

VIHERTEHOKKUUSMENETELMÄ VAASASSA

Tietoa rakentajalle ja suunnittelijalle

V A A S A .
V A S A .

Kaavoitus • Planläggningen

2020

V A A S A .
V A S A .

Esitteen kuvat: Anni Vainio, ellei kuvan yhteydessä mainita muuta.

SISÄLLYS

JOHDANTO.....	1
VIHERTEHOKKUUSMENETELMÄÄN LIITTYVÄT KÄSITTEET	2
1. VIHERTEHOKKUUSMENETELMÄN TAUSTA JA TAVOITE.....	3
2. VIHERTEHOKKUUS KAAVASSA.....	4
3. VIHERTEHOKKUUDEN LASKEMINEN	5
4. VIHERRAKENNEELEMENTIT	8
4.1. Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä	8
4.2. Kasvillisuus.....	9
4.3. Viherkatot ja -seinät.....	14
4.4. Pinnoitteet.....	16
4.5. Hulevesirakenteet.....	17
4.6. Bonuselementit	19
5. RAKENNUSLUVAN LIITTEET	21
LÄHTEET.....	22



JOHDANTO

Tämä esite on suunnattu rakentajille, suunnittelijoille ja muille vihertehokkuusmenetelmän käytöstä kiinnostuneille. Se antaa tietoa menetelmän tavoitteista ja hyödyistä sekä sen käytöstä Vaasassa. Se täydentää Vaasan Vihertehokkuuslaskuria antamalla lisätietoa laskurissa määritellyistä viherkerroinelementeistä ja niiden hyödyistä.

Viherkerroinmenetelmän käyttöönoton valmistelu aloitettiin Vaasan Kaavoituksessa vuonna 2018, ja Vaasan kaupunginhallitus on hyväksynyt menetelmän käytön periaatteet 16.12.2019 kaupungin hulevesiohjelman yhteydessä. Ensimmäinen viherkerroinmenetelmän käyttämistä edellyttävä kaava Vaasassa on Ravilaakson asemakaava (ak1079), joka sai lainvoiman 12.5.2020.



VIHERTEHOKKUUSMENETELMÄÄN LIITTYVÄT KÄSITTEET

Vihertehokkuusmenetelmä (viherkerroinmenetelmä) = rakennetun ympäristön suunnittelun tueksi kehitetty työkalu, jonka tarkoitus on edistää ekologisten toimintojen ja ekosysteemipalvelujen tuotannon huomioon ottamista rakennushankkeiden toteutuksessa

Ekosysteemipalvelut = Aineelliset ja aineettomat hyödyt, joita ihminen saa ekosysteemien rakenteesta ja toiminnasta. Esim. pölytys, raaka-aineet, puhdas ilma ja vesi sekä luonnonympäristössä virkistyminen.

Ekologisesti tehokas elementti (viherkerroinelementti) = ekologisten toimintojen ja ekosysteemipalvelujen tuotannon kannalta edullinen elementti, esim. puu tai vettä ja ilmaa läpäisevä maan pinta

Viherkerroin = Kullekin viherkerroinelementille annettu kerroin, joka määrittää elementin laskennallisen arvon yksikköä kohden

Vihertehokkuus = Alueen ekologisesti tehokkaiden elementtien suhde alueen koko pinta-alaan laskettuna pisteyttämällä alueen elementit niiden hyödyllisyyden mukaan

Vihertehokkuusluku = Vihertehokkuutta kuvaava numeerinen arvo

1. VIHERTEHOKKUUSMENETELMÄN TAUSTA JA TAVOITE

Kaupunkien tiivistyminen on johtanut mm. kovien, vettä läpäisemättömien pintojen lisääntymiseen ja kasvillisuuden vähenemiseen kaupungeissa. Tämä on haitaksi ekologisten prosessien, kuten veden kiertokulun toiminnalle. Lisääntynyt hulevesi aiheuttaa kaupunkitulvien kaltaisia ongelmia, joita ilmastonmuutoksen vaikutuksesta yleistävä sateisuus ja sään ääri-ilmiöt lisäävät entisestään.

Vihertehokkuusmenetelmän eli viherkerroinmenetelmän tavoitteena on varmistaa, että kaupunkirakenteessa on riittävästi ns. ekologisesti tehokkaita elementtejä, kuten kasvillisuutta ja vettä läpäiseviä pintoja. Kasvillisuus mm. vähentää tulvariskiä, sitoo hiilidioksidia, parantaa ilmanlaatua sekä lisää kaupunkitilan viihtyisyyttä ja positiivisia terveysvaikutuksia. Lisäksi runsas ja monipuolinen kasvillisuus lisää rakennetun alueen biodiversiteettiä. Läpäisevät pinnat niin ikään vähentävät tulvariskiä sekä mahdollistavat veden kiertokulun ja maaperän toimintojen tapahtumisen. Viherkerroinmenetelmällä pyritään turvaamaan ekologisten prosessien toiminta kaupunkiympäristöissä, mikä on erityisen tärkeää ilmastonmuutokseen sopeutumista ajatellen.

