

GEOTEEEMA

KAITOS

Asiakaslehti 1/2008

Kivikori toimii tukena ja elävöittää ympäristöä



Vantaan Tammi-
toon valmistui
elokuussa 154
nuorisoasuntoa.
Piha-alueita on
elävöitetty kiviko-
rirakentein.

Kivikori voi toimia esimerkik-
si tukimuurina, mutta myös
puhtaasti maisema-arkkitehto-
nisena rakenneosana. Näistä
käyttökohteista on tuoreita
kokemuksia muun muassa
Vantaalta ja Vaasasta.

Kivikorien käytöllä on Suomessakin
pitkäaikaiset perinteet maa- ja ve-
sirakentamisen eri osa-alueilla. Kivikorit
valmistetaan joko kutomalla tai hitsaa-
malla. Valmistustapa ei Kaitos Oy:n
myyntipäällikkö **Tomi Nevan** mukaan
rajaa mitään käyttökohdetta pois.

”Pääasiassa kuitenkin toimitamme
hitsattuja Hesco-kivikoreja, koska niillä

on vaivattominta saada ulkonäöllisesti
ensiluokkaista jälkeä”, hän toteaa.

Kivikorien mitat, silmäkoko ja lan-
kavahvuus määräytyvät luonnollisesti
kohdekohtaisesti. Kivikoreista tehdyt tu-
kimuurit mitoitetetaan vastaavaan tapaan
kuin esimerkiksi betonista tehdyt.

Toisinaan kivikori ja betoni ovat mate-
riaalivaihtoehtoina suunnitteluvaiheessa.



**Enkadrain pitää käännetyin
katon riskit hallinnassa**
s. 3



**Porvoon Plantagenin
pohjasta ei radon tunkeudu**
s. 4



**Uutelan kanavarantojen
pintavedet hoituvat Polyalfalla**
s. 8





Hesco-kivikori alkaa olla vakiintunut ratkaisu myös katurakentamisessa. Vaasan Vöyrin kaupunginosaan rakennettu läpikulkuväylä palvelee myös Wärtsilän tehtaan liikennettä (kuva: Hannu Jukola)

Vaasassa läpikulkuväylän tukimuuriksi

Vaasan kaupunki käytti tänä vuonna Hesco-kivikoreja omana työnä toteuttamassaan läpikulkuväylässä.

”Meillä oli alkuperäisissä suunnitelmissa betonitukimuuri. Vaihdoin sen kivikoriin sekä ulkonäöllisistä että kustannussyistä”, kertoo rakennusinsinööri **Jan-Ove Ingo** Vaasan kaupungin teknisestä kesuksesta.

Vöyrinkaupungin kaupunginosa Vt 8:lle johtavan väylän varteen tarvittiin tukimuuri, koska tieleikkauksen myötä jyrkkään maastoon muodostui kolmen metrin korkeusero. Väylä palvelee myös Wärtsilän tehtaalta suuntautuvaa liikennettä. Väylän liikenne on ilta- ja yöaikaan selvästi vähäisempää kuin päivällä.

”Meillä oli se pelko, että 120 metriä pitkä, pari metriä korkea betonimuuri houkuttelee graffitintekijöitä. Kun vielä kustannukset osoitautuivat kilpailukykyisiksi, totesimme kivikorin parhaaksi vaihtoehdoksi”, Ingo kertoo.

Kolmantena vaihtoehtona oli alun perin luonnonkivistä tehty muuri. Tämä vaihtoehto kuitenkin karsiutui jo alkuvaiheessa huomattavasti korkeampien kustannustensa takia.

Kustannusten ja ulkonäön lisäksi kivikorin valintaa puolsi Ingon mukaan kolmaskin tärkeä tekijä: helppo asennettavuus.

”Kivikori oli tehtävissä helposti omin voimin. Betonitukimuuri olisi ollut syytä teettää aliurakoitsijalla. Kivikoriratkaisu sopi tästä syystä

mainiosti soveltamaamme tilaaja-tuottaja -malliin, jossa siis molemmat osapuolet ovat Vaasan kaupungin organisaatioita”, Ingo perustelee.

