

Suomen tärkeimpiä pohjavesiesiintymiä suojattiin Bentomatilla

Salpausselän harjualue on pohjavesiasioista puhuttaessa lähes käsite Suomessa. Päijät-Hämeen seutu on tähänkin asti kunnostautunut valvettu- neilla ympäristöhoitotoimenpiteillään. Pääteiden pohjavedensuojausten osalta kuitenkin vuodet 2004 ja 2005 ovat tähänastisista selvästi merkittävimmät. Toteutettavina olivat yhtä aikaa suojaus- urakat sekä Vt 4:n moottoritieprojekti- sa välillä Lahti-Heinola että olemassa olevalla Vt 12:lla Lahden ja Hollolan välisellä osuudella.

Salpausselän pohjavedensuojaukset ovat kauttaaltaan vaativia suojauskoh- teita. Lahden ja Hollolan välinen osuus on aikanaan linjattu harjun päälle, mikä on kantavuuden kannalta ollut viisas ratkaisu. Pohjaveden kannalta linjaus- ratkaisu puolestaan on merkinnyt suuria riskejä. Päijät-Hämeen pääteillä on vallitsevaan valtakunnalliseen tapaan käytetty vuosikymmenten ajan runsaasti tiesuolaa. Suolankäytön perusohjeistus- ta tiukempia rajoituksia ei ole missään vaiheessa sovellettu. Nyt ei ainakaan pohjaveden suojelemiseksi tarvitsekaan, sillä ojaluiskat ja ojien pohjat on suojattu kaksinkertaisella eristysrakenteella. Vaativista kohteista kun on kysymys, bentoniittimatto muodostaa eristysra- kenteen pääosan. Jotta tiiveys kaikissa olosuhteissa tulee varmistetuksi, maton päälle asennettiin lisävarmistukseksi 0,3-0,5 mm muovikalvot.

"Toimitukset pelasivat viimeisen päälle"

Kummassakin kohteessa pääurakoitsi- jana toimi Tieliikelaitos. Vt 12 -kohtees- sa Tieliikelaitos myös asensi Kaitoksen toimittamat bentoniittimatot. Vt 4:n pohjavedensuojauksissa Kaitos vastasi myös bentoniittimaton asennusura- kasta. Vt 12:n pohjavedensuojaukset alkoivat huhtikuussa 2004 ja päättyivät tämän vuoden heinäkuun lopulla. Työt



etenivät tasaisesti talvitaukoa lukuun ottamatta.

"Keskimäärin kahden viikon välein tilasimme uuden satsin. Viikkoa ennen toimituspäivää jätimme tilauksen, joka oli aina määräpäivänä perillä", vastaava mestari **Arto Silvo** Tieliikelaitoksesta kertoo.

Laadunvalvonta oli Silvon mukaan työmaalla erityisen tiukkaa. Bentoniitti- maton noin 86 000 m²:n kokonaismää- rästä toimitettiin säännöllisesti näytteitä VTT:llä tutkittaviksi. "Bentomat AS50 täytti poikkeuksetta suunnitelmien mukaiset vaatimukset", hän toteaa. Bentomat AS50 valittiin kohteeseen sekä tiesuolan kloridien että mahdol- listen kemikaalivuotojen aiheuttaminen riskien torjumiseksi.

Myös Lahti-Heinola -tiehen Bentomatia

Vastaava riskinhallinnallinen lähtökoh- ta oli myös läheisessä Vt 4:n uudis- kohteessa. Kyseinen Lahti-Heinola -tieosuus on osa uutta moottoritietä. Yhteensä Bentomat AS50 -bentoniit-

Salpausselän keskeiset tie- osuudet Lahden seudulla ovat nyt entistä ympäristöturval- lisemmat. Bentomatia asen- nettiin kahteen tiekohteeseen vuosina 2004-2005 yhteensä noin 200 000 neliömetriä.