Vihertehokkuusmenetelmä on alun perin kehitetty Berliinissä ja otettu siellä käyttöön 1990-luvulla. Sittemmin sitä on käytetty myös muissa Euroopan ja Pohjois-Amerikan kaupungeissa. Vaasan viherkerroinmenetelmä pohjautuu Helsingin ja Vantaan kaupunkien viherkerroinmenetelmiin,

joiden kehittäminen aloitettiin osana ILKKA – Ilmastonkestävä kaupunki -hanketta vuosina 2012–2014.



Ylhäällä esimerkki rakennetusta ympäristöstä, joka estää ekologisten prosessien toimintaa. Alla esimerkki yläkuva paremmin ekologistia prosesseja mahdollistavasta rakennetusta ympäristöstä.



2. VIHERTEHOKKUUS KAAVASSA

Vihertehokkuusmenetelmän käyttämistä rakentamisessa voidaan vaatia yleis- tai asemakaavassa. Kaavassa voidaan määrätä tietyille alueelle, korttelille tai tontille vihertehokkuusluku, joka sen tulee täyttää. Vaihtoehtoisesti kaavassa voidaan yleisesti määrätä, että alueella tulee käyttää viherkerroinmenetelmää. Tällaisilla alueilla vaadittava vihertehokkuusluku liitetään tontinluovutusehtoihin.



Kuva: Annika Birell

3. VIHERTEHOKKUUDEN LASKEMINEN

Vihertehokkuus ilmaistaan suhdelukuna, joka saadaan jakamalla alueen, esim. tontin tai korttelin, ns. ekologisesti tehokkaiden elementtien arvo alueen pinta-alalla.

$$\text{Vihertehokkuus} = \frac{\text{Ekologisesti tehokkaiden elementtien arvo}}{\text{Pinta-ala}}$$




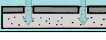
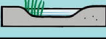

Ekologisesti tehokkaiksi elementeiksi laskettavat asiat eli viherkerroinelementit ja niiden laskennalliset arvot on määritelty vihertehokkuuslaskurissa. Excel-pohjaiseen vihertehokkuuslaskuriin syötetään tiedot tontin / korttelin pinta-alasta sekä viherkerroinelementtien määrästä. Näistä tiedoista laskuri laskee korttelin vihertehokkuuden. Laskurin avulla pihan suunnittelija voi varmistaa, että tontti suunnitelman mukaan rakennettuna vastaa alueelle asetettua vihertehokkuusvaatimusta.

Yksi vihertehokkuusmenetelmän hyvistä puolista on sen joustavuus ohjauksena; viherkerroinelementit antavat suunnittelijalle keinovalikoiman, josta hän voi valita suunnittelukohteeseen sopivimmat tavat lisätä vihertehokkuutta.

Vaasassa on lähtökohtaisesti käytössä seuraavan sivun mukainen vihertehokkuuslaskuri. Joillakin asemakaava-alueilla voi kuitenkin olla oma vihertehokkuuslaskurinsa, jonka painotukset ja elementit riippuvat kyseisen alueen erityspiirteistä ja -tavoitteista.



