



Ohjeet työkalun käyttöön

1) Makrojen hyväksyminen

Työkalu käyttää hyväksi makroja valintanappien toimivuuden takaamiseksi. Avatessasi makron sisältävää työkirjaa Microsoft Office Excelissä, avautuu "Suojausvaroitusta"-valintaikkuna tai -palkki, jossa tulee valita vaihtoehto: "Ota makrot/tämä sisältö käyttöön" ("Enable content" engl.). Lisätietoja saat Microsoft Office:n Excel-tukisivustolta:

<https://support.office.com/fi-fi/article/Makrojen-ottaminen-käyttöön-ja-poistaminen-käytöstä-Office-tiedostoissa-12b036fd-d140-4e74-b45e-16fed1a7e5c6> [25.04.2019]

2) Siirtymät sivujen välillä

Voit siirtyä välilehtien välillä näkymän alalaidassa olevien välilehtikuvakkeiden avulla ("Ohjeet", "Rajaukset", "Viherkerroin", "Tulokset", "Hulevesiratkaisut"). Näkymän alalaidassa on myös valintanappeja, jotka mahdollistavat painamalla "Edellinen"-nappulaa, pääset edelliselle välilehdelle, ja painaessasi "Seuraava"-nappia, voit siirtyä seuraavalle välilehdelle. "Ohjeet"-valintanappia painamalla on mahdollista palata tälle välilehdelle tarvittaessa. Luettuasi ohjeen

3) Rajaukset

Rajaukset-välilehdellä määritellään viherkertoimen tavoitetasoon vaikuttavat korttelin tai tontin sekä ympäröivän alueen ominaispiirteet. Lomakkeen täyttäminen aloitetaan lisäämällä ylälaitaan päivämäärä sekä tunnistetiedot (kohteen ja täyttäjän nimet, korttelinnumero sekä tonttinumero). Seuravaksi määritellään lomakkeen oikeaan reunaan laskentaan tarvittavat tiedot: "Korttelin / tontin pinta-ala, m²", "Rakennusten peittopinta-ala, m²" ja "Kerrosala, k-m²". Syötettyjen tietojen perusteella päivittyvät kentät "Rakennusten peittämä ala suhteessa pinta-alaan" (rakennusten peittopinta-ala jaettuna tontin / korttelin pinta-alalla) ja "Kerrosalan suhden pinta-alaan (tehokkuusluku)" (rakennusten kerrosala jaettuna tontin / korttelin pinta-alalla). Kohteen tunnistetiedot tulostuvat automaattisesti Viherkerroin- ja Tulokset -välilehtien välillä. **Kysymykset**-kohdassa määritetään korttelin / tontin ja ympäröivän alueen ominaispiirteitä kuvaavat 7 rajausta valitsemalla sopivin Vastaus-kohdista. Valintojen perusteella muodostuvat tontin "Tavoitetaso" sekä "Laskennassa huomioitavat asiat". Huomioitavat asiat tuovat esiin kohteen ominaisuuksien perusteella tärkeitä suunnittelukysymyksiä sekä mahdollisesti vaadittavia elementtityyppejä (esim. hulevesirakenne, säilytettävä elementti). Nämä tiedot tulee

Hulevesien hallintaratkaisun keskisyvyyden laskenta -laatikko tarjoaa apua Kysymyksissä 6 ja 7 tarvittavan hulevesiratkaisujen viivytyskerroksen keskisyvyyden laskentaan. Kuvissa 1 ja 2 havainnollistetaan laskennassa tarvittavia tietoja. Kenttiin syötetään "Rakenteen pohjan pinta-ala, m² (A1)", "Rakenteen ylimmän vesipinnan pinta-ala, m² (A2)" sekä "Maksimisyvyys" (h). Näiden pohjalta muodostuu automaattisesti laskennallinen "**Keskisyvyys**". Rakenteen keskisyvyys on usein pienempi kuin maksimisyvyys rakenteen muodon vuoksi. Loivaluiskaisen rakenteen keskisyvyys on merkittävästi pienempi (0,3-0,5- kertainen) kuin maksimisyvyys. Jos pidätysrakenteessa on pysyvän vesipinnan (ylivuotoputken) yläpuolella viivytystilavuutta, voidaan viivytyskerrokselle laskea keskisyvyys. Myös imeytysrakenteelle voidaan laskea viivytystä, jos rakenne on suunniteltu siten, että vesi viiptyy (lammikoituu) maakerrosten päällä ennen

4) Viherkerroinlaskenta

Viherkerroin-välilehdellä täytetään tontille kaavaillut elementit: säilytettävä kasvillisuus ja maaperä, istutettava ja kylvettävä kasvillisuus, käytettävät pinnoitteet ja hulevesienhallintarakenteet sekä (edellä mainittujen elementtityyppien kanssa osittain päällekkäiset) bonuselementit.

"Elementin määritelmä" -sarake sisältää kuvauksen kustakin elementistä. Lisätietoa elementeistä (kasvualustan syvyys, painotuksen muodostuminen) saa painamalla "Lisätietoa"-valintanappia elementtityyppi-sarakkeessa, jolloin "Lisätietoa"-välilehti aukeaa. Takaisin Viherkerroin-välilehdelle pääsee "Takaisin"-nappulaa painamalla.

"Pinta-ala tai lukumäärä" -sarakeeseen syötetään elementtejä koskevat määrätiedot "Yksikkö"-sarakeen kertomassa muodossa (kpl, m²). Muut tiedot päivittyvät välilehdelle automaattisesti.

"Painotus"-sarakeessa näkyy kullekin elementille määritetty painotus. "Painotettu pinta-ala, m²" -sarakeeseen muodostuu syötetyn pinta-alan tai lukumäärän ja painotuksen tulo huomioiden esimerkiksi puille määritetyn keskimääräisen latvuspinta-alan, jonka saa esiin "Elementin määritelmä" -sarakeen lisätieto-kommenteista. Välilehden vasempaan yläkulmaan päivittyy automaattisesti yhteenlasketun painotetun pinta-alan ja tontin kokonaispinta-alan perusteella laskettu "**Viherkerroin**".

Mikäli haluat aloittaa Viherkerroin-laskennan alusta, "Tyhjennä"-valintanappi tyhjentää kaikki "Pinta-ala tai lukumäärä" -sarakeeseen syötettävät tiedot.

5) Hulevesimäärän laskenta

Viherkerroin-välilehdellä on lisäksi arvioitu tontin kokonaisvalumakerroin ja sen perusteella hulevesimäärä.

Kaikille elementtityypeille on arvioitu oma valumakerroin, sen pohjalla lasketaan automaattisesti tontin keskimääräinen "Valumakerroin C".

"Hulevesimäärä" perustuu sademäärään ("Sadanta"). Tavallinen tontin mitoitussade hulevesien viivyttämiseksi on 10min kerran 5:ssä vuodessa sadetapahtuma, sen sademäärä on noin 150 l/s*ha eli ~10mm. Tilastollisten tutkimusten mukaan Suomessa noin 85-90% sadetapahtumien sademäärästä on 10mm tai vähemmän. Hulevesimäärä on laskettu seuraavsti: *Tontin pinta-ala * tontin keskimääräinen valumakerroin * sademäärä.*

Hulevesiratkaisut-välilehdellä on lisätietoa rakenteiden ominaisuuksista (mm. viivytytys ja biosuodatus).

6) Tulokset

Tulokset-välilehdellä ovat viherkertoimen laskennasta saadut tulokset. Kuvaajat ja taulukot kertovat viherkertoimen muodostumiseen vaikuttavista tekijöistä ja erilaisten elementtien hyödyntämisasteesta. Kuvaaja "Osuus Viherkertoimen painotetusta kokonaispinta-alasta, %" kertoo, kuinka suurta osuutta kukin elementtikategoria vastaa lopullisesta Viherkerroin-luvusta. Kuvaaja "Laskennassa painottuneet tekijät, %" kertoo elementtien painotuksessa huomioitujen tekijöiden (ekologisuus, toiminnallisuus, maisema-arvo, kunnossapito, hulevesi) suhteellisen merkityksen

Kohdassa "Täyttäjän kommentit" on mahdollista lisätä kommentteja laskennasta omaksi tiedoksi tai muiden tulosten tarkastelijoiden käyttöön. Kohtaan "Huomioitavat asiat" tulostuu automaattisesti laskennan tuloksia ja muita

.....
välilehtikuvakkeiden avulla.

Käsitteet

Makro = Visual Basic -ohjelmointikielellä toteutettu pieni ohjelma Excel-taulukon sisällä

Rakennusten peittopinta-ala = rakennusten (mukaan lukien katokset) peittämä maa-ala (m²)

Kerrosala = rakennuksen kaikkien kerrosten alojen yhteenlaskettu pinta-ala (k-m²)

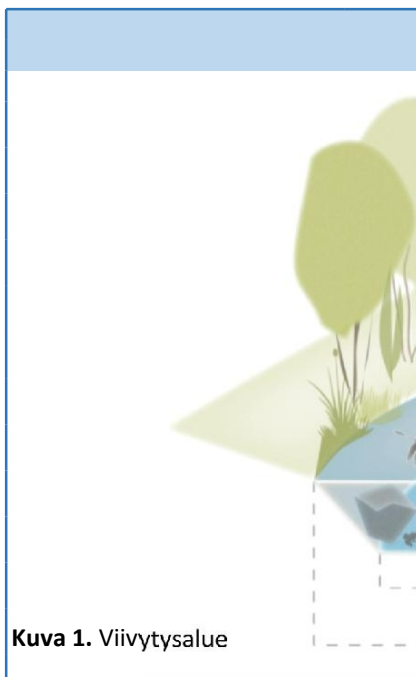
Tavoitetaso = viherkertoimen taso, johon Viherkerrointaulukkoa täyttäessä pyritään. Määrittyy automaattisesti maankäytön mukaan.



Järvenpää

Päivämäärä

Rajaukset	Nro
Maankäyttö	1
Pihatyyppi	2
Ympäröivät alueet	3
Maaperä/pohjavesi	4
Hulevesiratkaisut	5
	6
	7



Kuva 1. Viivytysalue

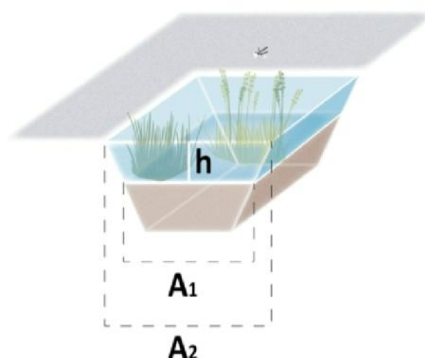
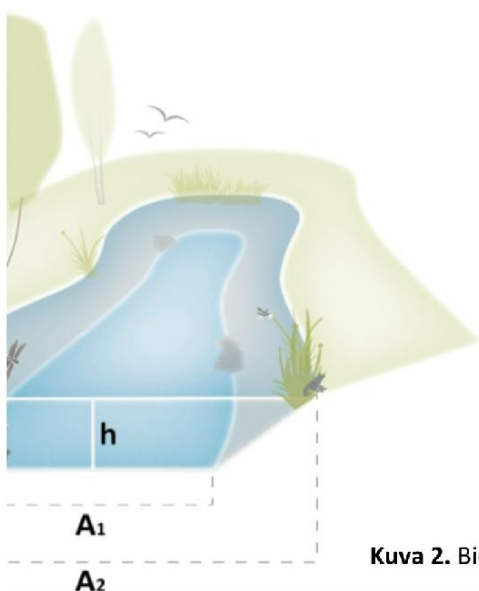
1) **Viivytysskerros** = hulevesien hallinta
esim. viivyty- tai pidätysrakenteen py

Täyttäjän nimi

Kohteen nimi (osoite)

Kysymys
Asuinalueet
Palvelujen alueet ja toimistorakentamisen alueet
Kaupan- ja liikerakentamisen alueet
Teollisuustoimintojen ja logistiikan alueet
Kansipihan osuus yli 50 %
Onko ≤ 50 m etäisyydellä tontista luonnonsuojelualuetta/vesistöä/luonnonkasvillisuusalueita?
Onko läpäisevän maa-aineksen syvyys vähintään 1 m (läpäisemättömän kallioperän tapauksessa)?
Mikä on arvioitu viivytysalueen (Kuva 1) toteutuskelpoisen viivytystilan keskisyvyys (m)?
Mikä on arvioitu biosuodatusrakenteen (Kuva 2) päällä olevan viivytystilan keskisyvyys (m)?
Onko mahdollista hyödyntää tontin lähialueita viivytykseen? Miten suurelle osuudelle?

