



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TARTU KOLLEDŽ

Maastikuarhitektuuri õppetool

**KONTEINERHALJASTUSE PRAKTIKAD
KATUSEHALJASTUSES.
KASUTAMINE JA PROBLEEMID EESTIS**

CONTAINER GARDENING PRACTICES
IN ROOF TOP GARDEN.
USING AND PROBLEMS IN ESTONIA

Magistritöö

Maastikudisaini erialal

Üliõpilane: **Tiina Raide**

Juhendaja: **Nele Nutt**

Tartu, 2017

Autorideklaratsioon

Olen magistritöö kirjutanud iseseisvalt. Kõigile töös kasutatud teiste autorite töödele, põhimõtteliste seisukohtadele ning muudest allikaist pärinevatele andmetele on viidatud.

..... (töö autori allkiri ja kuupäev)

Üliõpilase kood: 122419EAKI

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

..... (juhendaja allkiri ja kuupäev)

Kaitmisele lubatud: (kuupäev)

Kaitismiskomisjoni esimees: (allkiri)

“We want greener skylines,
healthier cities, and more hands
gardening (up above or down below).”

Annie Novak

ABSTRACT

The present paper *Container gardening practices in roof top garden. Using and problems in Estonia* was written by Tiina Raide under supervision of Nele Nutt to pursue Master Science degree in environmental engineering. The master thesis consists of 91 pages, where are 33 tables, 38 pictures, 19 figures, 55 references and 6 appendixes. The paper has been written in Estonian and was composed in Tartu 2017.

The urbanisation is constantly growing due to the increase of the population and therefore the green areas are in risk of disappearance. We need green areas. That is why we should think how to change city into more green and how everyone could profit from it. Limited areas in the cities are offering great opportunity for people to use roof tops for gardening or terraces.

Given thesis has 3 parts: in the first gave a focus on the selected objects in roof top gardening to give them rating how they look like. Second thesis gives an overview of the companies and people who were connected with objects who has been contacted with. Questionnaire is formed by the answers received by e-mail, phone conversations and also direct contact with the people.

The main aim of the current work is to find out problems in roof top garden construction and caring in Estonia and give solutions for them.

Master's thesis assignments were:

- To examine problems in the roof top gardening in Estonia
- To find out what we could use to avoid problems
- To find out what materials are suitable in container gardening in Estonia
- To give an estimation in specific objects by the author
- To give solutions and suggestions tips for people interested in roof top gardening

The results showed that the problems in roof top gardening basically depend on the maintenance and foundation. Knowing that construction is the base of the roof top gardening. Construction has to be enough solid to carry roof top garden weight.

If people take proper care for plants, then having such a wonderful roof garden gives a great value to the soul and environment. They change ugly and the value of the roof top garden will change if people do not take enough care.

In Estonia it is not so popular, but hopefully it will change more popular. Because it has many good effects for the city environment, for example cleaning the air, it has a very good thermal insulation, holding on the rain water and many more.

Roof top gardening should not be afraid, because it is one of the roof type, what gives very good aesthetic results. In condition when caring happens continuously.

Keywords: container gardening, roof landscaping, roof top, container planting, problem and solution, estonian climate, plant

SISUKORD

ABSTRACT	3
SISUKORD	5
MÕISTED	7
SISSEJUHATUS.....	8
1 KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	10
1.1 Katusehaljastuse ajalugu	10
1.2 Katusehaljastuse liigitus	11
1.3 Ekstensiivne katusehaljastus (kerghuumuskatus).....	12
1.4 Vähesse intensiivsusega katusehaljastus (muru- ja mätaskatus).....	12
1.5 Intensiivne katusehaljastus (katusaed)	12
1.5.1 Intensiivse katusehaljastuse aluskonstruktsioonid	13
1.6 Katusehaljastuse mõju ühiskonnale	16
1.7 Katusehaljastuses konteinerhaljastuse võimalused	17
1.8 Katuseaedades konteinerhaljastus	20
1.8.1 Konteineri valik.....	20
1.8.2 Konteineri materjalid.....	21
1.8.3 Kasvusubstraadid	24
1.8.4 Multšid	25
1.8.5 Väetamine.....	28
1.8.6 Drenaaž.....	29
1.9 Kujundamise põhitõed.....	29
2 PROBLEEMI OLEMUS, UURIMISTÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	32
2.1 Probleemi olemus	32
2.2 Uurimistöö eesmärk ja ülesanded	32
3 MATERJAL JA METOODIKA.....	33

3.1 Uuritavate objektide määramine	33
3.2 Küsitluse läbiviimine.....	33
3.3 Andmete kogumine ja töötlemine	33
4 TULEMUSED	34
4.1 Objektide välivaatluse tulemused.....	34
4.2 Loetelu probleemidest ja lahendustest.....	55
KOKKUVÕTE.....	59
TÄNUSÕNAD	60
KASUTATUD KIRJANDUS	61
LISAD	65
Lisa 1 Konteinerhaljastusse sobivad taimed Eesti tingimustes	66
Lisa 2 Katusehaljastusse sobivad taimed Eesti kliimas	81
Lisa 3 Küsimused projekteerijale	84
Lisa 4 Küsimused rajajale	86
Lisa 5 Küsimused hooldajale	87
Lisa 6 Välivaatluse hindamise kriteeriumid ja üldandmed	89
Lisa 7 Tabel 4 Valitud objektide hinnangu analüüs	90

MÕISTED

Katusehaljastus – hoonete katustele rajatav katusekate, mida iseloomustab põhinemine pinnasekihil ja taimestikul. Olenevalt taimkatte tüübist ja rajamise tehnoloogiast tulenevad ka erinevad (kohati sünonüümsed) nimetused ja erinev liigitus. (3)

Konteinerhaljastus – (< ingl *container* mahuti, nõu) pms hooajaline haljastus, milleks kasutatakse teisaldatavates pottides vm kasvunõudes kasvatatavaid ilutaimi. Konteinerhaljastust rakendatakse sillutatud pindadel, sisehoovides, rõdudel ning sise- ja katusehaljastuses. (42)

Konteinertaim – potitaim haljastuses kasutatav teisaldatavas anumaskasvatatav taim, ka puukoolis tiheda juurepalli saamiseks spetsiaalses kasvunõus kasvatatav taim. Taimi on kasvatatud pottides läbi aegade. (42)

SISSEJUHATUS

Tuntud arhitekt Friedensreich Hundertwasser, kelle idee oli lasta loodusel vabalt ja segamatult kasvada väljendas seitsmekümnendatel aastatel soovi, et taimestik kasvaks kõikjal kuhu langeb vihma ja lund (41). Tema mõte oli, et me peame loodusele tagasi andma selle, mida oleme ehitiste arvelt ära võtnud. Üks tema väga tuntud näide on Viinis asuv Hundertwasserhaus (pilt nr 1), mis ei tohiks kedagi külmaks jätta. Lisaks on kuulutanud Le Corbusier: “Linnaehituse algmaterjalideks on Päike, Ruum, Rohelus, Teras ja Raudbetoon täpselt selles järjestuses tähtsuse järgi“. Tema visiooniks oli, et aedlinnas olevad hooned leiaksid kasutust ka hoonete all kui ka peal. (50)



Pilt nr 1. Hundertwasserhaus Viinis (allikas: google, Wien.info) (34)

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on uurida erinevaid katusehaljastuse objekte Eestis ning välja selgitada katuseaia probleemid rajamisel ja hooldusel. Praktilise osana (vt Lisa 1: Eestis kasutatavad konteinerhaljastuse taimed ja Lisa 2: Katusehaljastuses sobivad taimed Eesti kliimas) on koostatud väike ülevaade konteiner-, katusehaljastuses kasutatavatest taimedest, mis võiksid sobida Eesti tingimustesse ning leida kasutust. Katusehaljastuse üheks osaks on ka konteinerhaljastus. Selle abil saab paigutada taimi, puid, põõsaid erinevatesse kohtadesse ning luua koht, kus saaks lõõgastuda ja nautida vaadet.

Käesoleva teema valiku tingis see, et autoril on isiklik huvi katusehaljastuse vastu. Huvituti sellest, kuidas on katusehaljastus kujunenud läbi ajaloo ja milline on olukord Eestis. Lisaks pöörati tähelepanu ka konteinerhaljastusele, kuna sellega saab muuta katuseruumi hubasemaks.

Käesoleva töö võib jagada kaheks: teoreetiline ja praktiline osa. Teoreetilise osa võib omakorda jagada kaheks, kus esimeses osas antakse ülevaade katusehaljastuse idee levimisest-ajaloost ning teises konteinerhaljastuse kasutamisest katuseaedades. Seal antakse ülevaade erinevatest anumate materjalidest, multšidest, väetamisest ja kujundamisest, millest võiks lähtuda konteinerhaljastuse rajamisel katuseaedadesse. Praktilise osana antakse hinnang ja ülevaade uuritavatest objektidest katusehaljastuses Eestimaal.

Kokkuvõttes võetakse kokku intensiivse katusehaljastuse (katuseaedade) rajamise tasuvus urbaniseerunud keskkonnas ning töö käigus analüüsitud valitud objektide rajamise-hooldamise probleemidest ja lahendustest. Antakse hinnang olemasolevale haljastusele.

Lisadena on toodud välja küsitlused, väliankeet ning taimmaterjal konteiner-, katusehaljastuse kasutamiseks Eesti tingimustes.

1 KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1 Katusehaljastuse ajalugu

Juba varasemast ajaloost on inimesed ehitanud aedaid katustele ning kasvatanud taimi anumates. Neid on kasutatud isolatsioonina, kaitsemaskeeringuna ning kohana, kus kasvatada toitu. (1)

Katuseaedade idee pärineb juba 6. sajandist e.m.a, kui Babülonisse rajati Semiramise rippaiad (pilt nr 2). Tegemist on tüüpiliste terrassidel paiknevate katuseaedadega, kus taimestik on istutatud kivide peale, mis on kaetud mullakihi ja ning taimed ripuvad üle sammaste. Sellest tulenevalt ka nimi rippaiad. Babüloni rippaedu võib lugeda ka seitsme maailmaime hulka. (38)



Pilt nr 2. Rekonstruktsioon Babüloni rippaedadest 1924 (allikas: The New York Public library digital collections) (46)

Enne Babüloni rippaedu vanem teadaolev katusehaljastus oli Mesopotaamia antiiksed *ziggurandid*. Need olid massiivsed kivist ehitised, mis olid ehitatud 4000 – 600 e.m.a. Parim säilinud näide on leitud Nannast, mis oli ehitatud Ur. Dünastia, Ur. Nammu kuninga poolt eesmärgiga välja tuua *ziggurantide* suurejoonelisus. (1)

Analoogsetest, kuigi vähem pompöössetest ehitistest on teateid ka Niinivest. Lamedate katuste taimestamist potitaimedega kasutati, seoses *Adonise* kultusega, Antiik-Kreekas teadaolevalt

üsna sageli. Teateid on isegi „järvesuurustest“ tiikidest katustel. Terrasside ja ülemiste korruste rõdude haljastamist harrastasid paljud bütsantsi kõrged aukandjad, ilmselt sealtkandist levis katuseaedade idee Euroopasse, kus leidis laiemat kõlapinda renessansiaja Itaalias (näiteks *Villa Medici* lilleaiad katustel). (3) Katuseaedasid võis leida ka Kreekast umbes 375 A.D. Need aiad sisaldasid kivist konteinereid, kuhu oli istutatud valik taimestikku. Need olid paigutatud katusele, kus midagi muud kasvada ei saanud. (43)

Potitaimed on olnud iseloomulikud ka Vana-Kreeka aedadele ning islami ja mauri aiakunstile. Palju kasutati potitaimi barokiajastu aiakunstis, kus nendega kujundati partereid, mille tõttu tekkis koguni iseseisev parteritüüp – *parterre de l'orangerie*. Eesti mõisaparkides kasutati potitaimi lillepeenardes ning teede-platside servades. (42)

Kuni 19. sajandini jäi katuseaedade kasutamine peamiselt Lõuna-Euroopasse ent revolutsiooniline pööre 1880...1890-tel aastatel, seoses raudbetooni kasutuselevõtuga, mis lubas ehitada endiselt lihtsamalt ning vastupidavamaid lamekatuseid, luues soodsa pinna katuseaedade viljelemiseks ka põhja pool Euroopas. (3)

19. sajandi lõpus oli Berliinis juba umbes 2000 rohelist katust. 20. sajandi algusest alates leidis murukatuseid nii Euroopa kui ka Põhja-Ameerika arhitektuuris. (50) Katuseaedade idee leidis kajastamist paljude 20 sajandi alguse juhtivate arhitektide loomingu (näitek *F.L. Wrighti* projekteeritud Chicago restoran 1914. a.). Katuseaedade rajamise tehnoloogia viis põhimõtteliselt tänapäevasele tasemele üks peamisi funktsionalismiideede rakendajaid, *Le Corbusier*, oma 1920...30-tel aastate töödega. (3)

Tänapäeval ongi just Saksamaa maailmas juhtival kohal rajatud roheliste katuste hulga poolest, kuna üle 10% hoonete katustest on haljastatud (2).

1.2 Katusehaljastuse liigitus

Haljaskatus ehk rohekatus (*green roof*) on rohkem kui lihtsalt muld ning taimed katusel. See on mitmetasandiline süsteem, mis koosneb spetsiaalsetest kihtidest ja drenaazist, mis aitavad kaasa taimede kasvule ja liigse vee ära juhtimisele. Haljaskatuse mõiste alla liigitatakse ka katuseaiad (*roof garden*), kuid nende eripära seisneb selles, et muuhulgas kuulub katuseaia juurde ka kõrghaljastus (puud ja põõsad). Kergkruusal põhinevat haljaskatust nimetatakse kerghuumus- või kergmurukatuseks. Mitmesuguste heintaimedega kaetud katuseid nimetatakse rohu- ja murukatusteks (*grass roof*). Heintaimede mätastega kaetud katuste kohta on kasutusel mõiste mätaskatus (*sod roof*). (4)

Katusehaljastust liigitatakse üldjoontes kaheks: intensiivsed ja ekstensiivsed. Esimene viitab tüseda kasvukihi olemasolule, teine spetsiaalse pinnase ja puhverduskihiga õhukesele

katusekattele, mille põhiliseks eeliseks on kergus ning seetõttu ka võime haljastust kõikidele olemasolevatele hoonetele ilma lisatoetuseta luua. (7)

Katuseid võib rühmitada samas ka mitmete teiste näitajate järgi. Nendeks võivad olla taimkatte väljanägemine, hooldusvajadus, kasutusvõimalus jm.

1.3 Ekstensiivne katusehaljastus (kerghuumuskatus)

Katusaiad, mille kasvusubtraadi paksus on 50...80 mm ning nõuavad vähe hooldust. Taimkate moodustatakse sammalde, sukulentidest ja rohttaimedest. Puuduseks on see, et taimestik ei talu tallamist ja taimevalik on üsna piiratud. (24) Ekstensiivses katusehaljastuses põõsaid ja puid ei kasutata (8). Neid katusaedu kasutatakse suurte, teiste hoonete akendest vaadeldavate katusepindade ilmestamiseks. Näiteks suurlinnades asuvad kahe-kolmekordsed hooned (3).



Joonis 1 Ekstensiivse katusehaljastuse aluskonstruktsioon (allikas: greenhome) (55)

1.4 Vähesse intensiivsusega katusehaljastus (muru- ja mätaskatus)

Ajalooliselt rajati murukatus paarikümnekihilisele kasetohule, mis kinnitati kihthaaval roovitisele. Kasetohule laoti ca 100 mm paksune kasvumulla kiht. Taimed kasvasid katusele looduslikult, katusel kasvama hakanud puud likvideeriti. Kaasajal rajatakse murukatuseid katusele, mille kalle on 20...25°. Kasetohu asemel kasutatakse spetsiaalseid kangaid.

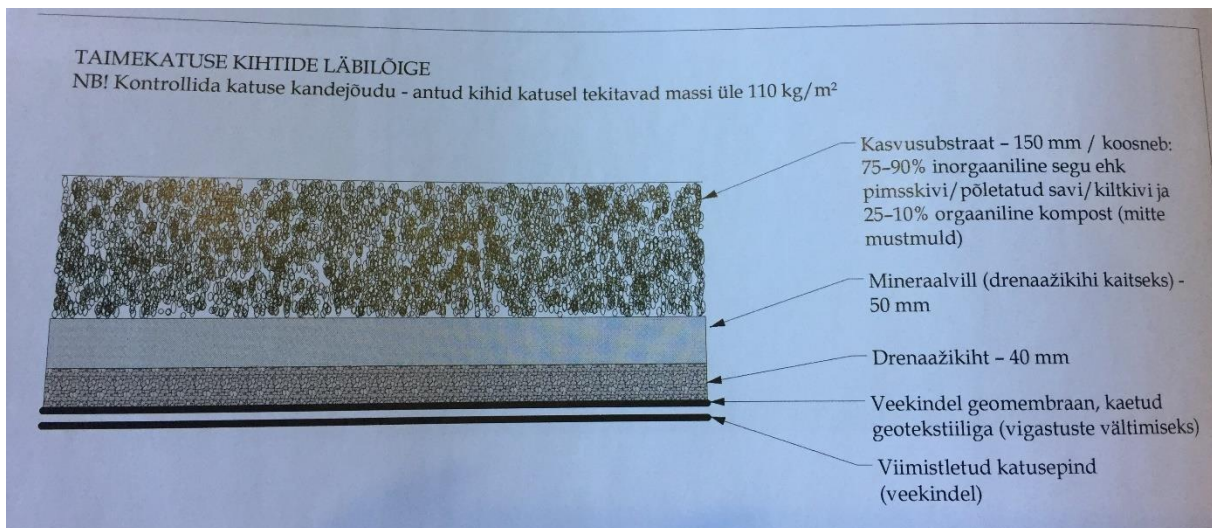
Murukatus nõuab pidevat hooldust: kuival perioodil kastmist, vajadusel väetamist ja niitmist. Substraadi paksus on 100...300 mm.

1.5 Intensiivne katusehaljastus (katusaed)

Kasvusubstraadi paksus on tavaliselt 100...800 mm, olenevalt kasutatavast taimestikust. Intensiivse haljaskatuse puhul peab olema katuse kandevõime vähemalt 350 kg/m², pluss sademete varu 80-150 l/m². Kandevõime sõltub rajatavast taimestikust või ehitistest, näiteks kui intensiivsel haljaskatusel soovitakse kasvatada suuremaid puid suuremõõtmelistes rasketes

konteinerites, peab arvestama katuse lisakandevõimega. (39) Kompositsiooniliselt võivad sisaldada kõiki tavahaljasaladele iseloomulikke elemente (madal- ning kõrghaljastus, veesilmad, valgustus, teed jms). (5)

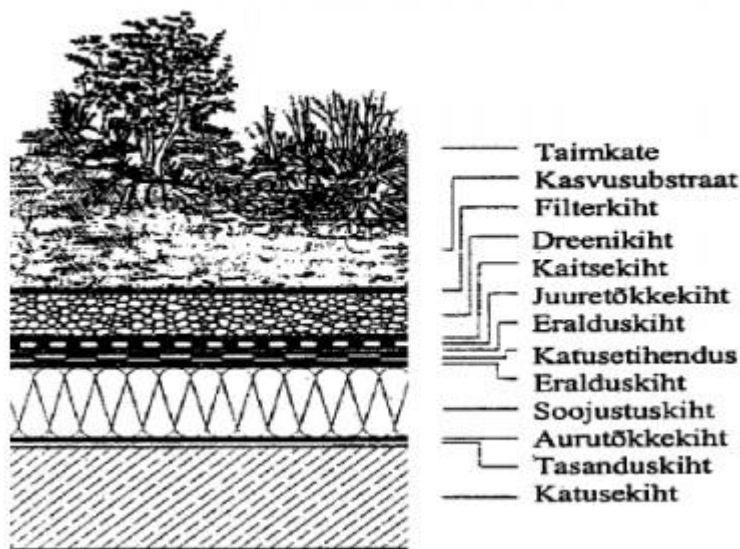
Taimmaterjalist eelistatakse valguse suhtes nõudlikke ning kuivalembeseid liike. Puude ning põõsastega taimestatatakse katuse perifeersed osad nii, et põhiline koormus langeks hoone konstruktsiooni kandvale osale (kandvatele seintele, kandepostidele). Teede rajamisel tuleks kasutada suhteliselt kergeid materjale (näiteks puit, plastik- või õhukesi betoonplaate). Looduskivi on soovitatav kasutada asteplaatidena. (3) Intensiivne katusehaljastus nõuab pidevat hooldust, sest haljastus näeb välja kui tavahaljastus. Intensiivses katusaias saab edukalt kavandada ka konteinerhaljastust, mille rajamiseks on tarvis vastava kandevõimega puitrestidega kaetud lamekatust. (39) Olemasolevatele hoonetele pole intensiivse haljastuse rajamine enamasti võimalik, kuna on vaja väga tugevat katusekonstruktsiooni. Järgnevalt käsitletaksegi lähemalt intensiivset katusehaljastust.