Kuva: Annika Birell

V A A S A . V A S A .		VIHERTEHOKKUUSLASKURI			OHJEET
Kohteen nimi ja osoite: (Täytää)		Tontin / korttelin pinta-ala (m ²) (Täytää)	Päivämäärä (Täytää)		
Ekologisesti tehokkaat elementit (viherkerroinelementit)		Määrä (Täytää)	Yksikkö	Kerroin	
 <p>SÄILYTETTÄVÄ KASVILLISUUS JA MAAPERÄ</p>	Säilytettävä hyväkuntoinen iso puu, korkeus ≥ 3m (täysikasvuisena korkeus > 10 m tai latvuksen peittopinta-ala > 40 m ²)		kpl	130,0	0
	Säilytettävä hyväkuntoinen pieni puu, korkeus ≥ 3m, (täysikasvuisena korkeus ≤ 10 m ja latvuksen peittopinta-ala ≤ 40 m ²) tai säilytettävä pylväsmäinen puu		kpl	65,0	0
	Säilytettävä hyväkuntoinen iso puu, korkeus < 3m (täysikasvuisena korkeus > 10 m tai latvuksen peittopinta-ala > 40 m ²)		kpl	110,0	0
	Säilytettävä hyväkuntoinen pieni puu, korkeus < 3m (täysikasvuisena korkeus ≤ 10 m ja latvuksen peittopinta-ala ≤ 40 m ²) tai säilytettävä pylväsmäinen puu		kpl	55,0	0
	Säilytettävät isot pensaat (täysikasvuisena lehvästön peittopinta-ala ≥ 3 m ²)		kpl	6,9	0
Säilytettävä luonnonniitty tai luonnonmukainen pohjakasvillisuus		m ²	2,2	0	
Säilytettävä luonnonmukainen avokallio		m ²	2,2	0	
 <p>MUU KASVILLISUUS</p>	Isokokoinen puu (täysikasvuisena korkeus > 10 m tai latvuksen peittopinta-ala > 40 m ²)		kpl	100,0	0
	Pienikokoinen puu (täysikasvuisena korkeus ≤ 10 m ja latvuksen peittopinta-ala ≤ 40 m ²), pylväsmäinen puu tai puu kansipihalla		kpl	50,0	0
	Isot pensaat (täysikasvuisena lehvästön peittopinta-ala ≥ 3 m ²)		kpl	5,1	0
	Muut pensaat		m ²	1,4	0
	Perennat		m ²	1,6	0
	Monivuotiset köynnöskasvit		kpl	2,6	0
	Niitty tai kunta		m ²	1,8	0
	Kasvimaat tai viljelylaatikot, joiden kasvualueella on yhteys maahan		m ²	2,2	0
Nurmikko		m ²	1,1	0	
 <p>VIHERKATOT JA -SEINÄT</p>	Viherseinät ja -julkisivut (vertikaalinen pinta-ala)		m ²	0,9	0
	Kattopuutarha, kasvualueen paksuus 20 – 100 cm		m ²	2,0	0
	Niitty- tai heinäkatto, kasvualueen paksuus 15 – 30 cm		m ²	1,5	0
	Maksaruohokatto, kasvualueen paksuus 6-8 cm		m ²	1,4	0
 <p>PINNOITTEET</p>	Puoliämpöeristävät pinnoitteet (esim. nurmikivi, kivituha)		m ²	1,0	0
	Lämpöeristävät pinnoitteet (esim. sora- ja hiekkapinnat)		m ²	1,4	0
 <p>HULEVESI-RAKENTEET</p>	Lampi, kosteikko tai tulvaniitty luonnonmukaisella kasvillisuudella (maa pysyy kosteana ja ainakin osan vuodesta pysyvä vesipinta)		m ²	2,8	0
	Hulevesiallas tai -painanne kiviainespinnalla		m ²	2,0	0
	Hulevesiallas tai -painanne kasvillisuuspinnalla		m ²	2,2	0
	Hulevesiallas tai -painanne, jossa monipuolista ja kerroksellista kasvillisuutta		m ²	2,5	0
	Biosuodatusallas tai -painanne		m ²	2,7	0
	Hulevesiskaivanto tai -säiliö (maalainen, yksikkönä kuutiometri)		m ³	1,3	0
 <p>BONUS-ELEMENTIT</p>	Hulevesien kerääminen läpäisemättömillä pinnoilla kasteluvedeksi tai ohjaaminen hallitusti läpäisevälle kasvillisuudelle maassa		m ²	0,7	0
	Hulevesien ohjaaminen läpäisemättömillä pinnoilla rakennettuihin vesialheisiin, kuten lampiin ja puroihin, joissa vesi vaihtuu/kiertää		m ²	0,8	0
	Hulevesien kerääminen puoliämpöeristävillä pinnoilla kasteluvedeksi tai ohjaaminen hallitusti läpäisevälle kasvillisuudelle maassa		m ²	0,2	0
	Hulevesien ohjaaminen puoliämpöeristävillä pinnoilla rakennettuihin vesialheisiin, kuten lampiin ja puroihin, joissa vesi vaihtuu/kiertää		m ²	0,3	0
	Varjostava isokokoinen puu rakennuksen etelä- tai lounaispuolella (suositetaan erityisesti lehtipuita)		kpl	20,0	0
	Varjostava pienikokoinen puu rakennuksen etelä- tai lounaispuolella (suositetaan erityisesti lehtipuita)		kpl	10,0	0
	Hedelmäpuut, joissa syötävät hedelmät		kpl	10,0	0
Marjapensaat, joissa syötävät marjat		kpl	4,0	0	
Viljelylaatikot (kasvualueella ei yhteyttä maahan)		m ²	0,6	0	
Tontin / korttelin ekologisesti tehokkaiden elementtien arvo:					0
TONTIN / KORTTELIN VIHERTEHOKKUUS:					#VALUE!

Vaasan vihertehokkuuslaskurissa on Laskin-välilehti, jolla on lista viherkerroinelementteistä ja niiden arvon määrävistä kertoimista. Saman tiedoston Ohjeet -välilehdellä on kerrottu, miten laskettavan alueen vihertehokkuus muodostuu ja määriteltä, minkälaiset asiat voidaan laskea kuhunkin viherkerroinelementtiin kuuluvaksi.

Vaasan Vihertehokkuuslaskurin Laskin-välilehti

V A S A .
V A S A .

Laskuesimerkki:

Tontin kokonaispinta-ala on 1000 m².

Tontille suunnitellaan 220 m² nurmikkoa,

5 suurta puuta, joista 3 varjostaa rakennusta eteläpuolelta,

50 m² pieniä pensaita, joihin sisältyy 4 marjapensasta,

200 m² läpäisemätöntä laatoitusta, jolta hulevedet ohjataan kasvillisuuden käyttöön,

510 m² kattopinta-alaa, jolta hulevedet kerätään kasteluvedeksi

sekä 20 m² kasvimaata.

