

Geoteema



**Uudistettu valtatie
vyöryy itään s. 6**

- Luonnollisesti kivikoreista s. 2
- Erinomaisesti eristetty ongelmajättesolu s. 4

Luonnollisesti kivikoreista



Luhta Torni:

450 kivikoria, koko 2m x 0,5m x 0,5m, lankapaksuus 4,5 mm

Kivikoreja käytetään tyylin ja toimivuuden vuoksi. Lahdessa niistä rakennettiin muureja sekä Luhta Tornin että Paavolan pelastusaseman tonteille.

Moottoritien kupeeseen Lahden Renkomäkeen valmistui viime keväänä Lahden uusi maamerkki

– lähes 60 metrin korkeuteen kohoava tornitalo. Kyseessä on Luhta Torniksi nimetty L-Fashion Group Oy:n uusi pääkonttori, jossa työskentelee Luhtan suunnittelu ja tuotekehitys, myynti, markkinointi ja hallinto.

Uudesta toimitilasta tehtiin hyvä, viihtyisä ja mukava paikka tehdä työtä. Rakennuksen arkkitehtisuunnittelusta vastannut Cederqvist & Jäntti Arkkitehdit Oy halusi myös korostaa pohjoisen luonnon visuaalisuutta. Onhan kyseessä yksi Pohjoismaiden suurimmista vaatetusalan yrityksistä, jonka pääkonttorilla vierailee paljon ulkomaisia asiakkaita.

Luhta Tornin piha-alueelle kasattiin 450 kivikoria.

”Luhta Torniä ympäröivä luonto on tärkeä osa sekä julkisivua että tunnelmaa rakennuksen sisällä. Kivikorien käyttäminen aitana on mielestäni erittäin onnistunut ratkaisu. Ne sopivat hienosti pihallemme sekä sulautuen



luontoon että rajaten pihaa ja kulkuväyliä”, arvioi L-Fashion Group Oy:n toimitusjohtaja **Vesa Luhtanen**.

Korit käsin täyteen

Kivikorit soveltuvat kaikkiin maa- ja vesirakennuskohteisiin sekä rakennusten piharakenteisiin, joissa halutaan pitkäikäistä ja tyylikästä muuri-, seinä- tai aitapintaa. Luhta Tornin edustalla kivikoreja käytetään sekä pysäköintialueen aitana että ajoluiskan tukimuurina.

”Koska koreja kiinnitettiin betoniseen luiskaan, valmiita koreja piti paikoitellen vielä vähän kaventaa ja muotoilla”, kertoo asennusurakoitsijana toiminut Ympäristökiven **Arto Koskinen**.

”Onneksi kivikorit tulevat niputettuina. Niiden käsittely ja kasaaminen käy nopeasti.”

Mustat kivet koreihin saatiin läheiseltä kiuaskivitehtaalta, johon niitä oli kertynyt sivutuotteena. Koska korien sivut jäivät valtaosin näkyviin, kivet ladottiin koreihin lähes kokonaan käsin.

”Hommassa kului melkoinen määrä hanskoja. Mutta saimme korit todella tasaisesti täyteen”, Koskinen huomauttaa.

Pelastusaseman piha hyötykäyttöön

Päijät-Hämeen pelastuslaitos saa ensi keväänä käyttöönsä Lahdessa uuden pelastusaseman. Rakennukseen tulee tilaa yli 6 200 neliötä, ja sinne sijoittuu noin 150 pelastuslaitoksen työntekijää.

Paavolan pelastusasema sijaitsee kapeahkolla ja toiseen suuntaan viettävällä tontilla, joka kuuluu vanhaan soranottoalueeseen. Pihaa tarvitaan mahdollisimman paljon hyötykäyttöön, muun muassa ajoon rakennuksen ympäri.

Pelastusaseman tontin hiekkasorarinnettä rajaamaan rakennettiin noin 270 kivikorista rakentuva muuri. Pituutta muurilla on 125 metriä, korkeutta enimmillään viisi metriä. Koreihin meni yli miljoona Lammilta tullutta kiveä.

