

## Hulevesi-ilta 14.3.2017



*GN*  
Nauti pihastasi!

# Illan agenda: Hulevedet

- Maisema-aula
- Pihasuunnittelun hyödyt
- Hulevedet, mitä ne ovat ja mistä ne muodostuvat?
- Valumakertoimet
- Ilmastonmuutos
- Hulevesien hallintaa ohjaava lainsäädäntö
- Hulevedet Espoossa ja Laaksolahdessa
- Hallinnan hyödyt
- Hulevesihallinnan keinoja
- Käytännön ratkaisuja
- Keskustelua



piha- ja puistosuunnittelu

- piha- ja maisemasuunnitteluun erikoistunut suunnittelutoimisto
- perustettu 2010
- Jaana Hakola, laaksolahtelainen yrittäjä, hortonomi AMK
- työhuone Marketanpuistossa

### **Liikeidea:**

Maisema-aula suunnittelee asiakkaan toiveita kuunnellen rakennuksen arkkitehtuuriin ja ympäristöön sopivan pihan

### **Palvelut:**

- konsultointikäynnit ja neuvonta
- pihasuunnittelu sen eri laajuudessa
- neuvontatilaisuudet tapahtumissa
- hulevesien luonnonmukainen hallinta (syventävät opinnot ja opinnäytetyö)
- vihervalvojapätevyys

[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)



# Mitä hyötyä on pihasuunnitelmasta?



- Pihasuunnittelun kustannus pihan rakentamisesta noin 5-10 % > suunnitelman avulla pihan rakentaminen voidaan kilpailuttaa esim. 2-4 eri urakoitsijalla ja suunnitelmasta saadut tarjoukset ovat vertailukelpoisia
- pihasta saadaan kerralla kaunis, toimiva ja viihtyisä
- piha vastaa tyyliltään rakennuksen arkkitehtuuria
- pihasuunnittelussa huomioidaan myös ympäristö: yksityisyys, tuulet, äänet
- pintavesien hallinta > ovat yksi rakennusten suurimmista kuormittajista
- pihasuunnitelma vähentää turhia investointeja ja epäonnistuneita kokeiluja
- pihan ylläpito ja hoito helpottuu, pihan eri toiminnoille omat alueet esim. autot ja lumen läjitys
- kasvit viihtyvät, kun ne on istutettu niille sopiviin olosuhteisiin

[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

## Luonnonmukaisella hulevesien hallinnalla viihtyisämpi ympäristö?



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Hulevedet

- rakennetulla alueella sateen ja lumen muodostamia pintavaluntavesiä
- muodostuu, kun vesi ei pääse imeytymään maahan tai haihtumaan > pintavalunta
- kaupungistuminen ja ilmaston muutos > määrä lisääntyy
- kehitellään uusia ja täydentäviä ratkaisuja kaupunkiympäristöön
- vesi on olennainen osa ympäristöämme ja ekologista tasapainoa
- rakennettaessa veden luonnollinen kiertokulku ja merkitys muuttuu
- huomioitava mm. kaavoituksessa  
> valuma-alueet

