuosiin ollut tapana tarkastella pelkkiä rakennus-

kustannuksia. Ratkaisut, joiden avulla vuotuisia ylläpitokustannuksia voi alen-
taa, kiinnostavat aina kun rahaa pitkällä
aikavälillä säästyy. Muottikangas on
tämä hyvä esimerkki.

”Esimerkiksi reunapalkkien käyttöikä kasvaa kymmeniä vuosia muottikankaan avulla. Asennus on tosin kaiken a ja o; kangas tulee pingottaa sopivan kireäksi”, sanoo aluevastaava **Jaakko Vuori** Skanskan ja Lemconin muodostamasta, Lohja-Muurla –moottoritietä urakoivasta TYL E18 –työyhteenliittymästä.

Vuoren mukaan Tiehallinnon tilaamisissa kohteissa ratkaisut muottikankaan käytön suhteen vaihtelevat jonkin verran; toisinaan kangas on suunnittelijan määräämä, toisinaan valinta jää urakoitsijalle.

”Meillä on hankkeessamme 21 vuoden hoitosopimus. Tämä tiedostaen on mielestäni selvää, että rapautumiselle ja korroosiolle alttiit betonipinnat pitää rakentaa mahdollisimman pitkäikäisiksi”, Vuori perustelee.

Pisin Lohja-Muurla –tien silloista on jänneväliltään 75-metrinen ja pituudeltaan 250-metrinen betonipalkkisilta. Pääosa silloista on jännitettyjä betoni-

palkkisiltoja; liittopalkkisiltoja on kymmenen, samoin kehäsiltoja.

Vähentää ilmarakkuloita ja ehkäisee pakkasrapautumista

Muottikankaan teho perustuu siihen, että huokoinen kangas imee betonin pinnasta ylimääräisen veden heti valun jälkeen ja samalla estää ilmarakkuloiden muodostumisen pintaan. Näin betonipinnasta tulee useiden senttien syvyydeltä erittäin tiivis, mikä puolestaan vähentää betonin karbonatisoitumista eli pakkasrapautumista. Pinnan tiivistymisen estää esimerkiksi tiesuoloja ja muita korrodoivia yhdisteitä kulkeutumasta betoniterästen pintaan. Tämän mekanismin myötä koko betonirakenteen käyttöikä kasvaa.

”Tästä syystä kaikki hankkeemme 76 siltaa rakennetaan muottikangasta käyttäen”, Jaakko Vuori toteaa.

Nummen kunnan alueelle rakennettavan moottoritieosuuden siltatöitä johtaa **Jorma Lahtinen**.

”Kangas sopii mielestäni kaikkiin betonisiin ulkorakenteisiin, joissa tarvitaan tasaista pintaa”, hän arvioi. ♦

Harry Oras Lemminkäinen Katto Oy:stä on kokenut kattomies.
"Tämä on nopea ja helppo asentaa. Kovalla tuulella on vain varmistettava, ettei tee liian suurta alaa kerrallaan ennen kuin on lämmöneristeet päällä."

Viime vuosina yleistynyt käytäntö lisätä muun muassa käännettyihin kattoihin salaojamatto on tuonut lisää laatua ja toimintavarmuutta näihin rakenteisiin. Enkadrain-salaojamatto vie vedenjohtavuuteensa nähden niin vähän tilaa, että rakenteen kokonaispaksuus ei juurikaan kasva. Sen sijaan poistuu kokonaan riski siitä, että vettä jää lillumaan rakenteiden päälle.

"Ei ole tarkoitus, että vedeneristeiden päälle jää vedenpainetta. Se lisää vuotoriskiä ja aiheuttaa käytön kannalta ongelmia", toteaa projektinsinööri **Ari Hoikkala** Lemminkäinen Katto Oy:stä.

Hoikkalan mukaan veden keräytymisongelma on tullut konkreettisesti esiin erityisesti korjausrakentamiskohteissa. Niistä ratkaisu on yleistynyt suureen osaan uudisrakennuskohteista.

"Valtaosa suunnittelijoista suosii nykyään tällaista rakennetta. Osa luottaa vielä uritettuihin lämmöneristelevyihin. Uritettu suulakepuristettu eriste ajaa teoriassa saman asian, mutta ei ole taattua, että urat osuvat joka paikassa kohdakkain", hän pohtii.

