VIHMAPEENAR

juhib sademevee katustelt ja kõvapindadelt tagasi loodusesse

KUIDAS EHITADA?

Vihmapeenrad on maastikuelemendid, mis on kujundatud, et koguda sademevee äravoolu ja lasta sellel pinnasesse imbuda ning potentsiaalselt ka põhjavette.

Kõige lihtsam vihmapeenra vorm on lohk (nõgusus), mis asub vettpidavast pinnakattest veidi madalamal.

Vihmapeenraid võib rajada paljudesse erinevatesse asukohtadesse, sealhulgas elukeskkondadesse ja äripiirkondadesse, linna parkidesse, sõidutee äärtesse, parklatesse ja põllumajandusmaale.

Vihmapeenrad sobivad mis tahes kliimasse, kus sajab vihma.

Vihmapeenrad ja säästlikkus

Vihmapeenrad on niinimetatud "rohelised" insener-kujunduslikud tehnoloogilised lahendused sademevee keskkonnahoidlikuks ärajuhtimiseks, mis jäljendavad looduslikku ökosüsteemi. Need taastavad alade loomuliku hüdroloogia, mis on arenduste käigus halvenenud või hooletusse jäänud.

Säästlike sademevee lahenduste (sh. ka vihmapeenrad) kasutuselevõtt on tõuke saanud inimtegevuse tulemusena tekkinud suurest hulgast veekindlatest pinnakatetest. Veekindlat pinnakatet levib kõige enam linnakeskkonnas katuste, sissesõiduteede, kõnniteede, sõiduteede ja parklate näol. Niisugused pinnakatted takistavad sademeveel pinnasesse imbumist ning neil kogunenud saaste suundub sademevee torustiku kaudu sademevee äravooluga otse allavoolu looduslikesse veekogudesse. Torustikus kogub sademevesi voolukiirust, mistõttu suureneb erosiooni oht looduslikku veekogusse jõudes. Selle tulemusel saavad kahjustada voolusängid, taimestik ja olulised elupaigad ning kaasa kantud reostus võib kahjustada veefloorat ja -faunat.

On oluline ära märkida, et säästlik ei tähenda alati midagi täiesti uut – säästlikkus tähedab antud kontekstis, et lahendus leitakse kõige harmoonilisemal viisil, millega muudetakse keskkond paremaks võimalikult väikeste kaasnevate mõjudega.

Joonis 1. Sademevee teekond erinevat tüüpi keskkondades.

Joonisel 1 on võrreldud erinevat tüüpi keskkondi:

A – looduslik keskkond, kus on kuni 10 % vettpidavat pinnakatet. Pool sademevee kogusest (25% +25%) imendub pinnasesse, peaaegu pool (40%) aurustub ja väike osa (10%) moodustab pinnavee mahu.

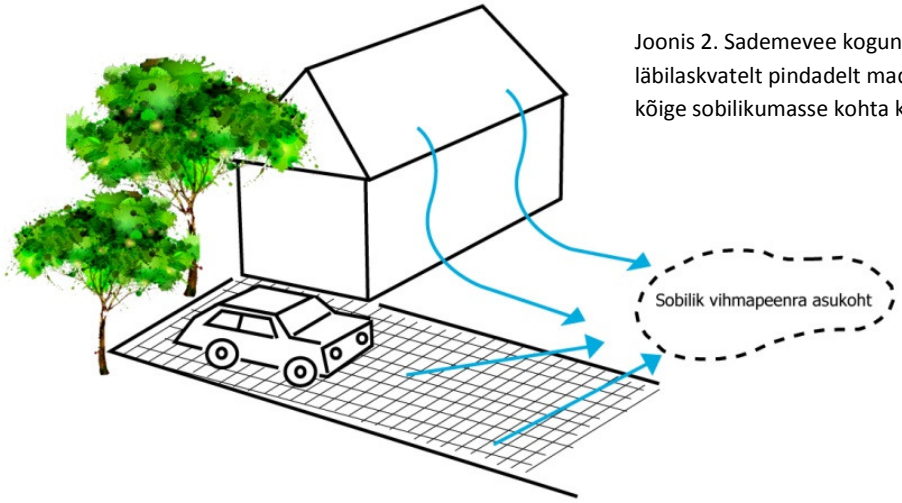
D – linnakeskkond, kus on 75% kuni 100% vettpidavat pinnakatet. Pinnasesse jõuab suhteliselt väike kogus sademevett (10%+5%). Niisuguses keskkonnas jääb sama suurel alal nagu looduslikus keskkonnas 5 korda suurem kogus sademevee äravoolust pinnale ning võib põhjustada üleujutusi ning erosiooni. Vahepealsed keskkonnad jäävad kirjeldatud kahe äärmuse vahele.