timattoja asennettiin vuonna 2005 noin 100 000 m². Tästä asennusurakasta vastasi Kaitos, minkä lisäksi Tieliike- laitos teki omana työnä maatiiviste- rakenteita III luokan pohjavesialueilla. "Vaatimukset täyttävää silttimoreenia riitti vain vajaaseen pariin hehtaariin", kertoo projektipäällikkö **Jarkko Puh- kala** Tieliikelaitoksesta. Tieliikelaitoksen yli 35 miljoonan euron pääurakasta Kaitoksen pohjavedensuojausten osuus oli kohtuullisen merkittävä. Työt eteni- vät rinnakkain muun maarakentamisen kanssa lähes koko ajan. Asennusten ajallinen painopiste oli urakan loppu- puolella muun muassa siksi, että vuosi 2004 oli sateisuudessaan poikkeuksel- linen. ♦

Salon Plaza laajenee tontilla ja kadun alla



Salon Plaza –kauppakeskuksen kakkosvaihe on haastava kohde kokonaisuudessaan ja myös perustustensa osalta. Osin kadun alle laajeneva, NCC Rakennus Oy:n pääurakoima paikoitushalli vedenpaine-eristetään sekä pohjallaan että seinien osalta bentoniittimatolla.

Salon ydinkeskustaan rakenteilla oleva Plaza-kauppakeskuksen laajennus eli Salon Plaza II lisää kauppakeskuksen myymälöiden kokonaispinta-alaa noin 6000 m²:n verran. Laajennusosa sijoittuu kahteen maanpäälliseen kerrokseen, joihin muuttaa urakan valmistuttua lokakuussa 2006 vaatetus- ja muita vähittäiskaupan liikkeitä. Kokonaiskustannuksiltaan noin 13 miljoonan euron hankkeen rahoittavat rakennuttajana toimivan Kiinteistö Oy Vilhonkadun omistajayhtiöt Tapiola ja Suur-Seudun Osuuskauppa.

Pääurakan osuus kustannuksista on noin 10 miljoonaa euroa. Pääurakoitsija NCC Rakennus Oy:n lisäksi kohteen merkittäviin urakoitsijoihin kuuluu alistettuna sivu-urakkana toteutettavista LVIS-töistä vastaava YIT Kiinteistötötekniikka Oy. Rakennesuunnitelmat on tehnyt A-Insinöörit Oy ja arkkitehtisuunnitelmat Innovarch Oy.

Kellaria laajennetaan maanpäällisiä myymäläkerroksia laajemmin. Tämä on mahdollista niin, että osa uusista paikoitustiloista sijoittuu Plazan tonttiin rajoittuvan Vilhonkadun alle. Työmaan aikana vanhalla kadulla ei ole liikennettä, mutta katu avataan uudelleen samaan aikaan kuin kauppakeskuksen laajennus valmistuu eli ensi vuoden lokakuussa.

Kellarin pohjan pinta-ala on 4000 m²; sen pitäminen kuivana kaikissa olosuhteissa vaatii kunnan vedenpaine-eristystä. Suuren yhtenäisen pinta-alan johdosta urakoitsijalle oli kustannustehokasta tilata pohjalle asennettavat Voltex-rullat mahdollisimman leveinä.

”Käyttämällä suurta leveyttä saimme limityshukkaprosentin minimaaliseksi. Rullat painoivat peräti 1300 kiloa, mutta työmaalle toimitetun puomin avulla levitys sujui. Tässä kohteessa oli tosin muutamia asennettavuudeltaan hankalia paikkoja, mutta niistäkin selvittiin”, kertoo työmaamestari **Juha Virtanen** NCC Rakennus Oy:stä.

Pohjalaatta Voltex-asennuksineen saatiin valmiiksi marraskuun alussa. Tämän jälkeen siirryttiin seiniin, joihin urakoitsija käytti kapeampia, muovipinnoitettuja Voltex DS -rullia. Kaikkiaan Voltexia asennettiin kellarin seiniin ja pohjalle noin 5000 m². ♦

Salon kauppakeskuslaajennuksen paikoituskellarin pohja ja seinät vedenpaine-eristettiin Voltexilla.



Ruusuvuoren koulun piha on entistä viihtyisämpi, mikä on kivikorien ja ammattitaitoisen pihasuunnittelun ja -rakentamisen ansiota.

