



Bomag 50-vuotta Suomessa

ÄLYKKÄÄMPÄÄ MAANTIIVISTYSTÄ

Saksalainen Bomag on valmistanut maantiivistyskalustoa jo 60-vuotta. Suomessa merkki on ollut lähes yhtä kauan, sillä edustussopimus Rotatorin kanssa on kestänyt jo puoli vuosisataa. Bomag olikin Rotatorin ensimmäinen edustus. Perinteiset ja uudet innovaatiot tekevät maantiivistyksestä helpompaa, tarkempaa ja tehokkaampaa.

■ Teksti: Arto Turpeinen, Kuvat: Hanne Salonen / Eduskunta, Valmistaja

Maantiivistys on kaikille maarakennus- ja viheralalla toimiville lähes arkipäivää. Työmailla käytetään tärylätkiä erilaisissa kokoluokissa, suuremmissa projekteissa maata tiivistetään jyrillä. Maantiiv-

vistys on kuitenkin osa-alue, josta helposti tingitään: alkuvaiheissa jälki voi vielä näyttää hyvälle, mutta huolimaton materiaalien tiivistäminen kustautuu myöhemmin esimerkiksi painaamina tiessä tai

notkolleen menneinä viemäriputkina. Korjaaminen on kallista ja aikaa vievää.

Juhlavuottaan viettävä Rotator Oy haluaakin nostaa tietoisuutta maantiivistyksestä ja sen teknologioista. ”Kokemuksiemme mukaan osa urakoitsijoista ei välttämättä ymmärrä maantiivistyksen periaatteita, eikä sen tärkeyttä lopputuloksen kannalta. Tiivistysvaiheessa on helppo oikaista, mutta tuloksista kärsitään myöhemmin. Haluammekin esitellä asiakkaille uusia teknologioita, jotka helpottavat tiivistystä ja tekevät toimenpiteestä myös luotettavampaa ja nopeampaa”, kertoo Rotatorin Ari Lepistö.

Tiivistyksen tavoitteet

Maantiivistyksen tavoitteena on luonnollisesti saavuttaa materiaalin suurempi tiheys ja paineensietokyky. Osaltaan prosessissa myös maa-aineksen kosteuden läpäisevyys pienenee ja kuivatilavuuspaino paranee. Partikkelit siis järjestyvät uudelleen, ja ilman sekä veden osuus vähenee. Käytännössä tämä tarkoittaa parempaa kantavuutta esimerkiksi rakennusten perustalle tai vaikkapa parkkipaikalle.

Lopputulokseen vaikuttaa myös rakennekerroksien paksuus, mutta löyhäksi jääneet materiaalit aiheuttavat painumia, vaikka materiaalia olisikin riittävä määrä. Laadukkaassa rakentamisessa rakenteille asetetaan tiivys- ja kantavuus-



↑ Onnistuneessa maantivistyksessä oleellista on mm. oikeanlainen materiaali ja tiivistyskerrokset. Bomagin Variocontrol mittaa tiiveysastetta ja säätää tavoitteen mukaisesti automaattisesti tiivistystehon, suunnan sekä iskupituuden.



↑ Bomagin jyrä ja täryjä voi myös vuokrata Rotarentin kautta, mikä on kätevää satunnaiseen maantivistystarpeeseen Rotarentin vuokrajyrä on käytetty mm.eduskuntatalon työmaalla ja kaatopaikkojen maisemoinnin viimeistelyssä.

vaatimuksia.

Laadukkaillakaan välineillä ja tiivistys oikein suoritettuna kerroksista ei saada riittävän tiiviitä ja kantavia, mikäli materiaali on vääränlaista. Tiivistettävän maa-aineksen tulisi sisältää monen kokoisia partikkeleja. Esimerkiksi tasalaatuisia kiviä ei saa tiiviiksi kerrokseksi, sillä koloihin jää väistämättä ilmaa. Hienompi aines täyttää myös nämä pesäkkeet.

Liika on kuitenkin liikaa myös maantivistyksessä. Esimerkiksi mursketta turhan pitkään tärytetessä kiviaines alkaa lopulta hie routua rikki, mikä huonontaa kerroksen kantavuutta. Oleellista on käytettävään kaluston tiivistyskykyyn suhteutetut kerrokset. Asiaan vaikuttaa esimerkiksi käytettävän tärylätkän paino.

Uusi teknologia avuksi

Maantiiveyden mittaamisessa on perinteisesti käytetty esimerkiksi pudotuspaino- ja levykuormituslaitteita. Avuksi on kehitetty myös reaaliajassa tulosta mittaavia järjestelmiä, jotka nopeuttavat ja tehostavat toimintaa. Esimerkkinä toimii tärylätkään asennettu tiiviydmittari. ”Bomagin teettämässä testissä

kokenut tärylätkän käyttäjä tiivisti tietynkokoisen alueen aluksi omien rutiiniensa mukaan. Tämän jälkeen hän toisti toimenpiteen tiiviydmittarilla varustetulla täryllä. Tarkistusmittauksien jälkeen todettiin, että maa-aines oli 2. kerralla selvästi tasaisemmin tiivistetty. Lisäksi aikaa oli kulunut selvästi vähemmän”, kertoo Rotatorin tuotepäällikkö **Janne Salomäki**.