Vihmapeenardega kaasnevad väärtused:

- Aitavad täiendada põhjavee varusid
- Filtreerivad saasteaineid
- Vähendavad sademevee äravoolu mahtu (kogust)
- Loovad elupaikasid lindudele ja väiksematele loomadele
- Vähendavad pinnase kastmise vajadust
- Aitavad suurendada aurustumist
- Hoolika taimede valikuga pakuvad ka silmailu

Vihmapeenra projekteerimine

Vihmapeenart planeerides tuleb esmalt välja selgitada vett mitteläbilaskvad pinnakatted, kust hakatakse kogunenud sademevett vihmapeenrasse juhtima ning madalam koht, kus vihmapeenar võiks asuda (vaata joonis 2).



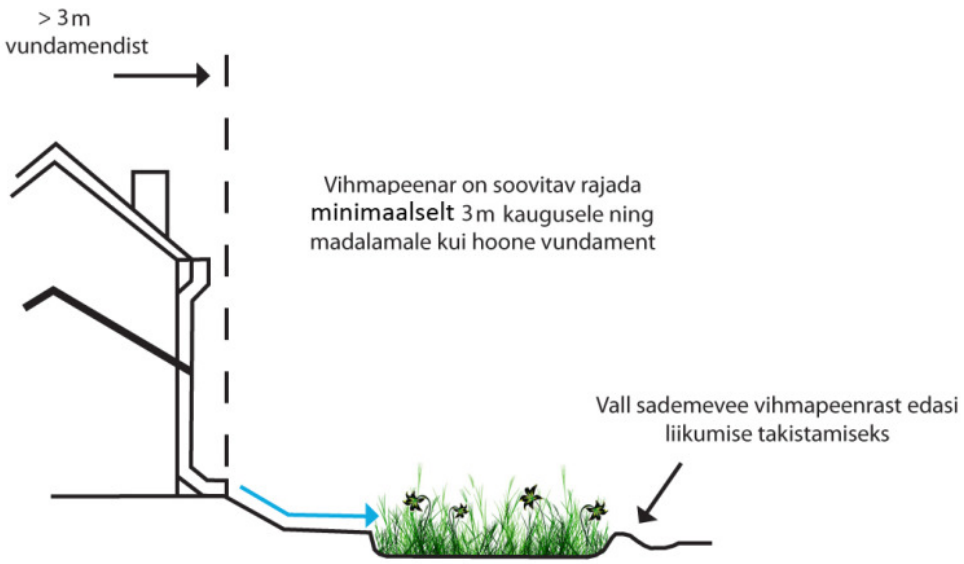
Joonis 2. Sademevee kogunemine vett mitte läbilaskvatelt pindadelt madalamasse, vihmapeenrale kõige sobilikumasse kohta krundil

Järgnevalt tuleb arvutada vihmapeenra suurus, mis sõltub sademevee kogusest, pinnase kaldest ja pinnase tüübist. Lõpuks tuleb valida taimed, mis suurendaksid sademevee puhastumist ja vihmapeenra immutamise kvaliteeti, samas looksid ilu ja teeksid vihmapeenra hooldamise lihtsaks.

Asukoht

Planeerides tuleks silmas pidada vihmapeenra sobivust aeda ja mõelda ka vaadetele hoonest ning tänavalt aeda. Samuti võivad vihmapeenrad pakkuda privaatsust, eraldades kõrgema haljastusega ümbritsevast.

Joonis 3. Vihmapeenra positsioneerimine hoone suhtes



Vihmapeenar on soovitatav rajada minimaalselt 3 m kaugusele hoone vundamendist (vaata joonist 3). Asukoht võib olla päikselises või poolvarjulises paigas, soovitatav on vältida puude alla paigutamist, et lihtsustada sügisest hooldust.