Hulevesien hallintaratkaisun keskisyvyyden laskenta



Kuva 2. Biosuodatusrakenne

ratkaisun (biosuodatus, imeytys, pidätys, viivytys) tila, jossa vesi viipyy / lammikoituu, mutta ei muodotouluu. Yleensä vedenpinnan (ja ylivuotoputken) yläpuolinen kerros; biosuodatusrakenteen kasvualustan yläpuolel

Korttelinumero

Tonttinumero

	Vastaus
	☒
	☐
	☐
	☐
	☐ Kyllä ☒ Ei
idesta koostuvaa viherkäytävää?	☐ Kyllä ☒ Ei
tai pohjaveden pinnan tason päällä)?	☒ Kyllä ☐ Ei
n)? ¹⁾	0
ys (m)? ¹⁾	0
e hulevesimäärästä/viivytystarpeesta (%)?	0

ta

Rakenteen pohjan pinta-ala, m² (A1)
0,0
Rakenteen ylimmän vesipinnan pinta-ala, m² (A2)
0,0
Viivytyskerroksen maksimisyvyys (h)
0,0
Keskisyvyys
#DIV/0!

ista pysyvää vesipintaa:
lle muodostuva lammikoitumisalue

Tavoitetaso
0,9
Korttelin / tontin pinta-ala, m ²
Rakennusten peittopinta-ala, m ²
Kerrosala, k-m ²
0
Rakennusten peittämä ala suhteessa pinta-alaan
#DIV/0!
Kerrosalan suhde pinta-alaan (tehokkuusluku)
#DIV/0!

Laskennassa huomioitavat asiat

Viherkerroin	Elementti- tyyppi	Elementin määritelmä	Yksikkö	Pinta-ala tai lukumäärä	Painotus	Painotettu pinta-ala, m²	Valuma- kerroin C
#DIV/0!	Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä	Säilytettävä hyväkuntoinen isokokoinen (täysikasvuisena > 10 m) puu, vähintään 3 m (à 25 m²)	kpl		3,5	0,0	0,1
Tavoitetaso		Säilytettävä hyväkuntoinen, pienikokoinen (täysikasvuisena ≤ 10 m) puu, vähintään 3 m (à 15 m²)	kpl		3,0	0,0	0,1
0,90		Säilytettävä hyväkuntoinen puu (1,5-3 m) tai iso pensas (à 3 m²)	kpl		2,4	0,0	0,15
Tontin pinta-ala, m²		Säilytettävä luonnonniitty tai luonnonmukainen pohjakasvillisuus	m²		2,2	0,0	0,1
0		Säilytettävä luonnonmukainen avokallio (ainakin osittain paljas kalliopinta, vähäisesti puustoa)	m²		1,9	0,0	0,7
Painotettu pinta-ala yht., m²	Istutettava / kylvettävä kasvillisuus	Isokokoinen puu, täysikasvuisena > 10 m (à 25 m²)	kpl		2,8	0,0	0,1
0		Pienikokoinen puu, täysikasvuisena ≤ 10 m (à 15 m²)	kpl		2,3	0,0	0,1
		Isot pensaat (à 3 m²)	kpl		1,7	0,0	0,1
		Muut pensaat	m²		1,4	0,0	0,15
		Perennat	m²		1,6	0,0	0,2
		Niitty tai keto	m²		1,8	0,0	0,2
		Viljelypalstat	m²		2,0	0,0	0,3
		Nurmikko	m²		1,1	0,0	0,25
		Monivuotiset köynnökset (à 2 m²)	kpl		1,3	0,0	0,15
		Viherseinä, vertikaalinen pinta-ala	m²		0,9	0,0	-
		Puoliläpäisevät pinnoitteet (esim. nurmikki, kivituhka, terassi)	m²		1,0	0,0	0,6
		Läpäisevät pinnoitteet (esim. sora- ja hiekkapinnat)	m²		1,4	0,0	0,35
		Vettä läpäisemätön pinta	m²	0	-	-	1
	Hulevesien hallinta- rakenteet	Sadepuutarha, jossa monipuolista ja kerroksellista kasvillisuutta	m²		2,8	0,0	0,2
		Viherkatto: Kattopuutarha, kasvualustan paksuus 20 – 100 cm	m²		2,0	0,0	0,1
		Viherkatto: Niitty, keto tai heinä, kasvualustan paksuus 15 – 30 cm	m²		1,5	0,0	0,4
		Viherkatto: Maksaruoho, kasvualustan paksuus 6-8 cm	m²		1,4	0,0	0,6
		Imeytysallas tai -painanne kasvillisuus- tai kivianespinnalla (ei pysyvää vesipintaa, läpäisevä maaperä)	m²		2,3	0,0	0,1
		Imeytyskalvanto (esim. kivipesä)	m²		1,5	0,0	0,1
		Lampi, kosteikko tai tulvaniitty luonnonmukaisella kasvillisuudella (ainakin osan vuodesta pysyvä vesipinta; muun ajan maa pysyy kosteana)	m²		2,8	0,0	0,1
		Viivytys- tai pidätysallas tai -painanne kasvillisuus- tai kivianespinnalla (ainakin osan vuodesta pysyvä vesipinta; muun ajan maa pysyy kosteana)	m²		2,0	0,0	0,2
		Viivytyskaivanto tai -säiliö (maanalainen, huom. yksikkö on tilavuus!)	m³		1,4	-	-
		Biosuodatuspainanne tai -allas	m²		2,7	0,0	0,15
	Bonuselementit	Hulevesien kerääminen läpäisemättömillä pinnoilla kasteluvedeksi tai ohjaaminen hallitusti läpäisevälle kasvillisuudelle maassa	m²		0,7	0,0	-
		Hulevesien ohjaaminen läpäisemättömillä pinnoilla rakennetuihin vesiaiheisiin, kuten lampiin ja puroihin, joissa vesi vaihtuu/kiertää	m²		0,8	0,0	-
		Varjostava isokokoinen puu (à 25 m²) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut)	kpl		0,9	0,0	-
		Varjostava pienikokoinen puu (à 15 m²) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut)	kpl		0,9	0,0	-
		Viljelyyn soveltuvat istutukset: hedelmäpuut (à 10 m²), marjapensaat (à 10 m²)	kpl		1,0	0,0	-
		Valikoima alueella luontaisesti esiintyviä lajeja- väh. 5 lajia/100 m²	m²		0,9	0,0	-
		Helsingin kasvioppaan (2010) mukaiset puulajit ja kukkivat puut ja pensaat - väh. 3 lajia/100 m²	m²		0,9	0,0	-
		Perhosniitty ja näyttävästi kukkivat/tuoksuvat istutukset	m²		0,8	0,0	-
		Viljelylaatikat	m²		0,6	0,0	-
		Leikkimiseen tai urheiluun osoitettu läpäisevä pinta (esim. hiekka- tai sorapintaiset leikkipaikat, urheilukenttänurmi)	m²		0,7	0,0	-
		Yhteiskäytössä olevat kattoterassit, joissa kasvillisuutta vähintään 10 % pinta-alasta	m²		0,6	0,0	-
		Luonnonmonimuotoisuuden ja eläimistön elinolosuhteiden tukeminen (à 5 m²)	kpl		1,2	0,0	-

Päivämäärä

-

Täyttäjän nimi

-

Kohteen nimi (osoite)

-

Korttelinumero

-

Tonttinumero

-

Täytä tähän lisätietoja bonuselementeistä (mm. elementit, lukumäärä, laji, sijainti)

esim. suodatuskaista pysäköintialueen laidalla
esim. lampi, jossa on suihkulähde tai puro, jossa vesi kiertää pumpun avulla
esim. kolme lehmusta talon A lounaispuolella
esim. kolme pihlajaa talon B lounaispuolella
esim. kaksi omenapuuta ja neljä mustaherukkapensasta pihan keskellä
esim. säilytetyn tontinreunan männyt, pihlaja sekä pohjajasvillisuus (mm. puolukka, variksenmarja, seinäsammal)
esim. tontin lounaisreunan metsävaahtera ja siperianomenapuu sekä näiden yhteyteen istutettavat japanirruusukuittipensaat
esim. monilajinen perenna-alue oleskelupaikan lähellä
esim. leikkipaikan viereiset kahdeksan viljelylaatikkaa, à 1,5 m²
esim. turvahiekka leikkipaikalla
esim. A-talon kattoterassin käynnös- ja pensasistutukset
esim. tontin kaillisreunan maapuut ja leikkipaikan hyöteishotelli

Tuloskortti

Päivämäärä

-

Täyttäjän nimi

-

Kohteen nimi (osoite)

-

Korttelinnumero

-

Tonttinumero

-

Viherkertoimen laskelma

#DIV/0!	#DIV/0!
Tavoitetaso	0,90

Hulevesimäärä m ³	
#DIV/0!	
Valuma kerroin C	Mahdollisuus viivyttämiseen ulkopuolella
#DIV/0!	Ei
Viivytystilavuustarve tontilla m ³	
#DIV/0!	
Esitettyjen hulevesiratkaisujen viivytystilavuus m ³	Jää viivyttämättä m ³
0,0	#DIV/0!
Läpäisemättömän pinnan osuus	
#DIV/0!	

Suunnitelmaan sisällytetyt elementit

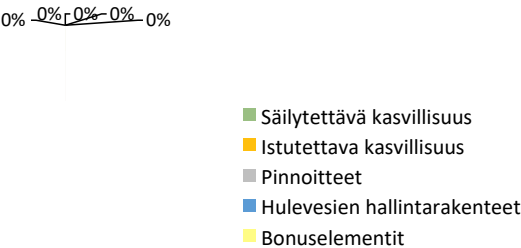
Elementtityyppi	Elementtejä täytetty, kpl	Elementtityypin kokonaislukumäärä, kpl
Säilytettävä kasvillisuus	ei elementti ❖!	5
Istutettava kasvillisuus	ei elementti ❖!	10
Pinnoitteet	ei elementti ❖!	2
Hulevesien hallintarakenteet	ei elementti ❖!	9
Bonuselementit	0	12
Yhteensä	0	38

Täyttäjän kommentit:

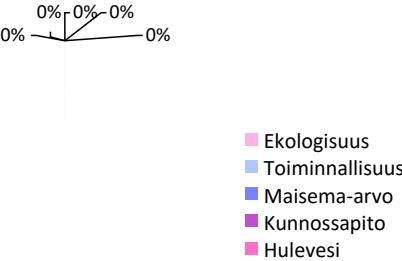
Huomioitavat asiat:

#DIV/0!