Joonis 2 Taimekatuse kihtide läbilõige (allikas: M.Mentaal, Tallinn 2013) (53)

1.5.1 Intensiivse katusehaljastuse aluskonstruktsioonid

Intensiivne katusehaljastus eeldab põhjalikku ja korralikku aluskonstruktsiooni, sest rajamisel ei ole tegemist ainult mulla ning taimedega. Aluspinna ettevalmistus võib olla erinev. Sõltub valitud lahendusest ja aluskonstruktsioonist ning peab vastu pidama raskusele. Hea ja kestva tulemuse saab spetsiaalse juurekindla hüdroisolatsioonmaterjali kasutamisega. (3) Katusehaljastuse läbilõige on välja toodud skemaatiliselt joonisel 3.



Joonis 3 Läbilõige intensiivse katusehaljastuse kihtidest (allikas: Koorberg 2001, Tartu) (7)

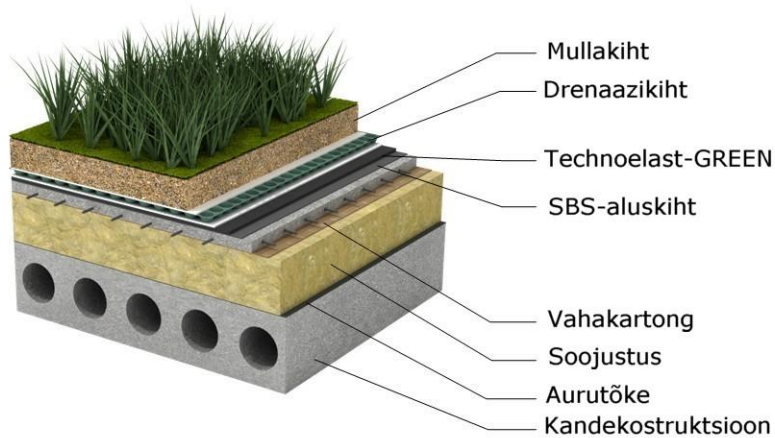
Katusehaljastuse rajamine eeldab:

- lamekatust;
- katusekonstruktsiooni normkoormust mitte all 500 kgf/m;
- töökindlat hüdro-, auru- ning soojaisolatsiooni;
- kastmissüsteemi;
- transpordivõimalust (ligipääs kraanadele, transpordiliftid). (3)

Katusehaljastuse aluskonstruktsioonid:

R/B paneel- või monoliitbetoonalused (nn pööratud lahendus)

Selliste alustega ja sisemise äravooluga murukatustel tuleks kasutada järgmisi lahendusi. Esmalt valada äravoolutrappide suunas betoonist kalded (minimaalselt 1:100). Betoonpind kruntida bituumenpraimeriga. Veel parema tulemuse annab esimese kihi rullmaterjali paigaldamine vedela bituumeniga. Sõltumata aluse ettevalmistamisest tuleks hüdroisolatsiooniks paigaldada kolmekihiline bituumenrullmaterjal, kusjuures viimane paigaldatav kiht peaks olema juurestikukindel (näiteks Belgia firma ATAB toode Polygum 4Tme ja Technoelast-GREEN). (5) Technoelast-GREEN on spetsiaalselt välja töötatud hüdroisolatsioonimaterjal mullakihi alla, mida kasutatakse haljastatud katustel, katusaedadel. See on juurestikukindel katusekate, mis ei lase taimede juurtel läbi kasvada materjalist. Pööratud katusel paikneb vettpidav kiht pealiskonstruktsiooni (näiteks soojaisolatsiooni) ja kandekonstruktsiooni vahel.



Joonis 4 Murukatuse läbilõige (allikas: google, maleko.ee) (54)

Puitalused (veekindel vineer, niiskuskindel vineer, OSB plaat, ehitusplaat)

Puitaluste puhul oleks kõige otstarbekam anda kalded ette aluskostruktsiooniga. Samas tuleb kindlasti välja arvutada aluste koormustaluvus. Kindlasti peavad enne rullmaterjali paigaldamist olema paigas kõik planeeritavad läbiviigud, sest viimased peavad olema vormistatud eriti hoolikalt. Üldjuhul on just läbiviikude halb vormistus või hilisem paigaldus katuse läbijooksude põhjuseks.

Sisemise äravoolu puhul tuleb kasutada pööratud katustele mõeldud kaheastmelisi kaeve, mida pakub näiteks firma Pipelife. Kui soojustusena kasutada vahtpolüstürooli või muud analoogset materjali, siis sõltuvalt hoone tulepüsivusklassist tuleb eraldada minimaalselt 200 mm mineraalvillakihihiga. Rullmaterjalist ülespöörde puhul tuleks jälgida, et ülespöörde kõrgus ei jääks madalamaks kui kasvupinnas. Soovitav ülespöörde kõrgus oleks kasvupinnas pluss 300 mm. Nähtav ülespöörde osa tuleks katta plekiga või kasutada puistega rullmaterjali, mis kaitseb bituumeni pinda päikesekiirguse eest. (5)

Muud lahendused

Taimkattega katuse ehitamisel on võimalik kasutada veel teisigi lahendusi. Näiteks võib hüdroisolatsioon paikneda ka soojustuse peal. Sellisel juhul tuleks kandekostruktsioonile esmalt paigaldada aurutõke. Edasi tuleb soojustuse kiht ning siis hüdroisolatsioon.

On veel variante, kus hüdroisolatsioon asub kahe soojustuskihi vahel. Sellise lahenduse puhul tuleb esmalt paigaldada aurutõke, siis põhisojustus. Sellele järgneb hüdroisolatsiooni kiht ja siis jälle soojustus (50 mm). Edasi tuleb dreanaazikiht, siis niiskust hoidev kiht ja kasvupinnas.

Taimkatuskihid

Hüdroisolatsiooni peale rajatakse taimkatuskiht. Esmalt paigutatakse katusele vettjuhtiv drenikiht, mis drenib välja liigse vee. Järgnevalt filter, mis kaitseb väikesi osakesi väljapesu eest. Sellele spetsiaalne kuivadeks aegadeks veereservi tekitav veesalvestuskiht, millele siis kantakse kerghuumuskiht. Kerghuumuskihti istutatakse ja/või külvatakse taimed.

1.6 Katusehaljastuse mõju ühiskonnale

Katusehaljastust peetakse üleurbaniseeruvates linnades üheks perspektiivikaks haljastuse rajamise viisiks. (3) Katusehaljastusega kaasnevad mitmed head mõjutegurid urbaniseerivas keskkonnas. Selles alapeatükis räägitakse lähemalt, millised on katusehaljastuse positiivsed mõjud keskkonnale.

Katusehaljastus on väga hea soojustisolatsioon. Talvel hoiab sooja ja kuumadel suvepäevadel ei lase katusel kuumaks minna, jahutab ja hoiab teatud temperatuuri. Koorberg, kes on tegelenud katusehaljastuse rajamisega, soovib Eestis rajada taimestatud katuseid külmhoonetele ja suurtele büroopindadele. Esimesel juhul täidaks selline aed jahutusfunktsiooni ja teisel juhul parandaks stabiilne niiskustase ruumide siseõhku, mis on sageli kontoritehnikaga ära rikutud.(7)

Taimed katusehaljastuses aitavad mitmel viisil kaasa ka linnaõhu puhastamisele. Läbi õhulõhede satub taimedesse saasteaineid (nt NO₂, SO₃) ning läbi kudede polüaromaatseid süsivesikuid (nt naftaleen). Lisaks aitavad taimed vähendada ka maapinnalähedast osooni, mis on üheks peamiseks sudu komponendiks. (6)

Rohelistel katustel on veel oluline roll sadevee kinnipidamises. Taimestikuga kaetud katused toimivad käsnana: nad aeglustavad ja vähendavad veevoolu katuse pinnalt. (24) Katusaiad aitavad linnakeskkonnas sademevett käidelda, aeglustades vihmaperioodil vee äravoolu katuse pinnalt. Kuna linnas on valdavalt asfalteeritud alad, siis on raskendatud ka vee otsene imbumine maapinda ja sellisel juhul võivad pikad vihmaperioodid põhjustada kanalisatsioonide ülekoormatuse, millega kaasnevad tavaliselt tänavate üleujutused. Uuringud on näidanud, et kui tavakatusest jõuab maapinnale 80% sademetest, siis pelgalt 5 cm paksuse substraadiga haljaskatusest vaid 50%. Osa sademetest aurustub, osa jääb pidama substraati, osa imendub taimejuurtesse. (24) Pikapeale imevad taimed vee endasse ja üleliigne vesi jõuab tasapisi läbi taimekihi дренаaži väljavooluni. Seega võimaldab taimedega haljastatud katus vältida kanalisatsioonide üleküllastumist veega ja sellest tulenevaid ülepumpamisega tehtavaid lisakulutusi. (7)

Haljaskatused on võimelised summutama heli, mis tuleb lennukitest, tihedast liiklusest või muudest tänapäeva linnaelu juurde kuuluvatest teguritest (6). Kõige parem on heliisolatsioon just katuse all olevates ruumides. Uuringud (GSA 2011) on näidanud, et 5-15cm läbimõõduga rohekatused suudavad vähendada siseruumidesse jõudva müra taset 8 või enama detsibelli võrra olenevalt kasvusubstraadis sisalduva vee kogusest. (6)

Katusaiad aitavad muuta linnakeskkonda tervislikumaks. Taimed suurendavad õhuniiskust, seovad tolmu ja puhastavad õhku kahjulikest gaasidest. Linnaökoloogid peavad katusehaljastuse kõige olulisemaks tulemuseks mikrokliima paranemist. Katusehaljastus tasakaalustab ka hoonesisest temperatuuri: suvised maksimumtemperatuurid vähenevad kuni 5 °C ning talvel on 1–2 °C soojem. Haljastus kaitseb katusematerjale otsese ilmastikumõju eest, temperatuurikõikumised vähenevad ja hoolduskulusidki hoitakse kokku. (9)

Katusehaljastus pakuks erinevatele hoonetele mitmekülgseid kasutusvõimalusi. Tekiks juurde palju uusi puhkekohti. Näiteks suurtele kortermajadele saaks rajada päevitus ja koosviibimiskoha. Kontorihoonetele katuseterrassid, mis võiksid olla kasvõi nõupidamisruumid. Põnev vaheldus töötajatele ning muudaks elukeskkonna mitmekülgsemaks. Hotellide klientidele võiks teha koha, kus saab lõõgastuda ning ehk saaksid restorani kokad kasvatada saadusi toitude jaoks. Koolid võiksid kasutada katuseid õppetöö eesmärgil, rajada väikesi botaanikaaedasid, teha jalgpalli muruplats või lihtsalt roheala vahetundide veetmiseks. Ka haiglahooned võiksid rajada rohealaid katustele.

1.7 Katusehaljastuses konteinerhaljastuse võimalused

Igat taime võib kasvatada potis, tänu millele võimaldatakse kasvatada taimi kõikjal. (10) Sageli võtavad ehitised enda alla sedavõrd suure osa aiaruumist, et uhkete istutusala tarvis maad enam ei jätku. Suure tõenäosusega leidub aga sellises aias ruumi konteinerhaljastusele, mille sobivaimaks asukohaks on rõdud, trepid, terrassid ja sillutatud pinnad (nt katused või mõnel puhul isegi seinad). Seinte puhul käsitletakse seda vertikaalhaljastusena, katustel katuseaiana. Rõdudel või treppide juures võivad rippuda erinevad amplid.

Konteinerina saab kasutada igasuguseid ilmastikukindlaid anumaid ning neis on võimalik kasvatada väga erinevat taimmaterjali.

Katusaiad

Katused on linna- ja alevirahvale pinnad, kus rajada mõnus aed, kus nautida päikest, lahutada meelt, värskes õhus einestada või ehitada lastele mänguplats kus nad saavad mängida.

Eesmärk on luua keskkond, kus tunda mõnusalt roheluses, mitte tornmajas klaasakende taga elades. Katuseaed pakub nii silmailu ent võib katta ka pere suvise toidulaua. Teadlikult taimi valides võib luua erksa lõhnava ja maitsva aia. Kuna katuseaed on avatud kõigele, mida ilmastik pakub, peaks sobiv taimestik olema külma-, päikese- ja tuulekindel. Katuseaedadesse saab lisada palju erinevaid elemente ka konteinerhaljastuse valdkonnast.

Rippkorvid

Hoolika kavandamise ja asetamise korral võivad rippkorvid olla suurepärased, kuigi korvidesse pole alati kerge istutada ja nende hooldamine on tömahukam. Korve kasutatakse kõige sagedamini suviste kujunduste puhul, kuid neid on võimalik ka teisteks aastaegadeks, isegi talveks, välja panna. Kõrgemal rippuvates korvidesse võiks valida taimed, mis on efektsed altpoolt ja kaugemalt vaadates. (12)

On kahte tüüpi korve: avatud ja suletud. Suletud korvid on tegelikult kinniste külgedega ripuvad potid, tavaliselt plastist. Avatud korvidel on küljed, mis on avatud ja annavad võimaluse istutada taimi samamoodi nagu ülaossa. Eeliseks on, et selle saab täielikult taimedega katta. (13)

Amplid

Vaja on rippuvat ümbriskorvi, mis tuleks vooderdada üheks hooajaks mõeldud kookospalmikiust voodriga või turbasamblaga. Vooder on vajalik selleks, et muld ei voolaks amplist läbi. (18)

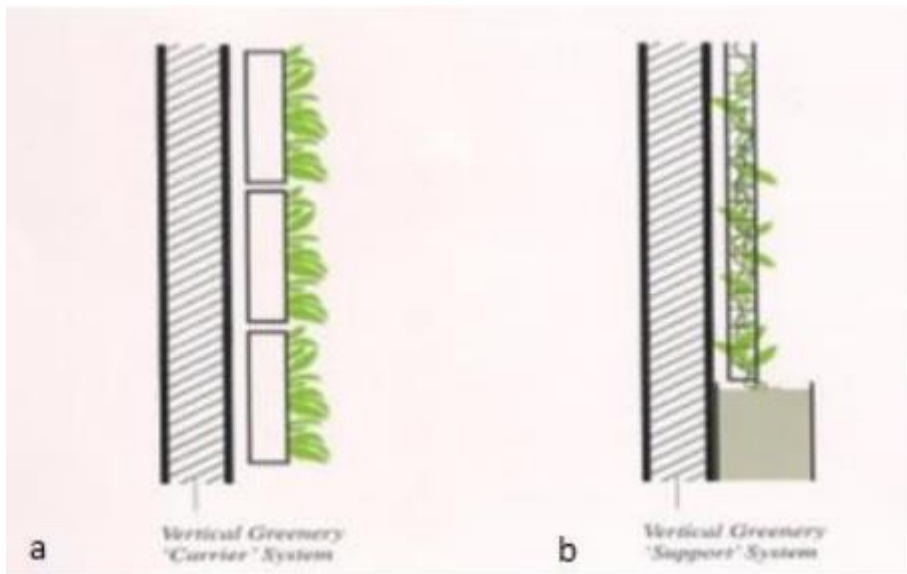
Ilus on ampel, kus taimed ei kasva välja ainult pealt, vaid ka külgedelt. Peale suvelillede võib ampliteski kasvatada mitmesuguseid tarbetaimi. Amplis taimede kasvatamine eeldab suurt amplit ja kasvusubstraati. Täispäikesesse jäävaid ampleid tuleb kasta mitu korda päevas, et muld püsiks niiskena. Kui muld ära kuivab, on uuesti niiskeks tegemine raske.

Vertikaalhaljastus

Vertikaalhaljastus tõstab elukvaliteeti seal, kus ruumi ja rohelist napib. Vertikaalhaljastuseks nimetatakse samblike, sammalde, sõnajalgade ja teiste taimede kasvatamist hoonete välisseintel, piiretel ja müüridel.

Vertikaalhaljastust jagatakse kahte kategooriasse: toetav ja konteinersüsteem (pilt nr 3). Toetava süsteemi eesmärk on aidata taimedel vertikaalselt mööda pinda ülesse ronida, kuid konteinersüsteemi eesmärk on hoida taimi vertikaalses asendis konteinerite abil. Kasutatavad taimeliigid määravad süsteemi valiku. Konteinersüsteem võimaldab kasvatada erinevaid taimi,

sealhulgas pinnakattetaimi, põõsaid, rohtusid, samblikke jne. Toetava süsteemi puhul kasutatakse peamiselt ronitaimi ehk liaane. (47)



Pilt nr 3. Vertikaalhaljastuses on kasutusel kaks vertikaalhaljastuse süsteemi: a – konteiner süsteem; b - toetav süsteem (allikas: Chang, Tan 2009) (47)

Vertikaalhaljastuse klassikaliseks näiteks on pinnasesse või konteinerisse istutatud ronitaimede suunamine hoone fassaadile, kus nad kinnituvad väärtide abil tugede külge või müüripragudesse. (11)

Vertikaalhaljastust saab kavandada ka hoonetest eraldi, kasutades näiteks võreseinu, varikäike, pergolaid, taimetulpi ruumi piiramiseks, sulgemiseks, liigendamiseks või kompositsioonis vahelduse mõttes aktsentse vormidena. (3)

Vertikaalhaljastuse eelised

- Parandab linnas mikrokliimat ja jahutab linnakeskkonda
- Puhastab linnaõhku peenosakekestest jt saasteainetest
- Pakub toitumis- ja elupaiku putukatele ja lindudele
- Kaitseb seina tuule, ultraviolettkiirguse, temperatuuri kõikumiste ja vihma eest
- Jahutab hoonet, vähendab ventileerimisvajadust ja energiakulu
- Vähendab hoones müra

Terrass

Osa taimi kasvatatakse terrassil pottides, mõnda taas terrassi tehtud süvendites. Valitud taimed võiksid olla ilusad kogu hooaja vältel. Hea on puhkepaik ümbritseda meeldivalõhnaliste taimedega. (14) Samas võib terrassile paigutada palju erinevaid tarbetaimi, mida kasutada igapäeva elus. Kui peres on lapsi, ei tohiks istutada terrassile mürgiste viljadega taimi.

Paljudel taimedel on kaks ilusat hooaega – esimene õitseajal kevadel või suve algul ja teine, kui nad kannavad vilju ja marju sügisel. Sellised taimed on mõned ilupõõsad ja -puud, nagu ebaküdoonia, mahoonia, ilu-õunapuu, viirpuu ja laukapuu. Pikk ja kaunis kasvuaeg saadakse valides hilissuvel õitsvaid taimi.