Nuorisosäätiö rakennutti Vantaalle siistit pihat

Kivikorien käytöstä on kertynyt runsaasti kokemuksia myös elävöitettäessä asuinkeuhkojen piha-alueita. Yksi tänä vuonna valmistuneista asuinkeuhkoista, joiden pihaan on asennettu hitsattuja Hesco-kivikoreja, on Nuorisosäätiön rakennuttama ja NCC Rakennus Oy:n urakoima Kiinteistö Oy Vantaan Tammiston Bongari.

”Asensimme kivikoria noin sadan juoksumetrin verran asuintalojen ja Tuusulan moottoritien väliin”, kertoo NCC:n vastaava työnjohtaja

Matti Kylliäinen.

Elokuussa valmistunut asuinkeuhko sisältää 154 nuorille tarkoitettua asuntoa.

”Työ tehtiin omana työnä. Homma hoitui kahdella miehellä: bobcat-kuskillla ja toisella rakennusmiehellä, joka huolehti siitä, että verkko jää kivillä täytettäessä oikeaan asentoon”, Kylliäinen kertoo.

Tässä kohteessa tukimuuri oli piirrettyä jo pääsuunnittelijan kuviin. Arkkitehti Jarmo Kokkola pitää kivikoria sopivana ratkaisuna, koska sen ilmentämä aihe on riittävän vahva moottoritien läheinen sijainti huomioon ottaen.

”Kivikori luonnonmateriaalina on myös maanläheinen”, Kokkola lisää. ♦

Enkadrain pitää käännetyn katon riskit hallinnassa



Enkadrainia asennettiin Kannelmäen Prisman käännettynä kattona toimivaan parkkitilaan lähes hehtaari.

Käännetyssä katossa lämmöneriste sijaitsee vedeneristyksen yläpuolella. Ratkaisu on hyvin yleinen esimerkiksi paikoituskansissa. Kun pinta-alat ovat suuria, on erityisen tärkeää, että sadevedet saadaan ohjatuksi tehokkaasti ja hallitusti. Siksi oikein valittu salaojamatto on käännetyn katon tärkeä rakenneosana.

”Oikean salaojamattomallin valinta vaatii erityisasiantuntemusta, jota ei kokeneellakaan suunnittelijalla itsellään välttämättä ole. Sellaista saa onneksi maton toimittajalta. Oma kokemukseni on se, että matto todella toimii. Ilman salaojamattoa käännetyn katon toimivuudessa on suuria riskejä”, toteaa **Sakari Kaustinen** Rakennusinsinööri-toimisto Sakari Kaustinen Oy:stä.

Kaustinen on suunnitellut useiden Prisma-tavaratalojen rakenteet. Kannelmäen rakenteilla olevan Prismän käännetyssä katossa vedeneristyksenä

on kolminkertainen kumibitumikermi. Sen päälle vettä johtavaksi kerrokseksi asennettiin Enkadrain, jonka yläpuolelle sijoitettiin suulakepuristettu lämmöneristyslevy ja betoninen pintarakenne..

”Riittävät pintavesikaadot hoidettiin betonirungon kallistuksilla. Enkadrain mitoitettiin tämän kaatokulman ja yläpuolisen kuormituksen perusteella”, Kaustinen täsmentää.

Lisäksi hän muistuttaa sen seikan tärkeydestä, että salaojamatto säilyy tukkeutumattomana.

”Tältäkin kannalta Enkadrainin ’sykkyrämatosta’ ja ympäröivistä suodatin-kankaista koostuva rakenne on luotettava. Esimerkiksi patolevy ei lainkaan sovi tähän tarkoitukseen. Sen rakenne on kylläkin avoin, mutta altis tukkeutumaan. Tästä on valitettavasti kokemusasia”, hän toteaa.

Kannelmäessä tiukka aikataulu

Viime tammikuussa käynnistynyt ja ensi helmikuussa valmistuva, Skanskan

urakoima Kannelmäen Prismän laajennuksen ykkösvaihe on aikataulultaan äärimmäisen tiukka hanke.

”Ennen meidän urakamme alkamista oli jo tosin tehty mittavia louhintoja vanhan Prismän länsireunassa. Myös ykkösvaiheen kannalta tarpeelliset vanhan Prismän purkutyöt oli jo tehty”, kertoo työmaainsinööri **Kari Kainulainen** Skanska Rakennus Oy:stä.

