

TALLINNA TRUMMI PIIRKONNA ANALÜÜS



Tartu 2020

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS	3
1.1 EESMÄRK	3
2. ANALÜÜS	4
2.1 ALA ANALÜÜS ÜLDISELT	4
2.2 ASTANGU PEALNE, ALA1	5
2.3 PAKUTAVAD LAHENDUSED, ALA1	11
2.4 ASTANGU ALUNE, ALA2	17
2.5 PAKUTAVAD LAHENDUSED, ALA2	19

LISAD

Tabel1. Erinevate looduslähedaste sademevee tehnikate (SUDS) võimekus

Tabel2. Erinevad looduslähedased sademevee tehnikad sümbolitena

SECAPi (Sustainable Energy Climate Action Plan) tarbeks teostatud näidisala analüüs

SECAPi tarbeks teostatud näidisala analüüsi kokkuvõte

1. SISSEJUHATUS

1.1 EESMÄRK

Töö eesmärk on kohandada Nõmme linnaosa territooriumile Trummi piirkonda looduspõhiseid sademevee lahendusi (SUDS), et kuivendada pinnast ja vähendada üleujutuste ohtu. Selleks leitakse analüüsi tulemusena sobilikud SUDS (sustainable urban drainage systems) tehnikad, mida alale kohandada.

Looduspõhiste lahenduste peamine eesmärk on vähendada sademevee kiiret jõudmist kanalisatsiooni, hajutada ja immutada sademevett selle tekke kohas niipalju kui võimalik. Selleks rajatakse immutusribasid, nõvasid, vett läbilaskvaid kõnniteid ja parklaid, rohekatuseid ja -seinu jne. Need lahendused kasutavad looduslikke taimedel baseeruvaid süsteeme, mistõttu tähendab säästlik sademevee käitlus kogu ala tervikplaneerimist ja rohealade kujundamist, loodusliku mitmekesisuse, roheluse, multifunktsionaalsuse ning esteetilise väärtuse suurendamist linnaruumis.

Analüüsitavat ala poolitab umbes 25-30 meetrise kõrgusega astang, mis jagab ala erinevate lahenduste kasutatavuse osas kaheks (joonis 1).

Astangu peal on võimalik kohandada looduspõhiste sademevee lahendustele omast "ennetamist" teenivaid tehnikaid ja nõlval tuleb pakutavate tehnikate puhul silmas pidada ka sademevee voolu kiiruse aeglustamist pinnase erosiooni vältimiseks.

Astangu all on üleujutuste põhjuseks aga hoopis kõrge põhjavee tase. Ala vajab drenimist, et antud piirkonnas põhjavee taset alandada.

NB! Joonised on töö lahutamatuks osadeks ning täiendavad teineteist.

2.2 ASTANGU PEALNE, ALA1

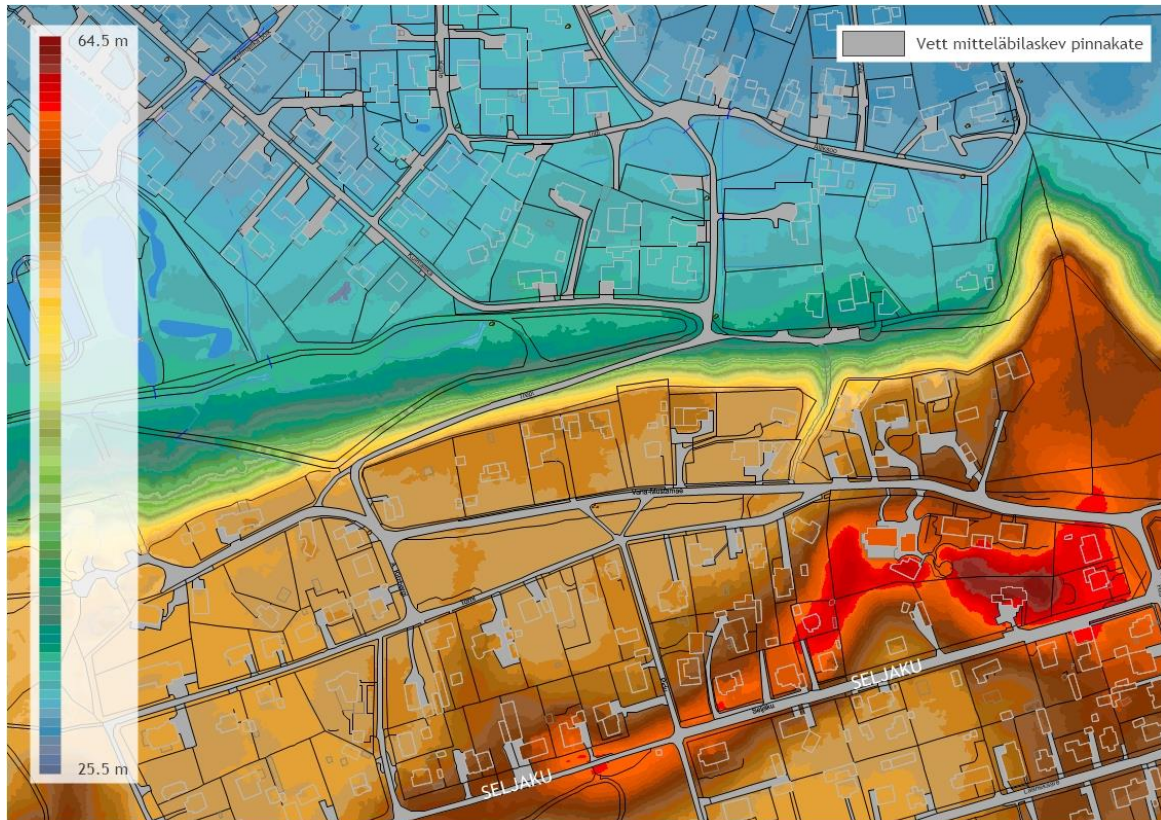
Nõmme linnaosa eeldused sademevee immutamiseks võrreldes teiste Tallinna linnaosadega on kõige paremad. Kinnistute sademevesi immutataksegi üldjuhul kinnistu piires. Kuna vanades väikeelamurajoonides renoveeritakse ja ehitatakse elamuid intensiivselt, lisandub palju kõvakattega pindasid, mis vähendab loomulikult teel filtreeruva sademevee hulka ja suurendab ärajuhitava sademevee kogust. Esmajoones tuleks immutada katustelt tulev sademevesi. Kõikide uute kõvapindadega alade projekteerimisel peaks olema lahendatud sademevee ärajuhtimine. Katuse ja vett mitteläbilaskva kõvakattega pinna osakaal ei tohiks ületada 1/3 krundi pindalast. Kohtades, kuhu sademevesi koguneb suuremalt maa-alalt ja sademeveetorustikku rajada pole otstarbekas või ajutine üleujutus ei häiriks kellegi tegevust, tuleks sademevesi ära juhtida lokaalselt.