Huom! Rakennusten peruskuivatuksesta on aina huolehdittava

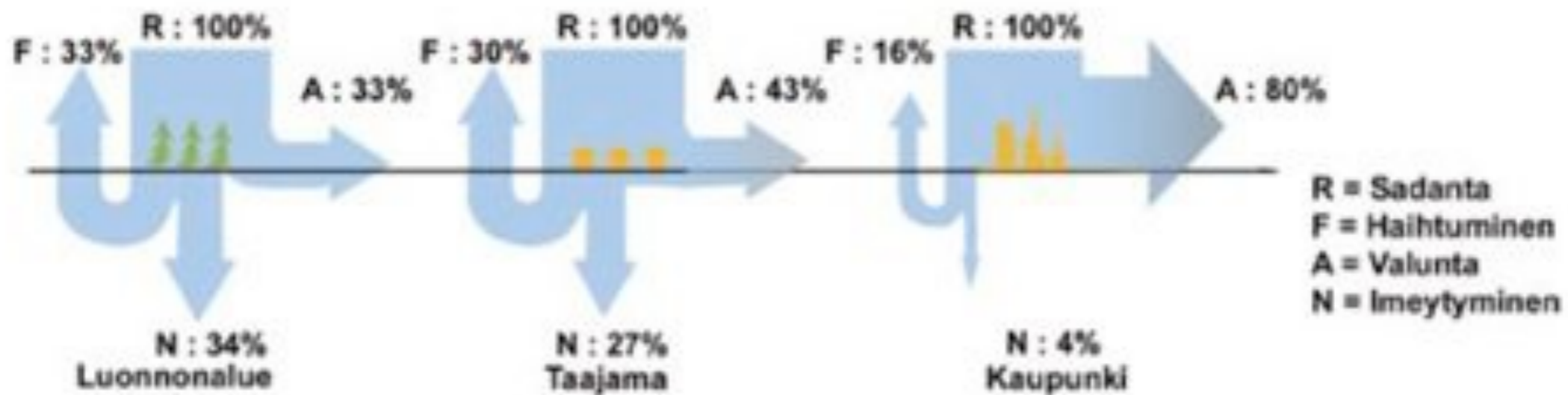


[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Veden hydrologinen kierto

## Hydrologia ja sen perussuureet

Sadanta, haihdunta ja valunta



Kuva: Veden kierto luonnonalueella, taajamassa ja kaupungissa, (Loukkaanhuhta 2005)

# Valumakerroin

Valumakerroin kertoo, kuinka iso osa vedestä on huomioitava kuivatuksen mitoituksessa. Muu osa vedestä imeytyy maahan pohjavedeksi, haihtuu tai pidättyy kasveihin.

## VALUMAKERTOIMET

Alueen laatu	Valumakerroin
Umpinaiset kerrostalokorttelit /kestopäällysteiset pihat	0,80
Umpinaiset kerrostalokorttelit /sorapäällysteiset ja istutuksia sisältävät pihat	0,70
Avoimet kerrostalokorttelit	0,60 - 0,40
<b>Rivitaloalueet tai vastaavat</b>	<b>0,35</b>
<b>Omakotialueet / pienet tontit</b>	<b>0,30 - 0,25</b>
<b>Omakotialueet / suuret tontit</b>	<b>0,25 - 0,20</b>
Suurehkot puistoalueet, joutumaat	0,10 - 0,05

# Pintamateriaalinen merkitys

## Pinnan laadun merkitys valumakertoimeen

Katto	0,90
Betoni ja asfaltti	0,80
Tiivissaumainen kiveys	0,80
Kiveys hiekkasaumoin	0,70
Hyväkuntoinen soratie	0,50
Nurmetettu luiska	0,50
Paljas laakeahko kallio	0,40
Sorakenttä ja -käytävä	0,30
Puistomainen piha	0,20
Puisto, runsaasti kasvillisuutta	0,15
Kallioinen metsä	0,15
Niitty, pelto, puutarha	0,10

# Ilmastonmuutos

- tutkimusten mukaan seuraavan sadan vuoden aikana rankkasateiden voimakkuus kasvaa 10-30 % nykyisestä
- Etelä-Suomessa rankkasateet lisääntyvät jopa 40 %
- Talvisateiden määrät kasvavat ja kesäsateet vähenevän, mutta ovat nykyistä rankempia > talvitulvat lisääntyvät etenkin Etelä-Suomessa



# Hulevesiä ja niiden hallintaa määritellään

Vesihuoltolaki (119/2001) VHL

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) MRL

Vesilaki (264/1961) VL

Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) YSL

RAKENNUSMÄÄRÄYSKOKOELMA

RAKENNUSJÄRJESTYS

sekä

VESIENSUOJELUN SUUNTAVIIIVAT VUOTEEN 2015

VALTAKUNNALLISET ALUEIDEN KÄYTTÖTAVOITTEET

VESIENHOITOSUUNNITELMAT

[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Hulevedet Espoossa

Espoon hulevesiohjelma 2012 (löytyy verkosta)

## **Espoon hulevesiohjelman prioriteettijärjestys:**

I Ehkäistään hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa

II Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan

III Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja viivyttävällä järjestelmällä