Rõdud

Rõdudele sobivad nn miniköögiviljad on kompaktse kasvu ja väikeste viljadega aretised, mis võtavad vähe ruumi. (15) Kui lisada aromaatsed tomatid või väänlevad oad, siis tekib tarbeaad napil pinnal, mis linnatingimustes oleks kasulik. (16)

Rõdule on kõige paremad kuumaasikad, kes õitsevad ja viljuvad varasuvest hilissügiseni. Viljade valikut rõdul laiendavad käabusviljapuud ja viljapuude sammavormid konteinerites. Algajale on parim sammaviljapuud 'Ballerina'. Ta on kõigest 30 cm laiuse võraga ega vaja lõikamist. (16)

1.8 Katuseaedades konteinerhaljastus

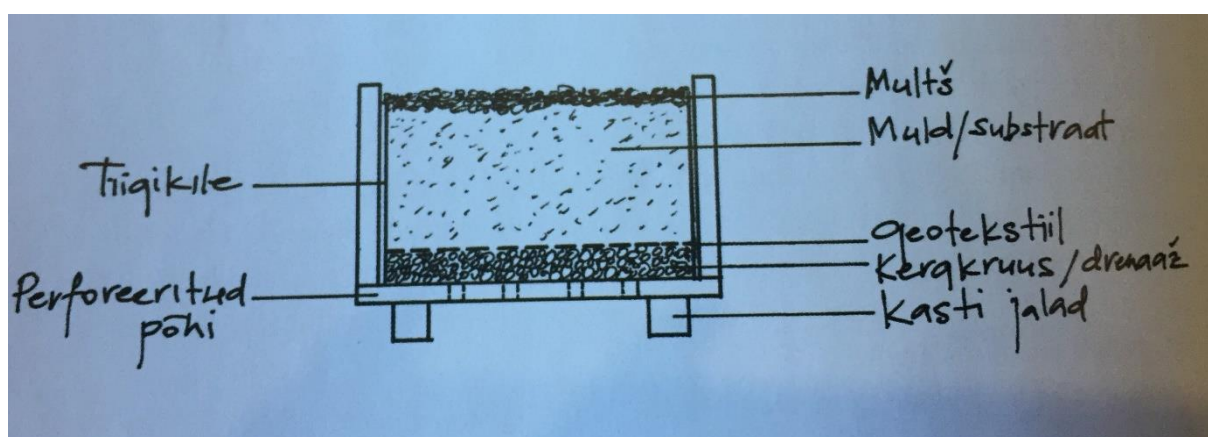
1.8.1 Konteineri valik

Konteinerhaljastuse puhul on oluline visuaalne välimus. Selleks on oluline kasutatava anuma kvaliteet, taimede kompositsioon ja selle koostisosad ning konteineri asukoht. (3) Poti valikul on vaja arvestada mitme asjaoluga. Esiteks võiks valiku tegemisel keskenduda anuma suurusele ja materjalile. Konteineri suurus peaks vastama planeeritavate taimede optimaalsetele kasvutingimustele. Teiseks peaks taimede juurtel olema piisavalt kasvuruumi. Mida tihedamalt täidavad juured konteinerit, seda kiiremini kuivab kasvusubstraat ja seda sagedasemat kastmist vajavad taimed. Vastupidi, kui pott on liiga suur, siis juurte vähesuse tõttu jääb muld pidevalt liiga niiskeks, mis võib viia juurte mädanemiseni. (10) Kolmandaks vajavad põõsad ja puud juurestiku mahutamiseks suhteliselt sügavaid potte. Lilled, sibulaimed ja teised väheldasemad taimed on kenad ja paistavad paremini silma aga laias, madalas anumad. Neljandaks peaks konteiner pigem taime täiendama kui tagaplaanile tõrjuma.

Taimmaterjali istutamiseks kasutatavad anumad peaksid rahuldama järgmisi tingimusi:

- Mahutama vastaval hulgal mulda, et tagada valitud taimedele optimaalne kasvuruum mullas
- Vaasi põhi peab olema liigvee ärajuhtimiseks varustatud avadega
- Vaasi seinad peavad olema vettpidavad
- Vaas peab olema lihtsalt puhastatav
- Vaas peab olema dekoratiivne ning vasupidav (17)

Alati on õigem eelistada looduslikust materjalist tehismaterjalist anumatele sel põhjusel, et esimesed suudavad tagada taimede kasvuks parema niiskusrežiimi. Samuti on oluline arvestada konteineri tulevast asukohta ja ümbritsevaid ehitisi.



Joonis 5 Konteineri läbilõige (allikas: M.Mentaal, Tallinn 2013) (53)

1.8.2 Konteineri materjalid

Tabeli koostamisel on kasutatud erinevaid allikaid: (10, 13, 18, 44)

Tabel 1 Konteineri materjalid

Materjal	Kirjeldus	Head küljed	Halvad küljed	Kasutamine
Keraamilised materjalid				
Terrakota ja savi	tänapäeval levinuim materjal	poorsed terrakotapotid lasevad juurepallil hingata	taimed vajavad sagedast kastmist, eriti suvel	glasuuritud potid on head näidis-taimedele
	saadaval mitmesuguse kuju ja tegumoega: urnid, vaasid, kellukesekujulised, pannid, kausid ja purgid	vähendavad talvise ülemärgumise ohtu	lähevad kergesti katki kui tuul ümber lükkab	sobivad idamaise stiiliga aedadesse

	jaotus: glasuuritud ja glasuurimata terrakotapotid	kauakestvad	külmatundlikud	terrakota on ideaalne tsitruse- taimedele
Materjal	Kirjeldus	Head küljed	Halvad küljed	Kasutamine
	savipotid kõige traditsioonilisemad	atraktiive kuju	mõned on raskelt teiseldatavad	sobivad nii vana kui uue puit- arhitektuuri juurde
	terrakotaanumad harmoneeruvad taimedega hästi	tohtu valik	talvel tuleks viia siseruumi	kaasaegse klaasi-metalli kõrvale sobivad ka
		masinaga valmistatud potid on odavad		Sobivad hästi kaunistama arhitektoonilisi aedu
Sünteesilised materjalid				
Plastik, klaaskiud, kumm	väga levinud alternatiiv traditsioonilistele	hea niiskuspidavus	halb isolatsioon	teiseldatavates taimedes
		külmakindel	lühike eluiga	ideaalsed õrnadele taimedele
		kerge kaal	kukuvad kergesti ümber	
		taskukohane hind	klaas kallis	
		saadaval laia valiku ja stiiliga	keerulisemas kujunduses mõjub võltsilt	
		kallimad vastupidavamad		
		vajavad vähem kastmist ja väetamist		
		vettpeidavad		
Metallilised materjalid				
Seatinast, galvaanitud	metallanum on universaalne	suur valik tegumoode	kvaliteetsed kallid	nüüdisaegses või traditsioonilises aias
	saadaval erineva kuju, värvi ja tegumoega	tugev	seatinast on rasked	püsivates istutustes
		kauakestev	halvad isolatsiooni-omadused	efektiivne ümbris- anumana

		atraktiivne	ajapikku pind tuhmub	sobib nii uue kui vana kõrvale
Materjal	Kirjeldus	Head küljed	Halvad küljed	Kasutamine
		vooderdus kaitseb juuri	reageerib kasvu- substraadiga	ajutistes lahendustes
		galvaanitud metall ei roosteta		
Looduslik materjal				
Kivist	kõige ihaldusväärsemad ja vastupidavamad	vastupidav	rasked	püsivates istutustes
	saadaval lai valik kujusid ja stiile	kauakestev	kivi on kallis	lagedates kohtades
	valmistatakse nii looduslikust kui ka tehiskivist	ka vanana nägus	betoon ja kivipuru võib näida paljana, eriti uuena	head tõkestuseks
	tehiskivist anumate vormivalik on väga rikkalik	head isolatsiooni- omadused	külmatundlikud	Traditsiooni- lises kujunduses
	levinumad on betoonist vaasid	kaalukas ja stabiilne		looduslik kivi traditsioonaals elt enam kohtades, kus valmistamiseks kas. kohalikku vastupidavat kivimaterjali
		reguleerib optimaalselt taimede niiskusrežiimi		
		odav		
		mitmekülgne		
	hoiavad sooja			
Looduslik materjal				
Puit	looduslik puit ideaalne taust taimedele	ei purune kergesti	rasked	sageli paigutatakse puit- arhitektuuri kõrvale
	saab valmistada väga erineva konstruktsiooni,	head isolatsiooni- materjalid	kipuvad mädanema ajapikku	Versailles' pottidesse istutatakse

	suuruse ning välisviimistlusega			tavaliselt kunstipäraselt püगतud põõsaid, loorberit või tsitrusi
Materjal	Kirjeldus	Head küljed	Halvad küljed	Kasutamine
	erinevad puidutöötlemise viisid ning erineva profiiliga materjalid	kerged	vajavad regulaarset tühjendamist	toobrid tihti suurte eksemplaride kasvatamiseks
		vettpidavad	puidukaitse vahendeid vajavad	rustikaalsetes või looduspärastes aedades võluvad
		saadaval suurte konteineritena	ei sobi igale poole	
		kerge töödeldavus	lühike kasutusiga	
		lihtne hooldada		

Taimetulp

Huvitav alternatiiv konteiner- ja vertikaalhaljastusele. Taimetulp on põhimõtteliselt puidust, metallist või plastikust valmistatud konteiner, mille välimist osa katab metall- või plastikvõrk, perforeritud metall või plastik. Konteineri karkass ehitatakse metallist või puidust (plastiktulbad valmistatakse tööstuslikult kompaktsena) silinderjas, kooniline, prisma- või tahukalaadne. Tulpade minimaalne läbimõõt on 400 mm, kõrgus soovitatavalt 600...2500 mm. Konteiner täidetakse toitainetega rikastatud turbaga ning läbi võrgusilmade istutatakse madalakasvulised suvelilled (näiteks petuuniad, pelargoonid, begooniad jm). Kasutada võib mitut liiki korruga. Tulbad varustatakse kastmis- ning teisaldamisvõimalusega. (3)

1.8.3 Kasvusubstraadid

Teades kasutatavat taimmaterjali, tuleks valida nende taimede optimaalseim kasvusubstraat. Komposti valik sõltub sellest, kui kaua kavatakse taime potis kasvatada. Samuti on oluline mulla pH, kuna see määrab ära, milliseid taimi saab kasvatada.

Tavaline aiamauld on sobimatu mitmel põhjusel. See ei sisalda sellist toitainete tasakaalu nagu potitaimed vajavad ning kipub kaotama oma lõimise struktuuri kui teda piiratud ruumis tihedasti kasta. Lisaks on ta kaalult raske. Võib sisaldada ka umbrohuseemneid, kahjureid ja haigusi.

Mullasegud, mis on poodides müügil, on numbrite 1, 2 ja 3 all. Number näitab suurenevat väetiste hulka segus, märkides ajavahemikku, mille vältel taimetele väetist jätkub. (45)

On olemas kaks tüüpi komposte: mullal põhinevad ja mullavabu. Pikaajaliste istutuste, nt ilupõõsaste puhul on parem kasutada mullapõhist komposti, kuna see hoiab toitaineid kauem ning ka vee läbivool on parem, oluline talvel. Pikemaajaliste taimede kasvatamiseks tuleks valida segu nr. 3. Lühiajalised potiasukad saavad hästi hakkama mullavabas kompostis ning neil tuleks kasutada number 1 mullasegu. (45) Mullal põhinevat komposti tehakse liiv-savimullast, orgaanilisest ainest, mis hoiab niiskust, kruusast läbilaskvuse tarbeks ja lubjakivist ning väetisest, et kiirendada taimekasvu. See on raske ning hoiab hästi toitaineid, mis teeb ta sobivaks pikaajaliste istutuste korral. Mullavaba komposti tehti traditsiooniliselt turba ning väetise ja vahel ka liiva segust. (13)

Populaarseks on muutumas püsivamad alternatiivid, nt puukoor ja kookoskiud. Need kompostid on kerged ning suure veesidumisvõimega, mis teeb nad ideaalseks rippkorvide jaoks.

Turbamulla suurimaks plussiks on kerge kaal. Puuduseks aga omadus, et kord läbi kuivanud mulda on suhteliselt keerukas uuesti niisutada. Kaubanduses pakutavad universaalsed kasvusegud on enamasti koostatud neutraliseeritud turba baasil, millele on lisatud põhiväetis ning lõimise parandamiseks perliiti, vermikuliiti või purustatud kergkruusa. Näiteks Biolani suvelillede muld.

Universaalne retsept konteinerhaljastuse kasvatamiseks: aiamullale segada juurde kolmandiku mahus sõnnikukomposti; savimullale segada juurde kolmandik mahus turvasmulda; liivakale mullale segada juurde kolmandiku mahus sõnnikukomposti. (18)

1.8.4 Multšid

Multš on kiht, mida kasutatakse mulla katmiseks ning see on ühtaegu dekoratiivne kui ka praktiline. Multšimine on vähem tähtsam lühemaajaliste istutuste korral, kuna mullapind on kaetud kasvava taimega, kuid püsivate taimede puhul on multšil mitmeid eeliseid. Nad aitavad säilitada niiskust ja samal ajal hoiavad taime varred ja lehed kuivana, hoiavad ära mulla pritsimise taimede kastmise ajal, takistavad umbrohuseemnete idanemist, stabiliseerivad potti ning peletavad eemale tigused ja nälkjaid. Multšida tasub eriti selliste anumate mullapindu, mis ei ole taimedega kaetud ja jäävad lõunapäikese kätte. Multši paksus sõltub materjalist ja taimeliikidest. Tavaliselt sobib 1,5 – 2 cm ja taime vahetus ümbruses lehtrikujuliselt paigutatuna veelgi vähem. Multši laotamiseks valitakse aeg, mil kasvupinnases on piisavalt niiskust, kuivale mullale multši ei panda. (19) Multši valikul lähtutakse kasvavate taimede

vajadustest, aiakujunduse stiilist ja hilisema hoolduse mahukusest. Uuringud on näidanud, et multšitud pind on kuni 50% viljakam kui multšimata.

Multše on väga palju erinevaid. Need jaotatakse materjali järgi kolmeks: orgaanilised, mineraalsed ning sünteetilised. Sünteetilisi antud lõputöös ei käsitleta, kuna neid kasutatakse avamaal suurtemates peenardes vaipadena.

Orgaanilised multšid: mõistetakse materjali, mis sisaldab orgaanilist materjali (taimseid, loomseid ja kõrvalsaadusi).

Tabeli koostamisel on kasutatud erinevaid algallikaid (18, 19, 20).

Tabel 2 Orgaanilised multšid

Multš	Kasutamine	Paksus	Tugevad küljed	Nõrgad küljed
Orgaanilised multšid				
Peenestatud männikoor	kõige levinum	dekoratiivse katte puhul 3-4 cm	head keemilised omadused	vale käitlemine ja hoiustamine põhjustab happesuse
	erineva hakketihedusega (peen, jäme ja sorteerimata männikoor)	ainult koorepuruga, siis 5-7 cm		õhukindlas konteineris hoidmine tekitab roiskumise ning tekivad mürgised gaasid
	multš peab olema eelnevalt õhutatud, värsked ja bakterivabad			kui lõhnab hapult, tuleb ära visata
Männiokkad		laotada 3-5 cm kiht	terav pind hea kaitse tigude eest	sobivad ainult happelist keskkonda vajavatele taimedele
Hakkepuu	kasutada pigem sellises konteineris, kus on vaja katta puude ja põõsaste alust pinda	katta umbes 5-7 cm kiht	palju võimalusi toonide vahel	värviline puu välimuselt agressiivne
	vähem üheaastastel taimedel ning juurviljadel		sobib modernsetesse anumatesse	

Kakaokoor	tuleb kasta veega, et koored lahti rulluksid	3 cm paksuselt	väga keskkonnasõbralik	tuulised kohad ei sobi
				kerge

Mineraalsed multšid: kasutatakse erosiooni tõkestamiseks, niiskuse hoidmiseks, umbrohu tõkkeks ning esteetilistel eesmärkidel.

Tabeli koostamisel on kasutatud erinevaid algallikaid (18, 19, 20).

Tabel 3 Mineraalsed multšid

Multš	Kirjeldus	Kasutamine	Tugevad küljed
Mineraalsed multšid			
Põletatud savist kuulid		sobilikud katma taimestamata mullaosa savist konteinerites	
Kivikesed		tingimused samad, mis killustikul	lai valik dekoratiivseid kivikesi
Graniitkillustik	purustatud kivim või tehiskivi	olenevalt vajadusest, võimalik valida erinevate kivitiheduste vahel	sobib nii metallist, savist kui ka puidust anumatesse
	koosneb nurgelistest 0,5...10 cm tükkidest		
Keramsiit	saadakse savi paisumisel kõrge temp põletamisel	rõdude potitaimedel	sügisel saab kokku korjata, ära pesta-kuivatada ning kevadel taaskasutada
	10...20 mm looduslikest materjalidest on 4x kergem	dekoratiiv haljasaladel	aitab hoida ühtlast niiskust pinnase kihtides
			Hea isolatsioon talvel taimedele
Skooria	looduslik vulkaaniline väga poorne kivim	aiataimede pottides	imab endasse umbes 30% vett oma kaalust
			tagab hea õhustatuse

			hea niiskusehoidja
			kaitseb liigse aurustumise eest pinda
			kaitseb juuri talvel külmumise eest
Klaas	taastöödeldud klaasist tehtud	metallist ja klaasist anumates	efektne jääb
	pind sile, ei ole ohtlik inimesele ja taimetele		

1.8.5 Väetamine

- Väetada süstemaatiliselt
- Kasvusubstraati lubjata
- Olulisimad makroelemendid: P, K, Ca, Mg, Na ja S
- Väiksemas koguses lisatavad mikroelemendid: B, Cu, Mn, Mo, Fe ja Zn (21)

Oluline on meeles pidada, et toitainete omastamiseks tuleb kasvusubstraati kindlasti lubjata, sest liialt happelises või leeliselises mullas ei taha taimed kasvada. Kasvusubstraadi ettevalmistamine ongi üks tähtsamaid töid konteinerhaljastuse loomisel.

Magneesiumi ja kaltsiumi on soovitatav lisada peenefraktsioonilise dolomiidijahuna, mis sisaldab 20% kaltsiumi ja 7% magneesiumi. Dolomiidijahu lisamine vähendab mulla happesust, mille tulemusena tõuseb mulla pH, paraneb toitainete lahustuvus ja elavneb mulla mikroorganismide tegevus. (18)

Kui istutussegus on liiga vähe vajalikke toitaineid, tuleb lisada istutamise ajal veidi väetist. Lisatav kogus sõltub poti suurusest ja väetise tüübist. Igal juhul olge pigem kitsi kui väga lahke, sest väetisega liialdamine võib taime hukutada. Väetise vaegus, aga paneb taimed aeglasemalt kasvama. Valida tuleks selline väetis, millel on antud kasutusnormid erineva suurusega pottide jaoks. (10)

Väetada tuleks kasvuperioodil ja vaid konkreetsele taimetele sobiva väetisega.

Väetist lisage alati niiskele mullal, mitte kunagi kuivale. (10)

Potitaimed vajavad väetamist hiliskevadest kuni kesksügiseni. Mõned taimed on suvel puhkeseisundis või vähe-aktiivsed ja kasvavad sügisel, talvel ja varakevadel. Neid tuleb väetada sügisel ja talve alguses. Tavaliselt väetatakse iga kahe nädala tagant, mõned taimed aga vajavad

tihedamini väetamist. Suvel tuleks väetada kaks korda nädalas, sest suvelillede kasvatamine eeldab tugevat väetusfooni. (15)

Aeglase toitainete vabastamisega väetised on saadaval tablettidena ja pulkadena, mis surutakse komposti pärast seda, kui taim on istutatud potti. Alternatiivina võib ka osta graanuleid ja segada need enne istutamist komposti hulka, mis on ideaalne lühiajalise istutuse korral.