Ruusuvuoren koulu ehostui myös ympäristöltään

Vantaan kaupunki on näyttänyt viime aikoina rakennuttajana hyvää esimerkkiä kiinnittämällä rakennuskoh-teissaan paljon huomiota myös taloja ympäröivään maisemaan. Tämä periaate näkyy käytännössä myös koulurakennushankkeissa. Tuoreimpia esimerkkejä on Korson Ruusuvuoren koulu, jonka peruskorjaukseen sisältyi myös pihan maisemallisen ilmeen parantamista.

Maisema-arkkitehtoninen suunnittelu on Ympäristötoimisto Oy:n maisema-arkkitehti **Christina Laurénin** käsialaa. Maarakenteeseen upotettujen reunakivien lisäksi kohteessa asennettiin suuria määriä kivikoreja.

”Muun muassa sisäpiharakenteissa kivikorien merkitys on suuri”, kertoo toimitusjohtaja **Anssi Koskela** Hämeen Viherpojat Oy:stä, joka vastasi kohteen viher- ja kivityöurakasta.

Pääurakoitsijana toimi YIT Rakennus Oy. Rakennuttajana toimi Vantaan kaupunki, joka teetti viher- ja kivityöt alistettuna sivu-urakkana.

Kivikorien asennus kuten muutkin pihatyöt etenivät rinnakkain pääurakan kanssa. Aikataulu oli suhteellisen väljä, koska se oli laadittava päivittäisen koulutyön ehdoilla. Lopputuloksena opettajat ja oppilaat saivat ehostettujen sisätilojen lisäksi viihtyisän ympäristön,

jonka välillisiä myönteisiä vaikutuksia ei voi liikaa korostaa.

Kaitos toimitti työmaalle kaikkiaan lähes 300 kivikoria.

”Kaikki kivikorit olivat 3 mm teräs-langalla sidottua Hesco Weldmesh -tyyppiä. Korien koko tämän kohteen valmiissa, joko yksi- tai kaksivarvisessa rakenteessa on 1200 x 600 x 600 mm”,

tuotepäällikkö **Timo Palo** Kaitoksesta kertoo.

Työn vaiheittaisen etenemisen johdosta toimitusten joustavuus oli koko ajan tärkeä seikka.

”Tässäkin suhteessa materiaalitoimitajan toiminta ansaitsee täyden kiitoksen”, Koskela sanoo. ♦



Kaitos rakentaa Vuos

Kaitos on vahvasti mukana Vuosaaren sataman rakennustöissä. Lujitekankaista rakennettu silttiverho tarvittiin turvaamaan syyskuussa päättyneiden puhdistusruoppauksen ympäristöturvallisuus. Kaitos myös urakoi pohjavedensuojausrakenteet Natura-alueen läpi kulkevan junaradan alle.

Vuosaaren sataman rakentaminen alkoi tammikuussa 2003. Saman vuoden keväällä meren pohjassa, entisen telakan edustalla todettiin korkeita tributyylinapitoisuuksia. Tämän johdosta rakentaminen keskeytyi; lupa töiden jatkamiselle heltisi vasta, kun tarvittavien puhdistusruoppauksen tekotapa oli ratkaistu hyväksyttävällä tavalla.

”Puhdistusruoppaukset ja niiden turvallisen toteuttamisen varmistava silttiverho ovat kansainvälisestikin poikkeuksellisen mittavia”, kertoo rakennuspäällikkö **Jouko Sederholm** puhdistusruoppausurakoitsijana toimineesta Terramare Oy:stä.

Kaitoksen toimittama noin 10 000 m²:n silttiverhorakenne koostuu Stabilenka 120/120 ja HaTe C 10.341 –lujitekankaista, polystyreenikellukkeista ja kankaiden alareunan paikallaan pitävistä ankkureista. Kahta erityyppistä kangasta tarvittiin siksi, että muun muassa merihiekan kuljetusten johdosta silttiverho oli voitava tarvittaessa avata; aukon liepeissä tarvittiin 120 kN/m lujitekangasta.

”Kokemukset osoittivat, että verhorakenne toimi erittäin hyvin myös tältä osin”, Sederholm sanoo. Silttiverho puretaan hänen mukaansa vielä tänä vuonna, koska puhdistusruoppaukset ovat valmistuneet ja TBT-pitoiset ruoppausmassat läjitetty satamakenttien rakenteisiin.