Tontin vihertehokkuus on:

$$\begin{aligned} & (220 \times 1,1 \\ & + 5 \times 100,0 + 3 \times 20,0 \\ & + 50 \times 1,4 + 4 \times 4,0 \\ & + 200 \times 0,7 \\ & + 510 \times 0,7 \\ & + 20 \times 2,2) \\ & / 1000 \\ & = 1,366 \\ & \approx 1,4 \end{aligned}$$

4. VIHHERKERROINELEMENTIT

4.1. Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä

Olemassa olevaa kasvillisuutta ja maaperää kannattaa säilyttää tontilla, jos se on mahdollista. Kestää kauan ennen kuin esimerkiksi puut kasvavat taimista täysikokoisiksi, ja alueen ekosysteemin täytyy muodostaa toimintansa uudelleen, jos maa ja kasvillisuus vaihdetaan. Iäkkääseen kasvillisuuteen ja maaperään on myös sitoutunut paljon hiiltä.

Kaikki puulajit eivät sopeudu yhtä hyvin rakentamisen ja kasvillisuuden poiston myötä muuttuviin uusiin olosuhteisiin. Syväjuuriset puulajit, kuten männyt sopeutuvat parhaiten uuteen tilanteeseen, jossa ne ovat metsän sijaan pihalla yksittäispuina. Pintajuuriset lajit, kuten kuuset, taas eivät kestä kasvuolojen muutosta yhtä hyvin vaan saattavat ränsistyä.

Vaasassa on vain harvoissa paikoissa kalliota maan pinnalla. Jos tontilla on avokalliota, sen säilyttäminen pihalla on suositeltavaa pois räjäyttämisen sijaan. Kerran poistettua kalliota ei enää saa takaisin, ja siellä missä kalliota on, se kannattaa hyödyntää hienona maisemaelementtinä pihalla. Kallio voi olla ulkonäöllisesti hieno osa puutarhaa ja luonnontilaisena tärkeä elinympäristö. Kivikkokasveja istuttamalla avokalliosta voi myös tehdä kalliopuutarhan.



Rakennuspaikalla jo valmiiksi olevat hienot tai kehittämispotentiaalia sisältävät elementit ovat usein hyvä lähtökohta pihan suunnittelulle. Kun valitaan kasvupaikan olosuhteisiin hyvin sopivaa lajistoa, puutarha vaatii yleensä vähemmän hoitoa kuin jos paikkaan istutetaan sinne lähtökohtaisesti sopimattomia lajeja. On myös kustannuksiltaan edullisempää, jos kaikkea kasvualustaa pihalla ei tarvitse vaihtaa.

4.2. Kasvillisuus

Kasvillisuusvalinnoissa on hyvä huomioida monipuolisuus. Lajien monimuotoisuutta lisää, jos pihalle istutetaan kerroksellista kasvillisuutta ja valitaan runsaasti eri kasvilajeja yksipuolisten massaistutusten sijaan.

Puut

Täysikasvuisilla puilla on suuri merkitys hulevesien hallinnan kannalta. Puiden juuret sitovat vettä maasta ja niiden latvustoon pidättyvä sadevettä. Lisäksi puiden juuristo pitää maan kuohkeana, minkä ansiosta vesi pääsee hyvin imeytymään maaperään. Puut käyttävät ravinteita ja vähentävät näin hulevesien mukana vesistöihin huuhtoutuvien ravinteiden määrää. Juuristo myös sitoo maata ja ehkäisee eroosiota veden virratessa. Lisäksi juuriston ylläpitämä maan mikrobitoiminta edesauttaa ravinteiden kiertoa.

Puut voivat toimia tuulensuojana ja kuumana päivänä viilentää pienilmastoja, koska ne haihduttavat paljon vettä. Ne viilentävät myös varjostamalla. Tätä ominaisuutta voidaan hyödyntää istuttamalla puita rakennuksen etelä- ja lounaspuolelle, jolloin ne viilentävät rakennusta ja auttavat säästämään energiaa jäähdytyksestä. Jos taas halutaan, että talvella auringon säteet pääsevät lämmittämään rakennusta, kannattaa istutettavaksi valita lehtipuita, jotka lehtien myötä menettävät varjostusominaisuutensa talveksi.



Puut parantavat ilmanlaatua sitomalla pienhiukkasia ja kaasumaisia ilmansaasteita, kuten otsonia, rikkidioksidia ja typen oksideja. Ne sitoutuvat lehtien pinnoille ja ilmarakojen kautta lehtien sisään. Havupuut ovat jonkin verran lehtipuita tehokkaampia sitomaan pienhiukkasia, koska niillä on suurempi lehtipinta-ala. Yhteyttämällä puut sitovat ilmasta hiilidioksidia ja tuottavat happea. Pitkäikäisyytensä ja suuren biomassansa takia puilla on suuri merkitys hiilen sijoittajina ja varastoijina.

V A A S A . V A S A .

Puut myös vaimentavat melua lehvästöllään. Suurilehtiset lehtipuut ovat havupuita tehokkaampia melunvaimentajia mutta toisaalta ne pudottavat lehtensä talveksi. Puiden alla oleva kuohkea maanpinta, lehtikarike ja ruohovartist kasvit vaimentavat myös ääniä hyvin verrattuna niitä ko-
vempiin pintoihin, kuten asfalttiin tai soraan.