”Perinteistä kulmatukimuuria varten olisi pohjalle vaadittu suurempi massanvaihto. Kivikorimuurin kustannukset ja luonnonmukainen ulkonäkö puhuivat puolestaan”, sanoo ryhmäpäällikkö **Ismo Läspä** Ramboll Oy:n Jätehuolto- ja geotutkimusyksiköstä.

”Maaperä on osittain täyttömaata. Sen takia päätimme asentaa muuriin lujiteverkot lisätueksi maanpainetta vastaan. Ne pitävät kivikorimuurin taatusti paikoillaan.”

Läspä luonnehtii rakennetta kuin henkseliksi oven välissä.

Muoto säilyi hyvin

Verkon jäykkyyden ansiosta kivikorit säilyttivät hyvin alkuperäisen muotonsa rakentamisen aikana.

”Latasimme kiviä häkkiin kaivinkoneella. Koneen kanssa työskennellessä täytyi tosin varoa, ettei häkki pääse pullistumaan liikaa”, tälläkin työmaalla urakoinut Arto Koskinen toteaa.

”Täyttämisen jälkeen väänsimme korit käsin kiinni kierrevaijerilla. Siten lopputuloksesta tuli ryhdikäs ja todella tiukka”

Myös Läspä vakuuttui entistä enemmän kivikorien käytöstä.

”Kustannustehokkaat ja tyylikkäävät kivikorit tuntuvat soveltuvan moneen. Niitä voisi hyödyntää eri puolilla Suomea paljon nykyistä enemmänkin.”

Pääurakoitsijana sekä Luhta Tornin että Paavolan pelastusaseman työmailla toimineen Salpausselän Rakennuttajat Oy:n toimitusjohtaja **Mika Wilenius** muistuttaa kivikorirakentamisen käytännöllisyydestä.

”Kivikoreja voi käsitellä talvipakkasillakin, kun työskentely betonipinnan kanssa tekee tiukkaa.” ■

Kivikovia faktoja

Kivikorit eivät tavallisesti tarvitse lainkaan ylläpitohuoltoa. Niiden pinnat eivät ole herkkiä graffitien kaltaiselle ilkeille.

Joustava kivikorirakenne kestää hyvin maan epätasaisesta painumasta tai routanousuista aiheutuvia rasituksia. Perustaminen voidaan yleensä tehdä routasyvyyden yläpuolelle tiivistetyn 300–500 mm murskekerroksen varaan.

Alle 3 m korkeissa kivikorirakennelmissa suositeltava lankapaksuus on 3 mm, korkeammassa noin 4 mm tai enemmän. Veteen asennettaessa kannattaa käyttää koreja, joiden langat on PVC-pinnoitettu.

Kivikorien täyttömateriaalina tulee käyttää lujaa ja säänkestävää kiviainesta, kooltaan 100–200 mm. Muurin ulkonäköä voi muokata käyttämällä erivärisiä ja -muotoisia kiviä.



Paavolan pelastusasema:

225 kivikoria, koko 2m x 1,0m x 1,0m, lankapaksuus 4,5 mm
45 kivikoria, koko 2m x 1,0m x 0,5m, lankapaksuus 4,5 mm

Erinomaisesti eristetty ongelmajättesolu



Espoon Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen uusi ongelmajättesolu odottaa Vantaan Energian jätevoimalan käyttöönottoa. Ongelmajättesolun toteutuksessa on paljon kiinni eristerakenteen onnistumisesta.

Kun Vantaan Energian Långmossebergiin valmistuva jätevoimala keväällä 2014 otetaan käyttöön, alkaa siellä syntyvän tuhkan ja kuonan kuljetus Ämmässuon jätteenkäsittelykeskukseen.

Ämmässuolla tuhka ja kuona stabiloidaan sementillä ja loppusijoitetaan ongelmajättesoluun.

Siirrettävää kattoa vaille valmiin ensimmäisen ongelmajättesolun rakennesuunnitelmat teki Ramboll Finland Oy. Pääurakoitsijana työmaalla toimi Kaitos Oy.