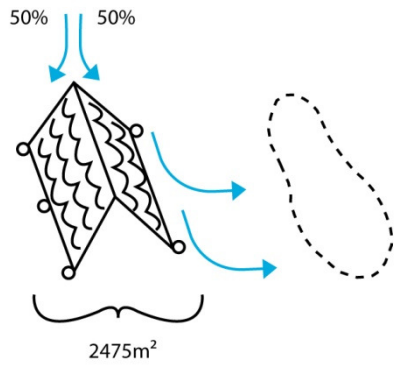
Vihmapeenra suuruse arvutamine

Vihmapeenra suurus sõltub sademevee kogusest, pinnase kaldest ja pinnase tüübist.

Valgala suuruse saab kindlaks teha arvutades sademevett mitte läbilaskvate pinnakatete kogupindala.

N: Vihmapeenral, mille põhiliseks valgalaks on hoone katus, saab valgala pindala umbkaudselt võrdsustada esimese korruse pindalaga üles ümardades. Seejärel tuleb kindlaks määrata kui suurelt osalt katuselt sademevesi vastavasse vihmapeenrasse juhitakse. Kui see on nt. 50 %, siis tuleb pindala korrutada 50 %-ga (0,5-ga). Nii saab arvutada umbkaudse katuse valgala pindala.

Joonis 4. Katuse valgala pindala arvutamine.

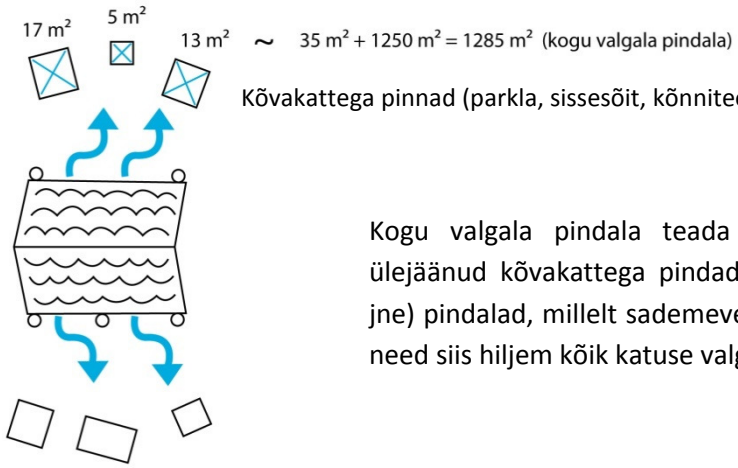


Katuse kogupindala on 2475 m² ~ 2500 m² × 0,5 (50%) = 1250 m²

(katuse valgala pindala)

! **Suuruse osas on soovitav rajada ühe suure vihmapeenra asemel mitu väiksemat, et kiirendada pinnasesse imbumist ja aurustumist.**

Joonis 5. Kogu valgala pindala arvutamine krundil (katus ja erinevad kõvakattega pinnad).



Kogu valgala pindala teada saamiseks on vaja mõõta ka ülejäänud kõvakattega pindade (nt. parkla, sissesõit, kõnnitee jne) pindalad, millelt sademevesi vihmapeenrasse suundub ning need siis hiljem kõik katuse valgala pindalale juurde liita.