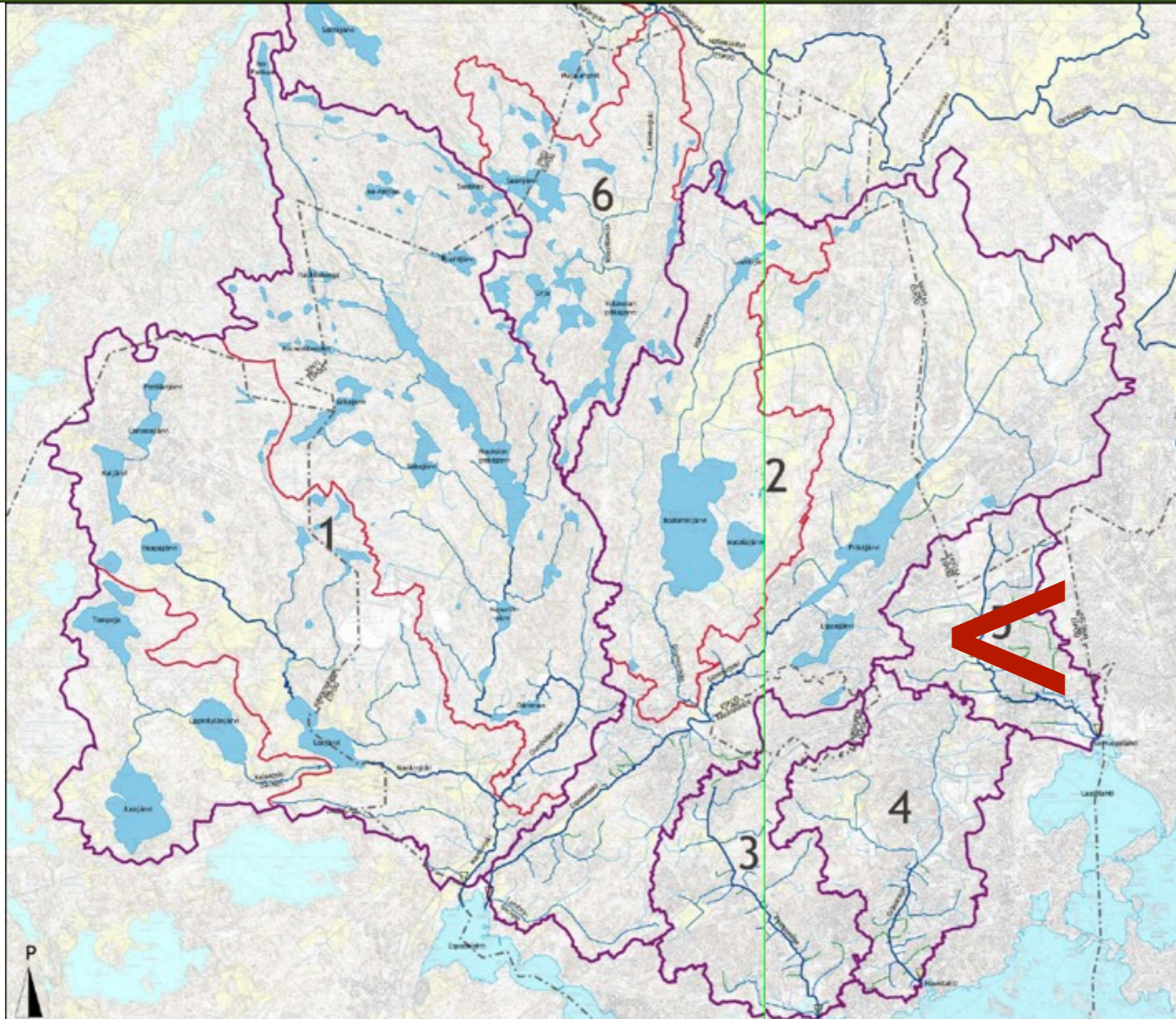
IV Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärissä yleisille alueille viivytettäväksi ja puhdistettavaksi ennen vesistöön johtamista.

V Hulevedet johdetaan viemärissä suoraan vastaanottavaan vesistöön

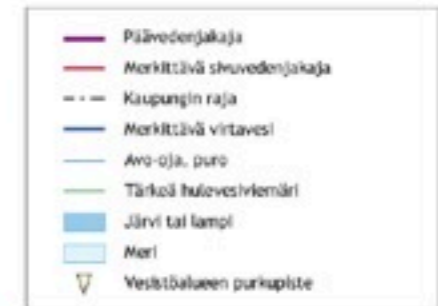
Poikkeuksen muodostavat erityisen likaiset hulevedet, jotka voidaan esimerkiksi haittaa aiheuttavan toiminnan ympäristöluvassa edellyttää johdettavaksi jätevesiviemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Valuma-alueet Espoossa



## Liite 1 Espoon valuma- alueet



1	Mäntynjoen vesistöalue	172 km <sup>2</sup>
2	Espoonjoen vesistöalue	130 km <sup>2</sup>
3	Finnonjoen vesistöalue	25 km <sup>2</sup>
4	Gräsanojan vesistöalue	25 km <sup>2</sup>
5	Mönkönpuron vesistöalue	18 km <sup>2</sup>
6	Lakistonjoen vesistöalue	33 km <sup>2</sup>