Astangu peal jookseb valgala piir suhteliselt paralleelselt Seljaku tänavaga (joonis 2) ning sealt on maapinna kalle järsu nõlva suunas.

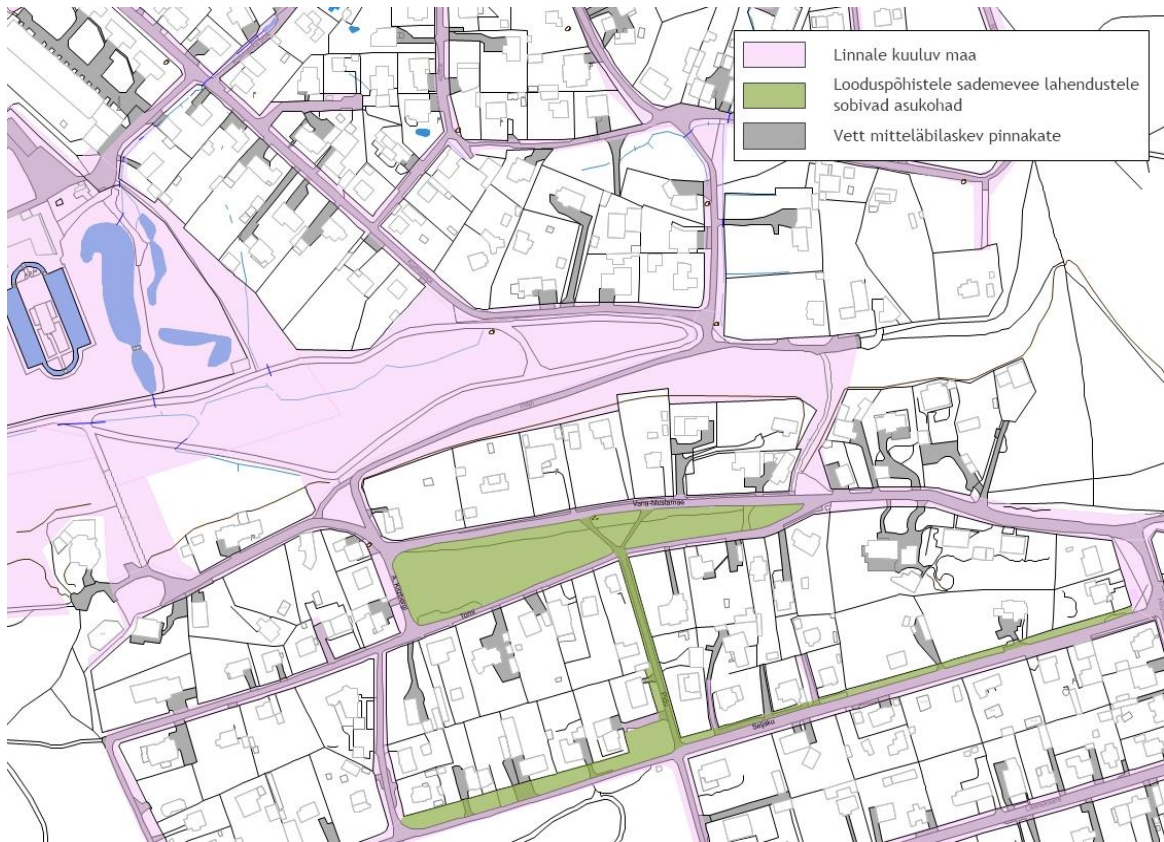
Piirkonnas on palju eraomanikule kuuluvat maad ning raske on inimesi enda kruntidele looduspõhiseid sademevee lahendusi kohandama sundida. Samas saab linn siinkohal kõigile eeskujuks olla ning endale kuuluval maal antud tehnikaid rakendada. Nende tööpõhimõtte ja vajalikkuse lahti seletamise foonil inimestele on võimalik teha ka soovitusi kuidas ja miks alustada üleujutuste ennetamist juba sademevee tekkeallikast enda krundil.

Arvestades linnale kuuluva maa ja kruntide paiknevust selgusid SUDS rakendamiseks võimalikud sobivad asukohad linnamaal (joonis 3). Sobivad kohad selleks on olemasolevad rohealad.

Puuduva sademevee kanalisatsiooni tõttu on enamikul väikestel tänavatel välja ehitamata kõnnitee, mis loob soodsa võimaluse looduspõhiste sademevee lahenduste kohandamiseks ning kõnnitee välja arendamiseks (joonis 4).



Joonis 2. Kõrguste erinevus alal ning selgelt välja joonistuv valgala piir.



Joonis 3. Linnale kuuluv maa ning looduspõhiste sademevee lahenduste sobilikud asukohad.



Joonis 4. Looduspõhiste sademevee lahenduste kohandamiseks sobilik ala Seljaku tänava ja kruntide vahel.

Suure reljeefi kaldenurga tõttu kandub sademevesi Seljaku tänavalt tõenäoliselt edasi nõlva suunas mööda Pidu tänavat (foto 1). Seal on soovitatav keskenduda sademevee voolukiiruse aeglustamisele.



Foto 1. Vaade Torni tänavalt Pidu tänavale.