”Meidän kannaltamme Kaitoksen kaltaisen korkean ammattitason yrityksen toimiminen eristysrakenteiden pääurakoitsijana ja -toteuttajana oli hyvä ratkaisu”, arvioi HSY Jätehuollon projektipäällikkö **Risto Pammo**.

Kaitos onkin HSY Jätehuollolle tuttu yhteistyökumppani. Se on toimittanut Ämmässuolle aiemmin muun muassa vuodon-tarkkailujärjestelmän sekä HDPE-kalvoja ja suojageotekstiilejä.

Materiaali

Bentoniittijauhe
HPDE-tiivistyskalvo 2,5 mm BAM
Salaojamaton HDPE-ydinosa
Suojageotekstiili 1200 g/m²

Tuote

Bentonite CP-300
GSE HD Bam
GSE Hypernet HF-E
Tipptex B 60

Määrä

500 tonnia
4200 m²
3000 m²
7500 m²

Taiten tehtävä suojaus

EU-direktiivit ja viranomaiset vaativat ongelmajätesolulta kestävyyttä ja luotettavuutta. Eikä ihme – onhan sen käyttöikä tavoite 200 vuotta.

Pohjarakenteen pitää yltää puoli metriä syvemmälle kuin kaatopaikan pohjarakenteen, seinien puolestaan pitää täyttää kaatopaikan pohjarakenteiden vaatimukset. Pohjarakenteen eristerakenteiden tulee jatkaa ongelmajätesolun seinillä.

”Seinäeristysrakenteissa oli kaksi vaihtoehtoa. Toinen perustui HDPE-tiivistyskalvoon, toinen bitumipohjaisiin materiaaleihin”, taustoittaa projektipäällikkö **Jukka Rinkinen** Ramboll Finland Oy:stä.

”HDPE-tiivistyskalvon asennus vaatii korkeatasoista, käsin tehtävää saumojen hitsausta. Taiten tehtynä se kuitenkin tarjoaa moitteettoman ratkaisun ja meillä on siitä hyviä kokemuksia”, Pammo perustelee päätöstä.

Työvaiheesta toiseen

Ensin Ämmäsuolla louhittiin kaivanto, johon rakennettiin 12 metriä korkea ja 250 metriä pitkä betonirakenne.

Kaitos aloitti urakan vaiheessa, jossa 4 mm:n nystyrälevyt olivat kiinni valetuissa betonirakenteissa.

Kaikki saumakohtat piti tasoittaa. Betonirakenteiden saumojen päälle Kaitos asensi HDPE-listat, jotka ekstruusioidattiin molemmin puolin nystyrälevyyn. Kipinätesti varmisti tiiviiden.

Salaojamatot pistehitsattiin kiinni nystyrälevyyn, minkä jälkeen salaojamatto ja suojaotekstiili kiinnitettiin yläreunastaan betonirakenteen päälle roikkumaan. Lisäksi suojaotekstiilin saumat lämpöhitsattiin kauttaaltaan.

Lopputulokseksi tuli yhtenäinen minimis-

sään 4 mm paksu HDPE-tiivistyskerros sekä tarvittavat kuivatus- ja suojarakenteet.

Kilometrikaupalla hitsattavaa

Hitsattavaa saumaa ongelmajätesolun seinistä kertyi kaikkiaan viisi kilometriä. Se on valtava määrä tehtäväksi valtaosin käsityönä ja henkilönostimesta käsin.

FCG Finnish Consulting Group Oy:n johtava asiantuntija **Jouni Sarkkila** tarkisti hitsauksen työtavat ja -menetelmät heti alussa.

”Hitsaus täytyy saada alusta alkaen lähtemään oikein. Se helpottaa myös aikataulussa pysymistä.”

”Teimme joka aamu koesaumot laitteiston asetusten ja toiminnan testaamiseksi. Voisimme tarvittaessa yksilöidä saumakohtaisesti sen tekijän, koneen ja valmistuspäivän”, mainitsee Kaitoksen tuotepäällikkö **Perttu Juntunen**.