Kun nyt rakenteilla oleva Prismän ykkösvaihe valmistuu ja kauppa käynnistyy, loppu vanhasta Prismasta puretaan. Välttämättä tämän jälkeen käynnistyy hankkeen kakkosvaihe ja edelleen kolmosvaihe. Lopullisen valmistumisensa jälkeen Kannelmäen Prismän myymälätilojen yhteenlaskettu pinta-ala on 120 000 neliömetriä.

”Silloin myös kaikki parkkitasoina toimivat käännetty katon katot ovat valmiit. Rakenteet ovat mielestäni vaativia, koska niiden rakenneosien, muun muassa salaojamattojen, on kestävä suuria liikennekuormia”, Kainulainen toteaa. ♦



Itä-Uusimaan maaperä on Suomen radonpitoisinta. Suurimmat radonpitoisuudet on mitattu Askolassa, mutta myös esimerkiksi Porvoon kaupunki on moni paikoin radonalueita. Norjalaisen Plantagen-puutarhamyymäläketjun uusi liike on rakenteilla Porvoon moottoritien kupeeseen.

Porvoon Plantagenin

Pääurakoitsija maaliskuussa 2009 valmistuvassa kohteessa on SRV Toimitilat Oy. Se vastaa kaikesta paitsi runkourakasta, jota toteuttaa Thermofloor bv, Plantagenin hollantilainen hovihankkija.

Kuten kaikissa Plantagen-myymöissä eri puolilla Eurooppaa, myös Porvoon myymälän runko on lasia ja terästä. Konseptirakentaminen on Plantagenin periaatteena, mutta kaikissa kohteissa on luonnollisesti rakennuspaikasta johtuvat erityispiirteensä.

”Myyvälän pohja tehtiin kivrakenteisena. Sellainen ei ole koskaan täysin tiivis, mistä johtuen tarvitaan radonsuojaukseen eliminoimaan radonin kulkeutuminen maaperästä sisäilmaan”, perustelee vastaava työnjohtaja **Jussi Lahti** SRV:stä.

Radon Plus -kalvo sijoitetaan perustusrakenteen yläosaan tasaushiekkakerroksen päälle. Hiekkakerroksen alapuolella on lisäksi radonsuojaputkisto. Koska osalla tonttia pohjamaan kantavuus oli tässä tapauksessa huono,



Radon Plus –kalvon avulla varmistetaan Plantagen-puutarhamyymälän sisäilman terveellisyys.



pohjasta ei radon tunkeudu

perustusten alapuolelle oli tehtävä massanvaihto.

Toinen puolisko tontista on läpäisevämpää maata. Radonriski on sitä suurempi, mitä läpäisevämpi maa on kyseessä.

Rakennustarkastukselle tuttu ongelma

Porvoon rakennustarkastaja **Tom Roselius** kertoo radonsuojausten rakentamisen olevan Itä-Uudellamaalla arkipäivää. Radonongelma on hänen

mukaansa kiperä varsinkin tuulettamattomissa alapohjissa.

”Joskus ratkaisuksi riittää pelkkä radonputkisto. Pelkkää putkistoa käytettäessä on kuitenkin mahdollista, että radonia pääsee nousemaan sokkeliin ja pohjalaatan välistä”, hän pohtii.

Plantagen-kohteen mukaista kalvo-ratkaisua hän pitää järkevänä muuallakin, kunhan muistetaan huolehtia siitä, että myös läpiviennit tehdään tiiviiksi. Kalvo-putkisto -ratkaisun etuna on se, ettei radonin poistamiseksi tarvita

erillisiä, huippumuriin yhdistettäviä putkistoja.

Tom Roselius pitää radonsuojauskäytäntöjä Itä-Uudellamaalla varsin vakiintuneina Itä-Uudenmaan uudisrakennuskohteissa.

”Sen sijaan vanhat kiinteistöt ovat ongelma. Vain korkeintaan viidessä prosentissa niistä sisäilman radonpitoisuus on tarkistettu”, hän toteaa. ♦

Museovirasto kunnostaa kivistä rakenteita Voltexilla

Ari Nieminen ja arkkitehti Maria Kurten. Taustalla Riikka Rantala tiivistää ikkunapenkkiä bentoniitilla. (kuva: Hannu Jukola)



Historiallisesti arvokkaat kivirakennuskohteet on kunnostettava pieteetillä. On vanhan rakennusperinteen hengen mukaista käyttää vanhoja työmenetelmiä. Myös materiaalivalintojen suhteen on oltava tarkkana. Bentonitiipohjaiset tuotteet sopivat luonnonmateriaalista valmistettuina hyvin tällaisiin kohteisiin.