# Hulevedet Laaksolahdessa

- Katu- ja tiepintojen päällystys
- Tiivistävä rakentaminen: tontit jaetaan ja alueelle tulee tiivistyvää rakentamista
- Piha-alueilla käytetään enemmän läpäisemättömiä materiaaleja
- Olemassa olevaa kasvillisuutta poistetaan rakentamisen myötä
- Hulevesien määrä ja huuhtouma lisääntyvät > kuormitus lähijärvissä kasvaa



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

Kuvat: Finnish Consulting Group

# Hulevedet Laaksolahdessa



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

Kuvat: Finnish Consulting Group

# Hallinnan hyödyt

- hulevesien laadun parantaminen ennen vastaanottavaa vesistöä
- monimuotoisuuden lisääntyminen kaupunkialueilla (mm. vesieläimet ja kasvit) > vesi- ja kosteikkoluonto osaksi rakennettua maisemaa
- pienilmaston parantuminen
- pohjavesivarojen säilyminen ja laadun parantuminen
- virkistysmahdollisuuksien lisääntyminen



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

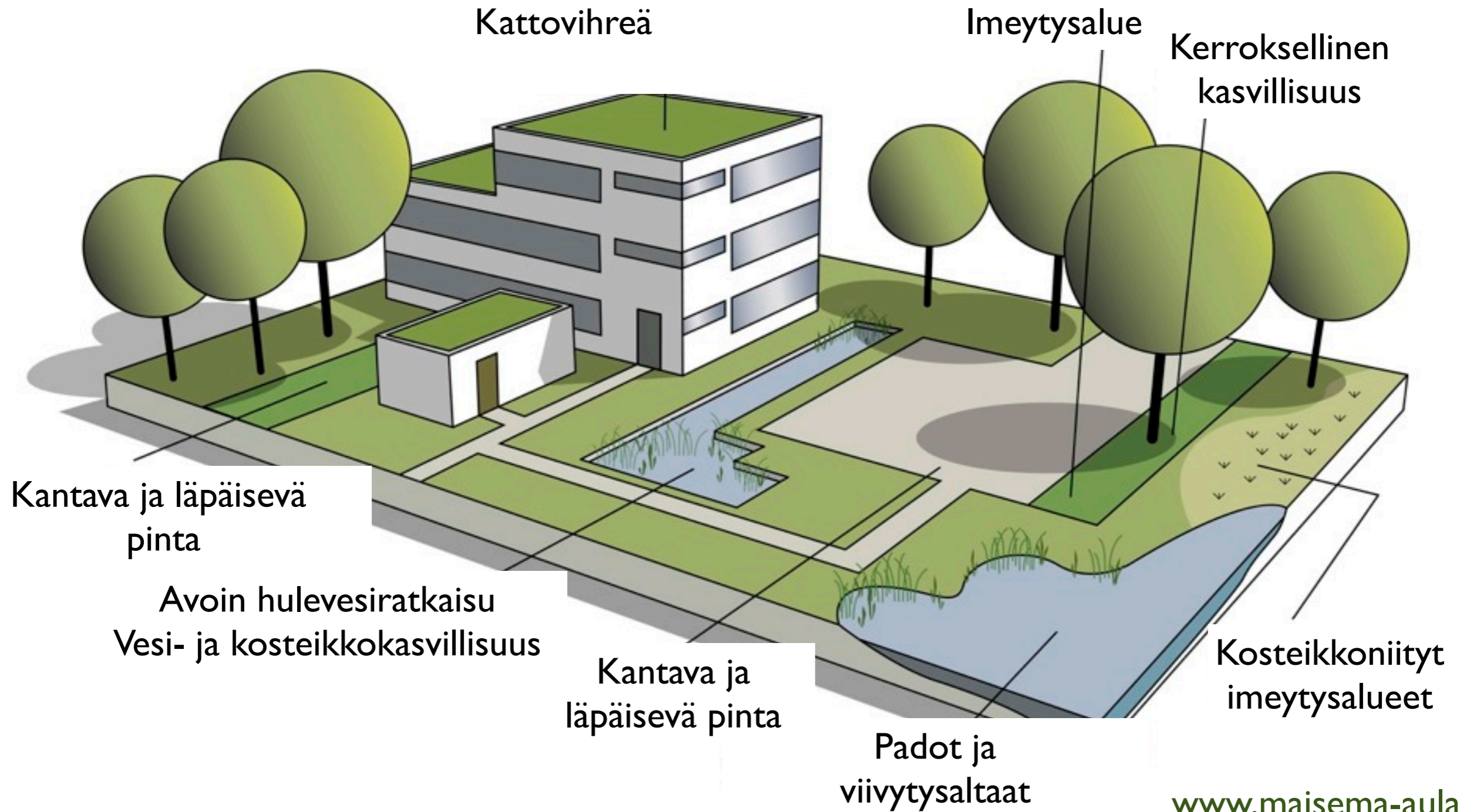