1.8.6 Drenaaž

Pottides peavad olema sobiva suurusega augud, sest isegi parim istutussegu ei saa vett ära juhtida, kui veel pole kuhugi minna. Kui tahate olla kindel, et drenaaž oleks piisav, siis tuleks põhja panna kiht potikilde või jämedat kruusa. (10) Kasutada võib suureteralist kergkruusa, mis on mõeldud hüdrokultuuridele. Samuti keskmise jämedusega kruusa, pimsskruusa või killustikku ja kihiti laotud savipotikilde. Ka vahtplastitükikesed täidavad seda otstarvet. Et drenaažikiht ei ummistuks, tuleb laotada kõige peale tükk geotekstiili. (16)

1.9 Kujundamise põhitõed

Peaaegu iga taim kasvab potis mõnda aega, kuid mõned pakuvad silmailu aastaid. Erinevad puud ja põõsad võivad lõpuks potist "välja kasvada", kuid on potitaimede üldpildi selgroog. Tuleks valida igihaljaid taimi aastaringse lehestiku saavutamiseks ning heitlehiseid taimi hooajaliste efektide tarbeks.

Katusaia kujundamisel taimedega kehtivad samasugused põhimõtted nagu teiste haljasalade kujundamisel. Tuleks vältida liiga erinevat värvi õistaimede kasutamist. Väga kirka välisviimistlusega hoone juures peaksid taimede värvid jääma soliidset rahulikuks. Kasutada neutraalseid toone. Kui maja on ühtlaselt valge või hall, võib värvide valikul olla julgem. Tootmishoonete puhul, mis ei oma suurt esteetilist tähtsust, võib kasutada vaid üksikuid liike. Kui katusest tahetakse kujundada puhke- ja lõõgastuskoht, võib selle meeldivaks muuta värvikirevate taimedega (7).

Katusaiad on avatud tuultele, päikesele, vihmale ja lumele, siis saab tegemist olla kuiva kohta sobivate elujõuliste taimedega. Tuultele avatud katustel on parem kasutada Eestis looduslikult kasvavaid madalaid paepealseid taimi. Selline katusaed ei vaja niitmist ega kastmist ja taimed uueneksid pidevalt ise. Ka põõsaid, ronitaimi ja suvelilli võib katusele istutada. Nende taimede kasvatamine nõuab aga intensiivset hooldust ja katusekonstruktsioonile paigutatav mullakogus on tunduvalt suurem kui ekstensiivse puhul (22).

Konteinerhaljastuse kavandamisel katusaeda tuleb teadvustada võimalik pinna ning konteineri vahel tekkiv proportsionaalne ebakõla: enamus taimestamiseks sobilikest anumatest on mõõtmetelt suhteliselt tagasihoidlikud võrreldes pindadega, millele neid paigutada soovitakse.

Teiseks oluliseks aspektiks on vaasi visuaalne kvaliteet ning proportsionaalne sobivus vaasis olevate taimedega. Üldjuhul peaks konteineris domineerima taimed, mitte anum.

Ühtsus

Kõige lihtsam ühtsust leida on lähtuda juba olemasolevast, väljakujunenud stiilist. Sageli ongi harmoonilise terviku lõhkujaks stiilide mitmekesisus ja süsteemitu vaheldumine.

Kuldlõikest johtuvate arvsuhete (1:2, 2:3, 3:5, 5:8) järgi sobib näiteks silmatorkava välimusega roosbegoonia kollase õievärvusega sorti esitleda kahe taimega juhul, kui nende fooniks vastandatakse kontrasti põhimõttel kolm violetse õievärvusega roosbegoonia sorti. (18)

Kui sobiv värv on välja valitud, tulevad appi värvusteooria põhitõed. Värvuste valikul tuleb lähtuda kontrasti põhimõttel.

Maht ja proportsioonid

Ühtsuse kõrval on oluline tunnetada konteinerite proportsionaalselt sobivat mahtu. Konteinerid peavad sobima mõõtmetelt katuseruumiga. Taimed omakorda peaksid olema proportsioonis anumaga – mida suurem on anum, seda suuremad on taimed.

Tasakaal

Kui kõrgus ja laius on paigas, tuleks keskenduda nii anuma ja taimmaterjali kui ka taimmaterjali enda omavahelisele tasakaalule. Viimase leidmisel saab kompositsioonis kõneleda sümmeetrilisest ja asümmeetrilisest tasakaalust. Sümmeetrilise tasakaalu puhul asub üks ja sama taimetakson, mis on täpselt sama suurt kasvu ja samade omadustega.

Vormid

Kujundades ei saa mööda ka taimvormidest. Valida tuleb põhivorm, mis hakkab erinevates konteinerites rütmiliselt korduma ja täiendada seda vastandvormiga. Kujundades võib kasutada ka ühtainust vormi, kuid see oleks igav – erandiks on minimalistlik ruumilahendus.

Värvused

Punane, sinine ja kollane. Sinise värvusega õied, suurimas mahus kas ning nende foonil punast ja kollast kaks korda vähem.

Violetne, oranž ja roheline. Agresiivseimaks värvuseks oranž, mida võiks tükiarvult olla kõige vähem ning taustaloojaks kasutada teisi värve.

Kontrastpaarid. Punased õied või lehed rohelisel foonil. Oranž ja sinine, kus esimene teeb puhta töö ka üksiku õiena sinisel toonil. Kollane ja violetne, kus kollane on erksam ja torkab silma.

Soe koloriit. Siia võib valida kõiki värvusi, mis varieeruvad kollasest sooja punase ja roheliseni üle põletava oranži.

Külm koloriit. Siin peaksid kõik kasutatavad värvused sisaldama sinist.

Toon-toonis värvusetga kombineeritud lahendused annavad samuti väga hea tulemuse, kuid siin on oluline jälgida, et ühte kindlat värvust justkui lahjendatakse, mitte ei kasutata ühe värvuse erinevaid alatoone.

Neutraaltoonid aitavad omavahel tervikuks sobitada ka kõige sobimatuid värve. Toonideks on hall, must ja valge.

Vikerkaar. Tuleb kasutada kindlas järjekorras spektrivärvusi.

2 PROBLEEMI OLEMUS, UURIMISTÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

2.1 Probleemi olemus

Linnades elab pool inimkonnast ehk 3,5 miljardit inimest. Maailma rahvastikust elab 2030ndaks aastaks linnapiirkondades ligi 80%, ka Eestis on tendents urbaniseerumisele. Meil elas linnalistes asulates (linnad, vallasisesed linnad, alevid) 68,5% Eesti rahvastikust. (40)

Linnapiirkondades asendatakse ehitus- ja arendustegevusega looduslik keskkond tehiskeskkonnaga. Maa-alad muutuvad üha suuremal määral eluaseme ja liikumiskeskusteks. Parklad, bürood, transpordi-ja tööstuspiirkonnad ei mahu enam linnade piiridesse, mida nihutatakse laienemise suunas. Samas toob selline kiire areng ja kasv sageli kaasa keskkonnakahjulikke tagajärgi.

Maailma keskmise temperatuuri tõus toob kaasa talvede soojenemise, mis omakorda kutsub esile paduvihmu. Arktika viimase sajandi suvine temperatuur on viimase 44 000 kuni 120 000 aasta kohta kõrgeim. (23)

Linnamaastik peaks pakkuma tervislikke keskkonnatingimusi või vähemalt vähendama kahjulikke mõjusid (müra, tolm, saasteained, õhuniiskuse vähenemine kuival aastaajal). Paraku väheneb roheliste taimede hulk kesklinnas. Hävinud või hävitatud haljastust on keeruline asendada, sageli ei ole istutamiseks vajalikku pindagi. Üks võimalus on katusehaljastus. See loob urbaniseerunud keskkonnas palju häid võimalusi keskkonna parandamiseks ning on vastupidavam kui tavaline katus.

2.2 Uurimistöö eesmärk ja ülesanded

Käesoleva magistr töö eesmärgiks oli erinevate tüüpide (katuseaiad, -terrassid, konteinerid) konteinerhaljastuse probleemistiku kaardistamine konkreetsete näidete põhjal ning uurida, millised on rajamise ja hooldamise probleemid katusesias. Lisaks uuritakse, kuidas probleeme lahendada ning mis taimed sobivad konteiner-, katusehaljastusse Eesti kliimas.

Ülesandeks oli võrrelda konkreetset valitud objekte omavahel (milline on seis hindaja arvates hetke olukord). Paikvaatlus leidis aset veebruar - aprill 2017 talvel - kevade alguses.

3 MATERJAL JA METOODIKA

3.1 Uuritavate objektide määramine

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli uurida probleeme ja lahendusi ning anda hinnang konteiner-, katusehaljastuse objektidele erinevates Eesti linnades. Valitud objektid asuvad Harjumaal, Tartumaal, Pärnumaal. Mõned neist on väga tuntud, teised jällegi vähem. Vastavalt objektidele uuriti, kes on seotud nendega ning küsitleti erinevaid inimesi või ettevõtteid. Kontakteeruti ka eelnevalt haljaskatuste teemal uurimistöid kirjutanutega (näiteks Alar Teemusk, Pille Koorberg). Visuaalne vaatlus viidi läbi paikvaatlusega või läbi Maa-ameti geoportaali kaardiserveri ortofoto abil.

3.2 Küsitluse läbiviimine

Küsitluse eesmärgiks oli koguda võimalikult palju informatsiooni objektide hooldajatelt-rajajatelt katuseaedade ning konteinerhaljastuse kasutamist katusehaljastuses. Küsitluse läbiviimiseks koostati ankeet, mis jagunes kaheks osaks. Esimeses osas anti hinnang valitud objektidele lõputöö koostaja poolt, kus analüüsiti objektide üldist seisukorda (kas oli silmnähtavaid probleeme nagu näiteks taimede puudumine, väljanägemine üldiselt, mis kahjustused ilmnesisid jne). Teises osas saadi võimalikult palju informatsiooni valitud objektide kohta, isegi nende objektide kohta, mida külastada ei saanud. See osa koosnes kolmest erinevast küsitlusest (sõltus sellest, kellele oli vaja küsitlus saata): esimene projekteerijale, teine rajajale ja kolmas hooldajale. (Lisas nr 3, 4 ja 5 on koostatud küsimustikud). Küsitlus viidi läbi interneti teel elektroonilise kirjaga ja mõndadel juhtudel ka telefonitsi või kokkusaades intervjuuna. Ettevõtetele või eraisikutele saadeti elektroonilise kirja teel asjakohane info uurimuse kohta ning failina lisati kaasa vastavasisuline küsimustik. Telefoni ja isikliku kokkusaamise puhul lähtuti isiklikest kogemustest ja räägiti üldiselt antud teema valdkonnas. Küsitlus leidis aset veebruar-aprill 2017, objektide vaatlemine toimus talve lõpus - kevade alguses.

3.3 Andmete kogumine ja töötlemine

Andmete kogumiseks kasutati elektroonilisi kirju, intervjuusid ning hinnangut. Kogutud andmed (hinnang) süstematiseeriti ja koondati tabelisse programmis Microsoft Excel. Andmete töötlemiseks kasutati saaduid vastuseid Microsoft Wordis. Tulemuste esitamisel kasutati kõikide ettevõtete ja eraisikute poolt vastatud küsitluste vastuseid. Ankeedid saadeti valitud objektidega seotud isikutele ja ettevõtetele.

4 TULEMUSED

4.1 Objektide välivaatluse tulemused

Välitööde hinnangu ankeet ja kriteeriumid on antud Lisas nr 6. Lähemalt objektidest antakse ülevaade siin:

4.1.1 Tehnoloogiapark, Nooruse 1, Tartu

Nimetus: õppe- ja administratiivhoone

Omanik: Tartu Ülikool

Asukoht (aadress): Nooruse 1

Rajamise aeg (kuu või aasta täpsusega): valmis 2005/2006 aastal

Projekteerija: Arhitektuuribüroo Siim & Põllumaa OÜ

Rajaja: rajajaid oli mitmeid, kellest üks oli Pille Koorberg

Hooldaja: Tiit Tamm

Tüüp (kinnine, lahtine katusaed, terrass): katusehaljastus

Pääs (avalik, era): avalik läbi hoone

Eesmärk: luua puhkevõimalus töötajatele ning kus saab kuumadel suvepäevadel end jahutamas käia

Projektiga tutvumine: jah



Joonis 6 Paiknemine maa alal, Nooruse 1, Tartu (allikas: Maa-amet) (33)

Olemasolev olukord: taimestik on kohati hõre ning võõrliike esineb. Hooldatakse niites, kuigi on raskendatud.

4.1.2 Eesti Maaülikool, Kreutzwali 1a, Tartu

Nimetus: õppehoone

Asukoht (aadress): Kreutzwaldi 1a, Tartu

Rajamise aeg (kuu või aasta täpsusega): 2007/2008 aasta

Projekteerija: Tartu arhitektuuribüroo

Rajaja: Pille Koorberg

Tüüp (kinnine, lahtine katusaed,terrass): lahtine katusehaljastus

Pääs (avalik, era): avalik

Eesmärk: rajada katusehaljastus, mis näeb ka ilus välja



Joonis 7 Paiknemine maa alal, Kreutzwaldi 1a, Tartu (allikas: Maa-amet) (33)

Olemasolev olukord: Tartu linna suurim katusehaljastus. Katust on hooldatud, eemaldatud on võõrliike, katus on tihedasti ja korralikult täitunud taimkattega. Katusehaljastuse algusesse on ka paigutatud ka konteinerid (pilt 5), kus kasvavad igihaljad taimed. Talvekahjustusi ei esinenud.



Pilt 4 ja 5 Vaade haljaskatusele (vasakul) ja konteinerhaljastus EMÜ katusehaljastuse ees (paremal)
(allikas: isiklik fotokogu)

4.1.3 Ujula Konsumi katus, Ujula 2a, Tartu

Nimetus: Konsum ja korterielamu

Omanik: korteriühistu

Asukoht (aadress): Ujula 2a, Tartu

Rajamise aeg (kuu või aasta täpsusega): valmis 2007. aastal

Projekteerija: Arhitektuuribüroo Pluss OÜ

Tüüp (kinnine, lahtine katusaed, terrass): lahtine katusaed

Päas (avalik, era): era

Eesmärk: põimuda elamine, kontorid, pood ja söögikoht ilma kodust lahkumata. Privaatne katuseaed.



Joonis 8 Paiknemine maa alal, Ujula 2a, Tartu (allikas: Maa-amet) (33)

Olemasolev olukord: siseõud kasutatakse kogu aeg. Kohati on muru väga nigel ning ära tallatud, mõned kohad on kergelt sammaldunud. Põhiline hooldusvõte on niitmine.



Pilt 6 Katuseaed Ujula 2a, Tartu (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.4 Kaubamaja katus, Riia 1, Tartu

Nimetus: kaubanduslik hoone

Omanik: Tartu Kaubamaja

Asukoht (aadress): Riia 1, Tartu

Rajamise aeg (kuu või aasta täpsusega): 1.juuni 2006

Projekteerija: Ülle Grišakov

Hooldaja: Jardini aianduskeskuse aednik

Tüüp (kinnine, lahtine katuseaed,terrass): katusehaljastuses konteinerid

Pääs (avalik, era): era

Eesmärk: varjata ära kõrged tehnoseadmed



Joonis 9 Tartu kaubamaja katus,kus on hiiglaslik maaling lehtmetsa tähistav topograafiline tingmärk (allikas: Maa-amet) (33)



Pilt 7 Kaubamaja katusel olev maaling ning konteinerhaljastus (allikas: Tartu Postimees, 26.08.09) (51)



Pilt 8 Metsviinapuud Kaubamaja katusel (allikas: Teedema, Tartu Postimees, 13.08.12) (52)

Olemasolev olukord: 120 taime, hooldus taimedele toimub aastaringselt, kasvavad jõudsalt edasi. Kevaditi asendatakse külmakahjustusi saanud taimed uute vastu välja.

4.1.5 Viru keskuse katus, Viru väljak 4, Tallinn

Nimetus: äri- ja majutushoone

Omanik: Viru keskus

Asukoht (aadress): Viru väljak 4, Tallinn

Tüüp: katseterrass

Pääs (avalik, era): avalik

Eesmärk: pakkuda võimalust nautida rohelist ja kinoa



Joonis 10 Paiknemine maa alal, Viru väljak 4, Tallinn (allikas: Maa-amet) (33)

4.1.6 Solarise keskus, Estonia pst 9, Tallinn

Nimetus: katusekohvik

Omanik: kohvik Komeet

Asukoht (aadress): Estonia pst 9, Tallinn

Rajamise aeg (kuu või aasta täpsusega): 2009. a oktoober

Projekteerija: Raivo Puusepp (terve hoone)

Rajaja: Merko ehitus

Tüüp (kinnine, lahtine katusaed,terrass): lahtine katuseterrass

Pääs (avalik, era): avalik



Joonis 11 Paiknemine maa alal, Estonia pst 9, Tallinn (allikas: Maa-amet) (33)

4.1.7 Viiking Spa hotell, Sadama 15, Pärnu

Nimetus: hotell

Omanik: Viiking Spa hotell

Asukoht (aadress): Sadama 15, Pärnu

Rajamise aeg (kuu või aasta täpsusega):

Projekteerija: Kati Niibo, Hüüp OÜ

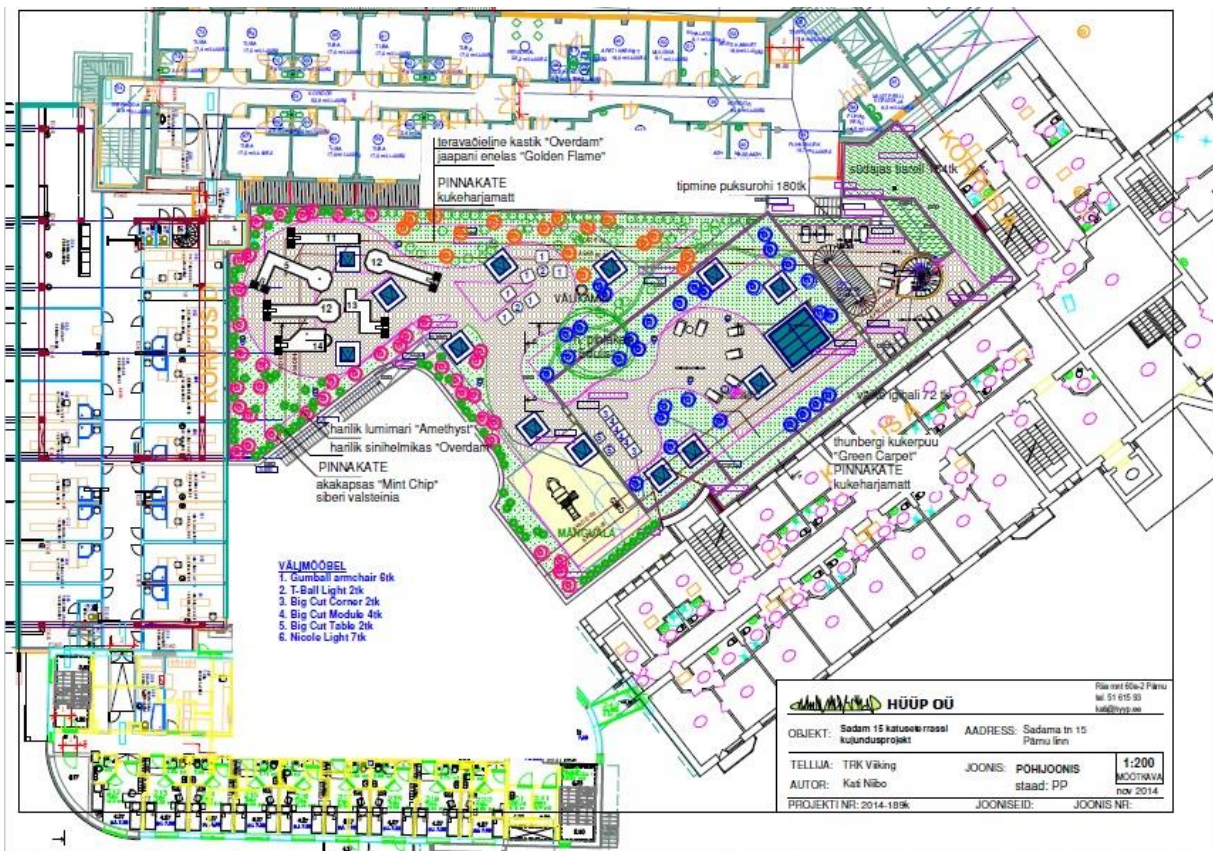
Rajaja: Kati Niibo, Hüüp OÜ

Tüüp (kinnine, lahtine katusaed,terrass): katusaed külalistele

Päas (avalik, era): avalik külastajatele, kes külastavad spa
 Eesmärk: koht, kus kliendid saavad end lõõgastamas käia
 Projektiga tutvumine: jah



Joonis 12 Paiknemine maa-alal, Sadama 15, Pärnu (allikas: Maa-amet) (33)



Joonis 13 Sadama 15 katuseterrassi kujundusprojekt (allikas: isiklik e-mail)

Olemasolev olukord: rajatud katuseaed on Pärnus ainulaadne. Kasutatakse aastaringselt. Haljastus on väga hästi lahendatud ja kõik on täis kasvanud nii nagu projekteerija arvestas. Kõrrelisi ei olnud veel hooldatud, aga muidu nägi kõik väga hea välja.



