

Belgiassa kokemusta läpäisevistä päällysteistä jo yli 10 vuoden ajalta

Leena-Kaisa Simola, toimittaja

Läpäisemättömät pinnat kuten betoni ja asfaltti lisääntyvät kaupungeissa. Hulevedet eivät pääse luontaisesti imeytymään maahan, mikä aiheuttaa esimerkiksi tulvia ja rapauttaa rakenteita. Yksi ratkaisu hulevesien aiheuttamiin ongelmiin ovat vettä läpäisevät päällysteet, joista on saatu Belgiassa hyviä kokemuksia.

Ilmastonmuutos lisää äärimmäisiä sääilmiöitä. Pohjoismaissa tämä merkitsee lisääntyviä rankkasateita erityisesti syksyllä ja talvella. Tulvat aiheuttavat ongelmia tiiviissä kaupunkiympäristössä, missä vesi ei pääse imeytymään maaperään ja sadevesien viemäroinnin kapasiteetti ei riitä suurten vesimäärien hallittuun käsittelyyn.

Läpäisemättömän pinta-alan lisääntyminen nostaa pintavalunnan määrää, jolloin virtaamahuiput kasvavat. Kasvavat hulevesimäärät ja virtaushuiput aiheuttavat vahinkoa omaisuudelle ja ympäristölle. Hulevedet voivat esimerkiksi tulvia kellareihin, vaurioittaa rakenteita ja aiheuttaa kosteusongelmia.

Tulviminen ja eroosio voivat johtaa uomien syvenemiseen ja pengerten sortumiseen, uomakasvillisuuden vähenemiseen ja vastaanottavan vesistön pilaantumiseen.

Teknisiä ratkaisuja kaupunkipintojen läpäisevyyteen tarvitaan, sillä kaupunkien tiivistyessä ja sademäärien lisääntyessä hulevesien hallinnan haasteet kasvavat väistämättä. Uusilla vettä läpäisevillä päällysmateriaaleilla voitaisiin mahdollisesti korvata tiiviit betoni-, asfaltti- ja kivipäällysteitä.

Erityisesti laajojen ja tiiviiden pintojen kuten aukoiden, pysäköintialueiden, urheilukenttien ja jalkakäytävien läpäisevyys pienentäisi hulevesikuormitusta ja parantaisi kaupunkialueen toimivuutta.

Vettä läpäisevät päällysteet ja niihin soveltuvat alusrakenteet mahdollistavat monia ympäristön kannalta edullisia ratkaisuja hulevesien kontrolloitiin ja pohjavesivarojen täydentämiseen. Läpäisevä päällyste on ekologinen ratkaisu,

koska se parantaa myös veden puhdistusta. Vettä läpäisevät päällysteet ja niihin liittyvät ratkaisut ovat myös oikein tehtyinä toteutukseltaan kustannustehokkaita, kun otetaan huomioon myös käytön aikaiset kustannukset.

Belgiassa käytännön kokemuksia

Belgiassa aloitettiin vettä läpäisevien päällysteiden tutkiminen ja rakentaminen jo yli kymmenen vuotta sitten.

Belgian Road Research Centre, BRRC, aloitti vuonna 2003 laajan tutkimuksen läpäisevien päällysterakenteiden rakennesuunnittelusta ja toteuttamisesta. Projektiin on liittynyt laajoja kenttä- ja laboratoriotutkimuksia. Käytännön näyttöjä ja kokemusta on kertynyt, sillä Belgiassa on vuoden 2003 jälkeen rakennettu yli miljoona neliometriä läpäiseviä päällysteitä.

Varsinainen tutkimusprojekti päättyi vuonna 2007. Nyt työ jatkuu muun muassa suunnitteluohjeiden laatimisella sekä uudistamalla Belgian rakennussäädoksiä siten, että vettä läpäisevien päällysteiden käyttö olisi mahdollista entistä laajemmin ja siihen jopa kannustettaisiin.

Yhtenä perusteena ovat vettä läpäisevän rakenteen ekologiset edut. Veden imeyttäminen maaperään pienentää valumavesistä aiheutuvaa kemikaaliuomaa ja vähentää näin epäpuhtauksien kulkeutumista paikallisiin vesistöihin.

Yksinkertainen rakenne

Tutkimusprojektin tulokset vahvistivat selkeästi läpäisevien päällysteiden toimivuuden periaatteet.

Vettä läpäisevän ja läpäisemättömän betonitai asfalttipinnan ero on yksinkertainen. Läpäisevä päällyste antaa veden tulla suoraan rakenteeseen kun taas tiivis pinta ohjaa veden pois esimerkiksi viemäreiden ja uomien kautta. Jos viemäriin kapasiteetti ei riitä, vesi jää tulvehtimaan tiiviin pinnan päälle.