# Hulevesihallinnan keinoja

- muodostumisen ehkäiseminen
- imeyttäminen pohjavedeksi
- paikallinen ja väliaikainen varastointi ja puhdistaminen
- hallittu johtaminen
- osa muuta maankäyttöä ja maisemaa
- ratkaisujen oltava pitkäikäisiä ja kokonaistaloudellisia



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Käytännön ratkaisut



# Käytännön ratkaisut

## RATKAISUNA LUONNONMUKAINEN HALLINTA – AINAKIN OSITTAIN

- Espoon hulevesiohjelman prioriteettijärjestyksestä apua siihen
- Tonteilla ei lisätä turhaan päällysteitä > virtaamamäärät eivät lisäännny
- Hallittu johtaminen > vältetään tulvariskejä ja kosteusvaurioita
- Imeyttäminen ja viivyttäminen > paikallinen hallinta



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Pihan päällystemateriaalit



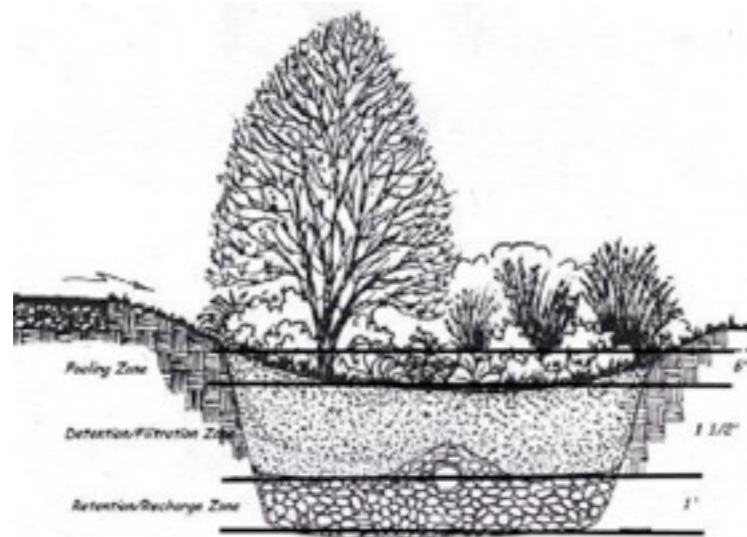
[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Viherkatto



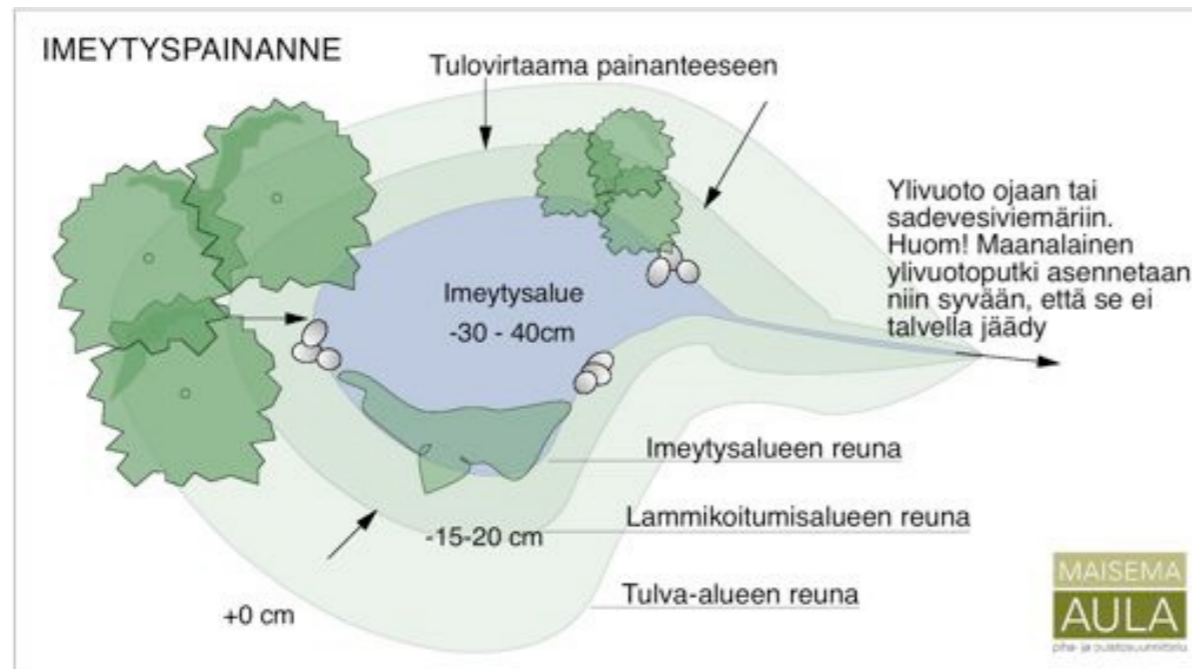
[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Biopidätysalue eli sadepuutarha