Esimerkiksi Kotkassa Kymminlinnan entisellä varuskunta-alueella Museovirasto on kunnostanut linnoituksen valjeja Voltex-maton avulla. Maton käyttöön rohkaisivat myös tanskalaisten kollegoiden erinomaiset kokemukset Voltex-maton ja bentoniitti-hiekka –seoksen käytöstä.

”Viime vuonna vesieristimme bentoniittimatolla linnoituksen vastamuurin päällistä. Tänä kesänä ohjelmassa on päämuurin läpi kulkevan tiiliholvatun käytävän eli poternin yläpuolisen vedeneristeen kunnostus, jossa käytämme myös Voltexia”, kertoo suunnittelija **Eija Naakka** Museovirastosta.

Tällaisissa korjauksissa muuri saateen joutua sen kunnosta riippuen joko latomaan kokonaan uudelleen tai syvä-

täyttämään eli täyttämään kivien välit laastilla. Muurien säilymisen kannalta on Naakan mukaan tärkeää, ettei muuriin tai muurin taakse pääse vettä. Vedeneristeen päälle tulee lisäksi maatayttö.

”Kymminlinnassa muurien kunnostustyötä riittää useiksi vuosiksi. Tämä 200 vuotta vanha varuskunta-alue palvelee muun muassa matkailua, ja sinne järjestetään opastettuja kierroksia”, hän kertoo.

Myös Kotkan edustalla sijaitsevan, Ruotsinsalmen merilinnoitukseen kuuluvan Fort Elisabetin muureja on kunnostettu käyttäen vedeneristeenä bentoniittimattoa ja bentoniittihiekaseosta.

Vanhan Vaasan kirkonraunio restauroidaan

Vaasan entisessä keskustassa Museovirastolla on yhteistyössä Vaasan kaupungin kanssa työn alla keskiaikaisen kirkonraunioita restaurointi. Vanha Vaasa tuhoutui kaupunkipalossa 1852, jonka jälkeen kaupunki siirrettiin noin seitsemän kilometriä länteen. Vaurioitunut kirkko jätettiin aikanaan raunioitumaan; säilyneet kivistä rakenteet on nyttemmin

päätetty pitää kunnossa.

”Kirkonrauniolla on merkitystä Vaasan ja Mustasaaren identiteetille. Kunnostustyön myötä rauniopuistosta tulee turvallisempi ja vetovoimaisempi alue sekä lähialueen asukkaille että matkailijoille. Tämän vuoden kesällä alueella on järjestetty dramatisoituja opastuksia”, kertoo arkkitehti **Maria Kurtén** Museovirastosta.

Työ kohteessa vaatii suurta huolellisuutta ja rakennushistorian tuntemusta. Tästä syystä kunnostustyötä johtaa Pirkanmaalla Suomen ensimmäistä kivistä rakenteiden restaurointikoulutusta vetävä **Ari Nieminen**. Hänellä on työssä apunaan konservaattori sekä restauroijiksi ja konservaattoreiksi valmistuvia opiskelijoita. Työmaajärjestelyistä ja talousseurannasta vastaa Vaasan kaupungin teknisen viraston talotoimi.

”Vanhan kirkon ikkunapenkit vedeneristetään bentoniittigranulaatin avulla. Alustavat koeosuudet osoittivat työn sujuvan todella hyvin”, kertoo piirirakennusmestari **Kåre Skoglund** Vaasan kaupungin talotoimesta. ♦

Polyalfa pitää Puuvene- keskuksen pihat kuivina

Kotkan Kulttuurisatamaan on valmistunut tänä vuonna kaksi merkittävää rakennusta. Arkkitehtikilpailun avulla haettiin persoonallista ilmettä muun muassa Suomen Merimuseon tilat sisältävälle Merikeskus Vellamolle. Kilpailun voittanut Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy suunnitteli myös toukokuussa valmistuneen, samalla satama-alueella sijaitsevan Suomen Puuvenekeskuksen.

”**K**un rakennuksen sijoittuminen ja muoto olivat selvillä, suunnitelmia rakennuksen käyttötarpeista vietiin eteenpäin puuveneveistäjä **Allan Savolaisen** antamien ohjeiden mukaisesti. Muotokieli hakee esikuviaan purjeveneiden virtaviivaisista linjoista ja rungon rakenteista rakennustaiteen ehdoilla. Suuret lasipinnat tuovat toimintaan läpinäkyvyyttä ja heijastelevat kuparipinnan kanssa meren ja sataman läheisyyttä”, kertoo projektiarkkitehti **Jesper Varo**.