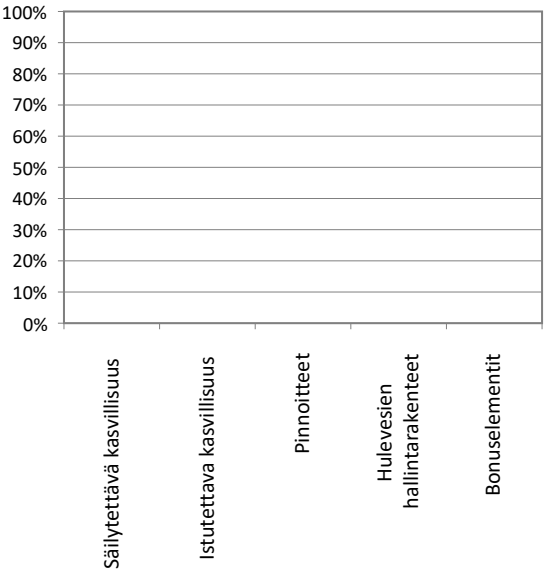
Osuus Viherkertoimen painotetusta kokonaispinta-alasta, %



Laskennassa painottuneet tekijät, %



Täytetyt elementit (% täytettyjen elementtien kokonaislukumäärästä)



Elementtityypit	Elementit
Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä	Säilytettävä hyväkuntoinen isokokoinen (täysikasvuisena > 10 m) puu; vähintään 3 m (à 25 m ²), säilytettävä kasvualusta 25 m ²
	Säilytettävä hyväkuntoinen, pienikokoinen (täysikasvuisena ≤ 10 m) puu; vähintään 3 m (à 15m ²), säilytettävä kasvualusta 15 m ²
	Säilytettävä hyväkuntoinen puu (1,5-3 m) tai iso pensas, à 3 m ² , säilytettävä kasvualusta 3 m ²
	Säilytettävä luonnonniitty tai luonnonmukainen pohjakasvillisuus
	Säilytettävä avokallio
	Isokokoinen puu, täysikasvuisena > 10 m; à 25 m ² ; kasvialustan syvyys 0,8 m; yksittäispuun istutuskuopan mitat 2 x 2 m
	Pienikokoinen puu, täysikasvuisena ≤ 10 m; à 15 m ² ; kasvialustan syvyys 0,6 m; yksittäispuun istutuskuopan mitat 1,5 x 1,5 m

Istutettava / kylvettävä kasvillisuus	Isot pensaat, à 3 m ² ; kasvualustan syvyys 0,6 m
	Muut pensaat, à 1,5 m ² ; kasvualustan syvyys 0,4 m
	Perennat, kasvualustan syvyys 0,4-0,6 m
	Niitty tai keto, kasvualustan syvyys 0,15-0,3 m
	Viljelypalstat (kasvualustan syvyys riippuu viljeltävistä lajeista, vähintään 0,3 m)
	Nurmikko, kasvualustan syvyys 0,15-0,2 m
	Monivuotiset köynnökset, kasvualustan syvyys 0,6 m, vertikaalinen pinta-ala (à 2 m ²)
	Viherseinä, vertikaalinen pinta-ala
Pinnoitteet	Puoliläpäisevät pinnoitteet (esim. nurmikivi, kivituhka, kasvualusta 0,3 m)
	Läpäisevät pinnoitteet (esim. sora- ja hiekkapinnat)
	Sadepuutarha (ei pysyvää vesipintaa), jossa monipuolista ja kerroksellista kasvillisuutta, biosuodatusrakenne (B), viivytävä rakenne (V)
	Kattopuutarha 20 – 100 cm
	Viherkatto: Niitty, keto tai heinä, kasvualustan paksuus 15 – 30 cm

Hulevesien hallintarakenteet	Viherkatto: Maksaruoho, kasvualustan paksuus 6-8 cm
	Imeytysallas tai -painanne kasvillisuus- tai kiviainespinnalla (ei pysyvää vesipintaa, läpäisevä maaperä), viivyttävä rakenne (V)
	Imeytyskaivanto (esim. kivipesä), viivyttävä rakenne (V)
	Lampi, kosteikko tai tulvaniitty luonnonmukaisella kasvillisuudella (ainakin osan vuodesta pysyvä vesipinta; muun ajan maa pysyy kosteana); Katso: Hagelberg et al., 2009 (18), viivyttävä rakenne (V)
	Viivytys- tai pidätysallas tai -painanne kasvillisuus- tai kiviainespinnalla (ainakin osan vuodesta pysyvä vesipinta; muun ajan maa pysyy kosteana), viivyttävä rakenne (V)
	Viivytyskaivanto tai -säiliö (maanalainen), viivyttävä rakenne (V)
	Biosuodatuspainanne tai -allas, biosuodatusrakenne (B), viivyttävä rakenne (V)
Bonuselementit	Hulevesien ohjaaminen läpäisemättömiltä pinnoilta läpäisevillä rakenteilla
	Hulevesien ohjaaminen läpäisemättömiltä pinnoilta rakennetuilla istutuksilla
	Varjostava isokokoinen puu (à 25 m ²) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut)
	Varjostava pienikokoinen puu (à 15 m ²) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut)
	Viljelyyn soveltuvat istutukset: hedelmäpuut (à 10 m ²), marjapensaat (à 10 m ²)
	Valikoima alueella luontaisesti esiintyviä lajeja- väh. 5 lajia/100 m ²
	Helsingin kasvioppaan (2010) mukaiset ominaiset puulajit ja kukkivat puut ja pensaat - väh. 3 lajia/100 m ²
	Perhosniityt ja näyttävästi kukkivat/tuoksuvat istutukset
	Viljelylaatikot

	Leikkimiseen tai urheiluun osoitettu läpäisevä pinta (esim. hiekka- tai sorapintaiset leikkipaikat, urheilukenttänurmi)
	Yhteiskäytössä olevat kattoterassit, joissa kasvillisuutta vähintään 10 % pinta-alasta
	Luonnonmonimuotoisuuden ja eläimistön elinolosuhteiden tukeminen (à 5 m²)

Lähteet (numeroituna elementtien selityksissä):

- 1 Aylor, Donald. "Noise reduction by vegetation and ground."
- 2 Ferris, R., and J. W. Humphrey. "A review of potential biodiversity benefits of green infrastructure."
- 3 Tyrväinen, Liisa. "The amenity value of the urban forest: an analysis of the effects of tree cover, tree size and tree species composition on the perceived quality of the urban environment."
- 4 Meriluoto, Markku, and Timo Soininen. Metsäluonnon arvokkuus ja merkitys ihmisen elämis- ja toimintaympäristönä.
- 5 Peuhu, E. and Siitonen, J. 2011. "Ontot puistopuut ovat merkittävä osa puuston elinolosuhteiden ja eläimistön tukemista."
- 6 Siitonen, Juha, et al. "Coarse woody debris and stand characteristics in a boreal forest."
- 7 Vanha-Majamaa, Ilkka, and Jyrki Jalonen. "Green tree retention in urban forests: a review of the literature."
- 8 Rosenvald, Raul, and Asko Lohmus. "For what, when, and where to use green infrastructure in urban planning?"
- 9 Palmberg, Irmeli E., and Jari Kuru. "Outdoor activities as a basis for urban planning: a review of the literature."
- 10 Kuntaliiton hulevesiopas, 2012: <http://www.kunnat.net/fi/asiainkartoitus/hulevesi/hulevesi-opas>
- 11 Augusto, Laurent, Jacques Ranger, Dan Binkley, and Andreas Schimpe. "The role of forests in climate change mitigation: a review of the literature."
- 12 Bond, W. J. "Keystone species." Biodiversity and ecosystem function.
- 13 Kremen, Claire, and Richard S. Ostfeld. "A call to ecologists: re-evaluate the role of keystone species in conservation planning."
- 14 Burgess, Stephen SO, et al. "The redistribution of soil water by trees in a boreal forest."
- 15 <http://www.metsavastaa.net/ilmansaasteet>
- 16 Nieminen, M. ja Sundell, P.R. 2002. Kyläjoen eritasoliittymän suunnittelu.
- 17 Nieminen, M. ja Kaitila, J-P. "Saaristomeren kansallispuiston luonnonsuojelualueen suunnittelu."
- 18 Hagelberg, E., A. Karhunen, A. Kulmala, ja R. Larsson. "Käytännön ohjeet puuston hoidon suunnitteluun."

Ekologisuus

Pitkäikäisyyden ja suuren biomassan ansiosta erittäin suuri merkitys hiilensidonnalle ja -varastoinnille. Erityisesti avointa maisemaa hallitsevat, suuret yksittäiset puut ja puuryhmät ovat tärkeä luontotyyppi (4,13). Ns. säästöpuiden jättäminen on metsätaloudessa havaittu merkittäväksi keinoksi säilyttää elinympäristöjä hakkuiden välillä (6-8), huomioiden kuitenkin, että vain osa lajeista kykenee hyödyntämään niitä. Huom. Syväjuuriset, metsässä kasvaneet puut (esim. mänty) sopeutuvat paremmin yksittäispuiksi kuin pintajuuriset puut (esim. kuusi), jotka usein ränsistyvät joutuessaan erilaisiin kasvuoloihin.	3,0
Vakiintuneella pienellä puulla on samat hyödyt kuin suurella puulla, mutta pienemmässä mittakaavassa. Huom. Syväjuuriset, metsässä kasvaneet puut (esim. mänty) sopeutuvat paremmin yksittäispuiksi kuin pintajuuriset puut (esim. kuusi), jotka usein ränsistyvät joutuessaan erilaisiin kasvuoloihin.	2,5
Samat hyödyt kuin säilytettävillä yli 3-metrisillä puilla, mutta pienemmässä mittakaavassa. Pensailla on erityistä merkitystä elinympäristönä ja suojapaikkana monille pieneläimille.	2,0
Vakiintuneella luonnontilaisella niityllä tai pohjakasvillisuudella on samat hyödyt kuin säilytettävillä puilla ja pensailla, mutta pienemmässä mittakaavassa. Niityllä ja luonnontilaisella pohjakasvillisuudella on erityistä merkitystä ravinnonlähteenä, elinympäristönä ja suojapaikkana monille pieneläimille. Pohjakasvillisuuden säilyttäminen on usein haastavaa, sillä kasvillisuus on tottunut tiettyihin kasvuolosuhteisiin (vrt. metsäkasvillisuus).	2,0
Kallio on erityisen tärkeä elinympäristö (4). Ekologisuudesta saatavia pisteitä vähentää läpäisemättömän pinnan negatiivinen merkitys hulevesien hallinnalle sekä hiilensidonnalle ja -varastoinnille. Kalliokasvillisuus on lisäksi erittäin herkkää kulumiselle, mikä vähentää sen ekologista arvoa, ellei kalliolla kulkua rajoiteta.	2,0
Isokokoisella istutettavalla puulla on samat hyödyt kuin vastaavalla säilytettävällä puulla, mutta hyödyt realisoituvat usein vasta vuosien päästä. Suuri kasvulausta on merkittävä hulevesien hallinnan kannalta. Pitkäikäisten, puuvartisten kasvien merkitys hiilensidonnalle ja varastoinnille on erityisen suuri.	2,5
Pienikokoisella istutettavalla puulla on samat hyödyt kuin istutettavalla isolla puulla, mutta pienemmässä mittakaavassa (kasvin ja kasvualustan koko).	2,0