Pildid 9 ja 10 Vaated katuseaiale, mida kasutatakse aastaringselt. (allikas: isiklik fotokogu)



Pilt 11 Vaade teisele poole katuseaeda
(allikas: isiklik fotokogu)



Pilt 12 Vaated saunadele
(allikas: isiklik fotokogu)

4.1.8 Pärnu keskkonnamaja, A.H.Tammsaare pst 57, Pärnu

Nimetus: keskkonnamaja

Omanik: Pärnumaa keskkonnahariduskeskus

Asukoht (aadress): A.H.Tammsaare pst 57, Pärnu

Rajamise aeg (kuu või aasta täpsusega): 2013.a juuli

Projekteerija: Salto AB OÜ

Rajaja: Salto AB OÜ

Tüüp: katusehaljastus

Pääs (avalik, era): avalik



Joonis 14 Paiknemine maa alal, A.H.Tammsaare pst 57, Pärnu (allikas: Maa-amet) (33)

Olemasolev olukord: katus on hästi täis kasvanud, kuid esineb võõrliike ning palju sammalt. Tundub, et hooldus on vähene. Aga üldmulje on väga hea ja ilus, sobib antud keskkonda.



Pilt 13 Vaade spordihalli poolt katusehaljastusele (allikas: isiklik fotokogu)



Pilt 14 Vaade veeäravoolule (allikas: isiklik fotokogu)



Pilt 15 Vaade Ranna pst tänavast katusehaljastusele (allikas: isiklik fotokogu)



Pilt 16 Lähemalt vaade katusehaljastusele (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.9 Kordoni tee 5, Kaberneeme, Jõelähtme vald

Nimetus: eramaja

Omanikud: eraisik

Asukoht (aadress): Kordoni tee 5, Kaberneeme, Jõelähtme vald

Hooldaja: vastav firma tellitud

Tüüp: katusehaljastus

Pääs (avalik, era): era

Eesmärk: katuse parendamine ja vaatamisväärsus

Joonis 15 Paiknemine maa alal, Kordoni tee 5, Kaberneeme (allikas: Maa-amet) (33)



Olemasolev olukord: katus on kattunud täielikult taimkattega. Hooldatakse regulaarselt, kord aastas. Mõne üksiku kohapeal oli hõredam haljastus.



Pilt 17 Vaade katusehaljastusele maja eest (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.10 Kordoni tee 46, Kaberneeme, Jõelähtme vald

Nimetus: eramaja

Omanik: eraisik

Asukoht (aadress): Kordoni tee 46, Kaberneeme, Jõelähtme vald

Hooldaja: vastav firma tellitud

Tüüp: katusehaljastus

Päas (avalik, era): era

Eesmärk: katuse parendamine



Joonis 16 Paiknemine maa alal, Kordoni tee 46, Kaberneeme (allikas: Maa-amet) (33)

Olemasolev olukord: katusehaljastus on väga hästi ja tihedalt kinni kasvanud. Katust hooldatakse regulaarselt. Taimkate näeb väga hea välja, ei esinenud puudusi.



Pilt 18 Vaade katuseaiale tänava poolsest küljest (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.11 Kordoni tee 36, Kaberneeme, Jõelähtme vald

Nimetus: eramaja

Omanik: eraisik

Asukoht (aadress): Kordoni tee 36, Kaberneeme, Jõelähtme vald

Hooldaja: maja omanik ise

Tüüp: katusehaljastus

Päas (avalik, era): era



Joonis 17 Paiknemine maa alal, Kordoni tee 36, Kaberneeme (allikas: Maa-amet) (33)

Olemasolev olukord: haljaskatus on väga hästi kattunud taimkattega. Katust hooldatakse regulaarselt.



Pilt 19 Vaade katusehaljastusele tee äärest (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.12 Allika/1, Urumarja küla, Tori vald, Pärnumaa

Nimetus: eramaja

Omanik: eraisik

Asukoht (aadress): Allika/1, Urumarja küla, Tori vald, Pärnumaa

Hooldaja: maja omanik ise

Tüüp: katusehaljastus

Päas (avalik, era): era



Joonis 18 Paiknemine maa alal, Allika/1, Urumarja küla, Tori vald, Pärnumaa (allikas: Maa-amet) (33)

Olemasolev olukord: katus on väga vana ja hästi kinnikasvanud taimkattega. Mõned üksikud võõrliigid leiduvad aga muidu on väga heas korras haljaskatus. Võõrliigist oli näha pisikest mändi kasvamas, mis võib katusele kahju teha.



Pildid 20 ja 21 Erinevad vaated katusehaljastusele maja eest ja külje pealt (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.13 Tallinna loomaaed, Paldiski mnt 145, Tallinn

Nimetus: loomaaia alpinaarium

Omanik: Tallinna Loomaaed

Asukoht (aadress): Paldiski mnt 145, Tallinn

Rajamise aeg (kuu või aasta täpsusega): 2003

Projekteerija: Merko Ehitus AS

Rajaja: Murumari OÜ

Tüüp: katusehaljastus

Pääs (avalik, era): avalik loomaaia külalistele

Eesmärk: originaalsus ja looduspärasus



Joonis 19 Paiknemine maa alal, Paldiski mnt 145, Tallinn (allikas: Maa-amet) (33)

Järgnevalt mõned konteinerhaljastuse objektid, mida ei ole kasutatud katusehaljastuses

4.1.14 Vabaduse väljak, Vabaduse väljak 9, Tallinn

Nimetus: väljak, puhkeplats

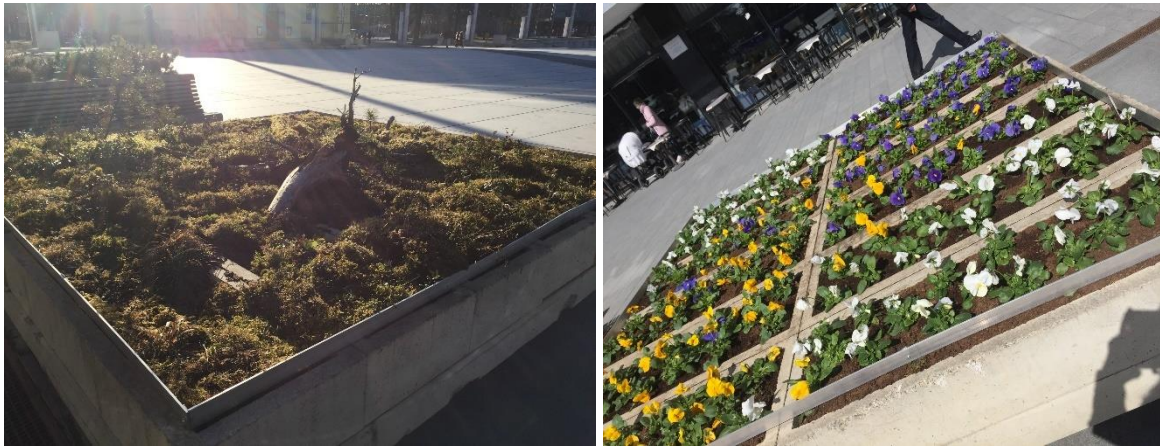
Omanik: Tallinna linn

Asukoht (aadress): Vabaduse väljak 9, Tallinn

Hooldaja: Mustamäe haljastus

Tüüp: konteinerhaljastus

Pääs (avalik, era): avalik



Pildid 22 ja 23 Vasakul pool olev haljastus on talvine ja paremal pool on kevadine konteinerhaljastus (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.15 Rahvusraamatukogu, Tõnismägi 2, Tallinn

Nimetus: raamatukogu

Omanik: Rahvusraamatukogu

Asukoht (aadress): Tõnismägi 2, Tallinn

Hooldaja: HKP OÜ

Tüüp: konteinerhaljastus

Pääs (avalik, era): avalik

Olemasolev olukord: igihaljas haljastus, mis on aastaringselt silmapaistev. Väga hästi hooldatud.



Pildid 24 ja 25 Vaated erinevatest kohtadest Rahvusraamatukogu konteinerhaljastusele (allikas: isiklik fotokogu)



Pilt 26 Hea lahendus erinevatest vormidest kujunduses (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.16 TTÜ hoone esine, Ehitajate tee 5, Tallinn

Nimetus: õppehoone esine

Omanik: Tallinna Tehnikaülikool

Asukoht (aadress): Ehitajate tee 5, Tallinn

Rajamise aeg (kuu või aasta täpsusega):

Projekteerija: Kivisilla OÜ

Hooldaja: Mustamäe haljastus

Tüüp: konteinerhaljastus

Pääs (avalik, era): avalik

Eesmärk: luua üliõpilastele mõnus ja hubane istumiskoht

Olemasolev olukord: punasele värvile on kontrastiks valitud kõrrelised, mis sügisel on hallikas-rohelised ja suvel rohelised. Õnneks ei vaja kõrrelised palju hooldust.



Pilt 27 Üldvaade TTÜ hoone esisele platsile (allikas: isiklik fotokogu)



Pilt 28 Lähemalt vaade haljastusele (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.17 Pärnu rannapark konteinerhaljastus, Ranna puistee, Pärnu

Nimetus: rannapark

Asukoht (aadress): Ranna puistee, Pärnu

Rajamise aeg (kuu või aasta täpsusega): 2009.a

Projekteerija: Kivisilla OÜ

Hooldaja: Pärnu linnaaednik

Tüüp: konteinerhaljastus

Pääs (avalik, era): avalik

Projektiga tutvumine: jah

Olemasolev olukord: esineb palju talvekahjustusi. Karmid tingimused taimedel. Hooldatakse regulaarselt.



Pildid 29 ja 30 Erinevad vaated haljastusele, kust on näha kahjustusi ja puudusi (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.18 Pärnu spordihall, Riia maantee 129, Pärnu

Nimetus: spordihall

Asukoht (aadress): Riia maantee 129, Pärnu

Hooldaja: spordihall

Tüüp: konteinerhaljastus

Pääs (avalik, era): avalik

Olemasolev olukord: aastaringselt igihaljad põõsad istutatud konteineritesse. Nende eest on hoolitsetud, talvekahjustusi ei esine. Konteiner ja haljastus on kontrastiks pinkidele.



Pilt 31 Vaade kaugemalt konteinerhaljastusele (allikas: isiklik fotokogu)



Pilt 32 Vaade lähemalt konteinerist kui ka haljastusest (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.19 Kuninga 16, Pärnu

Nimetus: terrass

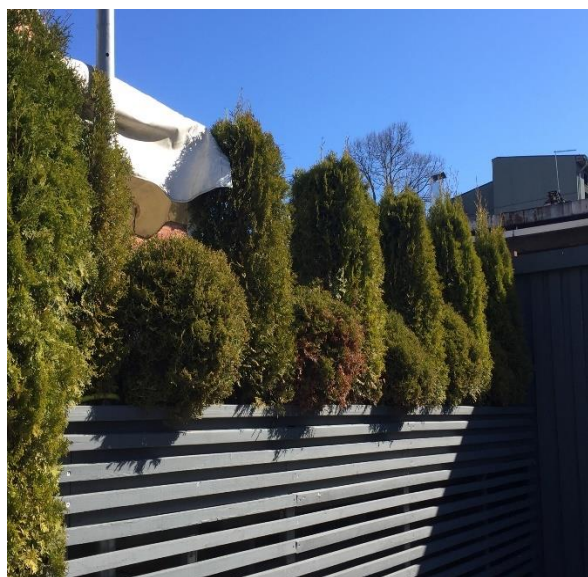
Asukoht (aadress): Kuninga 16, Pärnu

Tüüp: konteinerhaljastus

Pääs (avalik, era): avalik

Olemasolev olukord: talve- ja päiksekahjustusi esines vähe, mõned üksikud pruunid laigud.

Moodustas väga tiheda ja ilusa haljastuse, mis hakkab silma.



Pildid 33 ja 34 Vaated haljastusele, kus elupuud moodustavad tiheda tuulekaitse (allikas: isiklik fotokogu)

4.1.20 Kai ja Laeva tn serv, Tallinn

Nimetus: tee ääred

Asukoht (aadress): Kai ja Laeva tn serv, Tallinn

Tüüp: konteinerhaljastus

Pääs (avalik, era): avalik

Olemasolevad olukorrad: konteinerites oli palju erinevaid taimeliike, igihaljad taimed olid saanud talvekahjustusi. Mõned neist olid isegi väga halvas seisus (pilt 38). Paljudes konteinerites ei olnud midagi istutatud vaid oli pandud talveks igihaljad oksad, millest oli tehtud seade. Suurtes anumates oli lahendatud vee äravool ning taimed nägid head välja.



Pilt 35 Suurtes konteinerites haljastus talvel
(allikas: isiklik fotokogu)



Pilt 36 Talveks tehtud kompositsioon
(allikas: isiklik fotokogu)



Pilt 37 Üldpilt konteinerhaljastusele talvel
(allikas: isiklik fotokogu)



Pilt 38 Väga halvas seisus elupuud
(allikas: isiklik fotokogu)

4.2 Loetelu probleemidest ja lahendustest

Järgnevalt tuuakse välja loeteluna katusehaljastuses esinevatest probleemidest, mis tuginevad konkreetsete vaatluste tulemustele (vt lisa 7) ning hooldaja-omanike käest saadud infole. Tabelist nr 4 (vt lisa 7) olemasoleva olukora veeru pikem selgitus on kirjeldatud eespool objektide välivaatluse tulemustes. Kokku oli valitud objekte 21, nendest neli hinnati 1-ga, kuus hinnati 2-ga ja 11 hinnati 3-ga. Ülekaalus oli number 3 ehk olemasolev olukord oli väga hea.

Katusehaljastuse probleemid

- vale taime valik;
- ebasobiv niiskusrežiim;
- õistaimede ebapiisav hooldus;
- ebapiisav toitainetega varustus;
- ebasobivad kasvutingimused taimedel;
- ebasobiva suuruse (liiga suur või liiga väike) kasvukonteiner;
- ilmastiku poolt (nt kevadpäike, külmumine) põhjustatud kahjustused;
- ebapiisav hooldus – teadmisi ja oskusi napib.

Paljud probleemid olenevad sellest, kuidas on haljastust hooldatud. Kui istutada taimi palju kitsasse konteinerisse, siis taimed ei saa korralikult juurduda ning kasv jääb kiduraks või lähevad üldse välja. Selleks, et probleemi vältida tuleks valida õige konteiner suuruse kui ka materjali poolest.

Kindlasti ei tohiks taimi üle kasta ja kastmisvesi ei tohiks seisma jääda konteinerisse, sest siis tekiks taimedel liigniiskus ja taimed võivad samuti hävineda või muutuda välimuselt koledaks. Seega lahendus oleks tõsta konteinerid veidi maast üles poole või paigutada alla alus, kuhu vesi voolaks. Kindlasti tuleks teha korralikud väljavooluava augud, mis laseksid vett läbi.

Enamik konteinertaimi ei talu pakast. Seepärast tuleb nad koos konteineriga viia ohutusse kohta või valida taimed, mis taluvad pakast. Talvitumiskohaks sobivad akendega keldrid, garaažid, kütteta trepikojad ja talveaiad. Rusikareegel: mida külmem on ruum, seda pimedam see võib ka olla. Lisaks eelnevale, võib taimed koguda gruppidesse ja paigutada kaitsva seinaga vastu. Kogu taimerühm kaitsta mullikile, võrgu või talvekattelooriga. Uuesti õue viides tuleb kevadel alustada nii: kõigepealt tugevamad liigid, mai lõpus ja juuni alguses õrnemad liigid.

Kevadpäike on ohtlik paljudele taimedele. Võib tekitada olukorra, kus pungad hakkavad puhkema, kui maa on veel külm ja jääs. Siis ei suuda juurestik imeda piisavalt niiskust ja võrsed

närbuvad ning lehed ja pungad hävinevad. Et seda probleemi vältida võiks kasutada erinevaid katteid või viivitada kasvama minekuga kevadel, peites taimi kuuseokstega või kotiriidega.

4.3 Soovitused rajamiseks ja hooldamiseks

Katusaia rajamine nõuab suurt vaeva ja hoolt. Eestis pole see nii populaarne kui mujal maailmas, kuid ajapikku muutub ehk populaarsemaks.

Soovitused katuseaia rajamiseks

- 1) projekteerimise käigus juba planeerida katuseaed hoonele, et arvestada koormusega, mis katusele langeb;
- 2) olemasoleva hoone katusekonstruktsioonid oleksid piisavalt tugevad kandmaks katusaia koormusi;
- 3) katuseaia rajamisel peab olema kindel plaan, seda ei saa nii teha, et pannakse mõned potid sinna ja teised sinna;
- 4) tuleb hoolega läbi mõelda, millist ülesannet peab aed täitma (kuidas kõige rohkem kasutama hakatakse);
- 5) substraadikihi alla tuleb paigutada õiged vahekihiid korrektselt, aluskatus peab olema vettpidav ning hoolikas tuleb olla katuse isoleerimisel – vead vettpidava kihi paigaldamisel võivad olla otsustavad;
- 6) substraadi valikul konteinerisse tuleb arvesse võtta ka märja mulla kaalu;
- 7) taimede valikul tuleb pöörata tähelepanu, et liigid sobiksid ja peaksid vastu ekstreemsetes tingimustes (tuul, päike, temp kõikumised, kuivamine jpm);
- 8) katuseaias peab olema lahendatud vee äravool;
- 9) tuleks rajada istutuskastid, kus taimed saaksid talvituda ning taimedel oleks ruumi kasvada.