”Kaitos teki todella hienoa jälkeä. Lopputuloksesta tuli ylivoimaisesti parhaiten onnistunut seinäeristys Ämmäsuolla”, Rinkinen arvioi.

Pohjaan 500 tonnia bentoniittijauhetta

Alustavien pohjatöiden jälkeen Kaitos vastasi myös ongelmajätesolun pohjan tiivistysrakenteiden ja solun kuivatuksen toteuttamisesta.

Pohja tasoitettiin ja sinne laitettiin runsaan metrin paksuinen maa-bentoniittikerros.

”Bentoniittia meni noin 500 tonnia, minkä sekoitimme murskeen kanssa ja tiivistimme neljässä kerroksessa ennen HDPE-tiivistyskalvon asentamista”, Juntunen kertoo.

Kuivatusta varten Kaitos asensi seinille salaojamatton, joka sisältää HDPE-muovista valmistetun ydinosaan. Pohjalle rakennettiin tavanomainen kuivatuskerros sepelistä. Pohjalkalvo ja seinät peitettiin suojaotekstiilillä. ■

Pohjoismaiden suurin jätteenkäsittelykeskus

Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskus on lajissaan Pohjoismaiden suurin. Se levittäytyy 190 hehtaarin alueelle, josta 108 hehtaaria on kaatopaikka-alueita.

Jätteenkäsittelykeskus ottaa vastaan Helsingin, Espoon, Kauniaisten, Vantaan ja Kirkkonummen kuntien yhdyskuntajätteet. Toiminnasta huolehtii HSY Jätehuolto.

Sekajätteen läjitysalueen lisäksi alueella toimii biojätteen kompostointilaitos, siihen kuuluva jälkikompostointikenttä, kaatopaikkakaasua hyödyntävä kaasumoottorivoimala sekä Sortti-kierrätysasema.

Vantaan Energian jätevoimalasta kuljetaan Ämmäsuolle jatkossa vuosittain noin 5600 tonnia tuhkaa ja kuonaa. Nyt valmistuneen ongelmajätesolun kapasiteetti riittää enintään viideksi vuodeksi, sen jälkeen täytyy käyttöön ottaa uusi ongelmajätesolu.

Uudet ongelmajätesolut HSY Jätehuolto aikoo rakennuttaa nauhamaisesti kiertämään kaatopaikka-alueen reunoja.



Uudistettu valtatie vyöryy itään

Nopeusrajoitukset, suljetut kaistat ja järeät työkoneet hallitsevat monin paikoin maisemaa. Entistä ehompi valtatie 7 valmistuu tasaisen varmasti.

Valtatie 7 muodostaa osan Etelä-Suomen suurimpia kaupunkeja, satamia ja lentokenttiä yhdistävästä E18-tiestä. Tätä maamme merkittävintä kansainvälistä tieyhteyttä rakennetaan nyt Kehä III:lta Vaalimaalle ulottuvaksi moottoritieksi.

Haminan kohdalla valmistellaan ohikulkutietä, joka poistaa pahaksi pullonkaulaksi muodostuneen kaupungin läpiajon.

Tiehankkeen toteutuksessa korostuvat suunnittelun ja rakentamisen korkea laatu.

”Työt täytyy tehdä huolellisesti ja suunnitelmien mukaisesti sekä käyttämällä hyväksi havaittuja materiaaleja ja menetelmiä”, linjaa Haminan Kehä -työyhteisliittymän projektipäällikkö Veikko Sahlman.

Kaitos monessa mukana

Pohjavedensuojaukseen urakoitsijat niin Koskenkylä-Kotka-osuudella kuin Haminan ohitustielläkin käyttävät Kaitos Oy:n toimittamia Bentomat-bentoniittimattoja ja ohutmuovia.

Bentomat on helppo ja nopea asentaa vaativiin tieluiskasuojauskohteisiin. Materiaalin itsestävistyvyyden ja -korjautuvuuden ansiosta saumoissa riittää pelkkä limitus. Bentomat myös sietää sellaisia maaston epätasaisuuksia, jotka saattaisivat vaurioittaa muovikalvoja.