Istutettavalla isokokoisella pensaalla on samat hyödyt kuin istutettavilla puilla, mutta pienemmässä mittakaavassa (kasvin ja kasvualustan koko). Pensailla on erityistä merkitystä elinympäristönä ja suojapaikkana monille pieneläimille.	1,5
Istutettavalla pienemmällä pensaalla on samat hyödyt kuin istutettavalla suurella pensaalla, mutta pienemmässä mittakaavassa (kasvin ja kasvualustan koko). Pensailla on erityistä merkitystä elinympäristönä ja suojapaikkana monille pieneläimille.	1,0
Istutettavilla perennoilla on samat hyödyt kuin elementillä "Muut pensaat", mutta niihin liittyy usein suurempi kasvualustan koko (hulevesien hallinta). Perennat tarjoavat ravintoa, elinympäristöjä ja suojapaikkoja monille pieneläimille.	1,5
Niityt ja kedot (kuivat niityt) ovat luonnonmukaisempi (vähemmän hoitoa vaativa) ja monilajisempi vaihtoehto esimerkiksi perennoille. Kokonaisuudessaan samansuuruinen ekologinen merkitys. Niityillä on erityistä merkitystä monimuotoisuudelle mm. pölyttäjiä houkuttelevien kukkivien kasvien ansiosta (13).	2,0
Viljelypalstat koostuvat usein yksivuotisista lajeista, joten niiden ekologinen merkitys painottuu kasvukaudelle, jolloin suuri merkitys pölyttäjille ja lajien monimuotoisuudelle, ja kohtalainen merkitys hulevesien hallinnalle. Pienempi merkitys kuin esim. perennoilla.	1,0
Nurmikolla on merkitystä monimuotoisuudelle, mutta pienemmässä määrin kuin esimerkiksi perennoilla (kasvin ja kasvualustan koko). Vaatii tyypillisesti säännöllistä hoitoa, minkä vuoksi ei ole niin merkittävä monimuotoisuudelle.	0,5
Monivuotiset köynnökset ovat verrattavissa ekologisuuuden osalta muihin perennakasveihin.	1,0
Viherseinän ekologinen arvo riippuu toteutustavasta ja sijainnista. Vaatii lisäselvitystä.	0,5
Kasvualusta paksumpi kuin tavallisella nurmikolla. Arvioitu ekologinen hyöty samansuuruinen kuin nurmikolla.	0,5
Parempi hulevesien läpäisevyys kuin nurmikivellä, mutta vähemmän muita ekologisia hyötyjä.	0,5
Lajiston monimuotoisuuden kannalta erittäin merkittävä. Runsaan kasvillisuuden ansiosta myös merkitystä hiilensidonnalle. Ekologisuutta lisää mahdollisuus hyödyntää hulevedet puutarhanhoidossa. Huom. Vieraslajeja ja muita aggressiivisesti leviäviä lajeja vältettävä.	2,5
Viherkatot vähentävät rakennusten enengiankulutusta ja tämän myötä kasvihuonekaasupäästöjä. Viherkatot tarjoavat elinympäristöjä ja ravintoa muun muassa erilaisille hyönteislajeille sekä niitä ravintonaan käyttäville linnuille.	1,5
Ekologisuus sama kuin paksummalla viherkatolla, mutta pienemmässä mittakaavassa, sillä ohuemmalle kasvualustalle ei ole mahdollista istuttaa yhtä monipuolista kasvillisuutta.	1,0

Ekologisuus sama kuin paksummalla viherkatolla, mutta pienemmässä mittakaavassa. Ei kuitenkaan siinä määrin havaittavaa eroa, että vaikuttaisi painotukseen.	1,0
Pienempi merkitys monimuotoisuudelle ja hiilensidonnalle kuin sadepuutarhalla.	2,5
Ei merkitystä monimuotoisuudelle ja hiilensidonnalle. Toisaalta vapauttaa tilaa kasvillisuudelle tai muulle maankäytölle maan pinnalla.	2,0
Luonnonmukainen kasvillisuus tärkeää monimuotoisuudelle, elinympäristöille ja ekologiselle verkostolle. Runsaan kasvillisuuden ansiosta myös merkitystä hiilensidonnalle. Huom. Vieraslajeja ja muita aggressiivisesti leviäviä lajeja vältettävä.	3,0
Samat toiminnot kuin kosteikolla. Pienempi merkitys monimuotoisuudelle sekä hiilensidonnalle.	2,0
Samat toiminnot kuin viivytyspainanteella. Ei merkitystä monimuotoisuudelle ja hiilensidonnalle. Toisaalta vapauttaa tilaa kasvillisuudelle tai muulle maankäytölle maan pinnalla.	1,5
Samaa merkitystä hiilensidonnalle ja luonnon monimuotoisuudelle kuin sadepuutarhalla.	2,5
Ekologisuutta lisää myös vesijohtoveden vähentäminen kastelussa.	1,0
Merkitystä erityisesti monimuotoisuudelle, mutta myös hiilensidonnalle.	1,0
Merkitys hiilensidonnalle ja monimuotoisuudelle.	0,5
Merkitys hiilensidonnalle ja monimuotoisuudelle.	0,5
Monivuotiset hedelmäpuut ja marjapensaat ovat tärkeitä monimuotoisuudelle (pölyttäminen, ravintokasvina toimiminen), hiilensidonnalle ja hulevesien hallinnalle.	1,0
Luonnonmukainen kasvillisuus tärkeää monimuotoisuudelle, elinympäristöille ja ekologiselle verkostolle. Alueelle soveltuva kasvillisuus vähentää myös hoitotarvetta, mikä lisää ekologisuutta.	1,0
Tärkeää monimuotoisuudelle, elinympäristöille ja ekologiselle verkostolle. Alueelle soveltuva kasvillisuus vähentää myös hoitotarvetta, mikä lisää ekologisuutta.	1,0
Perhosniityt koostuvat erityisesti perhosten suosimista ravintokasveista (16, 17). Tärkeää monimuotoisuudelle, elinympäristöille ja ekologiselle verkostolle. Kukkivat ja tuoksuvat kasvit ovat usein merkittäviä myös pölyttäjille (13) - merkitys monimuotoisuudelle.	0,8
Viljelylaatikoiden ekologinen arvo arvioitu vastaamaan näyttävästi kukkivia ja tuoksuvia istutuksia. Viljelylaatikon merkitys hulevesilleen kuitenkin rajallinen.	0,5

Läpäisevä pinta merkittävä hulevesien hallinnalle.	0,5
Mahdollinen merkitys monimuotoisuudelle ja hiilensidonnalle	0,5
Luonnonmukainen kasvillisuus tärkeää monimuotoisuudelle, elinympäristöille ja ekologiselle verkostolle.	1,0

The Journal of the Acoustical Society of America 51 (1972): 197.
ersity indicators for application in British forests." Forestry 72.4 (1999): 313-328.
application of the hedonic pricing method." Landscape and Urban planning 37.3 (1997):
kkaat elinympäristöt. Metsälehti kustannus, 1998.
kittävä elinympäristö monimuotoiselle lahopuueliöstölle." (2011).
teristics in mature managed and old-growth boreal mesic forests in southern Finland."
ion in Fennoscandian forestry." Scandinavian Journal of Forest Research 16.S3 (2001): 7
here is green-tree retention better than clear-cutting? A review of the biodiversity aspe
sis for environmental responsibility." The Journal of Environmental Education 31.4 (200
siantuntijapalvelut/tyty/hulevesien_hallinta/Sivut/default.aspx
; Rothe. "Impact of several common tree species of European temperate forests on soil
function. Springer Berlin Heidelberg, 1993. 237-253.
measuring, analyzing, and managing ecosystem services." Frontiers in Ecology and the E
by tree root systems." Oecologia 115.3 (1998): 306-311.

perhosniittyjen uhanalaisten perhoslajien elinmahdollisuuksien selvitys ja seuranta
niittyjen ja hakojen perhoset." Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A: 111
nnön kosteikkosuunnittelu [Wetland planning in practise]." Publications of the Teho Pro

Toiminnallisuus

Vakiintuneella, täysikasvuisena suuren koon saavuttavalla, puulla on erittäin suuri merkitys pienilmaston tasaamiselle ja puhdistamiselle sekä näkösuojana toimimiselle (etenkin, jos kyseessä havupuu)(11). Puusto voi suojata myös jonkin verran melulta (1), joskin vaikutus onkin enimmäkseen psykologinen (näkösuoja vähentää melun häiritsevyyttä). Merkittävä myös toiminnallisuuden kannalta, esim. virkistyskäyttö ja luonnosta oppiminen (9). Hyväkuntoisen puun säilyttämisessä ei ole turvallisuusriskejä, mikäli puun juuriston ja rungon suojauksesta huolehditaan rakennusvaiheessa. Huom. Syväjuuriset, metsässä kasvaneet puut (esim. mänty) sopeutuvat paremmin yksittäispuiksi kuin pintajuuriset puut (esim. kuusi), jotka usein ränsistyvät joutuessaan erilaisiin kasvuoloihin.	3,0
Vakiintuneella pienellä puulla on samat hyödyt kuin suurella puulla, mutta pienemmässä mittakaavassa. Puulla voi olla merkitystä myös hyötyviljelyn kannalta, mikäli kyseessä on hedelmäpuu. Hyväkuntoisen puun säilyttämisessä ei ole turvallisuusriskejä, mikäli puun juuriston ja rungon suojauksesta huolehditaan rakennusvaiheessa. Huom. Syväjuuriset, metsässä kasvaneet puut (esim. mänty) sopeutuvat paremmin yksittäispuiksi kuin pintajuuriset puut (esim. kuusi), jotka usein ränsistyvät joutuessaan erilaisiin kasvuoloihin.	2,5
Samat hyödyt toiminnallisuudelle kuin säilytettävillä yli 3-metrisillä puilla, mutta pienemmässä mittakaavassa. Pensaalla voi olla merkitystä myös hyötyviljelyn kannalta, mikäli kyseessä on esimerkiksi marjapensas.	2,0
Samat hyödyt toiminnallisuudelle kuin säilytettävillä puilla ja pensailla, mutta pienemmässä mittakaavassa.	1,5
Toiminnallisuutta lisää mahdollisuus virkistyskäyttöön ja luonnosta oppimiseen. Toiminnallisuutta vähentää kalliokasvillisuuden herkkyyys kulumiselle, mistä johtuen mahdollinen suojaus tai kulun ohjaus (esim. portailla) voi olla tarpeen eroosion rajoittamiseksi ja turvallisuuden lisäämiseksi.	1,0
Isokokoisella istutettavalla puulla on samat hyödyt kuin vastaavalla säilytettävällä puulla, mutta hyödyt realisoituvat usein vasta vuosien päästä. Istutettavan puun hyötyjä pienilmaston säätelyssä lisää kuitenkin mahdollisuus puulajin ja istutuspaikan määrittämiseen rakennukseen nähden, mikä ei ole mahdollista säilytettävällä kasvillisuudella.	2,0
Pienikokoisella istutettavalla puulla on samat hyödyt kuin istutettavalla isolla puulla, mutta pienemmässä mittakaavassa (kasvin koko). Puulla voi olla merkitystä myös hyötyviljelyn kannalta, mikäli kyseessä on hedelmäpuu.	1,5