Kui planeerida konteineraiandust katuseaedadesse, siis tuleks anumate mahtu ja kasvatatavate taimede sobivust hinnata sellest aspektist, et haljastuses olevad ja neile lisaks kavandatavad konteinerid moodustaksid omavahel harmoonilise terviku. Materjalidest soovitatakse enam PVC ja puidu segu. Kuna PVC on vastupidav ja puitu sobib igal pool kasutada. Kuigi puit kipub mädanema, tuleb kasutada õigeid vahendeid, et puit püsiks kauem ilusana ja vastupidavana. Anumad peaksid kindlasti olema liigvee ärajuhtimiseks varustatud avadega, vastupidavad ning vettpidavate seintega. Pottide valikul tuleks leida mingi konsensus, näiteks teatud materjalist potid ning kasutada eri suuruseid ja toone. Peaksid jätma siiski ühtlase, maitseka ning hoolika mulje.

Taimede valikul tuleks eelistada neid liike, mis kaunistavad konteinereid aastaringselt. Lähtuda võiks sellest, et valitud taimed oleksid ka talvel ilusad: igihaljad taimed, mis suvel võivad olla varju jäetud pilkupüüdvate liikide poolt, aga talvel tulevad esile oma vormi ja värvusega. Üheaastasi taimi on väga suures värvi- ja vormivalikus. Vastavalt valikule on võimalik istutada taimi istutuse koha ja värviskeemile.

Katuseaeda ei sobi taimed, mis on liiga õrnad ja mis tuule räsimit ei kannata. Taimi tuleks valida kasvamis-tsoonide järgi. Eesti on tsoonis 5 ja 6 ning kui taimel on tsoon 4 ehk ta peab veel külmemas kliimas vastu, siis võib seda veel panna katusele.

Oluline on kasutada sarnaseid materjale, kuna erinevad mõjuvad segadust tekitavalt.

Lisaks rajamisele tuleb suurt rõhku pöörata hooldamisele, et see aed, mis on rajatud püsiks ilusana ja vastupidavana.

Soovitused katuseaia hooldamiseks

- 1) Väga oluline on haljastuses pidev hooldus (kastmine, väetamine, rohimine, muru puhul niitmine);
- 2) hooldaja peab jälgima regulaarselt katuse seisundit;
- 3) katusehaljastuses võiks kasutada võimalikult kerget, hästi õhustatud kasvusubstraati (kuid mitte sellist, mis lendu läheks);
- 4) hoolduse käigus jälgida põhiasju, et äravool ei oleks ummistunud, lumi saaks roogitud talvel ning plats oleks puhas ja korras;
- 5) põõsaste osas ei tohiks hooldus piirduda ainult põõsakahjustuste korrastamisega vaid peaks eemaldama ka raskuse all kaardunud oksad, vajadusel ka harvendamine;
- 6) suuremad puud tuleks mingi aja jooksul välja vahetada väiksemate vastu, muidu muutub liiga raskeks konteiner ning puu ei saa kasvada korralikult;
- 7) haiged ja nõrgad taimed ning umbrohi tuleb eemaldada;
- 8) äraõitsenud taimede õied tuleks ära korjata, et taim saaks taastuda ja uuesti õitsema hakata
- 9) mitmeaastaseid taimi võiks kevadel katta, et need ei puhkeks pungadesse liiga vara, ei närbuks ega saaks kahjustada.

Segaistutused võivad uhked välja näha, kuid ainult igale taimele sobib häsi sama kasvupinnas. Siin toimib reegel, et tuleb valida samatüübilisi taimi, pigem selliseid, mis tunnevad end hästi samalaadses valguse-, niiskuse- ja toitaineluses. Need taimed, mis sügise saabudes kaotavad oma kauni välimuse, tuleks välja vahetada liikide vastu, kes peavad vastu ka esimesed

öökülmad ja enamgi veel. Kui mullasegu on väljavalitud taimedele õige, tuleb need ka õigesti istutada. Ei piisa, kui kallata kotitais mulda juurele ja vajutada. Korralik istutus nõuab pisut rohkem aega, aga hiljem tasub vaev ära.

Kastmisvajadust saab kontrollida nii, et kui pista näpp kasvusubstraati ja kui substraat on 1cm sügavuselt kuiv, tuleks taimi kasta.

Katusaia hooldamisel on põhirõhk sellel, et seda tuleks hooldada nii nagu tavahaljastust, sest elemendid on samad. Kui kõik on korralikult ja regulaarselt hooldatud, püsib katusaed vastu kaua ja ilusana.

KOKKUVÕTE

Käesolevas töös käsitleti intensiivse katusehaljastuse ehitust ning konteinerhaljastuse kasutamist katusaedades.

Rohelise katuse rajamine on innovatiivne võimalus muuta oma elupaik meeldivamaks, isikupärasemaks ja keskkonnasõbralikumaks. Uuringud kinnitavad, et koduümbruse atraktiivne looduslik keskkond parandab inimeste füüsilist ja vaimset tervist ning julgustab inimesi sporti tegema ja vabas õhus lõõgastumist. 75-80% eurooplastest (sh 70% eestimaalastest) elavad linnalistes asulates, siis on tähtis, et linlased väärtustaksid loodust ja toetaksid looduskaitse-eesmärkide saavutamist. (24)

Tuleb osata kitsaid olusid maksimaalselt ära kasutada ja muuta kõledad katused, majaseinad, hoovid, tänavad jm tehispinnad taimede abil elavaks maastikuks.

Töö käigus analüüsiti valitud objektide rajamise-hooldamise probleemide ja lahenduste üle ning anti hinnang olemasolevale haljastusele. Suurimaks probleemiks katuseaedade rajamisel on aluskonstruktsioon substraadi all. Kihid, kas paigaldatakse valesti ja vee äravool ei toimi on konstruktsiooni valesti hinnatud. Sellepärast oleks soovitatav katuseaia rajamisele mõelda kohe, enne hoone projekteerimise hakkamist. Algne investeering võib olla mõnevõrra kulukam võrreldes tavalise katusega, kuid lõpptulemus tasub end ära, sest haljastatud katusel on mitmeid positiivseid mõjusid.

Katuseaia väljanägemine sõltub suurel määral hooldajast ja valitud taimedest. Kui hooldaja on laisk, siis lähevad ka taimed käest ära ja katuseaia võlu kaob.

Katusaedasid on Eestis rajatud veel vähe, kuid loodetavasti võidavad need järjest enam populaarsust. Kindlasti on see teema, mis nõuab just taimede osas põhjalikumalt uurimist ja katsetamist, sest katuseaia taimed peavad toime tulema väga raskete tingimustega. Töö ühe osana (lisa 1 ja 2) on välja toodud taimmaterjal, mida kasutatakse Eesti tingimustes konteiner- ja katusehaljastuses.

Katusehaljastust ei peaks kartma, see on pelgalt üks katusetüüp, mis annab väga hea esteetilise tulemuse ja seda loomulikult, siis kui toimub pidev hooldus.

TÄNUSÕNAD

Täna kõiki ettevõtteid ja inimesi, kes vastasid küsitlusele ja aitasid käesoleva töö valmimisele kaasa. Täna ka asjatundliku ja heasoovliku juhendamise eest magistr töö juhendajat Nele Nutti. Suur aitäh toetava ja mõistva suhtumise eest ettevõtte Tallinna Linnaplaneerimise Ameti ehitusosakonna kollektiivile. Väga suured tänud perele ja sõpradele moraalse toe ja abi eest. Kõigile suur aitäh, kes kuidagi aitasid käesoleva töö valmimist.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Shimmin, H. 2012. A Brief History of Roof Gardens. Kättesaadav: <http://www.heathershimmin.com/a-brief-history-of-roof-gardens>
2. Köhler, M. 2006. Long-Term Vegetation Research on Two Extensive Green Roofs in Berlin. Kättesaadav: http://www.urbanhabitats.org/v04n01/berlin_full.html
3. Nurme, S. 2003. Haljasalade kujundamine. Tartu.
4. Peck, S. , Kuhn, M. 2014 Design guidelines for Green roof.
5. Belials, V. 2008. Luua metsanduskool Artiklid ja uurimused VII. Kättesaadav: <http://luua.kovtp.ee/documents/105873/1751433/artiklid2008.pdf/dd28a35f-c305-4b9a-aac1-d5055af3abec>
6. Salu, K. 2016. Tallinna haljaskatuste ökosüsteemiteenuste majandusliku väärtuse hinnang. Tallinn.
7. Koorberg, P. 2001. Ekstensiivse katusehaljastuse loomine ja selle linnaökoloogiline tähendus. Tartu.
8. MacDonagh, L. P, Martin, R. B. 2005. Benefits of Green Roofs. Kättesaadav: http://www.informedesign.org/news/aug_v04r-p.pdf
9. Lennuk, L. 1998 Hallide katuste asemele rohelised aasad. Kättesaadav: http://www.keskkonnatehnika.ee/arhiiv/1998/3_1998/lennuk.htm
10. Burnie, G. 2008. AIANDUS. Praktiline käsiraamat. Varrak.
11. Uustal, M. 2013. Juhend elurikka linna planeerimiseks. SEI Tallinna väljaanne nr 22. Tallinn.
12. Brookes, J. 1997. 101 nõuannet: väikeaia kujundamine. Koolibri.
13. Parrest, O. 2006. Aiapidamine. Aianduse põhitõed. Tallinn: Varrak.
14. Thorstensen, D., Eriksen, L. ja Slipher, B. 2006. Suur terrassiraamat. Varrak.
15. von Berger, Frank M. 2014. Kuidas aiast rõõmu tunda. Rohkem aastaid, vähem muresi. Tammerraamat.
16. Fassmann, N., Kratz, M. 2014. Aed rõdul. Õiteküllus, maitsetaimed ja aedviljad. Tea Kirjastus.
17. Niine, A. 1976. Haljastaja käsiraamat. Valgus.
18. Randoja - Muts, R. 2010. Lilled anumas ja amplis. Ajakirjade Kirjastus.
19. Mölder, A. 2012. Haljasalade kasvupinnased ja multsid. Tartu. Kättesaadav: <https://www.innove.ee/UserFiles/Kutseharidus/%C3%95ppe->

[%20ja%20juhendamaterjalid/haljasalade-kasvupinnased-ilovepdf-compressed%20\(2\).pdf](#)

20. Kareeeta. 2015. Multsid ehk pinnase kattematerjalid. Kättesaadav: <https://kolmeiduleheline.wordpress.com/2015/04/20/multsid-2/>
21. Randoja - Muts, R. Konteinerhaljastus - kaunis ja kasulik. Kättesaadav: <https://www.rapina.ee/documents/378445/858510/Reti+Randoja-Muts+-+Konteinerhaljastus+%E2%80%93%20kaunis+ja+kasulik.pdf/e497e881-dd2c-4061-8a1e-e8cb22ae5b46?version=1.0>
22. Grišakov, Ü. ja Grišakov, U. 2004. Aiakunst Eestis. Maalehe Raamat
23. Altmäe, A., Mölder, A., Saks, M., Unn, P., Redlich, R. ja Miller, M. 2014. Tõhusa haljastuse rakendamine Eestis. Kättesaadav: http://www.iluskodu.ee/doc/ehaljastus/Tohusa_haljastuse_juurutamine_Eestis_A_Altmae.pdf
24. Uustal, M., Kuldna, P. ja Peterson, K. 2010. Elurikas linn. Tallinn.
25. Tartu Ülikooli LO valminud veebipõhised õpikeskkonnad. "Eesti taimed". Harilik kukehari. Kättesaadav: <http://bio.edu.ee/taimed/oistaim/harkukeh.htm>
26. Tartu Ülikooli LO valminud veebipõhised õpikeskkonnad. "Eesti taimed". Valge kukehari. Kättesaadav: <http://bio.edu.ee/taimed/oistaim/vkukehari.htm>
27. Aiasõber koduleht. Liigikirjedused. Kukehari. Kättesaadav: <https://www.aiasober.ee/liigikirjeldused/81>
28. Süvalepp, A. ja Süvalepp, M. 1976. Madalakasvulised püsililled. Valgus.
29. Kukk, Ü. 1972. Looduslikke dekoratiivtaimi. Valgus.
30. Aiasõber koduleht. Liigikirjedused. Liivatee. Kättesaadav: <https://www.aiasober.ee/liigikirjeldused/110>
31. Aiasõber koduleht. Liigikirjedused. Raudrohi. Kättesaadav: <https://www.aiasober.ee/liigikirjeldused/192>
32. Tartu Ülikooli LO valminud veebipõhised õpikeskkonnad. "Eesti taimed". Tõrvalill. Kättesaadav: <http://bio.edu.ee/taimed/oistaim/torval.htm>
33. Maa-ametist pildid, kättesaadav: www.maaamet.ee
34. Hundertwasser maja Viinis pilt, kättesaadav: <https://www.wien.info/en/sightseeing/sights/hundertwasser-house-vienna>
35. Keller, K. 2015. Haljaskatuste levik ja tasuvus Eestis. Tartu.
36. Reitav, T. 2013. Tartu linna olemasolevate haljastatud katuste kaardistamine ja nende olukorra analüüsimine. Tartu.

37. Teemusk, A. 2005. Murukatuse temperatuuri reguleerimise ja vee kinnipidamise võime Eesti kliimatingimustes. Tartu
38. Azzarito, A. 2015. From Babylon to Brooklyn: The History of Rooftop Gardens. Kättesaadav: <https://food52.com/blog/12407-from-babylon-to-brooklyn-the-history-of-rooftop-gardens>
39. Reitav, T. 2015. Taimede kasvu mõjutamise võimalused katusehaljastuses. Tartu.
40. Eesti statistikaamet 01.01.2016 seisuga linnalistes asulates elanike arv. Kättesaadav: www.stat.ee
41. Kiri, A. 2013. Katusehaljastuse kui arhitektuurilise lisavõimaluse populaarsus Eestis. Tartu.
42. Nurme, S., Nutt, N. 2012. Pargiterminite seletussõnaraamat. Tartu.
43. McIntosh - Shetter, M. 2012. The History of Container Gardening. Kättesaadav: <http://site.outdora.com/blog/history-container-gardening-3849.html>
44. Harald, B. 2012. Aiakujundus. 400 ideed igasse aeda. Ajakirjade Kirjastus.
45. Buczacki, S. 2000. Aednik annab nõu. Varrak.
46. Rekonstruktsioon Babüloni rippaedadest 1924. Kättesaadav: <https://digitalcollections.nypl.org/items/510d47e4-4d45-a3d9-e040-e00a18064a99>
47. Jaafar, B., Said, I., Rasidi, M. H. 2011. Evaluating the impact of vertical greenery system on cooling effect on high rise buildings and surroundings: a review. Kättesaadav: https://www.researchgate.net/publication/264847875_Evaluating_the_Impact_of_Vertical_Greenery_System_on_Cooling_Effect_on_High_Rise_Buildings_and_Surroundings_A_Review
48. Koorberg, P. 2009. Haljad katused – nägusad ja vajalikud. Eesti Loodus, nr 7-8. kättesaadav: http://www.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/EL/vanaweb/0108/pille.html
49. Kunnus, Ü. 2009. Vertikaalhaljastusest urbaniseerunud keskkonnas. Tartu.
50. Liimask, K. 2003. Katusaiaidee Tartu Fortuuna 1 näitel. Tartu.
51. Tartu kaubamaja katusemaalingu pilt koos konteinerhaljastusega. Kättesaadav: <http://tartu.postimees.ee/156149/kaubamaja-katusel-valmis-hiiglaslik-maaling>
52. Tartu kaubamaja katusel metsviinapuud pilt. Kättesaadav: <http://tartu.postimees.ee/938148/meeter-lisakorgust-sunnib-koostama-detailplaneeringut>
53. Mentaal, M. 2013. Aia kujundamine mõtetes ja praktikas. Varrak.
54. Murukatuse läbilõike joonis. Kättesaadav: <http://www.maleko.ee/juurestikukindel-katusekate>

55. Ekstensiivse katuse läbilõike joonis. Kättesaadav: <https://greenhome.osu.edu/windows-skylights-and-roofs>

LISAD

Lisa 1 Konteinerhaljastusse sobivad taimed Eesti tingimustes

Lisa 2 Katusehaljastusse sobivad taimed Eesti kliimas

Lisa 3 Küsimused projekteerijale

Lisa 4 Küsimused rajajale

Lisa 5 Küsimused hooldajale

Lisa 6 Välivaatluse hindamise kriteeriumid ja üldandmed

Lisa 7 Tabel 4 Valitud objektide hinnangu analüüs

Lisa 1 Konteinerhaljastusse sobivad taimed Eesti tingimustes

Taimed korvidesse:

Tukalill, lemmalts, kellukad, kaskikkannus, tähtlill, fuksiad, maajalg, käokuld, luuderohi, lobeelia, nemeesia, kuldkakar, pelargoonid, petuuniad, tiiviklill, tups-rohtliilia, raudürt, kannike jne.

Tarbetaimed anumates

Anumates võib kasvatada igasuguseid tarbetaimi, tomateid, kurke, maasikaid, maitsetaimi jne.

Allpool mõned näited:

Taim	ladina keeles	Sort	Kirjeldus
dek. lehtkapsas	<i>Brassica oleracea</i> <i>Acephala</i> grupp	'Kyoto Red-Green'	punane südamik ja roheline äär
		'Kyoto Violet-Green'	violetne südamik ja roheline äär
		'Kyoto Pink'	roosa südamik ja roheline äär
		'Kyoto White-Green'	valge südamik ja roheline äär
punapeet			
lehtpeet			
harilik tomat	<i>Lycopersicon</i> <i>esculentum</i>	'Totem'	kõrgus 50 cm
		'Red Robin'	25-30 cm
		'Tumbling Tom Red'	rippuva kasvulaadiga
paprika ehk punapipar	<i>Capsicum annuum</i>	'Drago'	10 cm pikad viljad, värvus tumerohelisest erksa punaseni

Tabel 5 tarbetaimed

Taim	ladina keeles	Kirjeldus
murulauk	<i>Allium schoenoprasum</i>	lehti saab koguda terve hooaeg
harilik köömen	<i>Carum carvi</i>	korjatakse lehti õitsemise ajal
harilik iisop	<i>Hyssopus officinalis</i>	korjatakse lehti õitsemise ajal
aedsalvei	<i>Salvia officinalis</i>	lehti kogutakse enne õitsemist
aed-liivatee ehk tüümian	<i>Thymus vulgaris</i>	lehti kogutakse enne õitsemist
laialehine lavendel	<i>Lavandula latifolia</i>	annavad head lõhna
harilik leeskputk	<i>Levisticum officinale</i>	
sirun- ehk aedmeliss	<i>Melissa officinalis</i>	
harilik pune	<i>Origanum vulgare</i>	taimede noori lehti kas
aedpetersell	<i>Petroselinum crispum</i>	taimede noori lehti kas
aedmaasikad	<i>Fragaria × ananassa</i>	taimede vahekaugus 15-20cm, talveks keldrisse

Tabel 6 maitse- ja ravimtaimed

Sügiseseid taimeanumad:

Mõned näited taimedest, mis sobiks sügiseks istutada konteinerisse

Tabel 7 sügiseseid taimed konteinerisse

verev helmikpööris	<i>H. sanguinea</i>
väikseõieline helmikpööris	<i>H. micrantha</i>
väri-helmikpööris	<i>Heuchera hybrida</i>
lamav käokuld	<i>Helichrysum petiolare</i>
vilt-ristirohi	<i>S. cineraria</i>
tenerife nõiahammas	<i>Lotus berthelotii</i>
Kolhise luuderohi	<i>Hedera helix</i>
sale eerika	<i>Erica gracilis</i>
punane eerika	<i>E. herbacea</i>
kanarbik	<i>Calluna vulgaris</i>
vahemere alpikannid	<i>Cyclamen persicum</i>
talihali	<i>Gaultheria</i>
harilik santoliin	<i>Santolina chamaecyparissu</i>
ahtalehine käokuld	<i>Helichrysum italicum</i>
padipõõsas	<i>Calocephalus brownii</i>
Andersoni puismailane	<i>Hebe ×andersonii</i>

Poolvarjuline kasvukoht:

Mehhiko päsmaslill

Kõrgus sõltuvalt 10-75 cm. Eelistab poolvarjulist kasvukohta, kuid kasvab hästi ka otseses päikesepaistes ja õitseb rikkalikumalt. Äraõitsenud õied tuleb taimelt ära noppida. Õitseb hilissügiseni. Eelistab niisket ja toitaineterikast kasvusubtraati.