Pidu tänavalt koguneva sademevee kinni püüdmiseks ja pinnasesse immutamiseks sobib A.Kitzbergi, Vana-Mustamäe ja Torni tänava vahel moodustuv roheala (vt joonis 3, foto 2 ja foto 3).



Foto 2. Vaade rohealale Torni ja Pidu tänava nurgalt A.Kitzbergi tänava suunas.



Foto 3. Vaade rohealale Torni ja Pidu tänava nurgalt Hüppemäe suunas.

Astangu peal kogunev sademevesi juhitakse suures osas nõlvast alla mööda Trepil tänavale viivate treppide küljel asuvat sademevee renni (foto 4 ja foto 5), mis põhjustab valingvihmade korral suuremaid üleujutusi.



Foto 4. Vaade Trepil tänavale viivale treppile ning selle küljel paiknevale sademevee rennile.



Foto 5. Vaade treppile ja selle küljel paiknevale sademevee rennile Trepil tänavalt.

2.3 PAKUTAVAD LAHENDUSED, ALA1

Lahenduste pakkumisel põhinetakse **LISADES** toodud „Erinevate looduslähedaste sademevee tehnikate (SUDS) võimekuse“ tabelil ja „Erinevad looduslähedased sademevee tehnikad“ sümboloogia tabelil.

Liivase pinnase tõttu on astangu peal sademevee immutamiseks soodsad tingimused. Seetõttu on soovitatav kohe sademevee tekkeallika lähedal Seljaku tänava ääres seda ka teha. Sobilikum tehnika kruntide piiri ja tänava vahelisel alal on vihmapeenar (näidiseid vt foto 6).



Foto 6. Seljaku tänava äärde sobivate erinevat tüüpi vihmapeenarde näited.

Erosiooni ja üleujutuse vältimiseks Pidu tänava alumises otsas paikneval rohealal, on sademevee voolukiirust vaja aeglustada. Aeglustamiseks soovitame erinevaid takistusi ja vihmapeenraid, mis suurendavad viibeaega (näidiseid vt foto 7).



Foto 7. Pidula tänava ääres sobivate erinevat tüüpi vihmapienarde ja takistuste näited.

2012-2013 aasta Eesti-Läti piiriülese koostööprogrammi poolt rahastatud aasta aega kestvas projektis “(D)rain for Life”, mis tutvustas looduspõhiseid sademevee lahendusi loomaks inimsõbralikku ja looduslähedast keskkonda, pakuti ALA1-le sobilikke lahendusi.

Üks projekti näidisala oli Tartu ja Vabaduse tänavad Võrus, kuhu kavandati SUDS lahendusi. Suure reljeefi kaldenurgaga tänavatele planeeriti tehnikaid, mis aeglustavad sademevee voolukiirust, soodustavad infiltratsiooni, aurumist ning puhastavad sademevett enne Tamula järve jõudmist (joonis 5).