Istutettavalla isokokoisella pensaalla on samat hyödyt kuin istutettavilla puilla, mutta pienemmässä mittakaavassa (kasvin koko). Pensailla voi olla merkitystä myös hyötyviljelylle sekä tilanjakajina pihan toiminnoille.	1,0
Istutettavalla pienempikokoisella pensaalla on samat hyödyt kuin isolla pensaalla. Pensailla voi olla merkitystä myös hyötyviljelylle.	1,0
Istutettavilla perennoilla on samat hyödyt kuin pienemmilla istutettavilla pensailla.	1,0
Niittyjen tarjoama hyöty pienilmastolle vastaa perennoja. Niitty voi kuitenkin tarjota paremmat mahdollisuudet oppia luonnosta.	1,0
Viljelypalstat ovat erittäin merkittäviä toiminnallisuudelle, sillä ne tarjoavat mahdollisuuden hyötyviljelyyn ja luonnosta oppimiseen.	3,0
Nurmikko tarjoaa hyvät mahdollisuudet leikkimiseen. Nurmikon vaikutus pienilmaston säätelyssä on kuitenkin pieni (koko).	1,5
Köynnökset tarjoavat samankaltaisen hyödyn pienilmastolle ja rakennusten energiankulutukselle kuin viherkatot.	1,0
Sama arvioitu hyöty kuin köynnöksillä.	1,0
Sama toiminnallisuus kuin nurmikolla pienemmällä pienilmaston säätelyvaikutuksella -> alhaisempi painotus.	1,0
Sama toiminnallisuus kuin nurmikolla ilman pienilmaston säätelyvaikutusta -> alhaisempi painotus	1,0
Runsaan kasvillisuuden ansiosta merkitys pienilmaston säätelylle ja luonnosta oppimiselle. Toiminnallisuutta lisää osaltaan mahdollisuus puutarhanhoitoon.	2,0
Viherkatot ovat toiminnallisuuden osalta verrattavissa nurmikon kaltaiseen matalaan kasvillisuuteen. Viherkatot tarjoavat esimerkiksi mahdollisuuden hyötyviljelyyn ja vähentävät ilman epäpuhtauksia.	1,5
Toiminnallisuus sama kuin paksummalla viherkatolla, mutta pienemmässä mittakaavassa, sillä ohuemmalle kasvualustalle ei ole mahdollista istuttaa yhtä monipuolista kasvillisuutta.	1,0

Toiminnallisuus sama kuin paksummalla viherkatolla, mutta pienemmässä mittakaavassa. Ei kuitenkaan siinä määrin havaittavaa eroa, että vaikuttaisi painotukseen.	1,0
Pienempi merkitys pienilmaston tasaamisessa kuin sadepuutarhalla. Mahdollistaa suurelta osin samat toiminnot kuin nurmikko ja läpäisevät pinnoitteet.	1,5
Ei merkitystä pienilmaston tasaamiselle. Toiminnallisuutta lisää mahdollisuus muiden toimintojen sijoittamiseen kaivannon päälle.	1,0
Runsaan kasvillisuuden ansiosta merkitys pienilmaston säätelylle sekä luonnosta oppimiselle.	2,0
Toiminnallisuus verrattavissa imeytyspainanteeseen.	1,5
Ei merkitystä pienilmaston tasaamiselle. Toiminnallisuutta lisää mahdollisuus muiden toimintojen sijoittamiseen kaivannon päälle.	1,0
Sama merkitys pienilmaston säätelylle ja luonnosta oppimiselle kuin sadepuutarhalla.	2,0
Toiminnallisuutta lisää mahdollisuus hyödyntää hulevesiä kasvillisuuden hoidossa.	0,5
Mahdollisuus vesileikkeihin ja luonnosta oppimiseen. Toiminnallisuutta vähentävät turvallisuuskohdat ja usein vesiaiheisiin liittyvät hyöntesiet kuten hyttyset	0,5
Varjostavat puut auringon tulosuunnassa vähentävät rakennusten viilentämistarvetta kesäisin.	1,0
Varjostavat puut auringon tulosuunnassa vähentävät rakennusten viilentämistarvetta kesäisin.	1,0
Merkitystä virkistyskäytölle (esim. hyötyviljelylle) ja luonnosta oppimiselle.	1,0
Merkitys pienilmastolle ja luonnosta oppimiselle.	0,5
Merkitys pienilmastolle ja luonnosta oppimiselle.	0,5
Merkitys erityisesti luonnosta oppimiselle ja havainnoinnille.	1,0
Merkitystä virkistyskäytölle (esim. hyötyviljelylle) ja luonnosta oppimiselle.	1,0

Monikäyttöiset pinnat lisäävät toiminnallisuutta.	1,0
Merkitys hyötyviljelylle, yhteisöllisyydelle ja luonnosta oppimiselle	1,0
Merkitys erityisesti luonnosta oppimiselle ja havainnoinnille.	0,5

: 211-222.

Forest Ecology and Management 128.3 (2000): 211-225.

79-90.

cts." Forest Ecology and Management 255.1 (2008): 1-15.

00): 32-36.

fertility." Annals of Forest Science 59, no. 3 (2002): 233-253.

Environment 3.10 (2005): 540-548.

.. (2000)

object 1 (2009): 2009.

Maisema-arvo

Vakiintuneella, täysikasvuisena suuren koon saavuttavalla, puulla on erittäin suuri maisema-arvo, sillä se lieventää siirtymää rakentamattomasta maankäytöstä rakennettuun. Kaupunkimetsien on havaittu vaikuttavan positiivisesti tonttien hintoihin (3). Säilytettävä kasvillisuus on usein merkittävämpi maisemaelementti kuin istutettava kasvillisuus, jolla voi kestää useita vuosia vakiintua ja saavuttaa vastaava koko. Maisema-arvoon vaikuttaa merkittävästi säilytettävän kasvillisuuden kunto. Syväjuuriset, metsässä kasvaneet puut (esim. mänty) sopeutuvat paremmin yksittäispuiksi kuin pintajuuriset puut (esim. kuusi), jotka usein ränsistyvät joutuessaan erilaisiin kasvuoloihin.	3,0
Vakiintuneella, täysikasvuisena pienen koon saavuttavalla, puulla on samat hyödyt maisema-arvon kannalta kuin suurella puulla. Koko arvioidaan maiseman kannalta toissijaiseksi, sillä puiden säilyttäminen on sinänsä on arvokasta. Maisema-arvoon vaikuttaa merkittävästi säilytettävän kasvillisuuden kunto sekä laji. Syväjuuriset, metsässä kasvaneet puut (esim. mänty) sopeutuvat paremmin yksittäispuiksi kuin pintajuuriset puut (esim. kuusi), jotka usein ränsistyvät joutuessaan erilaisiin kasvuoloihin.	3,0
Samat hyödyt maisema-arvon kannalta kuin säilytettävillä yli 3-metrisillä puilla, mutta pienemmässä mittakaavassa. Maisema-arvoon vaikuttaa merkittävästi säilytettävän kasvillisuuden kunto.	2,0
Säilytettävällä niityllä tai pohjakasvillisuudella on samat hyödyt maisema-arvon kannalta kuin säilytettävillä pensailla. Maisema-arvoon vaikuttaa merkittävästi säilytettävän kasvillisuuden kunto.	2,0
Avokallion maisema-arvo on huomattava. Kallion maisema-arvoa ei voi toisintaa keinotekoisesti jälkeinpäin, mistä johtuen se tulisi aina säilyttää maisemassa, kun mahdollista.	3,0
Isokokoisella istutettavalla puulla on samat hyödyt kuin vastaavalla säilytettävällä puulla, mutta hyödyt realisoituvat usein vasta vuosien päästä. Istutettavan puun maisema-arvoa lisää kuitenkin mahdollisuus puulajin ja istutuspaikan määrittämiseen rakennukseen nähden, mikä ei ole mahdollista säilytettävällä kasvillisuudella.	3,0
Pienikokoisella istutettavalla puulla on samat hyödyt kuin istutettavalla isolla puulla, mutta pienemmässä mittakaavassa.	2,5

Isokokoisella istutettavalla pensaalla on samat hyödyt kuin istutettavalla pienellä puulla, mutta pienemmässä mittakaavassa (kasvin koko). Pensaat soveltuvat hyvin tilanjakajiksi pihan eri toimintojen välille.	2,0
Pienemmällä istutettavalla pensaalla on samat hyödyt kuin isommalla. Kasvin koon lisäksi maisema-arvoon vaikuttaa kuitenkin yhtä suuressa määrin lajivalinta, minkä vuoksi hyöty arvioidaan samaksi.	2,0
Perennoilla on vastaava maisema-arvo kuin pensailla: vaikka perennat ovat tyypillisesti pienempikokoisia, niillä on usein kestävämmät ja näyttävämmät kukinnot.	2,0
Koettu masema-arvo jakaa mielipiteitä. Kukinta lisää niityn ja kedon maisema-arvoa; "hallittu hoitamattomuus" ei kuitenkaan sovellu kaikkiin maankäyttötyppeihin.	1,5
Mahdollinen kukinta, marjat ja hedelmät lisäävät maisema-arvoa ja vaihtelua; viljelyn kausiluonteisuus ja mahdollinen hoitamattomuuden aiheuttama epäsiisteys vähentävät sitä (esimerkiksi perennoihin nähden).	1,5
Hoidettu nurmikko on siisti; hoitamattomana maisema-arvo vähenee merkittävästi. Muuhun matalaan kasvillisuuteen nähden yksipuolinen elementti.	1,0
Köynnökset lisäävät vehreyttä siellä, missä normaalisti olisi läpäisemätöntä pintaa. Kukkivat/syysvärin saavat köynnökset tuovat väriä viherrakenteeseen. Arvioitu vähintään isokokoisia pensaita vastaava maisema-arvo	2,0
Hyvin suunnitellulla viherseinällä on sama arvioitu hyöty kuin köynnöksillä.	2,0
Puoliläpäisevä nurmikivi-pinnoite on siisti - maisema-arvoltaan verrattavissa nurmikkoon.	1,0
Läpäisevä hiekka- ja sorapinta on selkeä eikä vaadi paljoa hoitoa näyttääkseen siistiltä. Viherrakenteen kannalta kuitenkin epäedullinen elementti, sillä vähentää tontin vehreyttä.	1,0
Hyvin suunniteltuna sadepuutarha voi toimia edustavana maisemaelementtinä, jonka maisema-arvoa ajoittainen kuivuminen ei heikennä. Lajit tulee valita tästä lähtökohdasta.	2,5
Viherkatot ovat merkittäviä maisemalle, sillä ne lisäävät vehreyttä siellä, missä normaalisti olisi läpäisemätöntä pintaa. Lisäksi viherkatot näkyvät usein pidemmälle kuin esimerkiksi matalat perennat. Monilajiset ja esimerkiksi maksaruoho(Sedum)-peitteellä varustetut viherkatot ovat myös monivärisiä ja luovat vuodenaikaisvaihtelua. Mitä paksumpi kasvualusta viherkatolla on, sitä suurempi valikoima istutettavassa kasvillisuudessa on. Arvioitu perennoja vastaava maisema-arvo.	2,0
Maisema-arvo sama kuin paksummalla viherkatolla, mutta pienemmässä mittakaavassa, sillä ohuemmalle kasvualustalle ei ole mahdollista istuttaa yhtä monipuolista kasvillisuutta.	1,5