Edellä kerrottu tulos ei välttämättä ole yllätys. Tiivistymiseen vaikuttavat maa-aineksen kosteus-erot ja helposti tapahtuva lajittuminen. Esimerkiksi kuorma-autonlavalta kipatussa murskekuormassa hienoaines valuu helposti erilleen karkeammista kivistä, mikä näkyy myös tiivistysvaiheessa. Täryyn integroitu tiiviydmittari auttaakin havainnoimaan materiaalierot, jolloin esimerkiksi turhilta tiivistyskerroilta vältytään.

Pienimuotoiseen maantivistykseen on useilla merkeillä tarjolla laaja valikoima erilaista kalustoa, joten valinta kannattaa tehdä kohteen mukaan. Esimerkiksi Bomag tarjoaa eripainoisten perinteisten tärylätkien lisäksi myös täryvasaroita, joiden tiivistysteho on painoon suhteutettuna erinomainen.

Erikoissovelluksia ovat kauko-ohjattavat tärylätkät.

Tarkemmalla ohjauksella tuloksia

Isoon tiivistystarpeeseen vastaavat erilaiset jyrät. Tehokkuutta luovat kehittyneet mittausta- ja suuntaustekniikat, jotka osaavat mitata ja suunnata tiivistystarpeen reaaliaikaisesti. Tekniikka ei sinänsä ole uutta, mutta Bomagin Variocontrol-järjestelmä voidaan yhdistää myös koneohjauksjärjestelmiin.

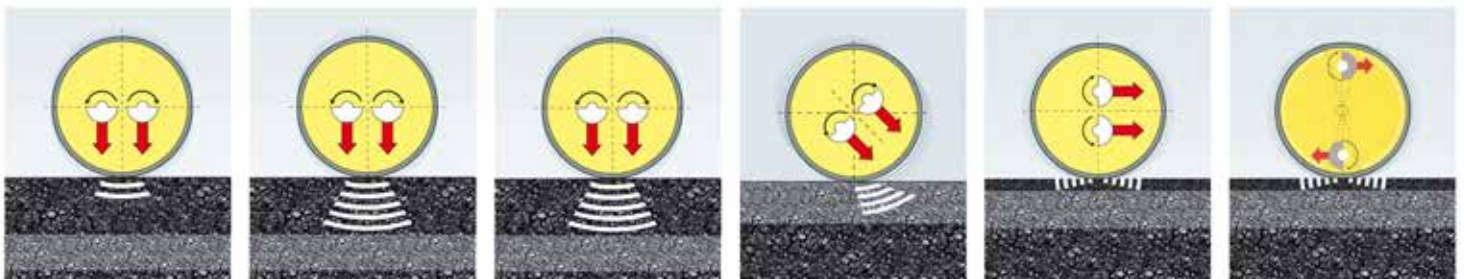
Variocontrol-järjestelmä ohjaa valssin iskua tilanteen mukaan. Iskun amplitudi, eli iskun pituus, ja suunta vaihtuvat maaperän tiiveyden mukaan. Käytännössä järjestelmä siis osaa ohjata iskun eri suuntiin – mikäli esimerkiksi suoraan jyrän alla oleva materiaali on vielä löyhää, isku suunnataan kahden epäkeskon avulla suoraan alapäin. Iskua voidaan ohjata myös eteen tai sivuille, mikä nopeuttaa työskentelyä ja ylitiivistyksen vaara vähenee.

Kohteen tiivistämisen jälkeen työskentelystä voidaan tulosta raportti, josta ilmenevät mm. ylityskerrat, käytetyt taajuudet ja koneen rekisteröimät tiiveysarvot. Aiemmin sinänsä käytännöllisen paperin ongelmana on ollut paikka-

tiedon puuttuminen. Novatronin Xsite Pro 3D -jyräsovellus kuitenkin kykenee käsittelemään kootusti myös toteumatietoja, joten paikkatieto saadaan mukaan.

Isojen kenttien tiivistyksessä on aiemmin hukattu aikaa ja tehokkuutta, sillä jyrätyn kaistaleen jälkeen ollaan joutunut peruuttamaan takaisin lähtöpaikalle uutta siivua varten. Variocontrolin ja Novatronin järjestelmän yhteispelillä tiivistys voidaan suorittaa 2 cm tarkkuudella ilman pakituksia, sillä tarkan paikkatiedon ansiosta jyräyksen tulokset rekisteröidään suoraan toteumatietoon. Tiivistystä helpottaa myös kaistavahti, jolloin ajaminen tapahtuu aina oikealla alueella.

Kuljettaja näkee suoraan näyttöpaneelilta jyrättävän kerroksen tiiveysarvon, jolloin turhaa ajelua ja tiivistämistä ei tarvita. Mahdolliset heikot kohdat ovat siis tiedossa jo ennakkoon mahdollisia levykuormituskokeita varten. Bomagin Variocontrolin ja Novatorin koneohjauksjärjestelmän yhteistyön hedelmät saavat ensi esittelynsä Mansen Möriinoilla. ■



↑ Bomag Variocontrol-yksivalssijyrien suuntaavan iskun toiminta perustuu kahteen valssin sisällä sijaitsevaan epäkeskoon. Epäkeskojen ollessa samalla puolella on käytössä pitkä iskunpituus ja vastaavasti epäkeskojen ollessa eri puolilla on käytössä lyhyt iskunpituus. Iskutiheys, eli frekvenssi määräytyy akselin pyörintänopeuden mukaan. Iskun suuntaa määräytyy epäkeskon asentojen mukaan.