IMPLEMENTING SUDS SOLUTIONS IN VORU

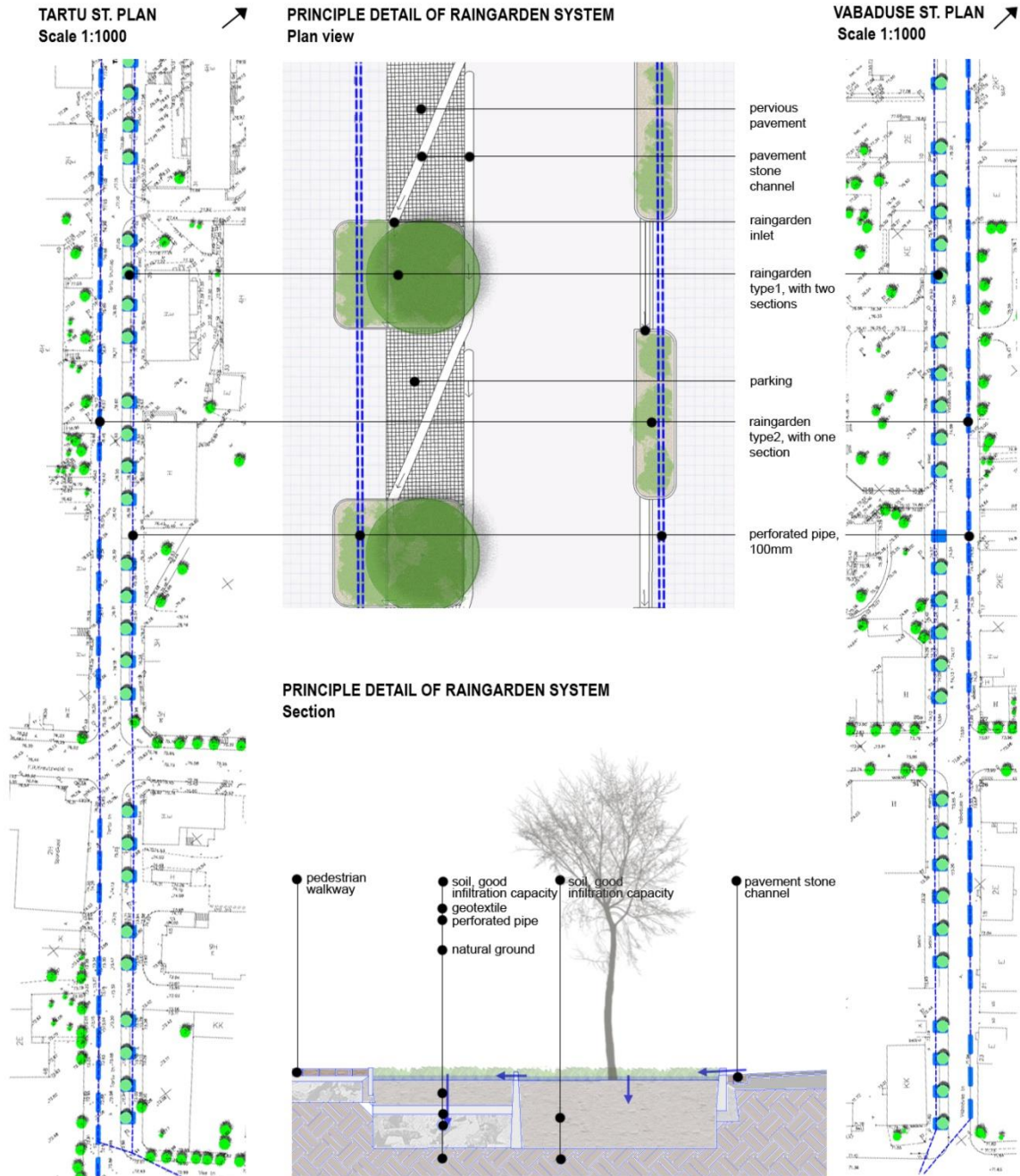
GENERAL PLAN. scale 1:2000



Joonis 5. Sarnane pakutud lahendus Tartu ja Vabadusetänavale Võrus, kus on samuti suur kõrguste erinevus ning kalde tõttu kasvava voolukiirusega sademevesi tekitab tänava lõpus enne Tamula järve jõudmist probleeme erosiooniga.

Tänavate servadesse soovitati kohandada kahe poolega ning ülevooluga seotud vihmapeenrad. Esimesse poolde on istutatud puu ja taimed ning sinna suunatakse betoonist kanali ja tänaval sõidukiirust aeglustavate „lamavate poilitseinikega“ tänavalt kogunenud vesi. Kui esimene pool saab vett täis, voolab vesi ülevooluga teise poolde, mis on samuti taimestatud. Erinevalt esimesest on teisel poolel põhjakihtides perforeeritud toru, mis transpordib puhastatud vee tänavale kaldega ranna suunas. Kruusa kiht, milles asub toru, on mullakihist eraldatud geotekstiiliga. Mõlemad vihmapeenrad kokku moodustavad 13,75 m². Vihmaaedade vahel on paigutatud parkimiskohad, mis on kaetud sademevett läbilaskva sillutisega. Tänavad on kaldega vihmapeenarde suunas, kus betoonist kanalid vee kinni püüavad ja vihmapeenardesse suunavad (joonis 6).

IMPLEMENTING SUDS SOLUTIONS IN VORU TARTU AND VABADUSE STREETS: RAINGARDENS



Joonis 6. Sõidutee külgedel paiknevad vihmapeenrad, kuhu juhitakse sõiduteelt sademevesi.

Pidu tänavalt alla voolav sademevesi tuleb juhtida Tornis, A.Kitzbergi ja Vana-Mustamäe tänavate vahelisele rohealale ning see seal pinnasesse immutada. Selleks sobib hästi näiteks imbväljak (foto 8), mis tundub silmale kui tavaline muruväljak. Samas suuremate valingvihmade korral ujutub see ajutiselt üle. Imbväljakult juhitakse liigvesi ülevooluga nõlvast alla Trepi tänavale juhatava trepi juurde. Trepi kõrval paiknevasse sademevee renni on soovitatav lisada takistusi, mis aeglustaksid voolukiirust.



Foto 8. Näide võimalikust imbväljakust.

2.4 ASTANGU ALUNE, ALA2

Nõlva all põhjustab peamiselt probleeme kõrge põhjavee tase ning Trummi tänava ja lisaku soone piirkonnas on liigniiskus tingitud astangu jalamilt väljakiiluvast veest.

Üldiselt on tegemist pigem liigniiske alaga.

Vahetult nõlva all paikneb tihedalt erinevate spordiradadega palistatud roheala (joonis 7), kus asuvad pigem kehvad seisus kraavid ning ala on võsastunud (vt foto 9 ja foto 10).



Joonis 7. Spordiradadega palistatud roheala nõlva all.



Foto 9. Vaade nõlval paikneva trepi suunas.



Foto 10. Vaade Rõõmuallika metsa suunas.