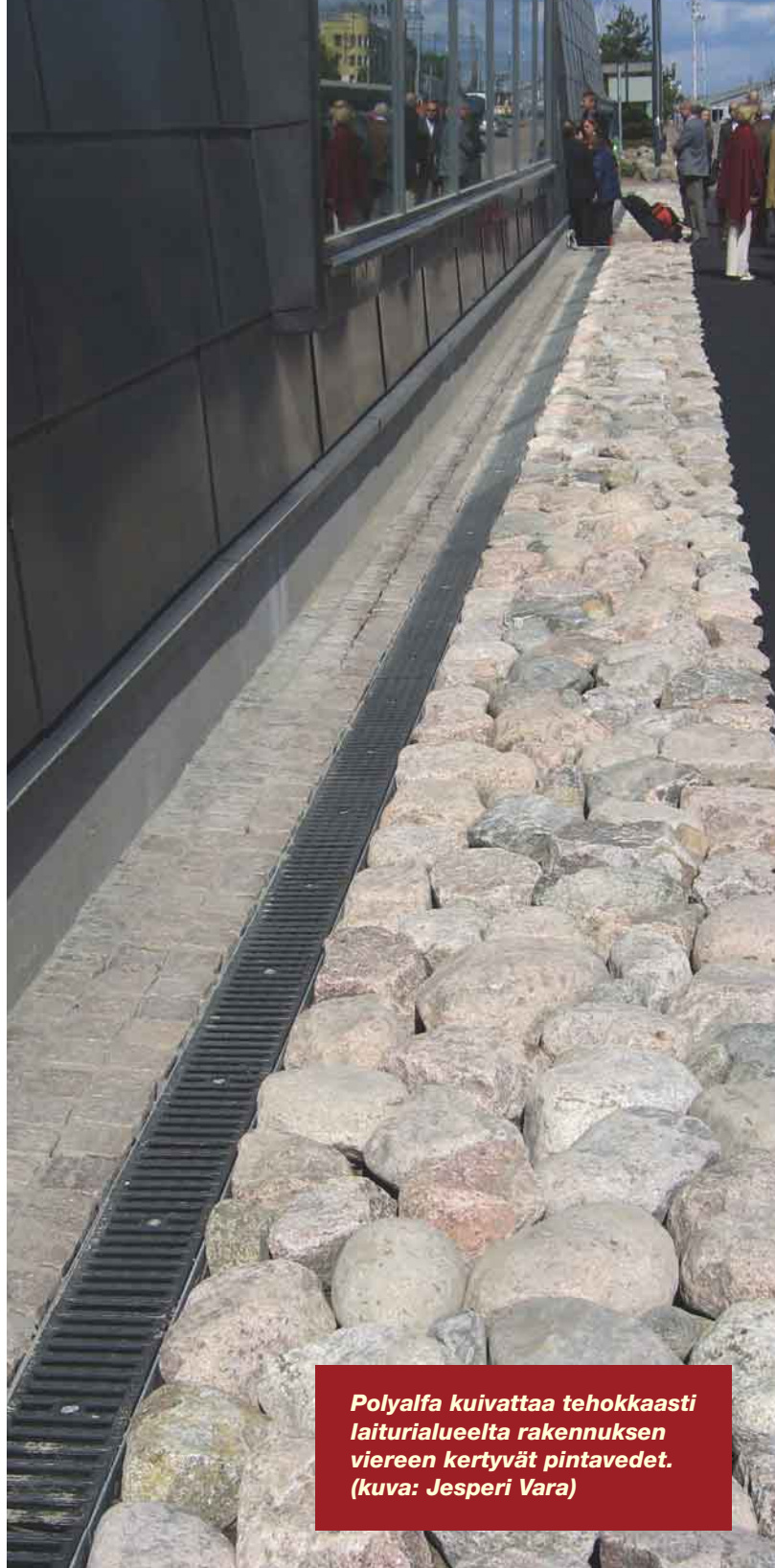
Suomen Puuvenekeskuksen omistajia ja rakennuttajia ovat Henrik ja Martina Andersin Kauniaisista. Hanke, jonka tarkoituksena on suomalaisen puuvenekulttuurin ylläpitäminen ja kehittäminen, on toteutettu kokonaisuudessaan heidän rahoituksellaan. Toiminta-ajatuksena Puuvenekeskuksen johtajan, everstiluutnantti **Leo Skogströmin** mukaan on koota saman katon alle puuveneineistoa palvelevia eri alojen huippuammattilaisia, jotka yhdessä voivat päästä kansainvälisille markkinoille.