Vihmapeenra sügavuse arvutamine

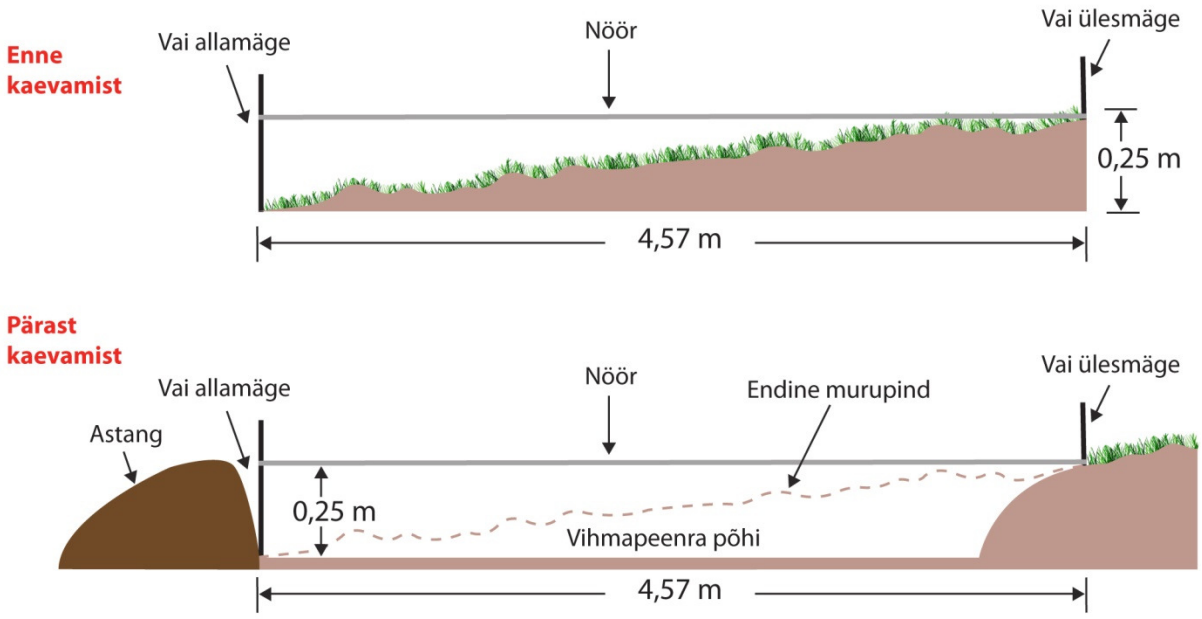
Vihmapeenra sügavus sõltub pinnase kaldest, kuhu see rajatakse. Tasasel pinnasel piisab lihtsast nõgususest vastavalt valgala suurusele ja pinnase tüübile. Suurema kaldega nõlva puhul tuleb kalle kindlaks teha. Aia ülemisse ja alumisse serva tuleb asetada vaiad (umbes 5m vahega), mille vahele tuleb siduda nöör. Ülemisel vaial tuleb nöör vastu maad siduda ja alumisel sinna, kus nöör oleks loodis ülemisega.

Järgnevalt tuleb mõõta nööri pikkus ja kõrgus alumisele vaiale seotud nöörist maapinnani. Kõrgus tuleb jagada laiusega (nööri pikkusega) ja korrutada 100-ga. See annab maapinna kalde protsendi.

N: Kahe vaia vahe on 4,57 m ja nööri sidumiskoha ja maapinna vahe (kõrgus) alumisel vaial on 0,25 m (vaata joonist 6).

Nõlva kalle võrdub 0,25 ÷ 4,57 x 100 = 5,5%

Joonis 6. Maapinna kalde arvutamine.



Vihmapeenra alumisse otsa rajatakse vastalt kallakule sademevee kinnipidamiseks astang. Vihmapeenra üldise sügavuse määramisel võib seega kasutada järgmisi suuniseid. Kui nõlva kalle on:

- Vähem kui 4% peaks vihmapeenar olema 0,08 - 0,13 m sügav
- 5% ja 7% vahel peaks vihmapeenar olema 0,15 - 0,18 m sügav
- 8% ja 12% vahel peaks vihmapeenar olema umbes 0,20 m sügav
- Suurema kalde puhul kui 12% võiksite pöörduda professionaalse maastikuarhitekti poole

Pinnase tüüp

Vihmapeenra rajamisel tuleb kindlasti arvesse võtta pinnase tüüpi. Hõredamas pinnases, nagu liiv ja liivsavi, imendub sademevesi pinnasesse kiiremini kui savises pinnases. Liivasel pinnasel võib vihmapeenar olla väiksem kui savisele pinnasele rajatud vihmapeenrad.