Puita voidaan käyttää pihalla näkösuojana, ja kaiken kaikkiaan niillä on täysikasvuisina erittäin suuri maisema-, ja virkistysarvo. Vehreässä ympäristössä ja metsässä oleskelun on todettu olevan hyväksi terveydelle ja vähentävän stressitasoa.

Pensaat

Pensailla on samat hyödyt kuin puilla mutta suhteessa niiden kokoon. Niillä on erityistä merkitystä suojapaikkana ja elinympäristönä monille pieneläimille, ja niitä voidaan käyttää esim. tilanjakajana pihan eri toiminnoille.

Perennat

Perennoilla on samoja hyötyjä kuin puilla ja pensailla mutta suhteessa niiden kokoon. Monien perennojen maisema-arvoa lisäävät kestävät ja näyttävät kukinnot.



V A A S A . V A S A .

Monivuotiset köynnöskasvit

Monivuotisilla köynnöskasveilla on samat hyödyt kuin muillakin perennoilla. Niillä on kuitenkin suhteessa kasvualustan kokoon enemmän vihermassaa kuin monilla maassa kasvavilla perennoilla. Tämän takia ne ovat erityisen sopivia kohteisiin, joissa on vähän tilaa kasvualustalle. Esimerkiksi kansipihoilla köynnöksillä saadaan tuotua pihan kasvillisuuteen vertikaalisuutta, kun puita ei pystytä istuttamaan kasvualustan ohuuden takia.



Niityt

Niityt ovat luonnonmukaisempi ja näin ollen myös vähemmän hoitoa vaativa vaihtoehto esimerkiksi perennoille. Niityillä on nurmikkoa rikkaampi lajisto ja niillä on erityistä merkitystä monimuotoisuudelle myös pölyttäjiä houkuttelevien kukkivien kasvien ansiosta. Niittyä hoidetaan yleensä leikkaamalla se 1-2 kertaa kesässä eli se vaatii vähemmän hoitoa kuin nurmikko. Erilaisiin kasvupaikkoihin on saatavilla erilaisia niittysiemenseoksia.

Kuntta

Kuntta on varpuja ja sammalta kasvavaa metsänpohjamattoa, jota voidaan siirtää pihaille metsistä ennen niiden hakkuuta. Kuntta varastoi hyvin hulevesiä ja sillä on merkitystä pihan monimuotoisuuden kannalta. Kun kuntta on juurtunut, se ei vaadi juuri hoitoa.

Nurmikko

Nurmikolla on jonkin verran merkitystä hulevesien hallinnan ja monimuotoisuuden kannalta mutta vähemmän kuin sitä kookkaammalla ja monilajisemmalla kasvillisuudella. Nurmisiemenseoksissa on tyypillisesti vain muutamaa kasvilajia, mutta on myös mahdollista käyttää monilajisempia siemenseoksia nurmikkomaisen pinnan aikaansaamiseksi. Kulutusta ja leikkuuta kestäviä lajeja sisältävässä siemenseoksessa voi olla esim. piha-ratamaa, niittyhumalaa tai valkoapilaa.



Kuvat: Hanna Vallinmäki

Kasvimaa ja viljelylaatikot

Hyötykasveilla on samoja ekologisia hyötyjä kuin muillakin kasveilla ja lisäksi niistä saadaan ravintoa. Ruuan tuotanto lähellä kuluttajaa vähentää tuotteiden kuljetustarvetta, päästöjä ja pakkausmateriaalien tarvetta. Kiinteistössä syntyvä orgaaninen jäte kannattaa kompostoida tontilla, sillä silloin poistuu jätteen kuljetustarve ja ravinteet saadaan kiertämään paikallisesti hyödyntämällä kompostoinnista syntyvä multa jälleen kasvien kasvualustana. Jos viljelylaatikoilla on yhteys maaperään, vesi pääsee niistä imeytymään maaperään saakka, toisin kuin laatikoissa, joissa on pohja.

Kaupunkiviljelyllä voi olla myös henkisiä ja sosiaalisia ulottuvuuksia. Hyötypuutarhaa on mahdollista käyttää esimerkiksi opetuksessa koulunkäynnin ja kerhotoiminnan yhteydessä tai terapiatoiminnassa. Viljely voi ylläpitää kaupunkilaisten ymmärrystä luonnon toiminnoista ja osaltaan sitouttaa ympäristövastuullisuuteen.



4.3. Viherkatot ja –seinät

Viherkatoilla on merkitystä hulevesien hallinnan kannalta, sillä niiden kasvillisuuteen ja kasvualustaan pidättyy vettä kattopinnoilla. Kasvialustan alle voidaan lisäksi asentaa vettä varastoivia rakenteita, joista veden on mahdollista vähitellen siirtyä kasvillisuuden käyttöön. Viherkatot lisäävät vehreyttä ja veden pidättävyyttä sinne missä yleensä on läpäisemätöntä pintaa.