Tabel 8 Mehiko päsmaslill

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
mehhiko päsmaslill	<i>Ageratum houstonianum</i>	'Deift'	Õisiku südamik valge, õrnvioletne serv
		'Rose'	Õisik roosa
		'Blue', 'Purple'	Õisik violetne
		'White', 'White Hawaii'	Õisik valge

Mugulbegoonia

Sõltuvalt sordist jääb taime kõrgus 25 ja 40 cm juurde. Rippuva kasvulaadiga sortidel võivad varred kasvada kuni 100 cm pikkuseks. Võib kasvada edukalt nii päikesepaistes kui ka poolvarjus. Taim on väga külmaõrn, mistõttu saab välja istutada alles mai lõpus või juuni

alguses. Kardab niisket aksvusbtraati, kuna mugul võib kergesti mädanema minna. Samas peab olema väga toitainerikas.

Tabel 9 Mugulbegoonia

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
mugulbegoonia	<i>Begonia x tuberhybrida</i>		
		'Scarlet Orange', 'Deep Red', 'Red'	Punased õied
		'Salmon Orange', 'Orange', 'Apricot'	Oranžid õied
		'Pink', 'Bright Pink', 'Petticoat Pink'	Roosad õied
		'White', 'Appleblossom'	Valged õied
	'Golden Orange', 'Flamed'	Kollased õied	

Feerulalehine ruse (*Bidens ferulifolia*)

Kõrgus umbes 30 cm. Kasvab nii täispäikeses kui ka poolvarjus. Eeliseb niiskemat kasvusubstraati. Talub vajadusel võrsete tagaislõikust.

Värdfuksia

Sõltuvalt sordist kõrgus 30...50 cm. Õue võib istutada alles pärast öökülmade lõppu. Ei sobi tuuline kasvukoht. Meeldib parasniiske muld, ei talu liigniiskust. Täpset normide vedelväetiste kogust tuleb jälgida. Kasvupott ei tohiks olla liiga suur, põhjustab kaudse juurte mädanemist.

Tabel 10 Värdfuksia

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
värdfuksia	<i>Fuchsia x hybrida</i>		
		'Annabell', 'Flying Cloud', 'Harry Gray'	Õied valged
		'Paula Jane', 'South Gate', 'Bella Rosella', 'Pink Marshmallow'	Õied roosa ja violetsega
		'Ringwood market'	Õied roosa ja sinisega
	'Coral', 'Professor Henkel'	Õied oranži ja punasega	

		'Beacon', 'Display', 'Dollar Princess'	Õied punase ja violetsega
		'Hannah Red with White', 'German Pearl'	Õied punase, roosa, oranži ja valgega

Sultan-lemmalts

Kõrgus sõltub sordist 10...40 cm. Õitseb rikkalikult külmadeni, kui kasvusubstraat on toitainerikas ja parasniiske.

Tabel 11 Sultan-lemmalts

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
sultan-lemmalts	<i>Impatiens walleriana</i>		
		'Pink', 'Hot Pink'	Roosad täidisõied
		'Appleblossom'	Valged täidisõied
		'Red'	Punased täidisõied

Sini- ehk aedlobeelia

Kõrgus 10...20cm. eelistab toitainerikast, niiskemat kasvusubstraati. Kesksuvel võib taime kolmandiku osas tagasi lõigata, sest see soodustab uute õite moodustumist. Õitseb VI-IX.

Tabel 12 Sini- ehk aedlobeelia

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
sini- ehk aedlobeelia	<i>Lobelia erinus</i>		
		'Training Lilac'	Roosad õied
		'Mounding White'	Valged õied
		'Trailing Sky Blue', 'Blue with Eye', 'Richard Blue'	Sinised õied
		'Mounding Violet', 'Trailing Lilac'	Violetsed õied

Südajas suutera

Kasvab umbes 15 cm kõrguseks, ripuvad varred umbes 50 cm pikkuseks. Vajab niisket, vett läbilaskvat kasvusubstraati. Ei vaja kärpimist.

Tabel 13 Südajas suutera

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
südajas suutera	<i>Sutera cordata</i>		
		'Hot White', 'White'	Valged õied
		'Blue'	Helelillad õied

Päikesepaisteline kasvukoht:Padipõõsas (*Leucopyhta brownii*)

Kõrgus varieerub 15-30 cm. Eelistab päikesepaistelist kasvukohta ja vett läbilaskvat kasvusubstraati. On suuteline kasvama ka kuivas. Talub vajadusel pügamist ja on väga hea külmakindlusega, mistõttu loetakse üheks parimaks sügisesse istutusse sobivaks taimeks.

Harilik ämbliklill

Sõltuvalt sordist kuni 120 cm kõrge. Eelistab päikesepaistelist tuulevaikset kasvukohta ja kergemat toitainerikast kasvusubstraati. Võib vajada toestamist.

Tabel 14 Harilik ämbliklill

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
h. ämbliklill	<i>Cleome hassleriana</i>		
		'White'	valged õied
		'Rose'	tumeroodsad õied
		'Blush'	roosad õied

Ahtalehine inglilill

Sõltuvalt sordist on taime kõrgus 30-50 cm. Eelistab sooja päikesepaistelist kasvukohta, mis jääb tuulte eest varjatuks. Armastab mitte ainult toitainerikast ja vett hästi läbilaskvat kasvusubstraati, vaid ka ajutiselt kuivemat mulda.

Betzicki kõlupea

Kõrgus vastavalt sortidele 5...50 cm. Eelistab vett hästi läbilaskvat, kuid niisket kasvusubstraati. Taimi võib pügada soovi korral. Sügisesi öökülmi taluvad paremini kui kevadisi.

Tabel 15 Betzicki kõlupea

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
	<i>Alternanthera betzickiana</i>		

bettzicki kõlupea		'Red Green Yellow'	Punase- kollase-rohelisekirju lehestik
		'Yellow with Green'	Kollase-rohelisekirju lehestik

Mugulbegoonia

Kõrgus sõltub sordist 25 ja 40 cm juurde, rippuva kasvulaadiga kuni 100 cm pikkuseks. Võib edukalt kasvada ka poolvarjus. Taim on väga külmaõrn, mistõttu saab välja istutada alles mai lõpus või juuni alguses. Kardab niisket kasvusubstraati, kuna mugul võib kergesti mädanema minna. Samas peab olema kasvusubstraat toitainerikas.

Tabel 16 Mugulbegoonia

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
mugulbegoonia	<i>Begonia x tuberhybrida</i>		
		'Scarlet Orange', 'Deep Red'	Punased õied
		'Salmon Orange', 'Apricot', 'Deep Saimon'	Oranžid õied
		'Bright Pink', 'Petticoat Pink'	Roosad õied
		'Appleblossom'	Valged õied
	'Golden Orange', 'Yellow Improved', 'Flamed'	Kollased õied	

Aeddaalia

Kõrgus sõltuvalt sordist 30...60 cm. Äärmiselt külmaõrn. Vajab kasvuks toitainerikast kasvusubstraati ja soojust. Taim vajab regulaarset kärpimist ja tugevat väetusfooni.

Tabel 17 Aeddaalia

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
	<i>Dahlia x hortensis</i>		
		'White with Yellow Centre', 'Ballerina White'	Valged õied

aeddaalia		'Lemon Yellow', 'Ballerina Yellow'	Kollased õied
		'Art Deco'	Oranžid õied
		'Scarlet', 'Black Red'	Punased õied
		'Shellpink', 'Purple'	Roosad õied
		'Violet', 'Ballerina Purple'	Violetsed õied

Harilik kaksikkannus

Kõrgus umbes 30 cm. Talub ka poolvarju. Kasvusubstraadi suhtes ei ole väga nõudlik, talub ka kuivemat pinnast. Vajadusel võib taime pügada. Väga hea tuulekindlus.

Tabel 18 Harilik kaksikkannus

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
h. kaksikkannus	<i>Diascia barberae</i>		
		'Crimson', 'Red'	Punased õied
		'Apricot', 'Chiffon', 'Coral'	Oranžid õied
		'Plum', 'Antique Rose', 'Appleblossom'	Roosad õied
		'White'	Valged õied

Kard hõbepael (*Dichondra argentea*)

Taime kõrgus kuni 10 cm, rippuvate varte pikkus kuni 120 cm. Võib kasvada ka varjus. Vajab vett läbilaskvat kasvusubstraati. Talub suurepäraselt kuumust kui ka tuult. Taime harunemise soodustamiseks tuleks taimelatvu näpistada. Võib pidada lehtdekoratiivseks liigiks, mida saab edukalt kasvatada nn sügiseses taimevalikus, kuna elab suurepäraselt ka üle sügisesed öökülmad.

Õhuline piimalill (*Euphorbia hypericifolia*)

Taim on umbes 25 cm kõrgune. Võib kasvada ka poolvarjus kui ka varjus, kuid viimases õitseb tagasihoidlikumalt. Talub suurepäraselt kuivust ja kuumust ning vihma ja tuult. Erilisi eelistusi kasvusubstraadile ei ole.

Kalevikepp

Pea 100 cm kõrgune taim. Talub suurepäraselt linnakeskkonnast tekkivat saastet. Eelistab pigem kuivemapoolset kasvusubstraati. Ei talu toitaineterikast kasvusubstraati, kuna võib siis lamanduda.

Tabel 19 Kalevikepp

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
kalevikepp	<i>Gaura lindheimeri</i>		
		'Gaudros', 'Pink'	Roosad õied
		'Gaudwwhi', 'White'	Valged õied

Lamav käokuld

Taim kuni 25 cm kõrgune, kuid võrsed kuni 100 cm pikkused. Võib kasvada ka varjulises kasvukohas. Eelistab toitaineterikast ja vett läbilaskvat kasvusubstraati. Intensiivse kasvuga ja vajab suvel kärpimist.

Tabel 20 Lamav käokuld

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
lamav käokuld	<i>Helichrysum petiolare</i>		
		'Silver', 'Blue Green Leaved', 'Lining Sterling Silver'	Hõbedased lehed
		'Golden Leaved'	Kollakasrohelist lehed
		'Bicolour Yellow Green'	Kollasekirjud lehed

Hertsog-lemmalts

Kõrgus sõltub sordist 30...50 cm, õue võib viia alles pärast öökülmaohu möödumist, kuid õitseb sügiskülmadeni. Suudab suurepäraselt ka kasvada poolvarjulistes paikades, aga õitseb tagasihoidlikumalt. Vajab suuremat konteinerit ning rohket kastmist ja väetamist.

Tabel 21 Hertsog-lemmalts

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
	<i>Impatiens schlechteri</i>		

hertsog-lemmalts	'Petit White', 'White with Eye'	Valged õied
	'Cardinal Red', 'Scarlet', 'Magenta'	Punased õied
	'Rose', 'Dark Orchid', 'Pink Frost'	Roosad õied
	'Bright Violet', 'Orchid Star', 'Violet'	Violetsed õied
	'Orange', 'Salmon', 'Dark Salmon'	Oranžid õied

Bataat ehk maguskartul (*Ipomoea batatas*)

Sõltuvalt sordist kuni 2m pikkused roomavad varred. Lehtdekoratiivne hübriid. Vajab väga tugevat väetusfooni. Veevajadus on suur, kuid kasvusubstraat peab olema vett läbilaskev.

Ogeline lantaan

Kasvukõrgus sõltub sordist 20...60 cm. Eelistab toitainerikast kasvusubstraati. Talub tagasilõikust 15 cm peale. Õitseb kaua ja rikkalikult.

Tabel 22 Ogeline lantaan

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
ogeline lantaan	<i>Lantana camara</i>		
		'Red'	Kollase-punasekirju õisik
		'Yellow'	Kollane õisik
		'White'	Valge õisik
		'Sonja'	Roosa-kollasekirju õisik

Eckloni kuldkakar

Kõrgus sõltub sordist kuni 50 cm. Eelistab niiskemat kasvusubstraati. Ei talu vihmast suve ega ka tugevat tuult ja põuda, kuid uuemad sordid õitsevad külmadeni.

Tabel 23 Eckloni kuldkakar

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
	<i>Osteospermum ecklonis</i>		

eckloni kuldkakar		'Landscape White', 'XL White', 'White Improved'	Valged õied
		'Light Purple Improved'	Roosad õied
		'Lilliput Purple', 'Landscape Light Purple', 'Purple Improved'	Violetsed õied

Ripp-pelargoon

Taimedel on rippuvad või lamavad varred, mille pikkus on sõltuvalt sordist umbes 50 cm. Võib kasvada ka poolvarjus. Ei ole nii õiterikas kui vöötpelargoon, kuid see-eest talub suurepäraselt tuult ja vihmaperioode. Armastab vett läbilaskvat ja toitaineterikast kasvusubstraati.

Tabel 24 Ripp-pelargoon

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
ripp-pelargoon	<i>Pelargonium peltatum</i>		
		'Tornado F1 White'	Valged õied
		'Rose', 'Lilac', 'Tornado F1 Pink'	Roosad õied
		'Fuchsia', 'Bicolour Duet'	Violetsed õied
		'Cherry Red', 'Tornado F1 Cherry Red'	Punased õied

Vöötpelargoon

Kuni 40 cm kõrgune taim. Eelistab täispäikest, kuid suudab kaunis püsida ka poolvarjulises kasvukohas. Suhteliselt vähenõudlik, konteinerhaljastusse sobilik taim. Vajab kogu kasvuperioodi jooksul tugevat väetusfooni, mis tagab rikkaliku õitsemise. Õitsenud lillevarred tuleks alati taimelt eemaldada, et moodustuks rohkelt uusi õiepungi. Ilmastikuoludele on vastupidavamad liht- ja väikeseõielised sordid.

Tabel 25 Vöötpelargoon

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
	<i>Pelargonium zonale</i>		

vöötpelargoon		'Whie'	Valge õisik
		'Candy Rose with Blotch', 'Lavender with Eye'	Roosa õisik
		'Dark Scarlet', 'Salmon', 'Scarlet Orange'	Oranž õisik
		'Scarlet', 'Fire Scarlet', 'Dark Scarlet'	Punane õisik

Hübriidpetuunia

Taime kõrgus vahemikus 20...60 cm. Varjus venib taim välja. Vajab tugevat väetusfoobi. Võib kasvada ka kuivas kasvukohas, kuid siis ei teki uusi õiepungi, mistõttu eelistab päikesepaistet. Vajab regulaarset närpimist. Närbunud õite eemaldamine soodustab õitsemist.

Tabel 26 Hübriidpetuunia

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
hübriidpetuunia	<i>Petunia x hybrida</i>		
		'Baby Red with Eye', 'Burgundy'	Punased õied
		'Pastel 2000', 'Rose Vein', 'Pink Mini 2000'	Roosad õied
		'Patio Lavender', 'amethyst', 'Violet 06'	Violetsed õied
		'Double White'	Valged õied

Suva ilunõges (*Plectranthus forsteri*)

Võrsed kuni 80 cm pikad ja rippuvad. Kasvuks sobib ka varjuline kasvukoh. Vajab toitaineterikast kasvusubstraati ja regulaarset väetamist, kuna on väga kiire kasvuga. Omapärane aroom peletab kasse ja koeri.

Sinine tiiviklill (*Scaevola aemula*)

Taime kõrgus 25 cm, kuid rippuvate võrsete pikkus kuni 100 cm. Kasvab ka poolvarjulises kasvukohas. Vajab toitainete- ja lubjarikast kasvusubstraati. Ei talu põuda ega pinnase läbikuivamist.

Värd-kirinõges

Sõltuvalt sordist 30...50 cm kõrge. Kasva ka täisvarjus, kuid seal võib hakata kasv venima. Kui lasta õitsema, kaotab taime oma võlu, seetõttu võiks õied esimesel võimalusel eemaldada. Ei talu läbikuivamist.

Tabel 27 Värd-kirinõges

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
värd-kirinõges	<i>Solenostemon scutellarioides</i>		
		'Sun Gold'	Kuldkollane lehestik
		'Sedona'	Erkoranž lehestik
		'Flamex', 'Formula Mix'	Kirju lehestik

Harilik pruudisõlg

Kõrgus sõltuvalt sordist 20...90 cm. Võib kasvada ka poolvarjus. Kasvustraat peaks olema kerge ja toiteineterikas. Ei talu liigniiskust. Vajab suvist õitsenud õite eemaldamist.

Tabel 28 Harilik pruudisõlg

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
h.pruudisõlg	<i>Zinnia elegans</i>		
		'Envy Selection', 'Ruffles F1 Yellow'	Kollased õied
		'Capricio Deep Red', 'Capricio Scarlet Red'	Tumepunased õied
		'Capricio Orange Yellow'	Oranžid õied

Kõrge peiulill

Kõrgus sõltuvalt sordist 20...100 cm. Vajab kuiva kasvukohta. Liigniiskuses võivad õisikud mädanema minna. Kõrgemad sordid vajavad toestamist. Vajab regulaarset õitsenud õite äralõikamist ja tugevat väetusfooni.

Tabel 29 Kõrge peiulill

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
	<i>Tagetes erecta</i>		

kõrge peiulill		'Moonstruck F1 Yellow', 'Sumo F1 Gold'	Kollased õied
		'Antique Orange', 'Queen Orange'	Oranžid õied
		'Vanilla'	Valged õied

Madal peiulill

Kõrgus sõltuvalt sordist 20...40 cm. Mulla suhtes vähenõudlik, kuid eelistab pigem parasniisket ning toitainerikast kasvusubstraati. Vajab tugevat väetusfooni.

Tabel 30 Madal peiulill

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
madal peiulill	<i>Tagetes patula</i>		
		'Safari Red', 'Spry'	Punasena mõjuvad õied
		'Safari Orange', 'Bee'	Oranžina mõjuvad õied
		'Golden Yellow', 'Jacket Yellow'	Kollasena mõjuvad õied

Aed-raudürt ehk aed-iluürt

Kasvukõrgus sõltuvalt sordist 20...40 cm. Vajab toitainerikast ja vett hästi läbilaskvat kasvukohta. Konteinerisse ja amplisse sobivad kõige paremini pikavõrselise sordirühma esindajad. Taime hargnemisele aitab kaasa äraõitsenud õite eemaldamine. Suudab õitseda sügiseste öökülmade tulekuni.

Tabel 31 Aed-raudürt ehk aed-iluürt

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
aed-raudürt ehk aed-iluürt	<i>Glandularia x hybrida</i>		
		'Dark Red', 'Red'	Punased õied
		'Pink', 'Neon Rose'	Roosad õied
		'Purple', 'Light Blue', 'Star', 'Lilac'	Violested õied
		'Early Scarlet', 'Peach'	Oranžid õied

Varjuline kasvukoht:

Kivikilbik

Kõrgus sõltuvalt sordist 10...20 cm. Kasvab ka täispäikeses hästi. Vajab toitainerikast parasniisket ja samas vett läbilaskvat kasvusubstraati.

Tabel 32 Kivikilbik

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
kivikilbik	<i>Lobularia maritima</i>		
		'Snow Cristal', 'Alice White'	Valged õied
		'Alice Rose', 'Alice Lavender'	Roosad õied
		'Alice Purple'	Violetsed õied

Alatiõitsev begoonia

Sõltuvalt sordist 20...30 cm kõrgune. Vajab toitainerikast ja varjulist kasvukohta. Võib kasvada ka täispäikeses. Eelistab niisket, kuivas võivad õied variseda. Taime kahjustavad juba esimesed öökülmad, mistõttu lõpeb õitsemine tavaliselt septembri lõpus.