Eiranrannan uusissa asuinrakennuskohteissa Enkadrainin käyttö on ollut sääntö. Lemminkäinen Katto Oy on ollut urakoitsijana niissä kaikissa.

"On urakoitsijan etu hakea vedeneristysrakenteille varmuutta huolehtimalla siitä, että vedeneristeen päällä virtaava vesi pääsee esteettömästi suoraan kaivolle. Jos suunnitelmasta salaojamatto puuttuu, usein ehdotamme sitä lisättäväksi", Hoikkala toteaa.

Kokoonpuristumaton malli

Salaojamaton toimivuus riippuu sekä maton avoimen sydänosan että sitä ym-



Käännetty katto toimii riskittä salaojamaton avulla

päröivien kuitukankaiden rakenteesta. Eiranrannan asuinrakennusten käännetyissä katoissa on käytetty kokoonpuristumatonta mattotyyppiä, joka asennuksen nopeuttamiseksi on toimitettu viisi metriä leveinä suurrullina. Osa rullista on hukan minimoimiseksi toimitettu kapeampina.

"Kankaat ovat valmistustavaltaan lämpösidottuja, mikä tutkitusti minimoi kankaiden tukkeutumisriskin. Mattojahan on käytetty erityisesti Keski-Euroopassa kymmeniä vuosia. Niiden seurantakokeet ovat osoittaneet, että

hyvä vedenjohtokapasiteetti myös säilyy", myyntipäällikkö **Seija Voutilainen** Kaitos Oy:stä sanoo.

Voutilainen toteaa mattojen suosion lisääntyneen voimakkaasti sekä suunnittelijoiden että urakoitsijoiden keskuudessa.

"Useimmiten matto on määrätty jo suunnitelmissa. Toisinaan aloitteentekijä on vedeneristysurakoitsija. Viime kädessä laadun paranemisesta hyötyvät tietysti rakennuttaja ja käyttäjä", hän päättelee. ♦

Aarre Salomaa teki kesällä kokeita ja totesi, että kastuneen Typarin kierrokset eivät jäädy toisiinsa kiinni edes pakastimessa.



Niin kiperiä pakkasia on ainakin Etelä-Suomessa niin harvoin, että sorat jäätyisivät kuorma-auton lavalle, ja roudassa on hyviäkin puolia maarakentajan kannalta. Suodatinkankaan asennus käy päinsä keliillä kuin keliillä, kunhan muistaa, että kastunut ja sen jälkeen jäähtynyt rulla voi olla todella työläs levittää.

”Normaalisti varastoituna ja kuivassa säilytettynä kaikki kankaat ovat hyvät levittää niin pakkasella kuin helteelläkin. Jos keli sahaa nollan molemmin puolin, kannattaa välttää avatun rullan jättämistä yön yli kovin vetiseen ja mahdollisesti jäätyvään paikkaan”, **Aksu Salomaa** neuvoo vuosien kokemuksesta.

Kaitoksella on varasto-ohjelmassaan totuttuun tapaan sekä lämpösidoituja Typareita että neulasidoituja, enimmäkseen Tiptexin Unkarin tehtailla valmistettuja kankaita. Molempien tuotteiden kaikki mallit täyttävät nykyiset N-luokan vaatimukset.

”Jos asennuspaikka on hyvin vetinen ja vuodenaika sellainen, että sulaminen ja jäätyminen vaihtelevat yllätyksellisesti, lämpösidoitu Typar saattaa levityksen kannalta olla riskittävämpi vaihtoehto. Toki asennuksessa on muitakin näkökohtia, ja kankaan valmistustapaan

Aarre Salomaan vinkit talvirakentajalle

kannattaa kiinnittää huomiota vain poikkeustapauksissa”, Salomaa kertoo.

Sekä Typarin että Tiptexin vuosimekkinä Suomessa on miljoonia neliömetrejä. Rakentamisen koko Eurooppaa koskevasta korkeasuhdanteesta huolimatta toimitusajat ovat pysyneet kohtuullisina. Tiptexiä valmistava tehdas Tiszaujvarosissa, *Tulipunaruusu*-humpasta tutun Tisza-virran rannalla on hiljattain investoinut uusiin koneisiin. Niiden avulla vaaditut lujuusominaisuudet

saavutetaan hieman aiempaa kevyemmillä kankailla, ja rullat myös pystytään kivistämään tiukemmin hylsyjen päälle.