Viherkatto suojaa kattorakennetta ja voi näin pidentää katon ikää. Se myös vähentää rakennuksen energiankulutusta tasaamalla lämpötilanvaihteluita. Talvisin se toimii lämmöneristeenä ja kesäisin taas viilentää.

Muuten viherkatoilla on samanlaisia hyötyjä kuin maantasossa olevalla kasvillisuudellakin. Ne vähentävät kaupunkien lämpösaareikeilmiötä, puhdistavat ilmaa ja tarjoavat elinympäristöjä eläinlajeille. Viherkatot vaimentavat melua ja niillä saattaa olla merkitystä erityisesti lentomelun vaimentajina. Niillä voi myös olla esteettistä ja viihtyisyyttä lisäävää arvoa. Viherkaton ekologiset arvot riippuvat paljon siitä, mitä kasvilajeja sillä kasvaa ja kuinka paksu sen kasvialusta on.

Ohuimman kasvialustan viherkatolla menestyvät maksaruohot, jotka voivat kukkiessaan muodostaa näyttävää, värikästä kasvimattoa katolle. Katolle voidaan rakentaa myös oleskeluun tarkoitettu kattopuutarha, jossa on erityyppistä kasvillisuutta ja hyödyntää samalla katolta avautuvat näkymät. Myös piharakennuksille, kuten jätekatokselle tai pyöräkatokselle, voi hyvin tehdä viherkaton.



Ajatus viherkatosta on hyvä huomioida rakennuksen suunnitteluprosessissa jo aikaisessa vaiheessa, sillä sen toteuttaminen vaatii rakenteelta riittävää kantavuutta ja sopivuutta tarkoitukseen. Viherkattojen suunnittelu vaatii monialaista suunnittelijoiden yhteistyötä, jotta kattorakenne saadaan toimimaan hyvin sekä kattona että kasvillisuuden alustana ja täyttämään sille asetetut toiminnalliset ja esteettiset tavoitteet.

Ohjeita viherkattojen suunnitteluun löytyy seuraavista RT-korteista:

- RT 85-11203 Viherkatot ja katto- ja kansipuutarhat, Periaatteet
- RT 85-11204 Viherkatot ja katto- ja kansipuutarhat, Kasvillisuus ja kasvialustat
- RT 85-11205 Viherkatot ja katto- ja kansipuutarhat, Rakenteet

Viherseinä on kasvillisuuden peittämä seinä, jossa kasvialustaa on seinällä. Viherjulkisivuiksi taas kutsutaan kasvillisuuden peittämiä rakennusten julkisivuja, joissa kasvien kasvialusta on seinästä erillisessä rakenteessa tai maassa. Viherseinillä ja -julkisivuilla on samoja hyötyjä kuin viherkattoilla ja muullakin kasvillisuudella. Ne puhdistavat ilmaa, lisäävät biodiversiteettiä ja viihtyisyyttä, suojaavat julkisivua auringon säteilyltä ja sään kulutukselta, viilentävät rakennusta kuumalla ilmalla ja vaimentavat melua. Viherseinän ekologisuteen vaikuttaa suuresti sen toteutustapa.



Kuva: Sempergreen B.V/Envire/Harviala

4.4. Pinnoitteet

Läpäisemättömät pinnoitteet, kuten asfaltti tai tiivissaumainen laatoitus, lisäävät hulevesiä. Tiiviisti päällystetty pinta katkaisee maaperän ja ilmakehän välisen yhteyden ja estää näin veden ja ravinteiden imeytymisen maaperään. Myöskään ilmaa ei pääse pinnoitteen läpi, mikä on haitaksi happea tarvitseville maaperän eliöille ja kasvien juurille. Piharakentamisessa onkin yleensä parasta käyttää läpäiseviä tai ns. puoliläpäiseviä pinnoitteita näiden haittojen minimoimiseksi (poikkeuksena alueet, joilla hulevesissä on huomattavia määriä epäpuhtauksia).

Puoliläpäiseviksi pinnoitteiksi on Vihertehokkuuslaskurissa määritelty materiaalit, joiden valumakerroin on n. 0,5 eli esimerkiksi nurmikivi ja kivituhka. Myös laatoitus leveillä saumoilla, jotka täytetään läpäisevällä materiaalilla, voi toimia puoliläpäisevänä pinnoitteena. Läpäiseviä pinnoitteita taas ovat esimerkiksi sora ja hiekka. Läpäisevien ja puoliläpäisevien päällysteiden alla on tyypillisesti karkeasta kiviaineksesta tehdyt rakennekerrokset, joihin hulevesi voi varastoitua hetkellisesti ennen kuin se imeytyy alla olevaan maaperään tai johdetaan salaojilla eteenpäin.

Nurmisaumaisissa kiveyksissä ja laatoituksissa on veden läpäisevyyden lisäksi se hyvä puoli, että ne lisäävät pihan kasvillisuutta ja tekevät siitä vihreämmän näköisen. Nykyisin pelastustiet ja pelastusautojen nostopaikat vievät paljon tilaa kerrostalojen pihoilta, ja esimerkiksi tällaiseen kantavuutta vaativaan pihan osaan nurmikivi voi tuoda vihreyttä.