Iso elinkaarihanke

Helsingistä Vaalimaalle ulottuva valtatie 7 on osa kansainvälistä E18-tietä.

Uuden moottoritien ensimmäinen tieosa avataan liikenteelle marraskuussa 2013. Koko moottoritie otetaan käyttöön syksyllä 2014. Kaikki tiejärjestelyt ovat valmiit vuoden 2015 lopussa.

Palveluntuottajana toimiva Tieyhtiö valtatie 7 on vastannut hankkeen suunnittelusta ja rakentamisesta. Lisäksi sen kontolle kuuluu tien kunnossapito vuoteen 2026 saakka. Vasta sen jälkeen urakka luovutetaan tilaajalle eli Liikennevirastolle.

Liikennevirasto alkaa maksaa tiestä palvelumaksua heti sen avauduttua liikenteelle.

Rakentamisurakan arvo reilu 300 miljoonaa euroa



Siltojen reunapalkkeihin alan ammattilaiset asentavat Zemdrain MD2 -muottikankaan, jonka Liikennevirasto on hyväksynyt käytettäväksi betonirakennustöissään.

Kaitos on toimittanut tiivistyskalvoa ja bentoniittimattoa myös viiteen vihersiltaan Koskenkylän ja Kotkan välille. Materiaalitoimitusten lisäksi Kaitos huolehti tiivistyskalvon hitsauksesta.

Paljon ramppeja ja läpivientejä

Porvoon itäpuolelta Koskenkylästä Kotkaan uutta moottoritietä rakentaa Destia Oy:n ja YIT Rakennus Oy:n muodostama Työyhteisliittymä Pulteri.

”Omalla Ahvenkoski–Pyhtää-lohkollani on noin 35 000 neliötä aluetta, jossa pohjavettä pitää suojella”, kertoo lohkopäällikkö Kari Kytömäki.

”Suurista toimitusmääristä huolimatta bentoniittimattojen ja muovikalvojen logistiikka on toiminut jouhevasti. Tulevista kuormista on hyvissä ajoin ilmoitettu meille työmaalle.”