Vesi valuu päällysteen läpi alempiin rakenerroksiin. Hulevesi varastoituu rakenteen alaosaan, josta se joko imeytyy edelleen maaperään tai ohjautuu viemäriverkostoon.

Läpäisevien rakenteiden kantavuus ja kyky kestää liikenteen rasitusta syntyvät päällysteen kuten betonikiveyksen ja kantavien alusrakenteiden yhteisvaikutuksesta.

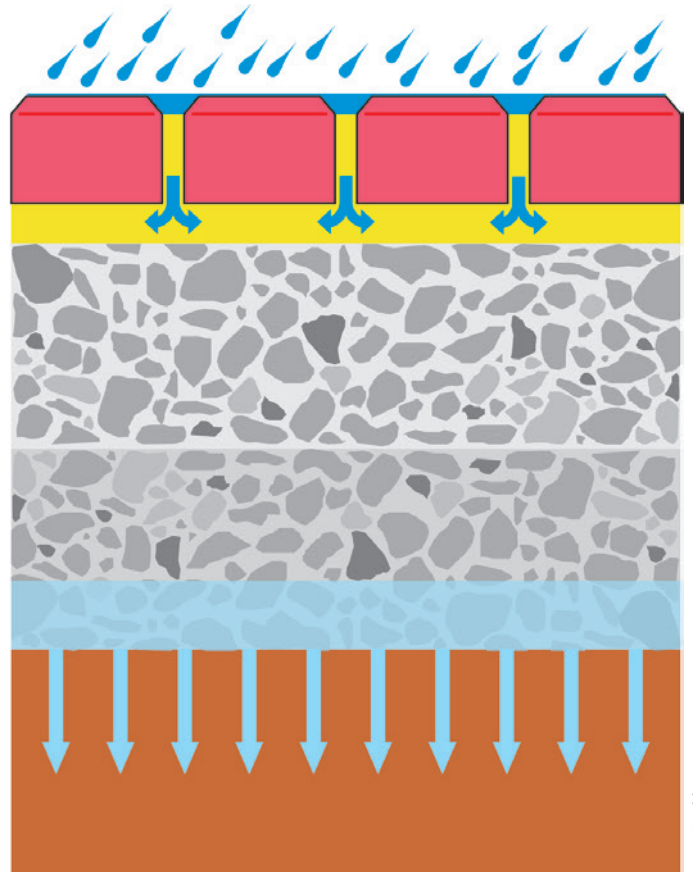
Rankkasade hallinnassa

BRRC:n tutkimusten mukaan vettä läpäisevä päällyste on parhaimmillaan jalkakäytävillä, aukioilla, pysäköintialueilla sekä liikekeskusten ja yritysten pihoiilla, joissa ei ole raskasta liikennettä.

Käytännönläheiseen projektiin saatiin näyttöä myös todellisista rankkasateista. Yhtenä osaprojektina rakennettiin Sterrebeekin kaupunkiin pysäköintialue, jonka rakenteessa käytettiin läpäisevän päällysteen ja kantavan rakenteen erilaisia yhdistelmiä. Syyskuussa 2005 kaupunkiin iski myrsky ja pinnoitteet saivat reippaasti hulevettä. Pysäköintialue säästy kuitenkin tulvilta, koska vesi imeytyi päällysteiden läpi. Rakenne toimi riippumatta siitä, minkä tyyppisiä betonikiviä vettä läpäisevässä pinnoitteessa käytettiin.



1



Anne Beeldens

1 Belgiassa on saatu hyviä kokemuksia vettä läpäisevistä päällysteistä muun muassa pysäköintialueilta.

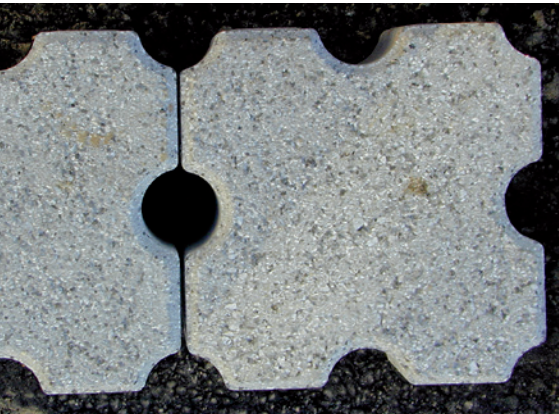
2 Hulevesi valuu päällysteen läpi alempiin rakennekerroksiin. Läpäisevien rakenteiden kantavuus ja kyky kestää liikenteen rasitusta syntyvät päällysteen kuten betonikiveyksen ja kantavien alusrakenteiden yhteisvaikutuksesta.