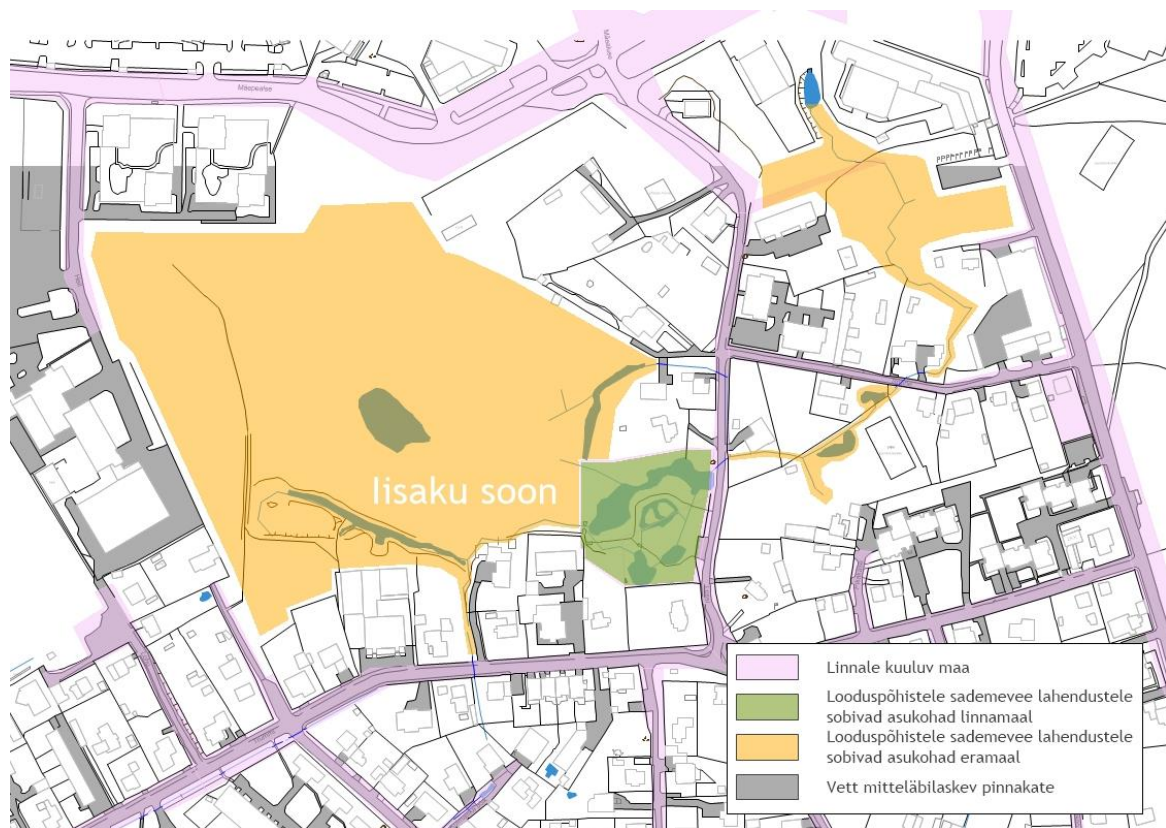
2.5 PAKUTAVAD LAHENDUSED, ALA2

Nõlva all paikneval rohealal olevaid kraave on soovitatav laiendada. Võimalusel võiks spordiradade lähedusse rajada mõned tiigid, kuhu sademevett koguda.

Talvisel ajal toodetakse seal piirkonnas suusaradadele kunstlund ja kohandatavatest tiikidest saaks hõlpsasti lume tootmiseks vett võtta.

Üldiselt vajab ala drenimist või alternatiivina laiendada ja süvendada äravoolu kraavid, et vesi voolaks alalt kiiremini läbi. Peamised laiendused saaksid toimuda lisaku soone ümbruses ning sealt edasi Lossi tänava alt läbi mineva kraavi ümbruses. Lisaks kraavide laiendamisele võib võimalusel kaaluda lisaku soone piirkonda suuremate avatud puhvertiikide rajamist (joonis 8).

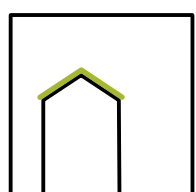
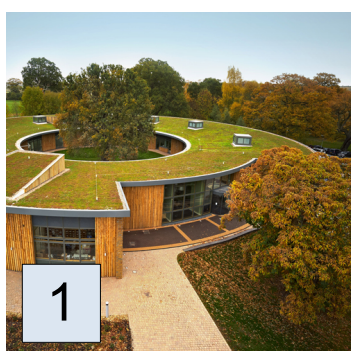
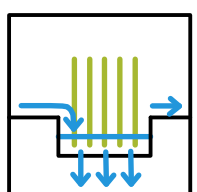

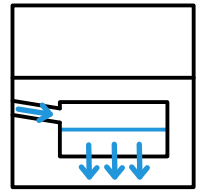
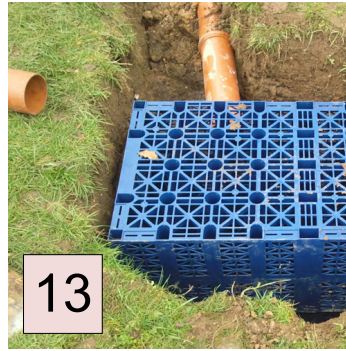
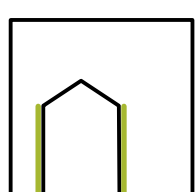
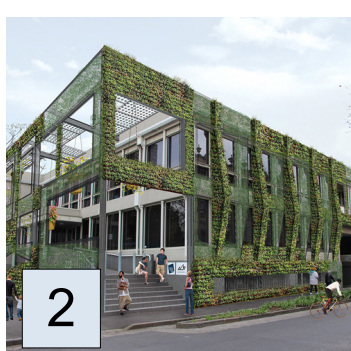
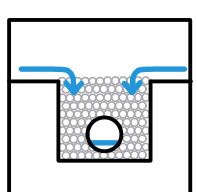

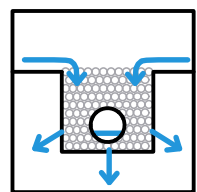
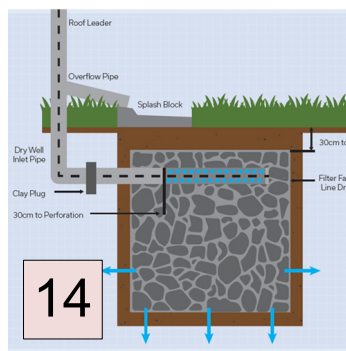
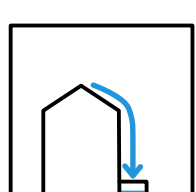

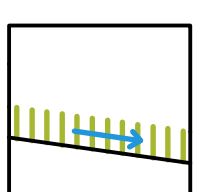

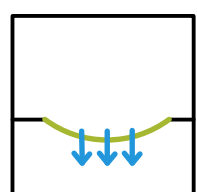

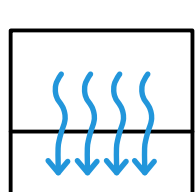
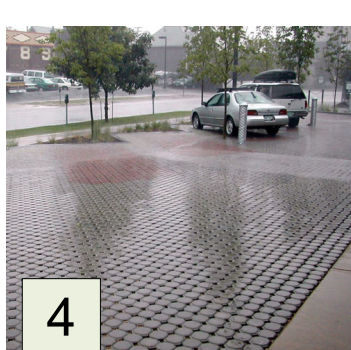
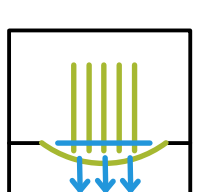

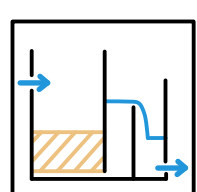
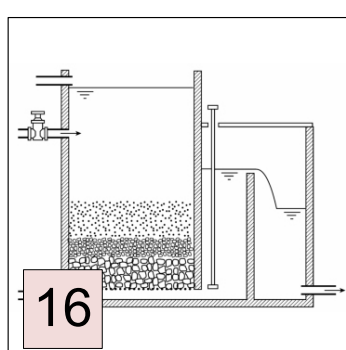
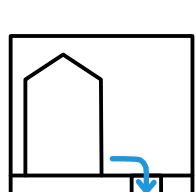