Ruoppauksen mittavuutta kuvaa hyvin se, että sallittujen TBT-pitoisuuksien saavuttamiseksi meren pohjasta oli ruoppauksen perussyvyyden tultua saavutetuksi ”kuorittava” 22 hehtaarin alueelta yhteensä noin 100 000 m³ lisää. Ruoppausvyvyys ja vastaavasti silttiverhon korkeus vaihteli välillä 10-13 metriä.

Puhdistusruoppauksen valmistuttua myös sataman massiivisten laiturien rakentaminen on päässyt kunnolla vauhtiin. Terramare on menestynyt myös



laituriurakoiden tarjouskilpailuissa.

Kulmatukimuurirakenteisia laitureita rakennetaan Vuosaaren yhteensä noin kolme kilometriä. Korkeudeltaan 13-16 –metriset, lähes 300 tonnia painavat laiturelementit valetaan kuivatyönä entisessä telakkaa-altaassa, josta ne uitetaan yksitellen rakennuspaikalle.

Vuosaaren satama avataan liikenteelle vuonna 2008; kokonaiskustannuksiksi on budjetoitu 260 miljoonaa euroa. Tässä summassa eivät ole mukana alueen mittavat maantie- ja raideliikennetyöt, joita varten on käynnissä erillinen Vuolinnin projekti.

Kalvorakenne suojaa onnettomuudessa Natura-aluetta

Vuoli-projektiin kuuluvaa satamarataa rakennetaan Natura-suojelualueeksi määritellyn Porvarinlahden alueen halki. Maantieliikenne johdetaan Porvarinlahden kohdalla maan alle, mutta junarata on ratateknisistä syistä pidettävä maan pinnalla ja maan pinnan tasoon rakennettavassa tunnelissa. Tämä ratkaisu herätti paljon keskustelua, mutta lopulta löytyi hankkeen kaikkia osapuolia ja sidosryhmiä tyydyttävä toteutustapa.

Satamaradan luonnonsuojellisesti

Rakennuspäällikkö Jouko Sederholm kertoo Terramaren investoineen Vuosaaren urakoita varten kahteen erikoiskauhaan.

herkimmällä osuudella junien nopeus päätettiin rajoittaa 30 km/h:iin ja varustaa kyseinen osuus luotettavalla pohjavedensuojausrakenteella. Rautatietunnelin ja ratapihan väliin sijoittuva, Insinööritoimisto Seppo Rantala Oy:n urakoima osuus valmistuu lopullisesti ensi keväänä. Kaitoksen urakoimat pohjavedensuojausrakenteet tulivat valmiiksi tämän vuoden syyskuussa.

”Tällainen kaukalomainen suojausrakenne on meidän työkalussamme varsin poikkeuksellinen. Kalvorakenteen nostot betonirakenteita vasten sekä kalvon liittäminen kaivorakenteisiin olivat vaativia yksityiskohtia”, kertoo kalvourakan projektipäällikkö **Timo Palo** Kaitos Oy:stä.

Insinööritoimisto Seppo Rantala on rakentanut Vuosaaren satamaprojektiin jo viisi siltaa. Rautatiesilta on näistä poikkeuksellinen; sen molempiin päihin on rakennettu vaativat pohjavedensuojausrakenteet. ♦

Vuosaaren satama-alue



Kaitos ja Insinööritoimisto Seppo Rantala tekivät Vuosaaren satamaradan urakassa hyvää yhteistyötä. Timo Palo (vasemmalla) veti Kaitoksen alurakkaa, jossa Insinööritoimisto Seppo Rantalan (kuvassa Timo Hirvasmaa) urakoiman sillan päihin asennettiin pohjavedensuojaukset.

Aurinkolahden kanava eristettiin tuplarakenteella

Uuden sataman lähistöllä nousee riipeään tahtiin Aurinkolahden asuinalue. Voittaneen arkkitehtikilpailun kantavia maisemallisia ideoita oli kanavan rakentaminen asuinalueen keskelle. Kanavan mittavat tukimuurirakenteet alkavat olla valmiit. Tärkeä osa Niska & Nyyssönen Oy:n toteuttamia urakoita on ollut myös kanavan pohjan tiiviiden varmistaminen.