Maisema-arvo sama kuin paksummalla viherkatolla, mutta pienemmässä mittakaavassa. Ei kuitenkaan siinä määrin havaittavaa eroa, että vaikuttaisi painotukseen.	1,5
Maisema-arvo riippuu painanteen toteutustavasta. Tyypillisesti sora- ja nurmipeitteellä varustettu painanne verrattavissa kyseisien elementtien maisema-arvoon.	1,0
Ei merkitystä maisemalle	0,0
Koettu masema-arvo jakaa mielipiteitä. Soveltuu väljään yhdyskuntarakenteeseen, jossa suositetaan luonnonmukaisempaa kasvillisuutta.	1,5
Maisema-arvo riippuu painanteen toteutustavasta. Tyypillisesti sora- ja nurmipeitteellä varustettu painanne verrattavissa kyseisien elementtien maisema-arvoon.	1,0
Ei merkitystä maisemalle	0,0
Maisema-arvo riippuu painanteen toteutustavasta. Tyypillisesti suurempi monimuotoisuus kuin tavallisella viivyty- tai imeytyspainanteella	2,5
Ei merkitystä maisemalle	0,0
Vesiaiheilla on huomattava merkitys maisemalle	1,0
Puilla on merkittävä arvo maisemassa	1,0
Puilla on merkittävä arvo maisemassa	1,0
Usein kasvukauden alussa kukkivat ja myöhemmin hedelmiä tuottavat puut ovat hyvin arvokkaita maisemalle. Marjoja tuottavat pensaat ovat hyvin arvokkaita maisemalle.	1,0
Alueelle soveltuvat lajit lisäävät maisema-arvoa.	1,0
Alueelle soveltuvat lajit lisäävät maisema-arvoa. Erityisesti kukkivat lajit arvokkaita maiseman kannalta.	1,0
Kukkivat ja värikkäät kasvit ovat erityisen merkittäviä maisemalle.	1,0
Viljelylaatikat voivat tuoda monipuolisuutta maisemaan esimerkiksi kukkivien kasvien ansiosta. Viljelyn kausiluonteisuus ja mahdollinen hoitamattomuuden aiheuttama epäsiisteys vähentävät sitä.	0,5

Ei merkittävää maisema-arvoa	0,0
Viherpinnan lisääminen luo maisema-arvoa	0,5
Ei merkittävää maisema-arvoa	0,0

Kunnossapito

Hoitotarve kerran vuodessa tai harvemmin rakennusvaiheen suojaamisen jälkeen. Lannoitus (n. kerran vuodessa) sekä puun kunnon tarkkailu ja vaarallisten oksien poisto tarpeen alueilla, jossa puu voi kaatussaan aiheuttaa turvallisuusriskin. Terveystilan heikentymisestä kertovat usein latvuston kellastuminen ja harventuminen sekä pienentyneet lehdet. Jalopuut kestävät tyypillisesti hyvin lahovikoja toisin kuin esimerkiksi koivu.	2,5
Sama hoitotarve kuin isolla säilytettävällä puulla.	2,5
Hoitotarve muuten sama kuin yli 3-metrisillä säilytettävillä puilla, mutta pensailla suurempi lannoitus- ja leikkaustarve.	2,0
Niityn niitto 1-2 kertaa vuodessa; säilytettävän pohjakasvillisuuden kunnossapitotarve vaatii lisäselvitystä.	2,0
Hoitotarve harvemmin kuin kerran vuodessa. Mahdollinen suojaus tai kulun ohjaus (esim. portailla) tarpeen eroosion rajoittamiseksi ja turvallisuuden lisäämiseksi.	3,0
Hoitotarve 1-2 kertaa vuodessa. Lannoitus kerran vuodessa, minkä lisäksi leikkaus ja rungon suojaaminen kasvinsyöjiltä mahdollisesti tarpeen.	2,0
Sama hoitotarve kuin isoilla puilla.	2,0

Hoitotarve jonkin verran suurempi kuin puilla. Arvioitu hoitotarve (leikkaus ja lannoitus) 2-3 kertaa vuodessa. Lisäksi rungon sekä lehvästön suojaaminen kasvinsyöjiltä mahdollisesti tarpeen.	1,5
Sama hoitotarve kuin isommilla pensilla.	1,5
Hyvin suunniteltu kasvillisuus ei vaadi hoitoa useammin kuin kerran kuukaudessa. Hoidon ja kastelun tarve vaihtelee kuitenkin huomattavasti lajin, istutuspaikan ja sateisuuden mukaan. Arvioitu hoitotarve keskimäärin yli 3 kertaa vuodessa. Lannoitus ja mahdollinen suojaaminen kasvinsyöjiltä tarpeen.	1,0
Vakiintumisen (niitto muutaman kerran kesässä) jälkeen vaatii hoitoa 1-2 kertaa kesässä, kuivat kedot jopa harvemmin. Niityt ja kedot vaativat vähemmän hoitoa kuin esimerkiksi perennat.	2,0
Viljelyyn soveltuvat alueet vaativat usein runsaasti hoitoa, mutta hoidosta vastaavat asukkaat. Taloyhtiölle koituva kunnossapitovastuu pienempi kuin esim. nurmikolla.	2,0
Hoitotarve useammin kuin kerran kuukaudessa. Nurmikko vaatii tyypillisesti säännöllistä leikkausta ja lannoitusta, sekä kuivina kausina kastelua.	0,5
Hoitotarve arvioitu vastaamaan pensaita. Tietyt köynnökset voivat rakennuksia vasten kasvaessaan vaurioittaa julkisivuja ja lisätä kunnostustarvetta.	1,5
Viherseinien toimivuudesta ei ole riittävästi kokemusta Suomessa kunnossapitotarpeen arvioimiseksi. Toimintojen säilyttämiseksi hoitotoimenpiteiden tarve voi kuitenkin olla merkittävä. Vaatii lisäselvityksiä. Lähtökohdaksi vertailuun otettu paljon hoitoa vaativa nurmikko.	0,5
Hoitotarve yli 3 kertaa vuodessa. Puoliläpäisevien pinnoitteiden talvikunnossapito haasteellista (10). Suuri kiintoaineen tai roskien määrä heikentää pinnoitteen läpäisevyyttä.	1,0
Hoitotarve harvemmin kuin kerran vuodessa.	3,0
Hyvin suunniteltu sadepuutarha ei kärsi ajoitteisesta kuivumisesta. Kasvillisuuden ja muiden pintojen hoitotarpeeksi arvioitu 1-2 kertaa vuodessa (hoitotarve vaatii kuitenkin lisäselvitystä) (10)	1,5
Hoitotarve yli 3 kertaa vuodessa. Vaatii vedenpoistojärjestelmien ja kasvillisuuden hoitoa sekä roskien, puuntaimien ja lumen poistoa (10). Viherkaton lisääminen jälkikäteen rakennukseen vaatii usein kantavuuden lisäämistä rakenteellisilla muutoksilla.	1,0
Hoitotarve sama kuin paksummalla viherkatolla.	1,0

Hoitotarve sama kuin paksummalla viherkatolla.	1,0
Hoitotarve riippuu toteutustavasta. Nurmipinta verrattavissa nurmikkoon (0,5), kiviainespintaa hoidettava harvemmin. Keskimääräinen hoitotarve (1-2 kertaa vuodessa/ kerran kuukaudessa) = 1. Vaatii roskien ja kiintoaineksen poistoa, suodattavan kerroksen läpäisevyyden ylläpitoa, kaivon lietepesän tyhjennystä (kerran vuodessa) (10)	1,0
Hoitotarve pienempi kuin kasvillisuuspintaisella rakenteella. Vaatii roskien ja kiintoaineksen poisto, suodattavan kerroksen läpäisevyyden ylläpito, kaivon lietepesän tyhjennys (kerran vuodessa) (10)	1,5
Kosteikkokasvillisuus vaatii jonkin verran hoitoa monipuolisen kasvivalikoiman säilyttämiseksi, umpeenkasvun estämiseksi ja toimivuuden takaamiseksi. Esim. Tasausaltaan ja purku-uomien tai -putkien puhdistamisesta huolehdittava. Arvioitu tarve kasvillisuuden hoitoon ja rakenteiden toimivuuden varmistamiseen 1-2 kertaa vuodessa; ruoppaus 10-15 vuoden välein. (10)	2,0
Hoitotarve verrattavissa imeytyspainanteeseen. Sis: kasvillisuuden tai kiviainespinnan hoito, purkuputken tai maapadon toimivuuden tarkkailu sekä roskien ja kiintoaineksen poisto tarvittaessa (10)	1,0
Hoitotarve verrattavissa imeytyskaivantoon. Sis: esim. salaojajärjestelmän huuhtominen ja kiintoaineksen poisto imumenetelmällä (10)	1,5
Hoitotarve verrattavissa imeytyskaivantoon. Sis: esim. salaojajärjestelmän huuhtominen ja kiintoaineksen poisto imumenetelmällä (10)	1,2
Kunnossapitotarve riippuu rakenteesta. Vaatii todennäköisesti roskien poistoa ja vettä johtavien putkien puhdistamista 1-2 kertaa vuodessa tai useammin. (10)	0,5
Arvioitu kunnossapitotarve 1-2 kertaa vuodessa tai useammin; riippuu rakennettavan vesiaiheen tyypistä. Usein vaatii roskien poistoa ja vesiaiheeseen johtavien putkien puhdistamista. (10)	0,5
Ei merkittävää kunnossapitotarvetta.	1,0
Ei merkittävää kunnossapitotarvetta.	1,0
Hedelmäpuut ja marjapensaat vaativat hoitoa vähintään 2 kertaa vuodessa (lannoitus, leikkaus) minkä lisäksi ne on usein suojattava kasvinsyöjiltä.	0,5
Vakiinnuttua ei suurta kunnossapidon tarvetta. Alueelle soveltuva kasvillisuus vähentää merkittävästi hoitotarvetta.	1,0
Vakiinnuttua ei suurta kunnossapidon tarvetta. Alueelle soveltuva kasvillisuus vähentää merkittävästi hoitotarvetta.	1,0
Hoito 1-2 kertaa vuodessa tai useammin, mikäli perhosniittyyn istutetaan perennakasveja. Kukkivilla kasveilla usein suurempi hoitotarve.	0,5
Viljelyyn soveltuvat alueet vaativat usein runsaasti hoitoa, mutta hoidosta vastaavat asukkaat. Taloyhtiölle todennäköisesti kunnossapitovastuu itse viljelylaatikoista.	0,5

Viherpinnan kuluminen ja monikäyttöisyyden luomat vaatimukset lisäävät ku	0,0
Ruukuissa kasvattaminen lisää kasvien hoitotarvetta,	0,0
Ei merkittävää kunnossapitotarvetta.	1,0

Hulevesi		Painotettu keskiarvo
Vakiintuneella, täysikasvuisena suuren koon saavuttavalla, puulla on erittäin suuri merkitys hulevesien hallinnalle juuriston sitoman veden ja latvuston varastoiman sadeveden (interseptiohaihdunnan) ansiosta (11).	3,0	3,5
Vakiintuneella pienellä puulla on samat hyödyt kuin suurella puulla, mutta pienemmässä mittakaavassa.	2,5	3,2
Samat hyödyt kuin säilytettävillä yli 3-metrisillä puilla, mutta pienemmässä mittakaavassa.	2,0	2,5
Vakiintuneella luonnontilaisella niityllä tai pohjakasvillisuudella on samat hyödyt kuin säilytettävillä puilla ja pensailla, mutta pienemmässä mittakaavassa.	2,0	2,3
Avokallio on yleensä läpäisemätön ja näin ollen suurentaa valumakerrointa ja samalla hulevesien määrää.	0,0	1,9
Isokokoisella istutettavalla puulla on samat hyödyt kuin vastaavalla säilytettävällä puulla, mutta hyödyt realisoituvat usein vasta vuosien päästä.	2,5	2,8
Pienikokoisella istutettavalla puulla on samat hyödyt kuin istutettavalla isolla puulla, mutta pienemmässä mittakaavassa (kasvin ja kasvualustan koko).	2,0	2,4