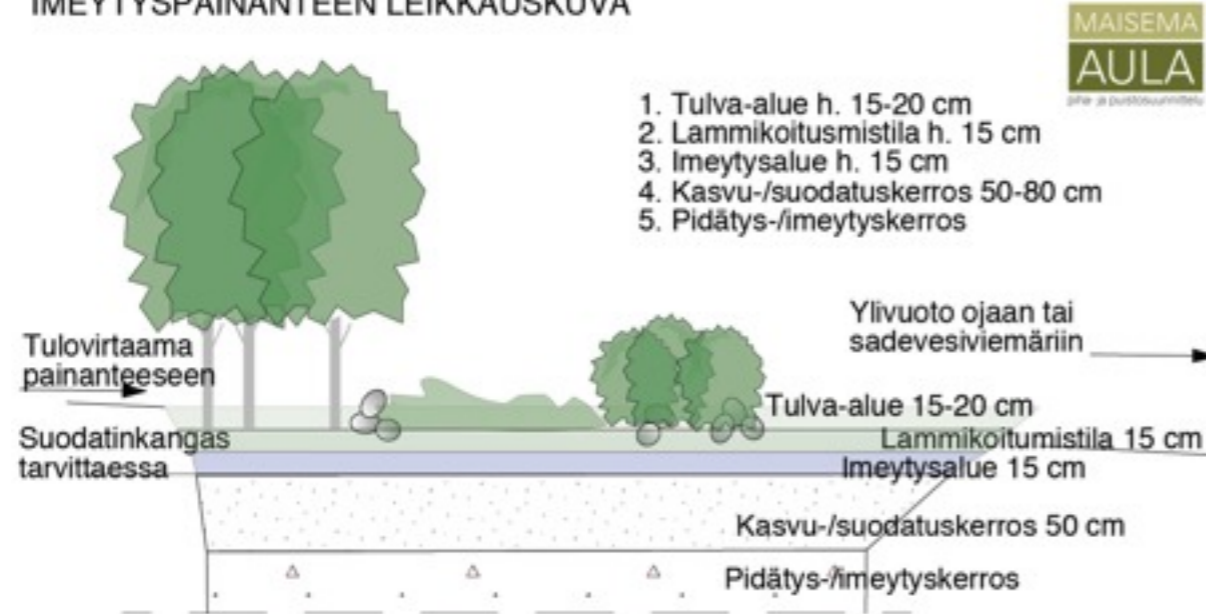


[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

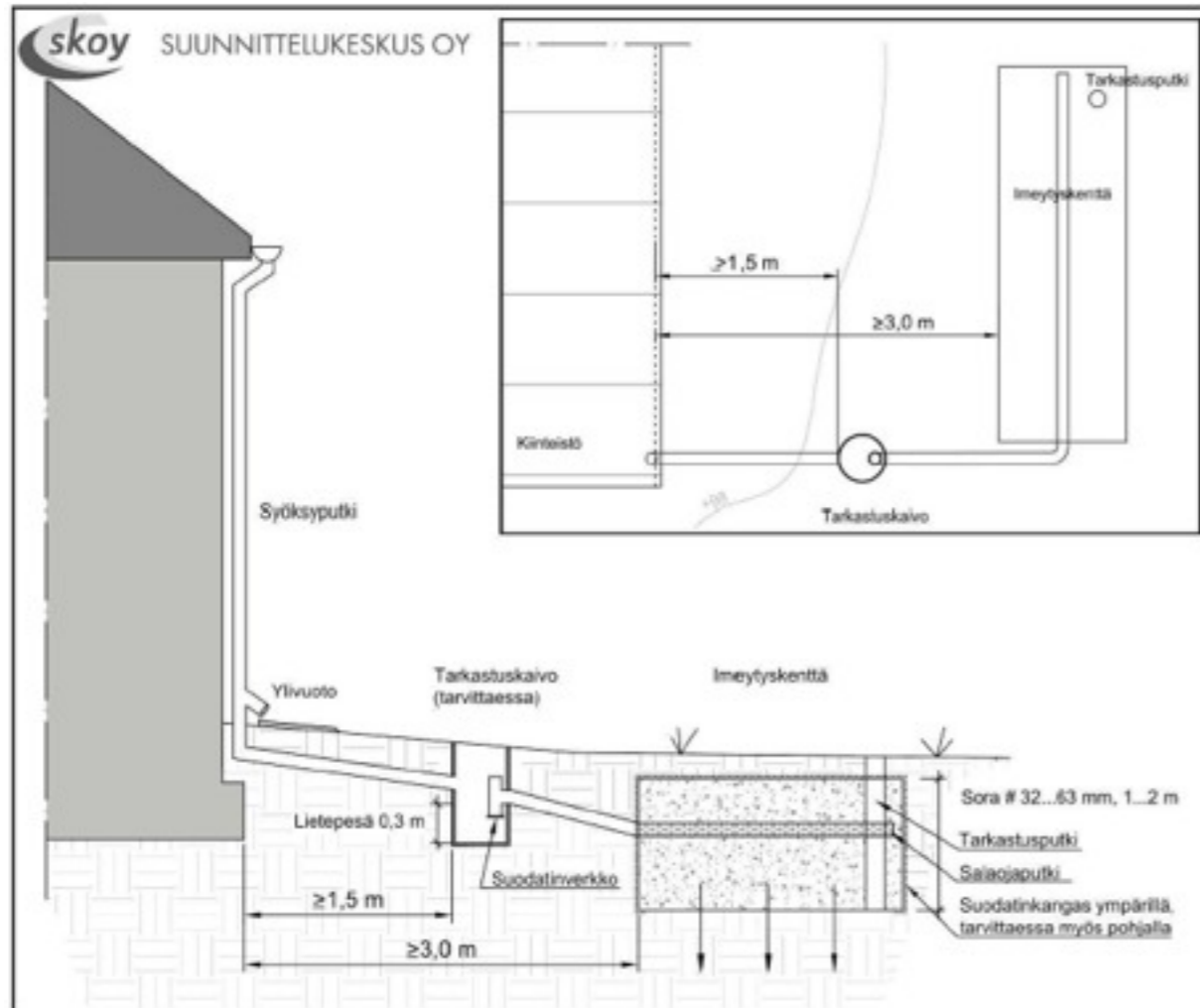
# Biopidätysalue eli sadepuutarha



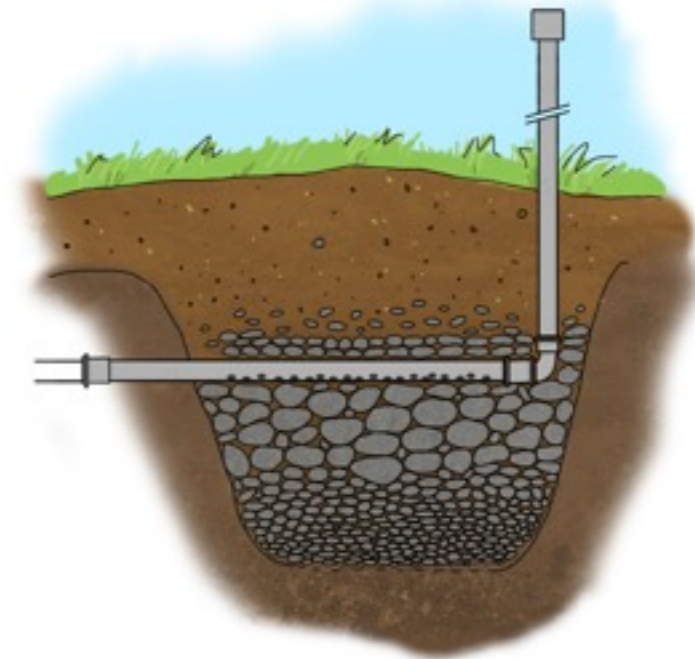
## IMEYTYSRAINNEEN LEIKKAUSKUVA



# Imeyttäminen ja viivyttäminen



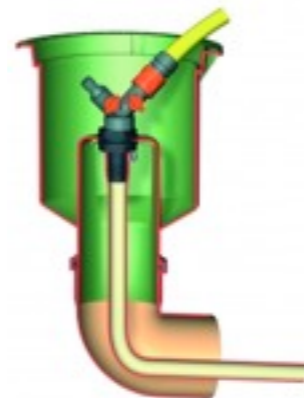
Maanalaisen imeytyskaivannon rakenne- ja sijoitusesimerkki (Skoy)



# Imeyttäminen ja viivyttäminen



Meltex Oy: Herkules sadeveden keruusäiliö  
sadeveden talteenottoon ja haaroituskaivo



Hulevesitunneli

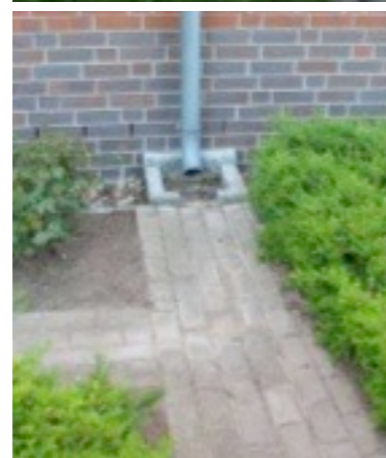


Uponor-hulevesikasetti



Uponor-sadeveesisäiliö

# Hallittu johtaminen



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Kattovesien kerääminen