”Samalla rullahalkaisija on hieman pienentynyt. Tämä on tehnyt tehtaasta entistä kilpailukykyisemmän. Suomalaisen asiakkaan kannalta hyvä uutinen on sekin, että rahditustilavuuden pienentynyt kotimaan rahditkin alenevat”, Aksu kertoo. ♦

'Tupla-Irene' Kirkkonummelta myy ja hoitaa taloutta



Irene Eklöf (kuvassa oikealla) pitää pk-yrityksen rikkautena sitä, että saa tehdä hyvin monenlaisia töitä. Irene Niinisalo kertoo työpäivän toisinaan venyvän pitkäksikin, varsinkin kesällä.

Kaitoksessa yli 18 vuotta eli yhtiön perustamisesta työskennellyt Irene Eklöf hallitsee rahaliikenteen kuin vain vuosikymmenten kokemuksella voi. Hänen etunimikaimansa Irene Niinisalo aloitti Kaitos Oy:n palveluksessa runsaat kaksi vuotta sitten.

Tulin taloon alun perin työharjoittelijaksi osana työvoimakoulutusta. Pikku hiljaa vastuut ovat kasvaneet. Nykyisin osallistun myös suodatin-kankaiden myyntiin, osana päivittäisiä myyntiassistentin tehtäviäni”, Irene N. kertoo.

Työtoverit ovat huomanneet Ireneissä muutakin yhteistä kuin kotikunta. He harrastavat perinteisen suomalaiskansallisesti muun muassa ulkoilua ja lukemista.

”Suurille ikäluokille ominaiseen tapaan luonnossa liikkuminen marja- ja sienireissuineen on minullekin mieluis-ta”, Irene E. kertoo.

1960-luvun ’pienempiin ikäluokkiin’ kuuluva Irene N. taas pitää muun muassa uinnista. Kaimansa tapaan hänkään ei ole kovin halukas korostamaan sen enempää työ- kuin vapaa-ajan tekemisiä; luotettavien puurtajien perikuvia, tulee haastattelijalla mieleen.

Sulan maan aikaan Kaitoksen Espoon toimistossa todella riittää puurtamista. Tuotteiden toimitusten ollessa vilkkaimmillaan taukoja ei juuri ehdi pitää.

”Ainoa poikkeus on aamukahvi, jolloin hieman ehtii vaalia sosiaalisia tarpeitaan omassa työyhteisössä. Kiire tuntuu kesällä hieman niinkin, että esimerkiksi tietyömaan vapaa-aikana nähdessään työasiat saattavat käväistä mielessä”, Irene Niinisalo kertoo.

Irene Eklöf taas kertoo hallitsevansa muistin nollaamisen taidon sillä hetkellä, kun päivän työt ovat pulkassa ja voi sulkea työpaikan oven jäljessään.

”Kaipa se on elämäkokemuksen ansiota, että osaa pitää asiat erillään”, hän pohtii.

Isot projektit lisäävät myös hallintotyötä

Irene Eklöf kertoo, että suuret projektit, erityisesti Kaitoksen toteuttavakseen saamat Talvivaaran nikkelikaivoksen pohjarakennetyöt lisäävät myös hänen työmääräänsä. Tehtailta tulee rekka-kuormittain tavaraa tarkoin määritellyssä aikataulussa. Jotta reskontrarytmi pysyy synkronissa, ostolaskuja on maksettava ja myyntilaskuja lähetettävä suunnilleen samassa tahdissa.

Laskutus kuuluu myös Irene Niinisalon toimenkuvaan. Nykyiset järjestelmät ovat niin kehittyneet, että rutiinitilauksissa lasku tulostuu automaattisesti.

”Ja jos asiakas tietää mitä haluaa, teen puhelimesta kauppaa hänen kanssaan. Teknisissä asioissa katson ainakin toistaiseksi parhaaksi kääntyä koke-neempien kollegoideni puoleen. Ja jos kyseessä on mittava suodatin-kangastoi-mitus, kaupanhieronta siirtyy aina **Aarre Salomaalle**”, Irene Niinisalo kertoo. ♦

Olli ja Anita Böök ovat toimineet yrittäjinä yhdessä vuosikaudet – ennen Kaitosta tosin sivutoimisesti. ”Monenlainen asennustoiminta on tuttua sekä palkansaajan että yrittäjän ominaisuudessa”, Olli sanoo.