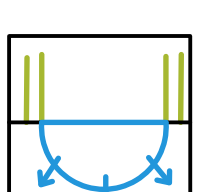

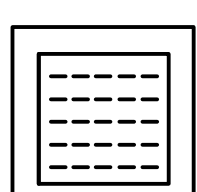

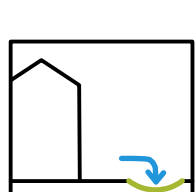
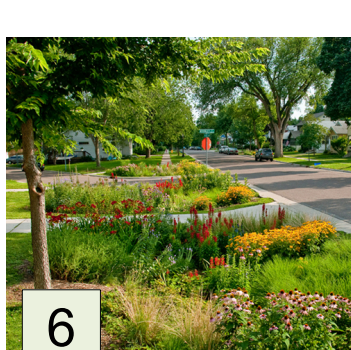
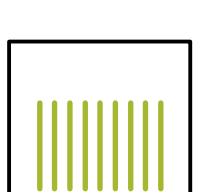

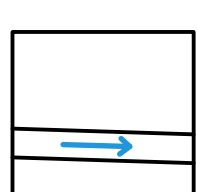
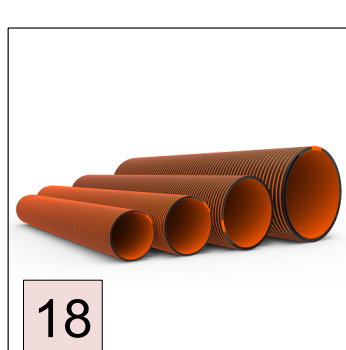
Äravoolu kiirendamine on võimalik ainult eeldusel, et Akadeemia tee ja Teaduspargi tänava juures paiknev toru on suuteline selle kõik vastu võtma.



Joonis 8. Linnale kuuluv maa ning looduspõhiste sademeeve lahendustele sobilikud asukohad linnamaal ja eramaal.