700 metriä pitkän kanavan pohja oli alun perin paljolti savea. Painumasyistä savi korvattiin murskeella, joka tiivistettiin syvätiivistämällä. Osassa kanava-aluetta maaperä on löyhää hiekkaa. Näistä syistä kanavan pohja oli varustettava luotettavalla eristysrakenteella, jollaiseksi valittiin HDPE-kalvon ja bentoniittimaton yhdistelmä.

Kaitos toimitti ja asensi noin 9000 neliömetrin pohjaeristysrakenteen kesäsyyskuussa 2005. Kaksoiseristysrakenteen tarvittiin alueen suuren pinta-alan johdosta. Näin varmistettiin ehdoton tiiveys rakenteen jokaisessa kohdassa.



Starkin Arto Stock:

"Kiinnostus piharakentamiseen lisää suodatinkankaiden kysyntää"



Arto Stock (kuvassa oikealla) ja Aarre Salomaa ovat tehneet tiivistä yhteistyötä koko tämän vuosikymmenen ajan.

alkupuolella yleistyivät ammattirakentajien keskuudesta tavallisten omatoimirakentajien käyttämisiksi ratkaisuiksi, alku oli määrällisesti vaatimatonta. Nyt tietoisuus kankaan käytön eduista on aivan toisella tasolla.

"Yleisen vaurastumisen ja matkustelun myötä myös Suomessa on alettu kiinnittää huomiota piharakentamisen laatuun. Monet omakotitaloasukkaat haluavat myös käyttää ammattitaitoista pihasuunnittelijaa, mikä on omiaan lisäämään kankaiden käyttöä", Stock toteaa.

Kaitoksen maahantuomaa TYPAR® -suodatinkangasta saa joko heti varastosta tai 1-2 päivän toimitusajalla kaikista Starkin 20 omasta myyntipisteestä sekä Starkin kanssa tiivistä yhteistyötä tekevän, itsenäisten kauppioiden muodostaman Rautanet-ketjun 75 myyntipisteestä. Kaitos toimittaa kunkin sesongin ennakoidun kysynnän mukaisen määrän kuluttajapakkauksia Starkin keskusvarastoon hyvissä ajoin ennen sesonkia. Keskusvarastosta eri myyntipisteet saavat haluamansa suuruiset pakkausmäärät päivittäisinä rautakauppakettien sisäisinä kuljetuksina.

"Tukkuliikkeenä me ohjaamme kuluttajien meille mahdollisesti kohdistuvan kysynnän lähimpään jälleenmyyntipisteeseen. Tämä hyödyttää myös loppuasiakasta, jo rahtienkin takia", suodatinkankaiden tuotepäällikkö **Aarre Salomaa** Kaitoksesta perustelee.

Jakelutie määräytyy tavaraerien mukaan

Suodatinkankaiden kuluttajapakkaukset ovat Arto Stockin mukaan hyvä esimerkki tuotteista, joiden jakelussa keskusvaraston välivarastoiva rooli on välttämätön.

"Myyntipisteitä on pienilläkin paikkakunnilla, joilla vallitsevan kysynnän tyydyttämiseksi tarvitaan kerralla ehkä vain muutamia kuluttajapakkauksia. Niiden kuljettaminen muiden rautakauppatuotteiden mukana on kustannuksiltaan järkevisä rajoissa", hän sanoo.

Jos suodatinkankaisiin erikoistunut maahantuoja kuljettaisi tuotteita vastaavat kertamäärät eri puolille Suomea, tästä hyötyisivät korkeintaan kuljetusyritykset.