4.5. Hulevesirakenteet

Hulevedet voivat aiheuttaa tulvia pihoidilla, kaduilla ja purkuvesistöissään. Lisäksi huleveden nopea virtaaminen purkuvesistöihin on ongelmallista vesien sisältämien haitta-aineiden takia. Epäpuhtaudet heikentävät vesistöjen ja pohjavesien laatua, ja siksi vesien virtaamista purkuvesistöihin pyritään hidastamaan.

Vaasan hulevesiohjelman mukaisesti hulevesien syntyä pyritään ensisijaisesti ehkäisemään mm. läpäisevillä pintamateriaaleilla ja runsaalla kasvillisuudella. Jos tontilla kuitenkin muodostuu hulevesiä, niitä voidaan johtaa esim. hulevesialtansiin ja -painanteisiin. Jos maaperä tontilla on vettä läpäisevää, tulee hulevedet ensisijaisesti imeyttää maaperään. Jos maaperä taas on huonosti vettä läpäisevää, esim. savea tai kalliota, imeyttäminen ei onnistu, ja hulevesirakenteissa voidaan ainoastaan viivyttää vettä.

Hulevesirakenteiden ekologiset arvot riippuvat paljolti siitä, minkälaista kasvillisuutta rakenteessa on. Lammissa ja kosteikoissa on ainakin osan vuodesta pysyvä vesipinta ja niissä on erilaisia kasvupaikkoja, jotka mahdollistavat rikkaan kasvivalikoiman. Ne tarjoavat myös elinympäristöjä muille lajeille, kuten linnuille, hyönteisille ja sammakkoeläimille. Altaat ja kosteikot ovat yleensä kooltaan verrattain suuria ja niihin kerääntyy vettä suurelta valuma-alueelta. Siksi niitä rakennetaan yleisemmin julkisille viheralueille kuin pihoihin.



V A S A . V A S A .

Hulevesialtaat ja –painanteet saattavat kerätä vetensä pieneltäkin alueelta ja ne voivat olla kasvipeitteisiä tai kiviainespintaisia. Kasvipeitteisillä rakenteilla on kasvillisuuden tuomia ekologisia hyötyjä, ja monipuolisella ja kerroksellisella kasvillisuudella yksipuolista kasvillisuutta suuremmat hyödyt. Painanteissa ja altaissa ei tyypillisesti ole pysyvää vesipintaa, ja ne tulee suunnitella niin, että ne ovat esteettisiä myös ilman vettä. Esimerkiksi kasvillisuudesta ja eri kokoisista kivistä voidaan tehdä pihalle sadepuutarhamainen asetelma, joka tarjoaa mahdollisuuksia leikkiin ja virkistykseen. Parhaimmillaan hulevesirakenteet ovat pihalla näyttäviä, viihtyisyyttä ja monimuotoisuutta lisääviä elementtejä.

Biosuodatusaltaat ja –painanteet ovat kasvillisuuspeitteisiä imeytysaltaita ja -painanteita, joissa on erityisen hyvä vedenpuhdistusteho runsaan kasvillisuuden ja suodattavien maakerrosten ansiosta. Ne sopivat esimerkiksi liikenne- ja pysäköintialueiden hulevesien käsittelyyn.

Hulevesikaivannot ja -säiliöt sijaitsevat pääosin maan alla. Niissä viivytetään ja mahdollisesti imeytetään hulevesiä. Erityisesti pienissä pihossa, joissa ei ole tilaa maanpäällisille hulevesialtaille tai –painanteille, maanalainen hulevesiratkaisu voi olla hyödyllinen. Kun säiliö tai kaivanto on maan alla, sen päälle voidaan pihalla sijoittaa muita toimintoja.



Lisätietoa hulevesirakenteista ja hulevesien hallinnasta löytyy seuraavista RT-korteista:

- RT 89-11196 Hulevesien hallinta
- RT 103006 Hulevesirakenteet
- RT 103007 Hulevesirakenteiden kasvillisuus