Istutettavalla isokokoisella pensaalla on samat hyödyt kuin istutettavilla puilla, mutta pienemmässä mittakaavassa (kasvin ja kasvualustan koko).	1,5	1,8
Istutettavalla pienemmällä pensaalla on samat hyödyt kuin istutettavalla suurella pensaalla, mutta pienemmässä mittakaavassa (kasvin ja kasvualustan koko).	1,0	1,7
Istutettavilla perennoilla on samat hyödyt kuin elementillä "Muut pensaat", mutta niihin liittyy usein suurempi kasvualustan koko.	1,5	1,8
Niityn vaatima kasvualusta on ohuempi kuin perennoilla, mistä johtuen sen merkitys hulevesien hallinnalle on pienempi.	1,2	1,9
Keskinkertainen merkitys hulevesien hallinnalle.	1,0	2,1
Nurmikolla on merkitystä hulevesien hallinnalle, mutta pienemmässä määrin kuin esimerkiksi perennoilla (kasvin ja kasvualustan koko)	1,0	1,2
Vertikaalisen pinta-alan lisääntyminen ei ole suoraan verrainnollinen hulevesien hallinnasta saataviin hyötyihin -> pienempi painotus kuin maata peittävillä perennoilla.	0,5	1,5
Viherseinällä, joka ei ole kytkeytynyt kasvualustaan, on pienempi merkitys hulevesien hallinnalle kuin köynnöksillä. Vaatii lisäselvitystä.	0,3	0,9
Puoliläpäisevä pinta, jossa kuitenkin haihduttavaa ja hiiltä sitovaa kasvillisuutta, soveltuu kohtalaisesti hulevesien hallintaan (10).	1,0	1,0
Parempi hulevesien läpäisevyys kuin nurmikivellä, mutta yleensä vähemmän kuin säilytettävillä luonnonmukaisilla pohjilla.	1,5	1,8
Hulevesienhallinnan ja lajiston monimuotoisuuden kannalta erittäin merkittävä; soveltuu hyvin hulevesien määrän ja laadun hallintaan (10).	3,0	2,8
Viherkatot ovat hulevesien hallinnan osalta verrattavissa nurmikon kaltaiseen matalaan kasvillisuuteen. Viherkatto yli 0,3 m syvällä kasvualustalla on kuitenkin merkittävämpi hulevesien hallinnalle kuin nurmikko (0,05-0,2 m kasvualusta). Soveltuu hyvin hulevesien määrän hallintaan (10).	2,5	2,0
Hulevesien hallinnan potentiaali sama kuin paksummalla viherkatolla, mutta pienemmässä mittakaavassa ohuemman kasvualustan vuoksi.	2,0	1,5

Hulevesien hallinnan potentiaali sama kuin paksummalla viherkatolla, mutta pienemmässä mittakaavassa ohuemman kasvualustan vuoksi.	1,5	1,4
Erittäin suuri merkitys hulevesien määrälliselle ja laadulliselle hallinnalle (10).	3,0	2,3
Pienempi merkitys pienvesien virtaamien tasaamisessa ja eroosion ehkäisyssä kuin imeytyspainanteella.	1,5	1,8
Imeytyspainanne soveltuu hyvin hulevesien määrän ja laadun hallintaan (10).	3,0	2,7
Samat toiminnot kuin kosteikolla, mutta pienempi määrällinen ja laadullinen merkitys hulevesien hallinnalle.	2,5	2,0
Samat toiminnot kuin viivytysohjaamisella, mutta pienempi merkitys hulevesien laadullisessa hallinnassa.	1,5	1,5
Samat toiminnot kuin sadeputarhalla, kosteikolla tai imeytyspainanteella.	3,0	2,7
Merkitystä hulevesien hallinnalle, mutta riippuu ohjaamisreitin toteuttamisesta ja kunnosapidosta.	0,5	0,7
Merkitystä hulevesien hallinnalle, mutta riippuu ohjaamisreitin ja liitetyn vesiaiheen toteuttamisesta ja kunnosapidosta.	0,5	0,8
Isokokoisella istutettavalla puulla on samankaltaiset hyödyt kuin vastaavalla säilytettävällä puulla, mutta hyödyt realisoituvat usein vasta vuosien päästä.	0,5	1,0
Pienikokoisella istutettavalla puulla on samankaltaiset hyödyt kuin istutettavalla isolla puulla, mutta pienemmässä mittakaavassa (kasvin ja kasvualustan koko).	0,5	1,0
Istutettavalla pienemmällä pensaalla on samankaltaiset hyödyt kuin istutettavalla suurella pensaalla, mutta pienemmässä mittakaavassa (kasvin ja kasvualustan koko).	0,5	1,1
Vain pieni vaikutus hulevesien hallinnalle.	0,5	1,0
Vain pieni vaikutus hulevesien hallinnalle.	0,5	1,0
Erittäin pieni vaikutus hulevesien hallinnalle.	0,1	0,8
Erittäin pieni vaikutus hulevesien hallinnalle.	0,1	0,6

Läpäisevä pinta plussaa hulevesien hallinnalle.	1,0	0,6
Merkitys riippuu pinta-alasta, mutta varmasti pienempi kuin maksaruohokatolla.	0,3	0,5
Ei vaikutusta hulevesien hallinnalle.	0,0	0,6

**Asteikko (Ekologisuus, toiminnallisuus, maisema-
arvo - Huom. Bonuselementeillä
maksimipistemäärä 1)**

3 = Suuri merkitys

2 = Kohtalainen merkitys

1 = Vähäinen merkitys

0 = Ei merkitystä

**Asteikko (Kunnossapito - Huom.
Bonuselementeillä maksimipistemäärä 1)**

3 = Hoitotarve harvemmin kuin kerran vuodessa

2 = Hoitotarve 1-2 kertaa vuodessa

1 = Hoitotarve yli 3 kertaa vuodessa
0 = Hoitotarve useammin kuin kerran kuukaudessa

Huom. Pisteytyksessä ei ole huomioitu kustannuksia (esim. käsityön tarvetta)

Huom. Pisteytystä vähentää puutteellinen kokemus elementin kunnossapidosta

Asiantuntijahaastatteluista laskettu yleinen

Osa-alueet	Yleinen painotus (1-3)
Ekologisuus	1,59
Toiminnallisuus	1,51
Maisema-arvo	0,84

Kunnossapito	0,70
Hulevesi (painotettu jälkikäteen)	1,25

a).

osta Suomessa

en painotus osa-alueille

Osa-alueisiin kuuluvat toiminnot

Hiilensidonta ja -varastointi

Lajien ja elinympäristöjen monimuotoisuus, ekologinen verkosto

Pienilmaston tasaaminen ja puhdistus (viilentäminen, ilman epäpuhtauksien sidonta, melun ja tuulisuuden vähentäminen, näkösuoja)

Ruoantuotanto hyötyviljelyllä, oppiminen luonnosta, leikkiminen

Turvallisuus

Liittyminen ympäröivään kaupunkikuvaan, vaikutus maisemaan (esim. kukat ja marjat)

<i>Helppohoitoiset ratkaisut (hoitokerrat)</i>
<i>Hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta</i>

Viherkatto

Viherkatolla tarkoitetaan yleisesti kasvillisuudella peitettyä katto- tai kansipintaa. Kasvillisuus viivyttää ja pidättää vettä ja vähentää näin syntyvien hulevesien määrää tasaten samalla virtaamapiikkejä. Viherkatot soveltuvat hyvin tiheästi rakennetuille alueille, joilla on niukasti tilaa maahan sijoitettaville käsittelymenetelmille. Viherkatot tuottavat myös muita hyötyjä: ne vähentävät melua, parantavat pienilmastoa, monipuolistavat maisemaa sekä tarjoavat elinolosuhteita monille pieneläinlajeille. Kasvillisuus voi myös pidentää katon elinikää suojaamalla sitä mm. UV-säteilyltä sekä lämpötilan vaihteluilta.

Edellytyksenä viherkaton perustamiselle on katto- tai kansirakenteiden riittävä kantavuus ja vedeneristys. Viherkatto voidaan toteuttaa hyvin eri paksuisina - aina ohuesta maksaruohokatosta yli metrin paksuisen rakennekerroksen vaatimaan kattopuutarhaan. Sopivimman kattokasvillisuustyyppin valintaan vaikuttavat muun muassa katon kaltevuus ja kantavuus, paikan tuulisuus ja valoisuus, katon käyttötarkoitus sekä toivottava hoidon taso. Nyrkkisääntönä: vettä pidättyy viherkatolle sitä enemmän, mitä paksumpi ja loivempi se on.

Viherseinä

Viherseinä on ratkaisu, jossa kasvillisuus on integroitu osaksi rakennuksen julkisivua. Ne soveltuvat kohteisiin, joihin ei voida perustaa maantasolta tilaa vieviä hulevesiratkaisuja. Viherseinän perustamiseen on monia erilaisia tapoja: kasvillisuus voi olla maanvaraista, kasvualusta voi olla seinästä erillinen rakenne tai kasvit voivat olla myös kiinteä osa seinää. Hulevesien hallinnan kannalta olennaista on pinta-ala, joka potentiaalisesti pidättää, imee ja haihduttaa vettä samaan tapaan kuin viherkatto.

Viherseinät tarjoavat samantyyppisiä hyötyjä kuin viherkatot: ne mm. parantavat ilmanlaatua, säätelevät pienilmastoa ja paikallista äänimaisemaa, tarjoavat elinympäristöjä ja esteettisiä elämyksiä. Viherseinät ovat kuitenkin vaativia rakenteita, jotka edellyttävät säännöllistä ylläpitoa eli lannoitusta, kastelua, leikkausta ja paikkausta. Viherseinien talviaikaisen toimivuuden takaaminen on Suomen olosuhteissa haastavaa ja kokemuksia on vähän.

Läpäisevä ja puoliläpäisevä pinnoite

Pinnoitteet voivat olla läpäiseviä (esim. sora ja hiekka), puoliläpäiseviä (esim. kivituhka, nurmikivi, terassi) tai läpäisemättömiä (tai heikosti läpäiseviä, esim. asfaltti, betoni). Huom. Terrassirakenteet lasketaan puoliläpäiseviin pinnoitteisiin ainoastaan siinä tapauksessa, että niiden alusta on läpäisevä. Läpäisevät ja puoliläpäisevät pinnoitteet muodostuvat vettä läpäisevästä pintakerroksesta ja sen alapuolisista, karkeasta kiviaineksesta muodostuvista rakennekerroksista. Pintakerroksen läpäissyt hulevesi varastoituu hetkellisesti karkean kiviaineksen huokostilaan, mistä se imeytyy syvemmälle maaperään tai johdetaan eteenpäin salaojilla. Kansirakenteilla on myös mahdollista viivyttää jonkin verran hulevettä läpäisevien pinnoitteiden ja vettä varastoivien rakennekerrosten avulla. Rakenteiden kantavuudesta ja vedenpitävyydestä sekä ylivuodosta hulevesiviemäriin on tällöin huolehdittava.