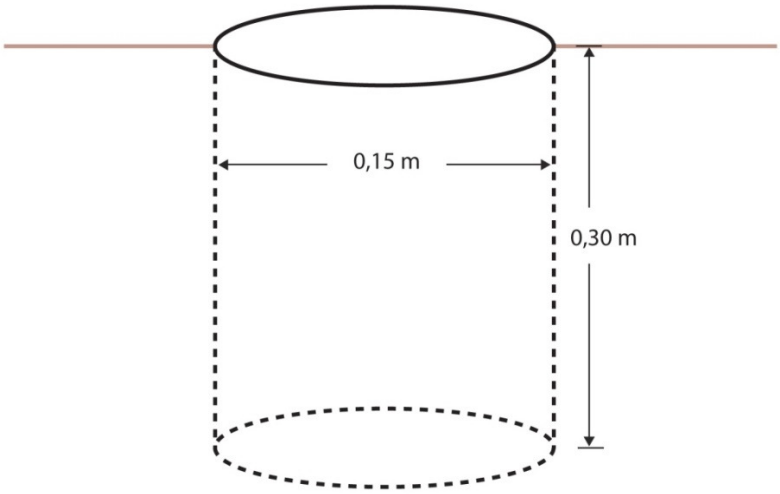
Pinnase tüübi määramiseks on mitmeid viise:

A) Kõige lihtsam on võtta peotäis niisket mulda ja pigistada.

- Savi - püsib hästi koos ja tundub kleepuv
- Liivsavi - hoiab veidi kuju ja tundub käsnjas. Komponentide segu ja orgaanilised ained annavad sellele tumepruuni kuni musta värvuse
- Liivane pinnas - ei hoia kuju ja pudeneb sõrmede vahelt peost

B) Teine viis pinnase läbilaskevõime katsetamiseks on kaevata 0,3 m sügav ja 0,15 m läbimõõduga auk (vaata joonis 7). Auk peab olema kaevatud hoolikalt, et seinad ei variseks. Seejärel tuleb auk täita 3 korda veega, et vesi leotaks kõik poorid. Pärast augu neljandat korda veega täitmist tuleb jälgida kui kaua kulub aega vee imendumiseks küllastunud pinnasesse. Liivase pinnase puhul imendub vesi umbes 0,03 - 0,05 m tunnis. Kui augus on endiselt vett 12 tunni möödudes, võib järeldada, et pinnases sisaldub märkimisväärses koguses savi ja on soovitatav muuta vihmapeenra asukohta.

Joonis 7. Pinnase läbilaskevõime katsetamine.



! **Oluline on märkida, et vesi ei tohiks vihmapeenras seista kauem kui 48 tundi. Vastasel juhul on oht sääskede elupaiga tekkeks ja muudeks ebameeldivusteks.**

Teades valgala suurust, pinnase tüüpi ja vihmapeenra sügavust, saab arvutada vihmapeenra suuruse. Valgala suurus tuleb korrutada sobiva vihmapeenra suuruse teguriga, mis on leitav alljärgnevast tabelist.

Tabel 1. Teguri leidmine vihmapeenarde jaoks, mis asuvad hoone vihmaveetorust vähem kui 9 m kaugusel

Pinnasetüüp \ Sügavus	0,08-0,13 m sügav	0,15-0,18 m sügav	0,20 m sügav
Liivane pinnas	0,19	0,15	0,08
Liivsavine pinnas	0,34	0,25	0,16
Savine pinnas	0,43	0,32	0,20

Tabel 2. Teguri leidmine vihmapeenarde jaoks, mis asuvad hoone vihmaveetorust kaugemal kui 9 m

Pinnasetüüp \ Sügavus	Suuruse tegur kõikidele sügavustele sama
Liivane pinnas	0,03
Liivsavine pinnas	0,06
Savine pinnas	0,10

N: Siin kasutame varem toodud näidete andmeid.

Kogu valgala pindala = 1285 m²

Nõlva kalle = 5,5%, mis soovitab vihmapeenra sügavuseks 0,15 – 0,18m

Kui me eeldame, et tegemist on liivsavise pinnasega, näeks vihmapeenra suuruse arvutus välja järgmine (vaata tabel 1):

$$1285 \times 0,25 = 321,25 \text{ m}^2$$

Sarnane vihmapeenar, mis asuks hoone vihmaveetorust kaugemal kui 9 m (vaata tabel 2), peaks olema oluliselt väiksem (1285 × 0,06 = 77,1 m²) tingituna muru ja taimede ning pinnase täiendava imamisvõime tõttu vee teekonnal vihmapeenrasse.