Tabel 33 Alatiõitsev begoonia

Taim	Ladina keeles	Sort	Kirjeldus
alatiõitsev begoonia	<i>Begonia x semperflorens</i>		
		'Scarlet Improved', 'Scarlet', 'Bright Scarlet'	Punased õied
		'White'	Valged õied
		'Deep Rose', 'Pink Improved', 'Rose'	Roosad õied

Vilt-ristirohi (*Senecio cineraria*)

Kõrgus sõltuvalt sordist 25...50 cm. Võib kasvada ka päikeses ja kuivemapoolses kasvusubstraadis. Väga hea vihma-, tuule- ja külmakindlusega. Nn sügisese lillena tasub kindlasti kasutada konteinerhaljastuses.

Uuemad hõbedase lehestikuga sordid: 'Fasolt', 'New Look' ja 'Silverdust'

Aastaringsed konteinertaimed

Tömbilehine rododendron (*Rhododendron x obtusum*)

Tömbiokkaline ebaküpress (*Chamaecyparis obtusa*)

Harilik pukspuu (*Buxus sempervirens*)

Mägimänd (*Pinus mugo*) 'Gnom'

harilik kadakas (*Juniperus communis*) 'Echiniformis'

Ida-jugapuu (*Taxus cuspidata*) 'Nana'

Harilik elupuu (*Thuja occidentalis*) 'Golden Globe' (15)

Lisa 2 Katusehaljastusse sobivad taimed Eesti kliimas

Allpool käsitletud taimede kirjelduses kasutati enamasti raamatut: **Ü.Kukk „looduslikke dekoratiivtaimi“ (1972).**

Harilik kukehari (*Sedum acre*) – Õitseb VI–VII, 4–5 nädalat. Kõrgus õitsemise ajal 6...12, vegetatiivselt 2...4 cm. Moodustab oma roomavate varte abil ühtlase vaiba, laiub jõudsalt. Õied on kuldkollased, katavad massilise õitsemise ajal tihedalt kogu taime. (25) Pärast õitsemist omandab kogu taime määrduvad pruunika välimuse. Siis soovitatakse taime niita. Pärast niitmist hakkab ta uuesti kiiresti kasvama ning säilib tihe roheline kate. Ka rõdukastis või potis edeneb ta hästi. Paljundada kerge, sest iga varrejupp juurdub kergesti. Eriti kauni kombinatsiooni moodustab kukehari koos sööt-reiarohuga. Sobib hästi ka selliste püsikutega nagu nurmelk, liivatee, hall aruhein. Tema vars ja lehed on mürgised.

Valge kukehari (*Sedum album*) – Õitseb VII–VIII. Kõrgus 12...20 cm. Õied valgest valkjasroosani, mis katavad õitsemise ajal kogu taime. (26) Taime on dekoratiivne kogu vegetatsiooniperioodi kestel. Varred ja igihaljad lehed punakaspruunid. Kasvab tihedate murusate laikude ja padjanditena. Suuremate alade katmist ainult selle taimega ei saa soovitada, sest kate moodustub ebahühtlaselt. Väga suure eluvõimega, sest õitseb hästi ka pikalt veeta olles.

Roomav kukehari (*Sedum spurium*) – Õitseb VII–VIII. Kõrgus 10...20 cm. Õied lillakasroosad, laias õisikus. Lehed rohelised, äraspidimunajad, tipu osas täkilishambulised. (27) Moodustab ilusa, vastupidava ja pikaealise muru

Kalju-kukehari (*Sedum rupestre*) – Õitseb VII–VIII. Kõrgus 10...30 cm. Õied kuldkollased või sidrunkollased. Lehed sinakas-hallikasrohelised, lineaalsed, ruljad, asetsevad vartel tihedalt. Talvel värvuvad lehed sageli punakaks.

Middendorffi kukehari (*Sedum middendorffianum*) – Õitseb VI–VII, üksikute õitena kuni oktoobrini. Õisik hõre ebasarikas. Kõrgus 15...25 cm. Õied kollased. Lehed rohelised, servast sageli punakasrohelised, kitsad, lineaalsüstjad, tipust sügavhambulised, vahelduvad. (28)

Sööt-reiarohi (*Herniaria glabra*) – Õitseb VI–VIII. Kõrgus on 1...5 cm ja läbimõõt 10...50 cm. Õied valkjasrohelised ja silmatorkamatud. Lehed on hele- kuni kollakasrohelised, püsivad sellistena hilissügiseni, tõmbudes septembris vaid veidi pruuniks. Arvukad varred lamavad ning harunevad maapinnal, mistõttu esineb ringikujuliste või ebakorrapäraste puhmikutena. Huvitavaid värvikontraste moodustab ta koos hariliku kassikäpaga, nõmm-liivatee ja hall kaderohuga (29)

Nõmm-liivatee (*Thymus serpyllum*) – Õitseb VI–VIII. Kõrgus 10...15 cm. Õied roosakaslillad. Varred lamavad ja peenikesed. Kasvab nii lubjarikkal kui ka happelisel mullal. (30)

Lühivillane liivatee (*Thymus lanuginosus*) – Õitseb VI–VII. Kõrgus 7...12 cm. Õied roosakaslillad, lühikeses õisikus. Eriti ilus enne õitsemist, kui rohekashall karvane vaip on täis tumelillasid õiepungi. Lehed süstjad, peaaegu rootsuta. Kogu taim kaetud tihedate valkjate karvadega. Moodustab igihalja rohekashalli muru.

Paljalehine liivatee (*Thymus pulegioides*) – Õitseb VII–VIII, mõned puhmikud ka oktoobris. Kõrgus 5...20 cm. Õied helelillad, 4–7 cm pikkustes tihedates õisikutes ja õitseb rikkalikult ainult hästi valgustatud kasvukohtades. Lamavate või tõusvate vartega, igihaljas puhmik.

Nurmnelk (*Dianthus deltoideus*) – Õitseb VII–VIII. Kõrgus 15...25 cm. Õied punakaslillad. Lehed tume- või sinakasrohelist, sügisel punaka varjundiga. Ilus ainult kehv, kuival mullal (29)

Kivirik-kaljanelk (*Tunica saxifraga*) – Õitseb VI–IX. Kõrgus 15...30 cm. Õied heleroosad. Varred peenikesed, harunenud, puhmana.

Harilik raudrohi (*Achillea millefolium*) – Õitseb VII–IX. Kõrgus 20...70 cm. Õied valged või roosakad. (31) Lehed lõhestunud ja dekoratiivsed. Jäikade ning puituvate varte äralõikamisel moodustavad need tiheda ühtlase tumerohelise pinnakatte.

Harilik käokannus (*Linaria vulgaris*) – Õitseb VI–VIII. Kõrgus 30...50 cm. Õied kollased, pikenevates kobarates, avanevad alt üles.

Tõrvalill (*Viscaria vulgaris*) – Õitseb VI–VII. Kõrgus 20...60 cm. Õied roosakaspunased. Vars punakas. Kasvab puhmikuna. Pärast õitsemist kuivab kogu taime maapealne osa kiiresti ja muutub teiste taimede hulgas märkamatuks. (32)

Kollane karikakar (*Anthemis tinctoria*) – Õitseb VI–VIII. Kõrgus 25...45 cm. Õied kollased. Lehed kuivavad õitsemise lõpul.

Kassikäpp (*Antennaria dioica*) – Õitseb V–VI. Kõrgus 1...25 cm. Õite värvus varieerub valgest punaseni. Pika roomava risoomi ja roomavate ning juurduvate varte tõttu esineb tihedate kogumikena, võib katta isegi mitmeid ruutmeetreid.

Harilik kellukas (*Campanula patula*) – Õitseb VI–VII. Kõrgus 30...40 cm. Õied punakas- või puhaslillad. Kasvab hõredate õrnade puhmikutena.

Ümaralehine kellukas (*Campanula rotundifolia*) – Õitseb VI–VIII. Kõrgus 20...40 cm. Õied kahvatusinised, õrnad. Pärast õitsemist mittemärgatav.

Roomav maran (*Potentilla reptans*) – Õitseb VI–VII. Õied kuldkollased. Roomavate ning juurduvate vartega. Taim dekoratiivne nii lehtede kui õite poolest ja katab hästi pinda (29).

Lisaks eelpool toodud taimedele võib katusaedu proovida haljastada mägisibula, merikanni ja dekoratiivsete kõrrelistega ning mõnede kuiva taluvate kurereha liikidega. Kõrreliste puhul

peab aga kindlasti silmas pidama, et valitaks kuiva ja päikest armastavad taimed. Põõsastest võivad sellistes ekstreemtingimustes hakkama saada vähenõudlikud põõsasmarana ja luudpõõsa sordid.

Lisa 3 Küsimused projekteerijale

Projekteerimine

Objektid

- Kas olete veel katusehaljastuse, konteiner- objekte projekteerinud? Kui jah, siis nimetage need.
- Kas oleks võimalik näha projekti/projekte, mida olete projekteerinud katuse-, konteinerhaljastuses ning kas võin neid kasutada lõputöös?

Konteiner

- Kuidas ning mille põhjal valisite konteineri materjali/materjalid?
- Milline peaks olema haljastuses konteiner toetudes Teie isiklikule kogemusele?
- Millist materjali/materjale soovitaksite Eesti kliimasse konteineriks? Põhjendage vastust

Taimed

- Milliseid taimi olete kasutanud konteinerhaljastuses, katuse-?
- Mida arvestate taimede valikul objektile?
- Milliseid taimed, puid, põõsaid soovitaksite konteinerhaljastusse Eesti kliimas? (aastaringselt kui ka üldiselt)

Kastmine

- Kuidas on lahendatud kastmissüsteem objektile?
- Milliseid variante on võimalik kasutada kastmissüsteemiks?

Projekteerimine

- Mis nõuetega olete katusehaljastuse, konteiner- projekteerimisel arvestanud?
- Milliseid probleeme on objektide projekteerimisel ette tulnud? Miks? Kuidas lahendate need?
- Mida tuleks teha, et probleeme vältida?
- Millised on plussid ja miinused katuse-, konteinerhaljastuse projekteerimisel?
- Millised on katusehaljastuse kihid ja kuidas on lahendatud drenaaž?
- Kas tulevikus oleks jätkusuutlik katusehaljastuse, konteiner- projekteerimine? Põhjendage oma vastust.

Nõuanded

- Kas Eestis tasub ära konteinerhaljastus ja/või katuse-? Põhjendage.
- Kuidas peaks arvestama erinevate aastaegadega?
- Kuidas muuta populaarsemaks katuse-, konteinerhaljastust?

- Milline peaks olema lõpptulemus, mulje?
- Milliseid soovitusi saaksite edasi anda tulevastele tellijatele, kui nad sooviksid tellida katusehaljastust ja/või konteiner- projekti?

Lisa 4 Küsimused rajajale

Rajamise küsimused

Objektid

- Kas olete veel katusehaljastuse, konteiner- objekte rajanud? Kui jah, siis nimetage need.

Konteiner

- Kui rajada, siis milline peaks olema väljanägemine?
- Millist materjali/materjale soovitaksite Eesti kliimasse konteineriks? Põhjendage vastust

Taimed

- Milliseid taimed, puid, põõsaid saab põhjamaises kliimas konteinerhaljastuses kasutada?
- Milliseid taimed, puid, põõsaid olete kasutanud objektil/objektidel?

Kasvusubstraat

- Milline kasvupinnas sobib konteinerhaljastuses kasutamiseks?

Rajamine

- Millistele kriteeriumitele peaks objekt vastama, et seda arvestada rajamisel?
- Millega peab/peaks rajamisel arvestama? Kuidas neid täidetakse?
- Kas rajada on lihtsam projektipõhiselt või eelistate ise planeerida? Miks?
- Milliseid probleeme on ette tulnud rajamisel? Kuidas lahendada neid?
- Milliseid erinevaid võimalusi on katusehaljastuse, konteiner- arvestades kohalikku kliimat?
- Kas konteiner- või katusehaljastuse rajamine on kallis või odav? Millest sõltub?

Soovitus, lõpptulemus

- Milline peaks olema lõpptulemus, üldmulje?
- Kas oskaksite tulevasele tellijale jagada soovitusi, millest ta peaks lähtuma?
- Kas Eestis tasub ära konteinerhaljastus ja/või katuse-? Põhjendage.

Lisa 5 Küsimused hooldajale

Hooldamise küsimused

Konteiner

- Millist materjali/materjale soovitaksite eesti kliimasse konteinerhaljastuseks? Miks?
- Kui suureks probleemiks on Teie arvates inimese teadmatus nõuetest või siis hoolimatus taime konteineritele? Nt linnas suitsukonid jms. Kuidas neid probleeme vältida?

Taimed

- Millest sõltub taimede ellujäämine konteiner-, katusehaljastuses?
- Kuidas pikendada sellise haljastuse dekoratiivsust või õitsemisaega?
- Kui tihti peate taimi välja vahetama, uuendama? Millest sõltub?
- Milliseid taimi, puid, põõsaid soovitate konteinerhaljastusse põhjamaises kliimas?
- Kas konteineritel ja/või katustel on muret ka probleeme mürgkemikaalide kasutamisel?

Kui jah, siis kuidas lahendada probleeme?

Kasvusubstraat

- Millised kasvupinnased sobivad katuse-, konteinerhaljastusse?
- Kas väetama peaks mulda või taimi, kui jah siis kuidas ning milliseid väetisi tuleks/peaks kasutama ka erinevatel aastaagadel?
- Kuidas ja milliseid taimekaitsevahendeid kasutate?
- Kas ilmastikutingimuste mõjul võib saada kahjustatud kasvupinnas, võib tekkida erosioon. Kuidas seda parandada?
- Kui suureks probleemiks on õhu- ja vee erosioon nii konteineril kui ka katusel?

Kastmine

- Kuidas on lahendatud taimede kastmine objektil?
- Millised on erinevad kastmissüsteemid?

Projekt

- Kas on ette tulnud projekteerimisvigu? Kui jah, kuidas lahendate need?

Hooldamine

- Milliseid probleeme võib tekkida/tekib hoolduses? Kuidas neid probleeme lahendada, vältida?
- Kuidas hooldate objekti? (kui tihti, mis tegevusi hõlmab, taimestiku hooldus, hooldusvõtted jne)
- Kas hooldamine on kallis? Odav? Põhjendada
- Kas kasutate multši? Milliseid? Kui paks kiht? Kas multšimine on põhjendatud?

- Millised probleemid on konteiner- ja katusehaljastuse hoolduses?
- Mis tingimustega tuleb hooldajal arvestada nii üldiselt kui ka aastaringselt?
- Mis nõuetega peab hooldaja arvestama? Kuidas neid täidetakse?

Soovitus, lõpptulemus

- Millest peaks lähtuma tulevane tellija, kes soovib endale konteiner-, katusehaljastust?
- Kas Eestis tasub ära konteinerhaljastus ja/või katuse-? Põhjendage.

Lisa 6 Välivaatluse hindamise kriteeriumid ja üldandmed

1. Objekti üldandmed:

Nimetus:

Omanik:

Asukoht (aadress):

Rajamise aeg (kuu või aasta täpsusega):

Projekteerija:

Rajaja:

Hooldaja:

Tüüp (kinnine, lahtine katusaed, terrass):

Pääs (avalik, era):

Eesmärk:

Projektiga tutvumine:

2. Seisukord

Eesmärk anda hinnang objektidele, mis seisukorras nad on.

Säilivuse Hindamine 0 3

0 – mitte midagi pole säilinud (*objektidel olid konteinerid tühjad, polnud midagi hinnata*)

1 – rahuldav (*objektidel puudusid paljud taimed; kujunduspõhimõtteid oli jälgitud, kuid välimuselt oleks võinud taimi rohkem olla ja tasakaalukam; vaatepilt oli kesine*)

2 – hea (*objektidel puudusid mõned taimed; kujunduspõhimõtted paigast veidi ära ning valitud taimede kontest oli keskmine; välimuselt olid mõned üksikud vead aga muidu heas seisukorras; antud haljastus sobis linna, aga vajab täiendamist*)

3 – väga hea (*objektidel ei puudunud midagi; kujunduspõhimõtted olid paigas ning valitud taimede kontest oli välimuselt väga heas seisus; antud haljastus sobis linna ja nägi atraktiivne välja*)

Lisa 7 Tabel 4 Valitud objektide hinnangu analüüs

Tabel 4 Valitud objektide hinnangu kaardistamine ja analüüs

Kaardistamine		Analüüs		
Asukoht	Linn, linnaosa	Haljastuse liik	Olemasolev olukord	Hinnang (0-3)
Nooruse 1, Tartu	Maarjamõisa	katusehaljastus, põhiolemuselt ekstensiivne, kuid kasutati intensiivsetena	põhitaimi vähe ja kidurad, võõrtaimed	1
Kreutzwaldi 1a, Tartu	Tähtvere	katusehaljastus, ekstensiivne	murru korralikult kasvand, auke ei olnud	3
Ujula 2a, Tartu	Ülejõe	katusehaljastus, intensiivne	Haljastus on nigelas seisundis, võõrtaimed	1
Riia 1, Tartu	Kesklinn	katusaed	taimed väga kidurad, ei kasvand hästi	1
Viru väljak 4, Tallinn	Kesklinn	katuseterrass	Taimi oli vähe, kahjustusi oli vähe	2
Estonia pst 9, Tallinn	Kesklinn	katuseterrass	Kujundus ja taimed nägid head välja, hooldatud	3
Sadama 15, Pärnu	Pärnu	katusaed	arenemisruumi on, taimed olid kasvand hästi, talvekahjustusi oli näha	2
A.H.Tammsaare pst 57, Pärnu	Pärnu	katusehaljastus	täis kasvand kõik korralikult, võõrliike oli sees	2
Kordoni tee 5, Kaberneeme	Jõelähtme vald	katusehaljastus	hästi hooldatud, täis kasvanud taimedest, vigu ei esinenud	3
Kordoni tee 46, Kaberneeme	Jõelähtme vald	katusehaljastus	hooldatud, hästi täis kasvanud, ei esinenud vigu	3
Kordoni tee 36, Kaberneeme	Jõelähtme vald	katusehaljastus	katvus väga hea, ei esinenud tühje kohti	3
Allika/1, Urumarja küla	Tori vald, Pärnumaa	katusehaljastus	väga vana haljastus,	3

			kattunud taimedega, 1 võõrliik	
Asukoht	Linn, linnaosa	Haljastuse liik	Olemasolev olukord	Hinnang (0-3)
Vabaduse väljak 9, Tallinn	Tallinn	konteinerhaljastus	hästi säilinud, huvitav lahendus, mis sobib talveks, puudusi ei nähtud	3
Tõnismägi 2, Tallinn	Tallinn	konteinerhaljastus	hästi kujundatud, kahjustusi ei esinenud, aastaringselt ilus	3
Ehitajate tee 5, Tallinn	Tallinn	konteinerhaljastus	lahendus hästi mõeldud, taime seisukord hea	2
Ranna pst, Pärnu	Pärnu	konteinerhaljastus	esines külmakahjustusi, taimi oli vähe ja kidurad	1
Riia maantee 129, Pärnu	Pärnu	konteinerhaljastus	konteinerid vastupidavad, taimed kahjustusteta, aastaringselt roheline	3
Kuninga 16, Pärnu	Pärnu	konteinerhaljastus	väga tihe ja ilus roheline, vigu ei esinenud	3
Kai tn serv, Tallinn	Tallinn	konteinerhaljastus	palju erinevaid kujundusi, taimede olukord keskmise	2
Laeva tn serv, Tallinn	Tallinn	konteinerhaljastus	kujundused olid väga erinevad, taimede seisud keskmised, esines talvekahjustusi	2