Läpäisevillä pinnoitteilla vähennetään huleveden määrää, sillä ne mahdollistavat huleveden osittaisen imeytymisen maaperään. Ne eivät kuitenkaan sovellu ympäriltä kerätyn huleveden käsittelyyn. Läpäiseviä päällysteitä käytetään tyypillisesti tiiviisti rakennetuilla alueilla, joilla halutaan mahdollistaa sujuva liikkuminen. Ne soveltuvat kohteisiin, joiden liikennemäärät ovat pieniä, kuten pysäköintialueille, huolto- ja

Kanava ja kouru

Kanavat ja kourut ovat kovapintaisia vedenjohtamisrakenteita. Niitä voidaan valmistaa hyvin erilaisista materiaaleista ja niihin voidaan integroida myös kasvillisuutta. Hyvin suunniteltu kanava kerää ja ohjaa vettä, hidastaa virtamaa ja myös puhdistaa vettä alustavasti kiintoainesta laskeuttamalla ennen veden johtamista muihin hulevesien hallintaratkaisuihin. Kovapintaiset kanavat ovat tyypillisesti helppohoitoisia ja kustannustehokkaita. Kanavat ja kourut eivät pääsääntöisesti tue veden imeytymistä valuma-alueella.

Oja ja hulevesiuoma

Ojat ja hulevesiuomat eroavat vettä johtavista kanavista ja kouruista luonnonmukaisempien materiaalien sekä muotoilun osalta. Ojien ja uomien pohja on usein läpäisevä, minkä lisäksi niissä voi olla kasvillisuutta, pohjapatoja tai pelkästään soraa ja yksittäisiä kiviä. Viherpainanteista ojat ja hulevesiuomat eroavat ensisijaisesti profiililtaan. Painanteen profiili on laakea, kun taas ojat ja uomat voivat olla jyrkkäreunaisiakin. Ne voivat olla ajoittain kuivia ja täyttyä virtaavasta vedestä vain sadannan yhteydessä. Kuten painanteen, myös ojan ja hulevesiuoman tarkoitus on viivyttää, puhdistaa ja mahdollisesti imeyttää hulevesiä sekä samanaikaisesti johtaa vettä eteenpäin kohti muita hallintarakenteita.

Viivytytys- ja pidätysallas tai -painanne (viivyttävä rakenne, V)

Ympäröivää maastoa alempana oleva, kasvillisuuden tai kiviaineksen peittämä viivyttävä tai pidättävä allas tai painanne viivyttää, pidättää, imeyttää ja haihduttaa hulevettä parantaen samalla sen laatua. Viivytytys tapahtuu rakenteen maakerroksissa ja altainen tapauksissa lisäksi rakenteen pinnalla lammikossa. Viivytytys- ja pidätysakenteissa ei ole pysyvää vesipintaa, vaan niiden tarkoitus on tasata hulevesivirtaamaa. Lammikoitumisen syvyyttä ja kestoa voidaan säädellä esimerkiksi rakenteeseen kytkettävällä purkuputkella tai maanpäällisellä purkureitillä varustetulla padolla. Katualueella viivytytysrakenne varustetaan tavallisesti myös ylivuotokaivolla. Rakenteista voi myös sijoittaa peräkkäisiksi ketjuiksi, jolloin hulevesien käsittely tehostuu.

Katualueelle sijoitettu viivytytysrakenne on tyypillisesti integroitu osaksi kevyen liikenteen väylää ja sen tarkoituksena on käsitellä koko katu ympäristön hulevesiä. Rakennetta reunustavat esimerkiksi aukotetut reunakivet, joiden läpi tai ali vesi pääsee kulkemaan rakenteeseen. Suurella pihalla tai puistoalueella viivytytysallas voi olla pinta-alaltaan huomattavasti laajempi. Puistoalueella pidätys- tai viivytytysrakenne voi muodostaa keskeisen maisemaelementin sekä tarjota monenlaisia mahdollisuuksia leikkiin, virkistykseen ja monimuotoiseen kasvillisuuden käyttöön. Esimerkiksi suuret kivet voivat

Katupuiden viivyttävä kasvualusta

Viivyttävä kasvualusta on järjestelmä, jossa katupuut on yhdistetty maanalaisella imeytys- / viivytyrakenteella. Ulospäin järjestelmä näyttää tavanomaiselta yksittäisten katupuiden sarjalta, jossa hulevedet ohjataan puiden juuristoalueelle. Pintarakenteiden alla on kuitenkin yhtenäinen kasvualustarakenne, joka mahdollistaa huleveden imeytymisen, viivytyksen sekä virtauksen kasvualustaa pitkin juuristolta toiselle. Samalla juuriston ja maaperän biologiset toiminnot puhdistavat vettä. Imeytymistä ja veden puhdistusta voidaan lisätä esimerkiksi lisäämällä kasvualustaan biohiiltä. Katujen väli- ja erotuskaistoilla, kivetyillä aukioilla sekä pysäköintialueilla voi olla kantavuusvaatimuksia, jotka tulee ottaa kasvualustojen suunnittelussa huomioon.

Imeytysallas ja -painanne (viivyttävä rakenne, V)

Imeytysallat ja -painanteet ovat kasvillisuuden tai kiviaineksen peittämiä alueita, jotka ovat ympäristöään alemmalla tasolla. Niiden tarkoitus on viivyttää, puhdistaa ja imeyttää hulevesiä ja mahdollisesti johtaa vettä eteenpäin kohti muita hallintarakenteita. Imeytysallas tai -painanne voi olla esimerkiksi pitkittäinen rakenne kadun varrella. Peräkkäiset rakenteet voivat muodostaa sarjan tai ketjun. Rakenteeseen voidaan asentaa erilaisia pohjapatoja tai -valleja edesauttamaan sedimenttien laskeutumista, virtaaman hidastumista ja huleveden imeytymistä maaperään.

Imeytys vaatii läpäisevän maaperän ja soveltuu parhaiten suhteellisen puhtaiden hulevesien käsittelyyn. Erityisen likaisia hulevesiä (esim. raskaasti liikennöityjen katujen hulevedet) ei tule imeyttää suoraan maaperään, vaan niiden käsittelyssä tulee suosia pidätys- tai viivytyrakenteita. Imeyttävässä rakenteessa ei yleensä ole lammikoitumisen (viivytyksen) vaatimaa varastointitilavuutta eikä purkuputkia tai ylivuotokaivoja lisäpuhdistusta kaipaavan veden eteenpäin johtamiseen.

Imeytyskaivanto (esim. kivipesä) (viivyttävä rakenne, V)

Kivipesä sijaitsee pääosin maan alla. Se on tyypillisesti karkean soran, sepelin tai kivien avulla toteutettu pistemäinen rakenne, johon esimerkiksi rakennuksen katolta johdetut huleveden varastoituvat ennen imeytymistä maaperään tai johtamista eteenpäin salaojan tai putken avulla. Rakenne voi olla myös nauhamainen ja sisältää rakeisuudeltaan vaihtelevaa materiaalia. Tyypillisesti pinnalla olevat mukulakivet ovat kookkaita, jotta niiden pinta sulaa nopeasti keväällä eikä jäädy helposti vaikka lämpötilat vaihtelisivat nollan molemmin puolin.

Biosuodatusallas- ja painanne (biosuodatusrakenne, B; viivyttävä rakenne, V)

Biosuodatusaltaat ja -painanteet vastaavat kasvillisuuspeitteisten imeytysaltaiden- ja painanteiden toimintaa, mutta biosuodatusrakenteen puhdistustehoa lisää erityisen runsas kasvillisuus sekä suodattavat maaperäkerrokset. Hiekka-, sora- tai muiden puhdistavien maaperäkerrosten mikrobitoiminta tehostaa entisestään hulevesien puhdistumista. Biosuodatuksella voidaan näin ollen puhdistaa myös esimerkiksi katualueiden hulevesiä.

Sadepuutarha (biosuodatusrakenne, B; viivyttävä rakenne, V)

Piha-alueella olevaa viivytyksallista voidaan kutsua myös sadepuutarhaksi. Sinne johdetaan kattovedet ja mahdollisten kulku- ja pysäköintialueiden vedet. Vesi johdetaan rakenteeseen pintavaluntana ja siitä edelleen ylivuotorakenteen kautta imeytettäväksi toiseen rakenteeseen (tai sadevesiviemäriin), mikäli vettä ei pystytä imeyttämään. Sadepuutarhassa on tyypillisesti monimuotoinen kasvillisuus ja se voi muodostaa koko pihan näyttävän kiintopisteen. Ja kuten nimikin sen jo kertoo, kyse on puutarhamaisesta rakenteesta, joka vaatii kukoistaakseen hoitoa ja vaalimista.

Lampi

Lammessa on pysyvä vesipinta ja se tasaa hulevesivirtaamaa. Myös veden laatu paranee, sillä hulevedessä olevat kiintoainekset laskeutuvat rakenteen pohjalle. Lampi mahdollistaa monimuotoisen kasvillisuuden käytön, koska lammesta ja sen reunoilta löytyy valikoima erilaisia kasvupaikkoja. Pysyvä vesipinta tarjoaa elinympäristöjä esimerkiksi sammakkoeläimille ja lammessa voi elää myös kaloja. Pysyvä vesipinta tarjoaa myös maisema- ja virkistysarvoja.

Rakennettu kosteikko (viivyttävä rakenne, V)

Rakennettu kosteikko on laaja, runsaskasvuinen vesialue, jotta käytetään huleveden viivyttämiseen ja puhdistamiseen. Hulevesien hallintaan suunnitellut kosteikot ovat yleensä moniosaisia, koostuen laskeutusaltaasta ja pääaltaasta. Lisäksi kosteikossa voi olla erilaisia ohivirtauskanavia. Hyvin suunniteltu ja ylläpidetty kosteikko puhdistaa tehokkaasti hulevesissä olevaa kiintoaineista, metalleja, pienhiukkasia ja ravinteita. Kosteikon tulee kuitenkin olla asianmukaisesti mitoitettu suhteessa valuma-alueeseen, jotta se toimii oikein. Kosteikko vaatii useimmiten laajan tilavaruuden mahdollisine tulvaniittyineen, eikä ole sen takia tyypillinen rakenne katualueilla tai pihassa. Pihojen pienialaiset, kosteikkomaiset hulevesirakenteet ovat usein sadepuutarhoja. Rakennettu kosteikko sijoittuu tyypillisesti puistoon, jolloin se on myös aktiivisessa virkistyskäytössä ja tarjoaa elinympäristöjä monille lintu- ja hyönteislajeille.

Suodatuskaista

Suodatuskaistat ovat loivasti viettäviä kasvillisuuden peittämiä alueita, jotka mahdollistavat huleveden hitaan johtamisen pintakerrosvaluntana ja imeyttämisen siellä missä se on maaperän puolesta mahdollista. Tyypillisesti suodatuskaistat sijoitetaan läpäisemättömän pinnan, kuten pysäköintialueen ja vastaanottavan pintavesiuoman tai toisen hulevesien hallintarakenteen väliin suorittamaan huleveden laadullista esikäsittelyä.

Sadevesisäiliö

Sadevesisäiliö voi olla rakennukseen integroitu tai siitä erillinen säiliö, joka kerää tyypillisesti kattovesiä ja tasaa siten virtaamia. Kerättyä sadevettä voidaan hyödyntää kastelu- tai pesuvetenä tontilla. Vesi voidaan myös johtaa säiliöstä eteenpäin toiseen hulevesien hallintaratkaisuun tai hulevesiverkostoon. Hulevesisäiliö voidaan myös sijoittaa maan alle.

Kuvat: Mari Ariluoma, Elisa Lähde, Suvi Tyynilä