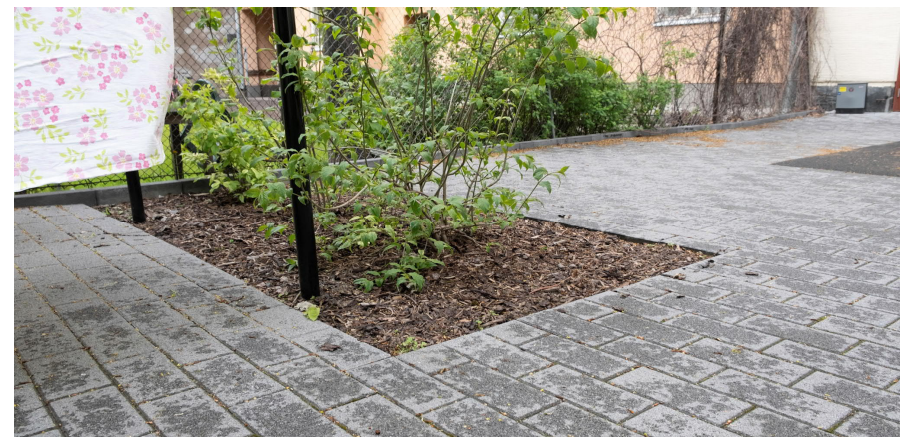
4.6 Bonuselementit

Bonuselementit ovat Vihertehokkuuslaskurissa elementtejä, jotka voivat kasvattaa alueen ekologisesti tehokkaiden elementtien arvoa jo kertaalleen lasketulla pinta-alalla tai kappalemäärällä. Esim. 10 m² läpäisevin saumoin rakennettua laatoitusta lisää tontin ekologisesti tehokkaiden elementtien arvoa ensinnäkin puoliläpäisevän pinnan kertoimella 1, ja jos laatoitetulta alueelta sen lisäksi johdetaan hulevesiä kasvillisuusalueelle, arvo kasvaa vielä kertoimella 0,2. Tämän 10 m² laatoitetun alueen arvo on siis $10 \times 1 + 10 \times 0,2 = 12$.

Hulevesien hyötykäyttö

Hulevedet voidaan käyttää pihalla hyödyksi mm. keräämällä ne kasteluvedeksi tai ohjaamalla ne kasvillisuuden käyttöön. Esim. kattopinnoilta voi kertyä paljon vettä, joka voidaan hyödyntää kastelussa. Se voidaan kerätä maan alla tai päällä sijaitsevaan säiliöön, josta se pumpataan ylös tai otetaan kastelukannulla. Putkia ja hulevesikouruja käyttämällä vesi voidaan ohjata katoilta myös suoraan pihan istutusalueille.

Maantasossa olevalta läpäisemättömältä tai puoliläpäisevältä pinnalta hulevedet voidaan ohjata kasvillisuuden käyttöön sopivaan suuntaan kallistuvalla maastonmuotoilulla. Läpäisemättömän pinnan ja istutusalueen rajalla mahdollisesti oleva reunakivi ei silloin saa olla korotettu vaan sen tulee olla samassa tasossa läpäisemättömän pinnan kanssa tai siinä täytyy olla madallettuja kohtia, joista vesi pääsee virtaamaan istutusalueelle.



V A S A .
V A S A .

Hulevesien hyödyntäminen kasteluvetenä on järkevää, sillä näin vähennetään tarvetta käyttää vesijohtovettä kasteluun.

Hulevedet voidaan myös ohjata vesiaiheisiin, joissa vesi vaihtuu tai kiertää ja jotka muodostavat pihalle hienon maisemaelementin. Mahdollinen veden solina rikastaa lisäksi äänimaisemaa.

Rakennusta varjostavat puut

Puut rakennuksen etelä- ja lounaispuolella varjostavat niitä päivän kuumimpana aikana ja vähentävät näin rakennuksen jäähdytystarvetta. Varjostusominaisuus on Suomessa hyödyllinen lähinnä kesäisin, minkä takia talveksi lehtensä pudottavat lehtipuut voivat olla havupuita parempi valinta rakennusta varjostamaan.

Hyötyviljely

Hedelmäpuut ja marjapensaat tuottavat kasvimaiden ja viljelylaatikoiden tapaan lähiruokaa ja niillä voi olla virkistysarvoa (ks. 14.) Lisäksi hedelmäpuiden kukat ovat pölyttäjille hyvää ravintoa ja kauniita kukkiessaan.



V A A S A .
V A S A .

5. RAKENNUSLUVAN LIITTEET

Rakennettaessa alueelle, jolla vihertehokkuusmenetelmä on käytössä, rakennuslupahakemukseen tulee liittää alustava pihasuunnitelma, täytetty viherkertoimen laskentataulukko (excel-tiedostona) sekä alustava pinnan- nantaus- ja hulevesien hallintasuunnitelma. Pihapiirroksessa tulee olla riittävät merkinnät ja selitteet, joiden perusteella voidaan nähdä, miten laskentataulukon merkityt viherkerroinelementit toteutuvat pihalla.



LÄHTEET

Miksi kaupunki tarvitsee puita? Viherympäristöliiton internet-sivut. 1.4.2020. www.vyl.fi/alan-kehittaminen/teemavuodet-ja-kampanjat/puunhalausviikko/tietoa/miksi-kaupunki-tarvitsee-puita/

Helsingin kaupungin viherkerroinlaskuri. Ladattu 1.4.2020. www.stadinilmasto.fi/viherkerroin/

Piironen, Minna, 2011: Kattojen hyödyntäminen kaupunkiviljelyssä. Maisterin opinnäytetyö. Aalto-yliopisto.

Valli, Matti. 2016: Viherkatto sitoo vettä tuntikausia. Kuntatekniikka 01/2016. Ladattu 3.4.2020. [kuntatekniikka.fi/lehtiarkisto/01-2016/viherkatto-sitoo-
vetta-tuntikausia](http://kuntatekniikka.fi/lehtiarkisto/01-2016/viherkatto-sitoo-vetta-tuntikausia).

RT 85-11203. 2016. Viherkatot ja katto- ja kansipuutarhat, Periaatteet. RT-ohjekortti. Rakennustieto.