Böökit ovat yrittäjiä vanhastaan

”Kaitos on pitänyt konttoriaan ja varastoaan vuosikaudet Espoon Karakalliossa, siitä alkaen kun Algolyhtiöt ostivat Kaitoksen. Tämän vuoden toukokuusta lähtien Kaitos on kuulunut toimitusjohtaja **Olli Böökille** ja hänen perheelleen.

Olli Böökillä on tuntumaa yrittämiseen jo lapsuudenkodista ja kokemusta sivutoimisesta yritystoiminnasta koko aikuisikänsä ajalta.

”Kieltämättä siitä on apua. Toisaalta olen aina kokenut yrittäjämäisellä asenteella riippumatta, kuka yrityksen omistaa”, hän pohtii.

Kaksi eroa Olli Böök kuitenkin näkee omistajajohtajan ja palkkajohtajan rooleissa.

”Kun itse on myös omistaja, voi vielä ehdottomammin varma, että tekee sen minkä lupaa. Niinikään riskit – ja onnistuessa hyödyt – ovat yrittäjälle konkreettisemmat ja suuremmat kuin toisen

palveluksessa”, hän pohtii.

Olli Böökin ryhtyminen yrittäjäksi ryhtyminen tapahtui hyvässä yhteishennessä pitkäaikaisen työnantajayrityksen kanssa; Kaitos toimii yhä samassa kiinteistössä kuin sen entinen omistajayhtiö.

”Ryhdyin tähän, koska tarjoutui sopiva tilaisuus. Talvivaaran kokoisia hankkeita ei tule vastaan kuin ani harvoin. Talvivaaran myötä me myös olemme jo tänä vuonna kaksinkertaistaneet henkilöstömme. Meitä on nyt Espoossa ja Sotkamossa parikymmentä työntekijää. Lisää tarvitaan lähivuosina arviolta kymmenen”, Olli Böök arvioi.

Kuusikymmentä tuntia viikossa on toimitusjohtajan työviikon keskituntimäärä. Varsinkin syksyisin oivallisena henkireikänä Ollille toimii metsästys. Oma koira kulkee mukana muun muassa Sotkamoon, josta on raskaan työviikon jälkeen lyhyt matka lintumetsälle.

”Metsällä saa tarpeellista etäisyyttä, vaikka tietysti työt ajatustasolla seuraavat jossain määrin sinnekin. Pohdintaa ja tulevan ennakkointiahan tämä homma myös paljolti on”, hän sanoo.

Puoliso **Anita Böök** tuli Kaitokselle töihin samaan aikaan kuin yhtiöstä tuli heidän perheensä yhtiö. Toistaiseksi hän työskentelee Kaitoksesta puolet viikosta; toiset puolet hän viimeistelee Tampereen teknillisessä yliopistossa perheen perustamisen aikoihin loppusuoralle jääneitä arkkitehtiopintojaan.

”Toimenkuvaani on toistaiseksi kuulunut muun muassa hallintoa ja viestintään liittyviä tehtäviä. Jatkossa olen mukana myös muun muassa internetkaupan kehittämisessä”, Anita kertoo. ♦

Tahkoluodon voimalaitoksen kaatopaikka sai lisäeristysten



Suhteellisen uusikin jätteen loppusijoituspaikka voi nykyisten viranomaismääräysten mukaan olla tekniseltä toteutukseltaan vanhentunut. Fortumin ja Pohjolan Voiman Tahkoluodon voimalaitosjätteiden kaatopaikka rakennettiin 1990-luvun alussa. Edelleen hyväkuntoista HDPE-kalvoeristystä täydennetään saneerauksen yhteydessä bentoniittimatolla.

”Bentoniittimatto sijoitetaan HDPE:n päälle, ja bentoniittimaton päälle tulee vielä puolen metrin kuivatuskerros. Paino riittää maton tiiveyden kannalta hyvin, varsinkin kun voimalaitoksilta alkaa tulla uutta jätettä saman tien”, kertoo hankkeen ulkopuolisena laadunvarmistajana toimiva diplomi-insinööri **Erkki Jokinen** Ramboll Finland Oy:n Porin toimistosta.