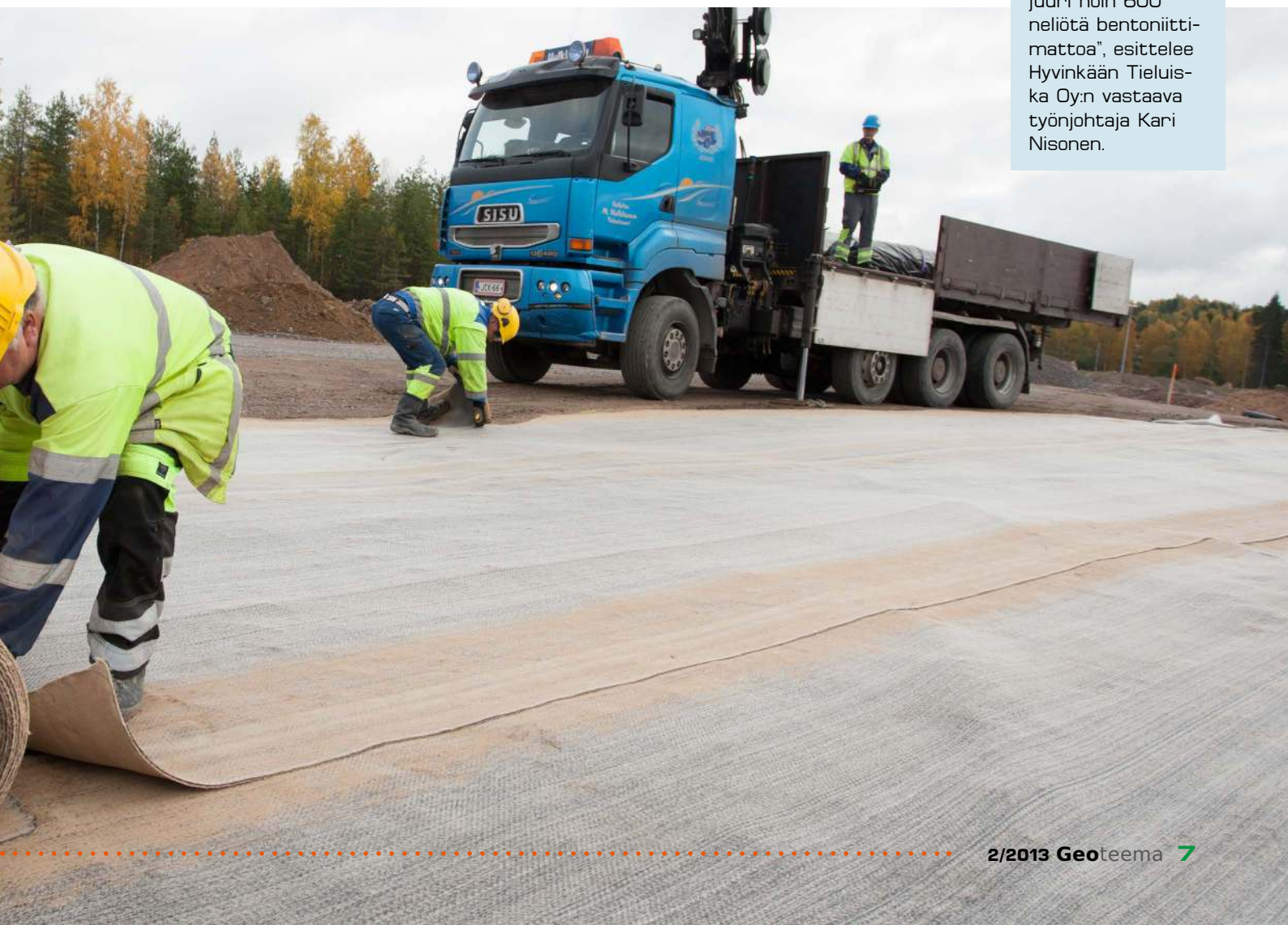
Haminan ohikulkutien ensimmäinen vaiheen toteuttamisesta vastaa YIT Rakennus Oy:n ja Kesälahden Maasiirto Oy:n muodostama Haminan Kehä -työyhteisliittymä. Alueella on kolme pohjaveden keräilyaluetta, joiden pohjavedensuojaurakenteet työyhteisliittymä antoi Hyvinkään Tieluiska Oy:n tehtäväksi.

”Ohikulkutien tekee haastavaksi kohteeksi siihen sisältyvät lukuisat rampit ja läpiviennit”, sanoo Hyvinkään Tieluiska Oy:n toimitusjohtaja Markku Hurskainen.

”Siksi halusimme hommaan miehen, jolla on yli 100 hehtaarin kokemus pohjavesisuojauksista.” ►



”Tähän liikenneympyrään asensimme juuri noin 600 neliötä bentoniittimattoa”, esittelee Hyvinkään Tieluiska Oy:n vastaava työnjohtaja Kari Nisonen.



Sovitusta pidetään kiinni

Kari Nisosen plakkarissa on vuosikymmenten kokemus pohjavedensuojauksista niin kaatopaikka- kuin tietyömailla. Mies ennätti nauttia eläkepäivistä puolitoista vuotta ennen kuin hänet vielä kerran houkuteltiin vastaavaksi työnjohtajaksi.

Nisonen kertoo, että Haminan ohitustielle Hyvinkään Tie-luiska käyttää bentoniittimaton asennuksessa erikoisteräksessä valmistettua ja laakeroitua suojaputkea, joka asetetaan bentoniittimattorullan sisään.

”Rullille kertyy niin paljon painoa, että asennukseen tarvittavat työkoneet ja -tavat täytyy tuumia tarkkaan. Onneksi sateet eivät ole juurikaan haitanneet työskentelyämme.”

Bentoniittimattoa on toimitettu työmaalla keskimäärin kaksi kertaa viikossa. Nisonen ja Hurskainen kiittelevät yhteistyötä Kaitoksen kanssa.

”Tällainen savotta muodostuu monien osapuolten ja aikataulujen palapelistä. Sen hallitsemista helpottaa, kun sovitusta asioista pidetään kiinni”, Nisonen arvioi.