LISAD

Erinevad looduslähedased sademevee tehnikad

	 1		 7		 13
	 2		 8		 14
	 3		 9		 15
	 4		 10		 16
	 5		 11		 17
	 6		 12		 18

Näidisala 6: Trummi

Kategooria: Elamupiirkond



Foto1. Ülevaade piirkonnale



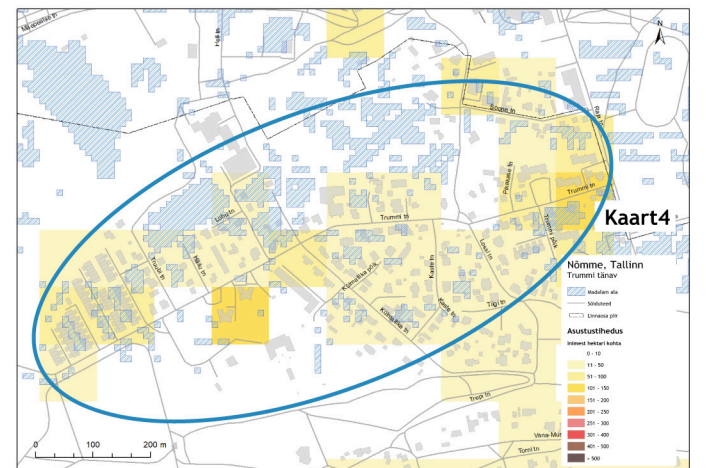
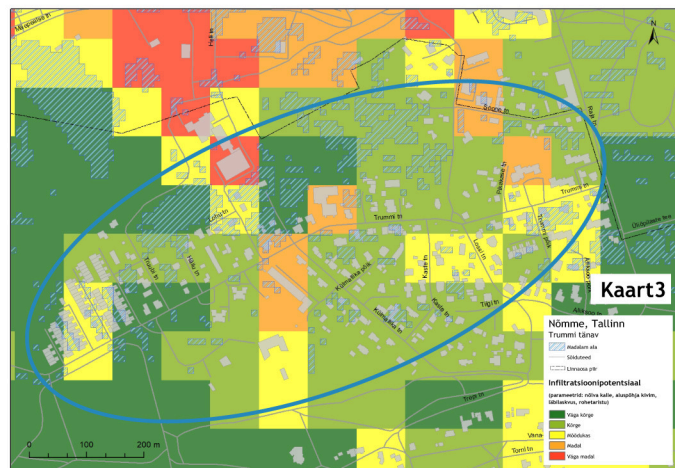
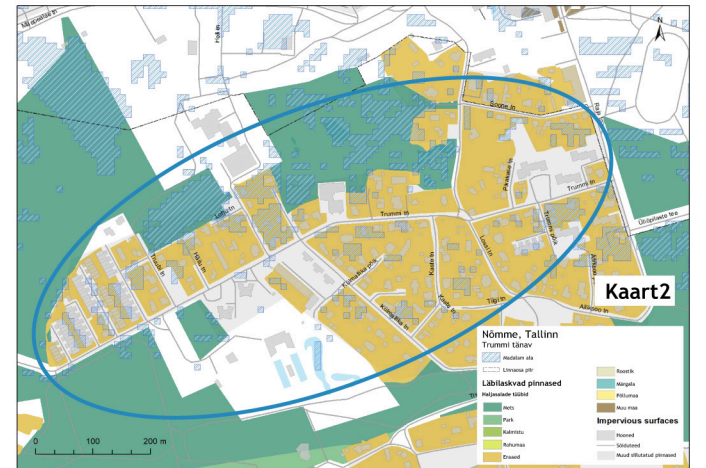
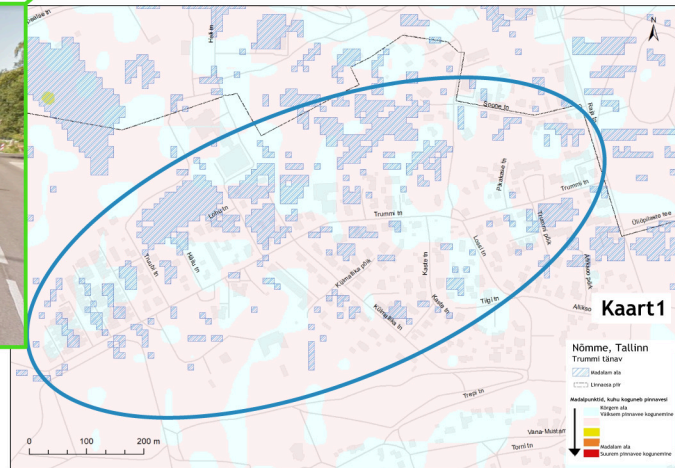
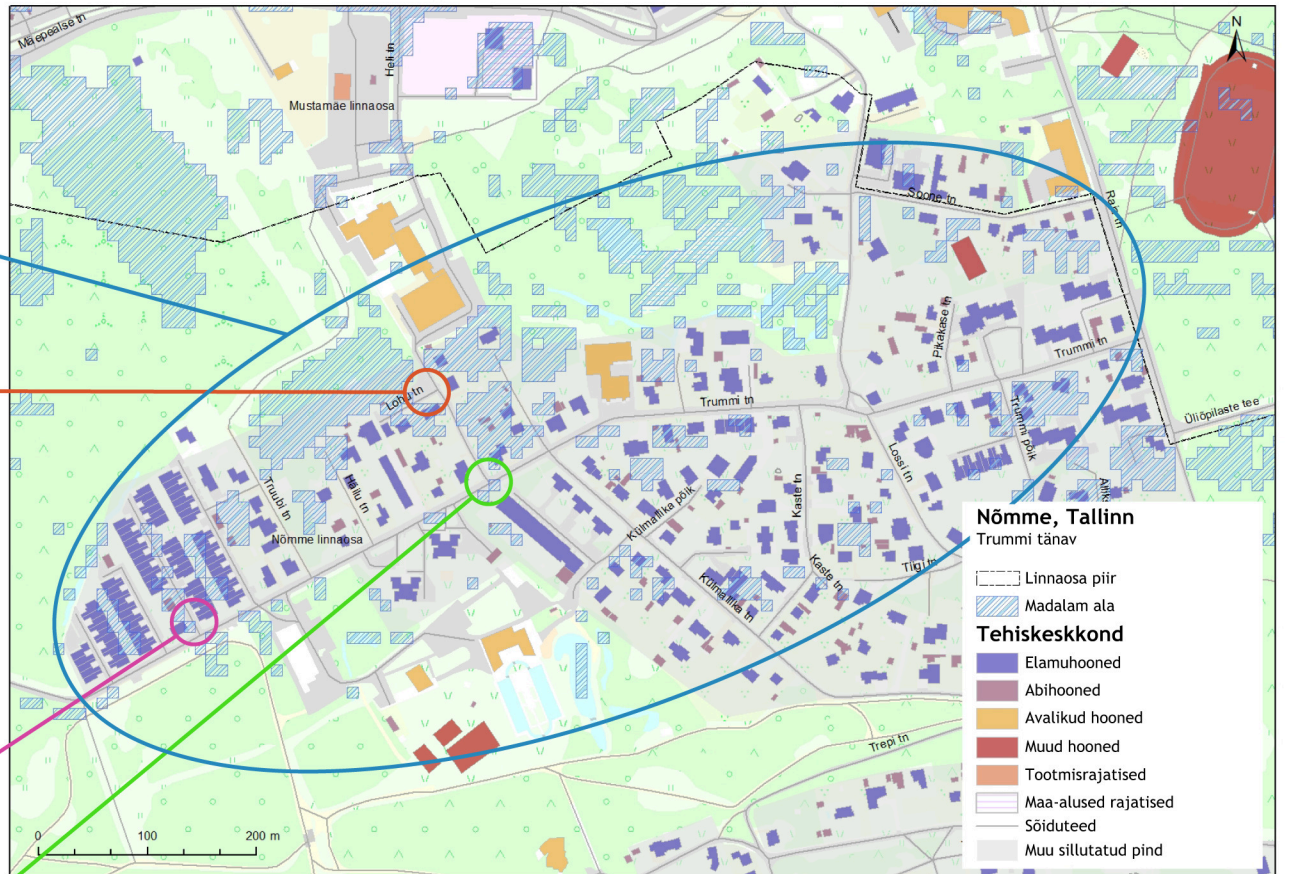
Foto2. Lohu tänav



Foto3. Trummi tänav



Foto4. Trummi tänav



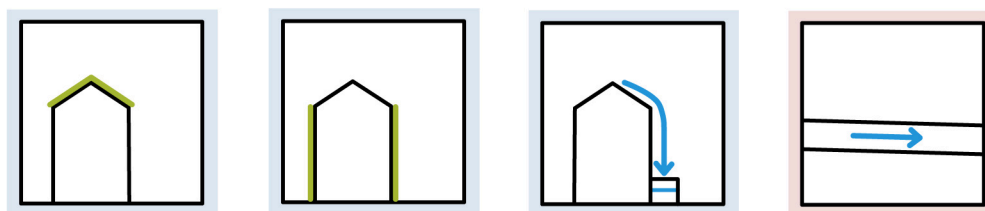
Kartograafia: Virginie Laroche

Ala omadused

- Asukoht: Nõmme ja Mustamäe linnaosa piiril paiknev elamupiirkond (Foto2 - Foto4)
- Looduslikud tingimused: piirkond on üsna tasane (Kaart1)
- Planeerimistingimused: Eramajadega elamupiirkond (Kaart2, kaart3). Elanikkonna asustustihedus ei ole väga sage (Kaart4)
- Olemasolev sademevee infrastruktuur: traditsiooniline torupõhine kanalisatsiooniga ühendatud ja eraldi seisev sademevee torustik (halvas seisukorras), kraavid.

Soovituslikud SUDS tehnikad antud näidisalal

Sümboloogia: Gen Mandre



Kõrge põhjavee taseme tõttu on looduspõhiseid sademevee tehnikaid keeruline kohandada.