Vesitasku



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Esimerkkejä luonnonmukaisesta hulevesien käsittelystä Suomessa



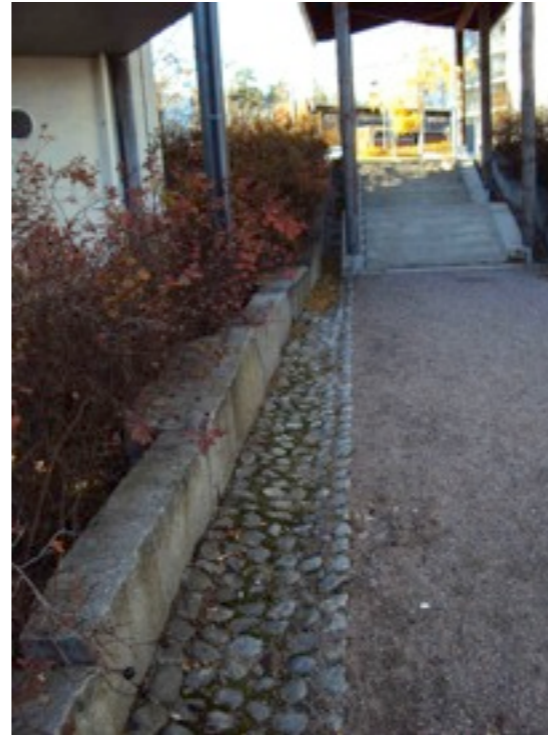
Vantaa, Kartanonkoski, jossa hyödynnetään  
kauppakeskus Jumbon katto- ja pysäköintialueella  
syntyneitä hulevesiä maisemaa rikastavana purona  
ja lampena

[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)



Helsinki, Aurinkolahden kanava on osa hulevesien hallintajärjestelmää





Helsinki, Viikin 'ekokylä', jossa kaikki kattovedet ohjataan pintaohjauksena lammikoitumisalueille tai pintavesikaivoihin. Pintavesikaivoja hyödynnetään mm. kasteluvetenä.

Alla Viikinojan puisto, jonka vedet ovat Lahden moottoritieltä johdettavia hulevesiä. Vedet puhdistetaan kosteikoissa ennen niiden eteenpäin virtaamista mereen.



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)



Espoo, Monikonpuro on vehmas kaupunkipuro, jonka vedet ovat Leppävaaran hulevesiä. Kauppakeskus Sellon edessä oleva kanava on hulevesien johtamisen reitti.

[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Esimerkkejä luonnonmukaisesta hulevesien käsittelystä Ruotsista



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

# Luonnonmukainen hallinnan hyödyt: monimuotoisempi, ekologisempi ja viihtyisämpi ympäristö



[www.maisema-aula.fi](http://www.maisema-aula.fi)

Kiitos mielenkiinnosta!

*AM*  
*Nauti pihastasi!*