

CLASS-projekti - vettä läpäisevillä pintamateriaaleilla hulevedet paremmin hallintaan

Mika Tulimaa
Rudus Oy

24.9.2015

Ilmaston muutos

Ilmastonmuutosta ei tiedeyhteisössä ole enää kyseenalaistettu (lukuun ottamatta pientä joukkoa skeptikkoja).

Oletus on, että sademäärät lisääntyvät Suomessa 20-40 %. Sateiden lukumäärä ei kuitenkaan välttämättä kasva, mutta yksittäisten sateiden vesimäärä kasvaa.

Ilmastonmuutoksen seurauksena sään ääri-ilmiöt ovat lisääntymässä.

Suomessa muutos tarkoittaa lisääntyviä rankkasateita erityisesti syksyisin ja talvisin.

Ilmaston muutos vaikuttaa
- turvallisuuteen
- talouteen
ja myös infrasuunnitteluun

24.9.2015

Class-tutkimus 2012-2014

Class - Climate adaptive surfaces, VTT

Rahoitus : Rudus Oy, Lemminkäinen Infra Oy,
Espoon kaupunki, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Helsingin kaupunki,
Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä (HSY), Kaitos Oy,
Kiviteollisuusliitto ry, Oulun kaupunki, Pipelife Finland Oy, Puutarha Tahvoset
Oy, Ramboll Finland Oy, RTT Betonteollisuus, Saint Gobain Weber
Oy Ab, Tekes, Vantaan kaupunki, VTT.

Yhteistyökumppanit olivat keskeisessä asemassa tutkimustyön ohjaamisessa suunniteltaessa turvallisia ja taloudellisesti käyttökelpoisia ratkaisuja pohjoismaiseen ilmastoon.

Tutkimuksen painopiste on ollut materiaalien kehittäminen, niiden toimivuuden osoittaminen, ilmastonmuutoksen vaikutusten lieventäminen ja asiantuntemuksen ja osaamisen lisääminen huleveden käsittelyyn ja mallintamiseen sekä vettä läpäisevien pintarakenteiden suunnitteluun, rakentamiseen ja ylläpitoon liittyen.

24.9.2015

Class-tutkimus 2012-2014

Raportti :

Vettä läpäisevät päällysteet
Käsikirja suunnitteluun, rakentamiseen ja
ylläpitoon

Sisältää ohjeita

- suunnittelu, kesä-talvi
- mitoitus
- materiaalivalinnat
- rakenteet
- rakentaminen
- kunnossapito
- kustannukset ja elinkaari



24.9.2015

"Class II"-tutkimus 2015-2017

STORMFILTER PROJECT - VTT

*Engineered Infiltration Systems for Urban
Stormwater Quality and Quantity Management*

Study and aim: stormwater filtration, water quality and regional stormwater modelling and integrated into the urban green infrastructure

Hulevedet, veden laatu, hulevesien mallintaminen paikallisesti, vihreä kaupunkiympäristö

24.9.2015



Hulevedet - rakennetun alueen haaste

Rakentaminen kaupunkialueilla aiheuttaa pinnoitettujen useimmiten vettä läpäisemättömien alueiden pintamääräisen kasvun. Tämä taas johtaa hulevesien määrän kasvuun.

Olemassa olevat järjestelmät eivät välttämättä riitä johtamaan tulevaisuudessa nykyisten ja uusien alueiden yhteisiä (kasavia /hetkellisiä) virtaamia.

Ylikuormitustapauksissa sekavesiviemäristöjen kautta johtuu ylimääräistä kuormitusta puhdistamoille, mikä johtaa puhdistustehon laskuun. Lisäksi puhdistamoilla voidaan joutua ajoittain jopa sallimaan ohivirtaus.

24.9.2015



Hulevedet - alueellinen haaste

Kaavoituksella on alettu ohjata vesien käsittelyä kestävän kehityksen suuntaan.

Jatkossa on tarpeen käsitellä ainakin osa hulevesistä paikallisesti.

Kosteikot ja imeyttäminen paikalla ovat tärkeä tavoite. Niiden rinnalle tarvitaan myös järeämpiä ratkaisuja - aivan kuten luonnossakin.

Kokonaisuutena tarvitaan lisää tutkimusta, kokemusta ja innovaatioita - esim. CLASS on tästä hyvä esimerkki. Nyt tarvitaan kunnat mukaan, jotta saamme kokemuksia uusista vaihtoehdoista. Yksittäiset kohteet eivät riitä...

24.9.2015



Ratkaisuja...