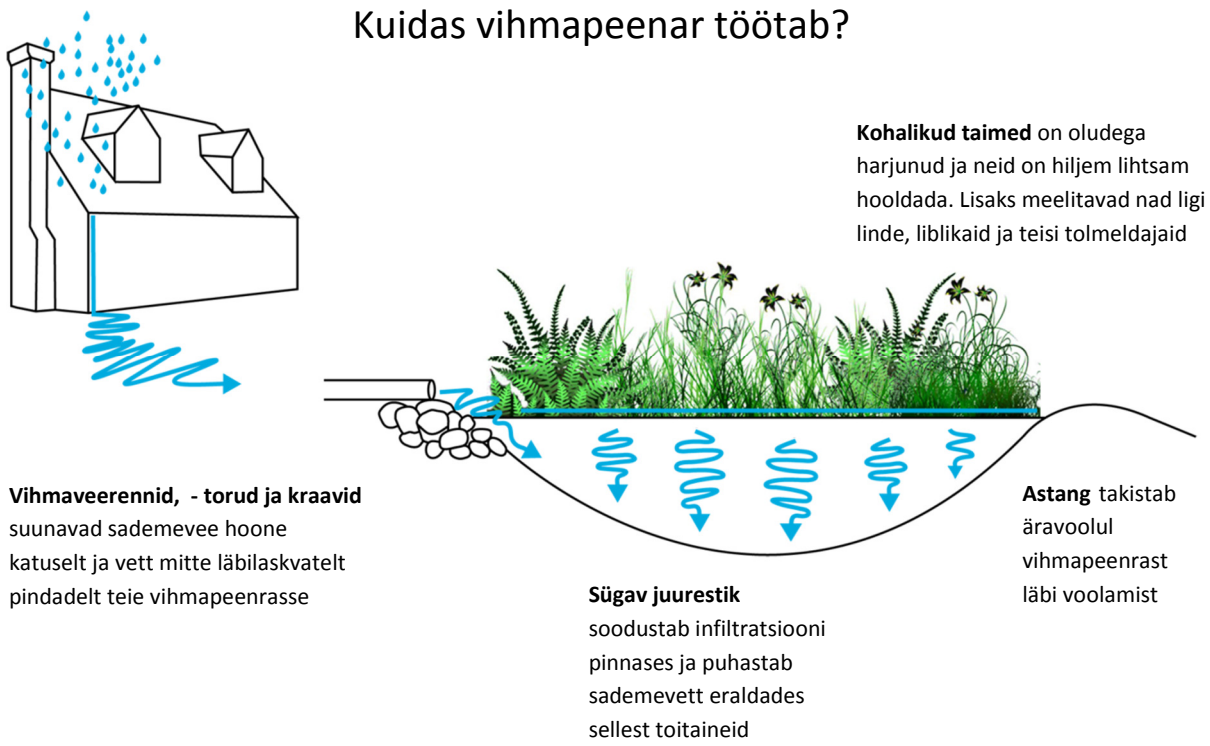
Taimede valimine

Taimi valides tuleb arvestada nii tehniliste kui ka esteetiliste teguritega. Kõige paremini sobivad kohalikud liigid, kuna need on kohanenud siinse kliimaga. Oma juurestikuga soodustavad nad vee infiltratsiooni, aitavad vältida erosiooni ohtu ning tekitavad pinnasesse orgaanilist materjali.

Tihti arvatakse, et vihmapeenar on aias pigem tiik või midagi sarnast, tegelikkuses on need kuivad ja ainult perioodiliselt üleujutatud.

Taimi valides on soovitav kaaluda erinevaid kõrgusi, õisi, õitsemisaegu ja värve. See teeb vihmapeenra atraktiivsemaks ning püsib kaunina pikemalt erinevate taimede õitsemise vältel. Taimi saab valida ka nende aroomi ja võime järgi kohale meelitada liblikaid, linde, mesilasi jne. Liikide paigutamine 3 - 7 taimelistesse rühmadesse jätab naturaalse mulje ja rõhutab liikide omadusi. Ametlikum mulje on saavutatav taimi ridadesse paigutades. Vihmapeenra ülejäänud aiaga sidumiseks võib kasutada dekoratiivseid kive, pinke ja teisi aktsente.

Joonis 8. Vihmapeenra tööpõhimõtted.