Yksi loppukäyttäjä tarvitsee muutaman kymmenen neliömetrin suuruisia kuluttajapakkauksia yleensä vain pari kappaletta. Yhteensä tästä kuitenkin muodostuisi melkoinen 'hehtaarinmäärä'; viime vuonna Starkki toimitti TYPAR®-kuluttajapakkauksia yli 64 hehtaarin verran. Tänä vuonna lähennelään jo sataa hehtaaria. ♦

Nykyaikaisen rautakaupan on kilpailussa pärjätäkseen kyettävä tarjoamaan myös kuluttajalle kaikki tämän rakennushankkeessaan tarvitsemat tuotteet. Piharakentaminen ei ole tästä poikkeus. "Piharakentaminen on ollut viime vuodet yksi nopeimmin kasvaneita aloja, mikä näkyy tuotevalikoimissamme. Palvelun takaamiseksi keskeistä on tavarantoimittajan luotettavuus", Starkki Oy Ab:n keskusvarasto-ostoista vastaava **Arto Stock** pohtii.

Stockin vastuualueella suodatinkankaiden kuluttajapakkaukset ovat yksi sadoista, mutta samalla yksi ripeimmin kasvaneista tuotteista. Kun suodatinkankaat 1990-luvun

Voutilaisen Seija tuntee talonrakennuksen ja taiteet

Kaitoksen talonrakennustuotevastaava Seija Voutilainen ymmärtää myös hyvän musiikin ja kirjallisuuden päälle.

Geosyntetitoimitusten tiimellyksessä ihmiset tuotteiden takana jäävät usein taustalle. Rakennusinsinööri Seija Voutilainen on kymmenen vuoden kuluessa hankkinut erityisesti talonrakennuksen erikoistuotteissa vankan asiantuntemuksen, jolta suunnittelijat ja urakoitsijat mielellään kysyvät tuotteiden käyttöön liittyviä neuvoja.

”Tämä tekee työstä mielenkiintoisen ja vaihtelevan. Viime vuosina geosyntetien käyttö myös talonrakennuksessa on lisääntynyt siinä määrin, että tavallinen työpäiväpituus ei varsinkaan kesäaikana tahdo riitä”, Seija kertoo.

Hänen vastuullaan Kaitoksessa ovat muun muassa Voltex-vedenpaine-eristeet, Enkadrain-salaojamatot ja Alfadrain-pintavesikourut sekä Zembrain-muottikankaat ja Permo-aluskatteet. Viime vuosina tuotesortimentti on täydentynyt myös työmaa-aidoilla, huomioverkoilla ja Kraitec-kumituotteilla. Tuoteryhmässä on siis sekä tarkkaan suunnitteluvaiheessa mitoitettavia että työmaan määräaikaista käytännöllisiä tarpeita palvelevia tuotteita.

Seija toteaa useimpien tuotteidensa olevan vielä markkinoilla elinkaarensa alkutaipaleella, mikä lisää asiakkaiden tarvetta keskusteluihin asiantuntevan materiaalityöntekijän kanssa. Kaikilla tuotteilla on kuitenkin vankka käyttökohdehistoriansa. Viime aikoina talonrakennuksen geosyntetikohteiden sekä koko että lukumäärä ovat kasvaneet.

Pitkän työpäivän päälle kulttuuria

Talonrakennusinsinööriksi vuonna 1985 Kuopion teknillisestä oppilaitoksesta valmistunut Seija Voutilainen tunnustautuu vapaa-aikanaan kulttuurin suurkuluttajaksi. Erityisesti Latinalaisen Amerikan musiikki sekä espanjan kielen pitkäaikaisen harrastamisen myötä maanosan kirjallisuus kiinnostavat.



”Musiikin suhteen mielimaitani ovat Argentiina ja Kuuba. Aina kun Suomessa vierailee joku merkittävä artisti kyseisistä maista, käyn kuuntelemaan. Tampereelle ja Pori Jazziin olen viimeksi matkustanut varta vasten kuubalaista musiikkia kuulemaan”, hän kertoo.

Tulevan talven vapaa-aikana Seija aikoo tehdä tarkempaa tuttavuutta hiljattain suomennettuihin argentiinalaisen kirjallisuuden merkkiteoksiin.

”Kielitaito ei vielä riitä esimerkiksi yhden suosikkini Jorge Luis Borgesin teosten lukemiseen alkukielellä.”

Taideproosan lisäksi Seija lukee ahkerasti myös dekkareita.