Kuva: Mika Tulimaa

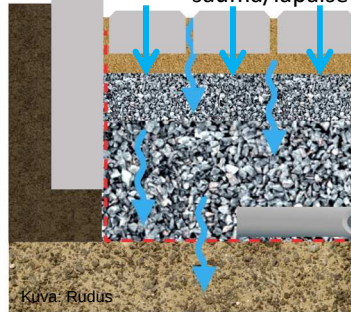
24.9.2015



Rudus

Imeyttäminen paikalla - päällystetty pinta

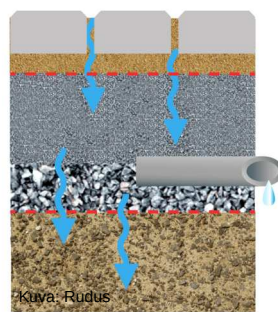
Kantava ja jakava kerros
kiviaineksesta



Imeyttävä

läpäisevä
sauma/läpäisevä kivi

Kantava rakennekerros
betonia



Imeyttävä

läpäisevä
sauma

läpäisevä
betoni

Rakenne käsittää yleensä pintakerroksen ja alapuolisen rakennekerroksen, joka koostuu kiviaineksesta sekä pohjalla olevasta suodatinkerroksesta tai -kankaasta. Alemman kerroksen vedenläpäisevyyden tulee olla ylemmän kerroksen vedenläpäisevyyttä riittävästi suurempi.

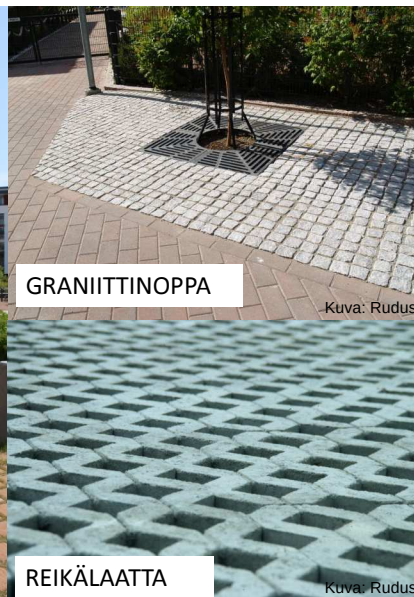
24.9.2015

Rudus



GOLF-KIVI

Kuva: Rudus



GRANIITTINOPPA

Kuva: Rudus

REIKÄLAATTA

Kuva: Rudus

24.9.2015

Rudus

Kuva: Rudus

Kuva: Rudus

SEULANPÄÄKIVET



Kuva: Rudus
24.9.2015

Kuva: Vantaan
hulevesiohjelma. 2009

Rudus

VIHERÄSSÄ



SF-REIKÄKIVI



Kuvat: Rudus



LOUHIKIVI

Kuva: Rudus

24.9.2015

Rudus

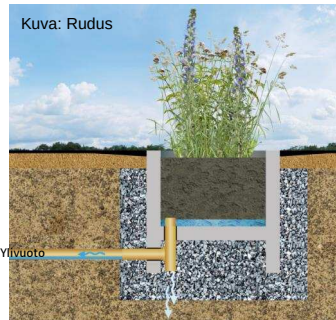
<http://www.southsidegreen.com/green-infrastructure-primer/>



24.9.2015

Rudus

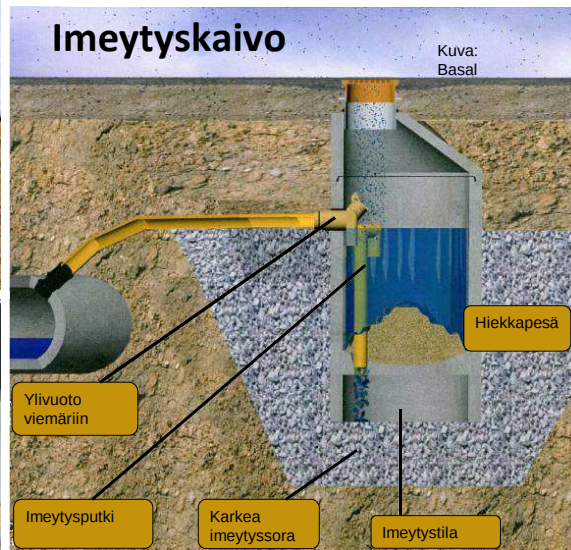
Kuva: Rudus



Kuva: Rudus

Imeytyskaivo

Kuva: Basal



Läpäisevät pinnoitteet - haasteena...

Ilmatieteen laitos kertoo Twitterissä, että sunnuntaina Oulun Pellonpäässä satoi tunnissa 59,2 millimetriä vettä. (59,2 dm³/m² ; lisäys MTa)

Määrä on Ilmatieteen laitoksen mukaan suurin Suomessa mitattu tuntisademäärä. (21.7.2014, Verkkouutiset)

Rankkasateessa hulevesi ei välttämättä ehdi imeytyä koko rakenteen läpi

Tukkeutuminen - saumat , pintarakenne - vaatii jatkuvaa huoltoa

Kivien lukittuminen

- haettava oikea raekoko ja saumaväli, läpäisevä saumaväli alkaen 10 mm
- lukitseva saumaushiekka/-aine, esim. Grepur, paksuus 30 mm, saumassa alimmaisena sopiva saumaushiekka

Pohjaveden korkeus, maaperän maa-aines

Tierakenteet eivät siedä vettä - kantavuus katoaa, routiminen, johtuminen tonttialueille

- nyt myös kohteita, joissa imeytyvien vesien annetaan johtua tienpohjaan

Talven haasteet

- maa jäässä jopa puolet vuodesta
- tällöin kuitenkin on vettä ja sateita (vapaata vettä), mutta myös loskaa, joka tukkii vedenottoaukot

24.9.2015

Kiitos!



Kuva: Basal

www.rudus.fi

24.9.2015