”Puuvenekeskuksen ytimenä on kaksitoista henkeä työllistävä Red Sky –veistämö, joka on alallaan Suomen suurin”, Skogström kertoo.

Vaativia rakenteita ja geometriaa

Rakenneteknisesti ja geometrisesti Puuvenekeskus on varsin poikkeuksellinen kohde. Rakennuksen poikkileikkausmuoto muistuttaa ylösalaisin käännettyä venettä. Lähes 2000 m²:n laajuinen, ellipsoidin muotoisen kattorakenteen vesikate on kuparia, jonka alapuolella on lisäksi bitumikermi. Kattopalkit ovat kertopuuta, ja rakennuksen runko muilta osin terästä.

”Työmaan näkökulmasta rakennuksen muoto ja kuparikate olivat teknisesti haastavimmat seikat”, kertoo vastaava mestari **Jukka Myllylä** YIT Rakennus Oyj:stä.



Polyalfa kuivattaa tehokkaasti laiturialueelta rakennuksen viereen kertyvät pintavedet. (kuva: Jesperi Varo)

Rakennus sijaitsee entisellä rahtilaivalaiturilla, johon ei ole aikanaan ollut tarpeen järjestää nykyistä käyttötarkoitusta vastaavaa salaojitusta. Tästä syystä piha-alueen kuivatus oli varsin haastava tehtävä; se ratkaistiin asentamalla Puuvenekeskuksen pitkälle, kadun puoleiselle sivulle Polyalfa-linjakuvitusjärjestelmä.

”50 metrin matkalle piti järjestää riittävät kaadot eli 5 mm metrille. Se hoitui suhteellisen vaivattomasti asentamalla kuvitusjärjestelmä kaivamiimme uriin ja säätämällä kallistukset maakostean betonin avulla”, Jukka Myllylä kertoo.

Myllylän mukaan asennus valmistui parissa päivässä. Muutenkin työ sujui hyvin myös aikataulujen osalta. Tilaa sai valmiin työn toivomassaan ajassa ennen 21. toukokuuta pidettyjä virallisia avajaisia. ♦

Uutelan kanavarantojen pintavedet hoituvat Polyalfalla

Uutelan kanavan pintavesikourujen asennus on lähtenyt YIT:n Kari Kärjen mukaan hyvin käyntiin.



Viimeistelyvaiheessa oleva Uutelan kanava on osa Vuosaaren uutta Aurinkolahden asuinaluea. Kanavan ja sen ympäristön arkkitehtuuri on kilpailuvoiton kautta tehtävän saaneen Arkkitehtuuritoimisto B & M:n käsialaa. Vesiaiheen keskeisenä ideana on suunnitteluun erityisesti sen viimeistelyvaiheessa osallistuneen **Juho Mankan** mukaan se, että kanava muodostaa selkeän rajan asutetun kaupungin ja kanavan itärannalta alkavan Uutelan luontoalueen välillä.

”Pintavesiä kertyy noin kilometrin mittaisen kanavan varrella tietysti paljon. Ne on järkevää johtaa pintavesikourujen

avulla, koska riittäviä kaatoja ei muuten voi järjestää”, Manka perustelee.

Uutelan kanavan pintarakenneurakka on kanavahankkeen urakoista järjestyksessä neljäs. YIT:n urakkaan sisältyvät kanava-alueen päällystetyöt. Pintavesikourut asennetaan kanavarantaa noudattelevan kevyen liikenteen väylän reunoihin.

”Asennamme kourut lohkoittain. Valmista pitäisi olla marraskuun loppuun mennessä”, kertoo vastaava mestari **Kari Kärki** YIT Rakennus Oy:stä. ♦

GEOTEEMA

Kaitos Oy:n asiakaslehti 1/2008

Julkaisija: Kaitos Oy • Toimitus: Aviador Oy

Taitto: **SinisetSivut**