Jokinen on ollut mukana useimmissa Porin seudun teollisuuden ympäristögeoteknisissä rakennushankkeissa, useimmiten suunnittelijana. Hänen

tämänkertainen roolinsa vaatii nimenomaan laajaa suunnittelukokemusta. Ulkopuolinen laadunvarmistajahan tarvitaan nykyään useimmissa kaatopaikkahankkeissa.

Bentoniittimaton sijoittamisessa kaksoisrakenteissa kalvon ylä- tai alapuolelle on jossain määrin vaihtelevaa käytäntöä. Suomessa on vakiintunut näkemys, jonka mukaan kalvon tulee primäärisenä pohjaeristeenä sijaita ylinnä. Tässä kohteessa bentoniittimatto sijoitetaan kalvon ja 0,5 metrin moreenikerroksen yläpuolelle.

”Kalvohitsaustakin tarvitaan, toisin sanoen uutta kalvoa hitsataan alueen reunoilla vanhaan kalvoon. Kun lähes kahden hehtaarin eristerakenteet ovat valmiit, päälle asennetaan voimaloiden omaa pohjatuhkaa, josta on hienoaines seulottu pois”, Erkki Jokinen kertoo. ♦



Erkki Jokinen vastaa Tahkoluodon voimalaitosjätteiden kaatopaikan pohjaeristysten laadunvarmistuksesta. Pääurakoitsijana toimii Maanrakennus Mäenpää Oy; Kaitos toimittaa työmaalle bentoniittimatot.

Rekat pysyvät Porissa lujiteverkon avulla pinnalla



Lipsasen suku rakentaa laajaa kaupallista keskittymää Mikkolan alueelle Poriin. K-Citymarket valmistuu ensi kesänä. Tässä vaiheessa vielä rapa roiskuu, ja suodatinkangas ja Fornit-lujiteverkko näyttävät parhaat puolensa.

Porissa on käynnissä yksi kaupungin suurimmista rakennushankkeista vuosiin. Vanhalle teollisuustontille nousee muun muassa useiden hehtaarien laajuinen, Lipsasen kauppiassuvun rakennuttama kaupallinen keskus, jonka vuokralaisiksi tulevat K-Citymarket, Tokmanni ja 24 erikoisliikettä. Kohteen laajuudesta antaa osviittaa se, että maarakennusurakka kestää reilusti toista vuotta.

”Tontti on maarakentajalle aika haasteellinen. Talojen pohjat täytyy paaluttaa, ja myös piha-alueet on rakennettava järeästi”, kertoo maarakennusurakasta vastaava **Jarkko Mäenpää** Maanrakennus Mäenpää Oy:stä.

Hankkeen suunnitteluvaiheessa oli toki tiedossa kaikki paitsi syksyn sää. Fornit-lujiteverkkoa oli suunniteltu pehmeiköjen pohjavahvistuksiin puolen hehtaaria. Kun osoittautui, että työmaateillä ajamisesta tahdo tulla mitään, Mäenpää ja geotekninen suunnittelija **Katja Punkari** tamperlaisesta Geotesti Oy:stä päätyivät muuttamaan työmaateiden rakennetta.

”Sen jälkeen kun työmaatietä tehtiin lujiteverkolla vahvistusti, työkoneet ja rekat ovat voineet ajaa työmaalle, työmaalla ja työmaalta uppoamatta vanteitaan myöten – uppoamatta ollenkaan”, Mäenpää kuvailee.

Lujiteverkon toiminta perustuu siihen, että yläpuoliset maa-rakeet kiilautuvat verkon silmiin. Mekanismin vaikutuksesta pyöräkuormat jakautuvat huomattavasti laajemmalle alueelle; maan kantavuus riittää, ja ajamista estäviä uramaisia painumia ei synny.

”Pohjaolosuhteet ovat tässä kohteessa sellaiset, että lujiteverkko on teknis-taloudellisesti edullisin ratkaisu riittävän kantavuuden saavuttamiseksi. Verkon välityksellä kuormat saadaan jakautumaan tasaisemmin ja piha pysyy ehjänä”, Katja Punkari toteaa. ♦

GEOTEEMA

Kaitos Oy:n asiakaslehti 2/2007

Julkaisija: Kaitos Oy • Toimitus: Aviador Oy

Taitto: **SinisetSivut**