”Kotoa löytyy hyllyllinen erimaalaisten dekkarikirjailijoiden tuotantoa. Tämänhetkinen suosikkini on skotlantilainen Ian Rankin. Kotimaisista pidän lähinnä Matti Yrjänä Joensuusta ja Leena Lehtolaisesta.”

Vaikka harrastusaktiivisuutta Seijalla riittää, aikaa on löytynyt myös liiketaloudellisiin jatko-opintoihin. Hän valmistui vuoden 2005 alussa Mercuria Business Schoolista tradenomiksi. ”140 opintoviikon rupeama työn ohessa oli kieltämättä työläs, mutta hyödyllinen. Opintöitäni aiheen hain markkinoinnin parista”, Seija kertoo. ♦

Enkadrain johtaa hallitusti Enocellin kaatopaikan pintavedet

Hyvin vettä läpäisevän kiviaineksen saatavuus on nykyisin kaikkea muuta kuin itsestäänselvyys. Mitä paksumpi on kiviaineskerros, sitä kustannustehokkaampi ratkaisu on löydettävissä käyttämällä salaojamattoja. Kaatopaikkojen salaojituskerrosta rakennettaessa myös sillä on merkitystä, että salaojamattoja käyttämällä kaatopaikkatilavuutta jää enemmän käyttöön.

Nämä seikat sekä kaatopaikkojen rakentamista ja peittämistä koskeva direktiivi ovat lisänneet Enkadrainin käyttöä myös ympäristögeoteknisissä rakenteissa. Hiljattaisista kohteista merkittävimpiä on Enocell-sellutehtaan vanhan kaatopaikan peittäminen, jonka pääurakoitsija Tieliikelaitos sai työt valmiiksi viime elokuun lopulla.

Enkadrainin vaihtoehtona olisi ollut puolen metrin kiviaineskerros. Enkadrain valittiin paitsi taloudellisuutensa, myös erinomaisen vedenjohtavuutensa ja erittäin pienen kokoonpuristuvuutensa ansiosta.

Kaitos toimitti Tieliikelaitoksen urakkaan kaikkiaan 12 000 m² Enkadrain 5006H/M200PP ja 4000 m² Enkadrain 5004C/T110PP -tyyppistä salaojamattoa. Tehdas valmistaa useita eri malleja niin, että kaikkiin kuormitusilanteisiin ja vedenjohtavuusvaatimuksiin löytyy aina sopiva ratkaisu.

Asennus leveillä rullilla nopeaa

Tieliikelaitoksen urakka sisälsi kaikki vanhan jätetäytön yläpuoliset rakennekerrokset. Aluksi jätetäyttö tasattiin lentotuhkalla, jonka päälle asennettiin suodatinkangas ja kaasunkeräyskerrosena toimiva 30 cm tuhkakerros. Sen yläpuolelle asennettiin mineraalinen eristekerros ja Enkadrain-salaojamatto. Ylimmäksi tehtiin metrin paksuinen, tehokkaasti kompostoidusta puunkuo-
resta muodostuva kasvukerros.

”Maton asentaminen oli kivutonta ja helppoa, etenkin kun käytimme erillistä



Enkadrainin käytöstä kaatopaikkakohteissa on lähes kahdenkymmenen vuoden kokemukset. Uusien määräysten myötä maton käyttö ympäristörakentamisessa on kasvanut myös Suomessa; yksi tuoreita esimerkkejä on Uimaharjun Enocellin vanhan kaatopaikan peittäminen.

levityspuomia”, Tieliikelaitoksen työmaavastaava **Reino Nygren** kertoo.

Rullaleveytenä oli 5 metriä, millä myös oli suuri merkitys tehokkaan asennuksen kannalta. Muuta kuin alueen muotoilusta johtuvaa hukkaa Enkadrainilla ei synny, koska rinnakkaiset rullat muodostavat keskenään puskusauman. Jokaisessa rullassa on lisäksi molemmissa reunoissa kymmensenttinen limitysreunus, jota ei lueta mukaan laskennallisiin rullamittoihin. ♦



GEOTEEMA

Kaitos Oy:n asiakaslehti 3/2005

Julkaisija: Kaitos Oy • Toimitus: Aviador Oy

Taitto: Sosiaali-info Oy