Vihmapeenra ehitamine

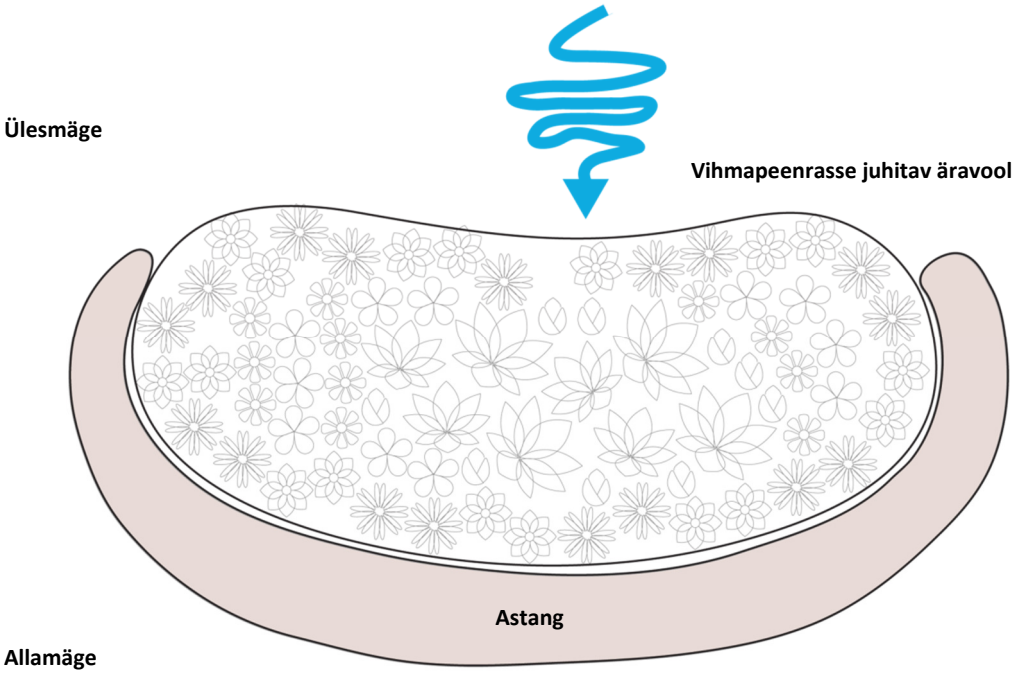
Kui vihmapeenra asukoht ja suurus on välja selgitatud, tuleb esimese sammuna üle vaadata vihmapeenra paigutus, maha märkida piirjoon ning asuda kaevama. Piirjoone märkimiseks võib kasutada nt nööri või kriiti. Olenevalt vihmapeenra suurusest võib kaevamistöö teha käsitsi või tehniliste seadmetega. Enne kaevama asumist tuleks kindlasti kontrollida, et valitud paigas ei asuks maa sees torustikku või muid kommunikatsioone.

Kaevates tuleb esmalt koorida murukamar. Protsessile aitab kaasa eelnev muru suretamine herbitsiididega või vihmapeenra ala mitmeks päevaks kilega kinni katmine. Kui murukamar on eemaldatud, tuleb kaevates sageli jälgida vihmapeenra sügavust ja nõlvsust. Eemaldatud pinnase võib koguda presentkattele või koguda vihmapeenra allamäge asuvasse alumisse serva, kus seda hiljem sademevee edasi liikumist takistava astangu ehitamisel kasutada.

Astangu ehitamine

Kui vihmapeenar on saavutanud oma õige sügavuse ja nõlvsuse, võib allamäge alumisse serva valmis ehitada vee edasiliikumist takistava astangu (vaata joonis 8). Astang on soovitav teha sama kõrge, kui on vihmapeenra ülemine serv, kust sademevesi peenrasse siseneb ning laiuses peab järgima vihmapeenra äärt, et mahutada soovitav kogus sademevett. Astangu küljed teha kerge kaldega (vaata joonis 9).

Joonis 9. Skemaatiline vihmapeenar pealtvaates.



Järgnevalt tuleb pinnas üle tampida (nt jalgadega tammudes). Erosiooni vältimiseks võib kasutada geotekstiili või biolagunevat looduslikust kiudmaterjalist matti (ökoloogilisem valik). Pinnase võib katta terves ulatuses ja matt ankurdada täiendava kasvupinnase kihi või suuremate kivide alla. Kõrrelised sobivad väga hästi oma juurestiku struktuuri poolest astangu stabiliseerimiseks, samas sobivad selleks ka teised püsikud.