2



Anne Beelders

3-6 Vettä läpäisevässä päällysteessä voidaan käyttää erilaisia betonikiveyksiä, jolloin pintaan saadaan myös elävyyttä.



3



4



5

7 Teknisiä ratkaisuja kaupunkipintojen läpäisevyyteen tarvitaan, sillä kaupunkien tiivistyessä ja sademäärien lisääntyessä hulevesien hallinnan haasteet kasvavat.

8, 9, 10 Kotimaisilla betonituotevalmistajilla löytyy erilaisia tuotteita vettä läpäisevien pintarakenteiden rakentamiseen.



7

BRRC:n laskelmien mukaan rakenne pystyy ottamaan vastaan sateen, joka tuo 270 litraa vettä sekunnissa hehtaarille. Tilastojen mukaan tuollainen sade iskee Belgiaan vain kerran 30 vuodessa ja kestää kymmenen minuuttia.

Tietoa tarvitaan

BRRC:n tutkimustulokset osoittavat, että vettä läpäisevät päällysteet auttavat hulevesien hallinnassa, estävät viemäreiden ylikuormituksen sekä ehkäisevät tulvia kaupunkialueilla.

Nyt tarvitaan lisää tietoa. Vettä läpäisevän päällysteen ja rakenteen toimivuuden ja kestävyyskannalta olennaista on valita oikeat ja toisiinsa sopivat materiaalit. Se edellyttää oikeita suunnitteluohjeita.

Tutkimuksen tuloksissa todetaan myös, että vettä läpäisevien päällysteiden suunnitteluun ja mitoittamiseen tulee kiinnittää huomiota. Myös tuotteiden muotoilu on tärkeää, sillä vettä läpäisevien päällysteiden käyttö tulee lisääntymään ja vaikuttamaan entistä enemmän kaupunkikuvaan.

Eri ratkaisujen ympäristövaikutukset tulee tiedostaa kaupunkirakentamiseen liittyvässä päätöksenteossa sen kaikilla tasoilla. Vettä läpäisevän päällysteen käytön yhtenä perusteena täytyy ottaa huomioon myös sen ekologiset edut.

Kotimaisilla betonituotevalmistajilla hyvät valmiudet vettä läpäisevien rakenteiden pintoihin

Suomalaisilta betonituotevalmistajilta löytyy jo hyvin vettä läpäiseviin päällysteisiin sopivia betonikiviä. Betoniteollisuus ry:n ympäristöbetonijaos on mukana CLASS-projektissa kehittämässä myös rakennusratkaisuja. Kerromme ratkaisusta lisää Betonin-lehden seuraavassa numerossa syksyllä.

Pervious pavement for management of urban stormwater problems

The Belgian Road Research Centre, BRRC, launched in 2003 a large-scale research project regarding the structural design and execution of pervious pavement structures.

The research project was concluded in 2007. Work continues with the preparation of design guidelines and a reform of the Belgian building regulations to allow and even encourage a more extensive use of pervious paving materials.

One argument is the ecological benefits of a pervious structure. The percolation of water into the soil reduces the chemical loading resulting from surface runoff and thereby the migration of pollutants into local water basins.

Water permeates through the pavement into the lower structural layers. Stormwater is stored in the bottom part of the structure and is then further absorbed into the soil or drained to the sewerage system. The load-bearing capacity of the pervious layers as well as their resistance to traffic-induced stresses are based on the combined effect of the pavement, such as concrete paving stones, and the load-bearing substructures.

According to the studies carried out by BRRC, pervious pavement is at its best on sidewalks, squares, parking areas as well as front courts of commercial centres and industrial facilities, where there is no heavy traffic.

More information is needed. The essential thing, as far as the performance and durability of pervious paving materials and structures is concerned, is to select correct and compatible materials. To ensure this, correct design guidelines are needed.

In Finland, Rudus Oy has been developing a specific system for stormwater management.



8



9



10

Lähteet ja lisätiedot

- PhD, ceng Anne Beeldens, Belgian Road Research Centre: luento CLASS-workshopissa Tampereella 11.2.2014
- www.maisemabetoni.fi
- www.vtt.fi/sites/class
- <http://maisemabetoni.fi/tuotteet-ymparistosuunnitteluun/tuotteet-nurmikivet-ja-hulevesituotteet/>
- <http://maisemabetoni.fi/paallysteen-suunnittelu/toiminnallinen-suunnittelu/hulevesien-hallinta/>