Hurskainen puolestaan arvostaa joustavia toimituksia, joiden ansiosta on voitu välttää ylivarastot työmaalla.

Muottikangas osaavissa käsissä

Haminan ohikulkutien lukuisat liittymät merkitsevät monia rakennettavia siltoja. Niissä käytetään muottikangasta parantamaan betonirakenteen pintaa ja lisäämään betonirakenteen käyttöikää.

Zemdrain® MD2 -muottikankaan teho perustuu tukiverkolla varustettuun kankaaseen, jonka kautta ylimääräinen vesi pääsee poistumaan rakenteesta. Betonipinnan tiivistyminen vähentää pakkasrapautumisen riskiä ja estää esimerkiksi tie-suoloja kulkeutumasta betoniteräksiin.

Myös betonivalun tiivistyksen yhteydessä muodostuva ilma kulkeutuu muottikankaan läpi, mikä estää ilmarakkuloiden muodostumisen betonin pintaan.

Muottikankaan asennus on helppoa huippuammattilaiselle.

”Materiaalin hyvä käsiteltävyys ja kokemuksen tuoma näppituntuma – siinä se”, kuittaa urakoitsija Reijo Parviainen Rakennus Arre Oy:stä. ■

Uusi Zemdrain®-tuote

Nyt on saatavilla myös muottikangas Zemdrain® MD self-adhesive.

Zemdrain MD self-adhesiven taustaverkossa on liimapinta, joten sitä ei tarvitse kiinnittää muottiin nitomalla. Tuote soveltuu erityisesti teräsmuotteihin, mutta sitä voidaan käyttää myös lauta- ja vanerimuoteissa.

E18 Koskenkylä-Kotka moottoritie

- Työyhteenliittymä Pulteri (YIT Rakennus Oy ja Destia Oy)
- 36 km uutta moottoritietä
- 17 km nykyisen moottoriliikennetien parantamista moottoritieksi
- 6 uutta eritasoliittymää
- 68 uutta siltaa
- 1 tunneli

Materiaali	Tuote	Määrä
Bentoniittimatto	Bentomat NS70 Selfseam	110 000 m ²
	Bentomat NS70-140 Selfseam	12 000 m ²
Ohutmuovi	GSE UltraFlex 0,5mm	85 000 m ²
Tiivistyskalvo	1,5 mm LLDPE	12 000 m ²
Muottikangas	Zemdrain® MD2	5 600 m ²

E18 Haminan ohikulkutie, ensimmäinen vaihe

- Työyhteenliittymä Haminan Kehä (YIT Rakennus Oy ja Kesälahden Maasiirto Oy)
- 9 km kehätietä
- 2 tunnelia

Materiaali	Tuote	Määrä
Bentoniittimatto	Bentomat NS70 Selfseam	97 000 m ²
Ohutmuovi	GSE UltraFlex 0,5mm	76 000 m ²
Muottikangas	Zemdrain® MD2	1 600 m ²

Mikä työyhteenliittymä?

Suurissa projekteissa jo tarjousten laatiminen on työlästä ja kallista. Toisaalta taas lukuisten tarjousten käsittely ja oikea ostaminen vaativat asiakkaalta paljon.

Kahden tai useamman yrityksen yhteistyö – työyhteenliittymä – on erityisesti isoimmista rakennus- ja tiehankkeista yleistynyt tapa toimia. Työyhteenliittymä perustetaan yleensä silloin, kun hanke on suuri suhteessa rakentajan liikevaihtoon. Joskus vaativa aikataulu on suurin syy perustaa työyhteenliittymä.

Työyhteenliittymä tarjoaa yrityksille yhteistyömuodon tarjota projektia ja toteuttaa se. Työyhteenliittymässä yhdistetään voimavarat sekä jaetaan riskit ja voitot.

Hallinnollisesti ja juridisesti työyhteenliittymä on kevyt ratkaisu. Siinä ei perusteta uutta yritystä, vaikka yhteenliittymällä on oma y-tunnus ja kirjanpito.

Julkaisija