Pinnase imamisvõime parandamine

Poorsem pinnas suudab rohkem sademevett immutada. Savise pinnase puhul on soovitatav selle imamisvõimet suurendada. Seda on võimalik saavutada lisades liiva ja komposti savile enne, kui see tagasi vihmapeenra põhja panna. Ideaalne suhe võib olla:

- 50-60% liiv
- 20-30% kompost
- 20-30% kasvupinnas

Vihmapeenart pinnasega täites tuleb olla kindel, et pealispind jääks astangu ülemisest äärest allapoole ning tuleks vältida täitepinnase liigset tihendamist. Viimane on vihmapeenra puhul suurim viga, kuna taimed ei saa sellisel juhul asjakohast juurestruktuuri kasvatada.

Viimane samm on istutamine. Siin saab enda loovusega vihmapeenrale veel välimuse näol lisandväärtust anda. Pärast istutamist tuleb taimi kasta regulaarselt (2 korda nädalas), kuni taimed on kenasti kasvama läinud. Kasvupinnas on soovitatav katta multsiga (umb. 0,08 m kiht), mis aitab hoida pinnase kuuma ilmaga niiskena.

Väga head näited (inglise keeles):

http://www.youtube.com/watch?v=eA3ZKPVn9SU&feature=related

http://www.youtube.com/watch?v=h88RB0J_EqQ

Väljakutsed

Kuigi vihmapeenarde näol on lihtne anda märkimisväärne panus sademevee korraldamisse, kaasnevad nendega ka mõned väljakutsed.

Potentsiaalselt mittesäästlikud aspektid

- Kõrge väetiste ja raskemetallide sisaldusega piirkondades tuntakse muret, et need saasteained koondatakse aia mulda ning seeläbi muudetakse see vähem tervislikumaks kui varem. Kindlate taimede valikuga (Thlaspi caerulescens, Sinapis alba, Amaranthus), mis eraldavad sademeveest metalle, on võimalik neid ohte vähendada.
- Teine väljakutse on soovimatute bakterite ja putukate kasvu ohjeldamine. Sääskede puhul on vastse inkubatsiooni aeg 7 päeva seisvas vees. Kui vihmapeenar on kavandatud ja ehitatud õigesti, ei püsi vesi selles nii kaua. Bakterite leviku põhjuseks on tõenäoliselt reovee sattumine aeda või loomade väljaheited. Selleks tuleb kanalisatsioonitorustik nõuetekohaselt kohandada ja neid vee allikaid filtreerida ning väljaheited on soovitatav ära koristada.
- Kõrge põhjavee taseme ja reostuse sisaldusega piirkondades (ärimaad) tuleks pigem vältida saastunud sademevee pinnasesse juhtimist. Seda tehes väldime nende raskemetallide sattumist meie joogivette ja toiduahelasse.

Piirangud laialdasemaks kasutuselevõtuks Eestis

- Inimesed ei ole teadlikud vihmapeenarde tegelikest väärtustest. Õige projekteerimise, rajamise ja hooldamise korral lisavad vihmapeenrad esteetilist väärtust naabruskonnale ning soodustavad kogukonna tekkimist.
- Vihmapeenarde leviku tõsiseks takistuseks võib olla ka nende rajamiskulud. Kulusid saab muidugi kokku hoida tehes kogu vihmapeenra projekteerimise ja ehitamise protsessi ise.

Tulevik

Oleks ideaalne, kui igale elamumaale rajataks vihmapeenar, mis vähendaks linnades sademevee probleeme, parandaks meie joogivee (põhjavee) olukorda ning tooks kaasa palju teisi positiivseid omadusi meie elukeskkonda. Sellise liikumise suunas võiksid kohalik omavalitsus ja erinevad ettevõtted ühiskonda julgustada, koostada ülelinnalisi veemajanduse strateegiaid ning toetada neid, kes sellega kaasa lähevad.

Küsimuste tekkimisel võite alati julgesti meilt küsida! Abistame vajadusel nõuga, projektiga ning rajamisel.