KOKKUVÕTE

Kliimamuutuste tõttu suureneb tõenäoliselt tulevikus Euroopas tugevate vihmasadude sagedus. Sellega kaasneb suurenenud üleujutuste oht linnades.

Maailmas koguvad üha enam tähelepanu looduslähedased sademevee süsteemid. Looduslähedased sademevee süsteemid on meetodid ja tehnikad, mis jälgendavad sademevee ärajuhtimisel looduslike ökosüsteeme ja hakkavad tööle koheselt, kus sademed langevad. Süsteemide põhiline eesmärk on koguda kokku sademeveed, aeglustada nende voolukiirust, võimaldada maksimaalselt vee pinnasesse imendumist ja aurumist, samal ajal puhastades vett saastest.

Vaatamata süsteemide suurele potentsiaalile on nende levik erinevates linnades ja riikides väga ebaühtlane. Kahjuks eelistatakse endiselt traditsioonilisi sademevee torustiklahendusi looduslähedastele, isegi kui nendega kaasnevad pikemas perspektiivis mitmed eelised.

Eestis ei ole hetkel ametlikke suuniseid ega käsiraamatuid, mis on seotud looduslähedaste sademevee süsteemide kavandamise ja rakendamisega.

Käesoleva töö eesmärgiks on leida viis, kuidas suurendada otsustajate teadlikkust ning vähendada takistusi looduslähedaste sademevee süsteemide kohandamisel. Selleks valiti Tallinnas välja erinevat tüüpi maakasutusega üleujutusohuga alad ning pakuti võimalikke lahendusi probleemi lahendamiseks, eelistades looduslähedasi sademevee süsteeme.

Töö käigus katsetatakse geograafilise infosüsteemi (GIS) andme- ja kaardimaterjali analüüsi põhjal sobilike looduslähedaste sademevee tehnikate valimise meetodit. Meetodi aluseks on tabel, mis sisaldab võimalike tehnikate loetelu (Poster 1 ja Poster 2).

GIS kaartidelt saadud info aitab projekterijal tabelist valida sõltuvalt kriteeriumitest projektalale sobivad lahendused.

Antud meetod on planeerimisvahend, mis võib olla suureks abiks omavalitsustel miinimumstandardite ja kontekstipõhiste suuniste kehtestamisel, et vastu võtta paindlikumad ja jätkusuutlikumad otsused linnaruumi kujundamisel.

Meetodit rakendati ja katsetati kuuel erineval fookusalal Tallinnas. Selline lähenemine linnaruumi planeerimisele on selge samm edasi Eesti projekteerimise protsessis. Praegusel hetkel on teadaolevalt ainult mõned näited sarnastest lähenemistest.

Metoodika võib jagada kolme etappi:

- projektala (fookusala) omaduste analüüs ja kirjeldamine GIS abil;
- võimalike sobilike looduslähedaste sademevee tehnikate selekteerimine sõltuvalt GIS analüüsiga saadud infost;
- lõplike looduslähedaste sademevee tehnikate valik, mis sobivad projektala maakasutuse, asukoha, valgala omaduste ja lõppkasutajate eelistustega.

Metoodika eesmärk on samaaegselt vähendada linnade üleujutusrisiki ja parandada teisi keskkonnaaspekte.

Esimeses etapis otsitakse ja analüüsitakse teavet uuritava ala omaduste ning praeguse olukorra kohta. Peamine eesmärk on määrata kindlaks potentsiaal looduslähedaste sademevee tehnikate rakendatavusele piirkonnas vastavalt erinevatele kohapõhiste aspektidele. See on fundamentaalne

samm keskkonda sobivate jätkusuutlike lahenduste valimise protsessis. GIS kaardimaterjalide aluseks võeti järgnev info: maakasutus (roheala, hoone, tee, parkla, veekogu jne), litoloogia (Tallinnas 9 erinevat tüüpi settekivimid), nõlva kalle (%), reljeef, asustustihedus, pinnase infiltratsiooni potentsiaal. Lisaks analüüsiti olemasolevaid sademevee äravoolusüsteeme. Reaalses projektis oleks vaja teha kohapealseid külastusi ja teostada mõõtmisi, näiteks põhjavee sügavuse ja veekogude reostusastme kohta ning teha täiendavaid uuringuid olemasolevate vihmavee äravoolusüsteemide kohta.

Teises etapis vaadeldakse esimese etapi tulemusi ning leitakse piirkonna jaoks võimalikud sobilikud ja asjakohased tehnikad. Valik jääb siiski veel pigem üldisem.

Kolmandas etapis selgitatakse välja kõige sobilikumad looduslähedased sademevee tehnikad. Tehnikad on jaotatud kolme erinevasse värvigruppi (Poster 1 ja Poster 2), mis tähistavad nende soovituslikku kaugust hoonest.

Tehnika valikul arvestatakse:

- tehnikate sobivus sõltuvalt sademevee tekkeallika kaugusest: tekkeallikas (vahetu lähedus), projektala või piirkondlik;
- ruumi vajadus iga tehnika jaoks;
- tehnikate funktsioon: vee koguse vähendamine, vee kvaliteedi parandamine, meeldivus/ ilu (keskkonna hubasus) ja bioloogilise mitmekesisuse säilitamine.

Hilisemas etapis tuleb tehnikate lõpliku valiku puhul kaaluda muid aspekte, näiteks:

- tervisekaitse ja ohutus;
- ehitus- ja hoolduskulud: looduslähedased sademevee süsteemid ei tohiks olla kallimad rajada kui tavaline/traditsiooniline sademevee süsteem, mis vastab samadele projekteerimiskriteeriumitele;
- ühendatavus ümbritsevate looduslike veekogudega;
- piirkonna iseloom ja tulevane kasutustüüp.

Kuue fookusalaga ning teise etapini tehtud tehnikate valiku soovitustega on võimalik tutvuda postritel 3 – 9.

Kokkuvõtteks on vaieldamatu, et looduslähedaste ja samaväärsete sademevee süsteemidega kaasnevad lisaks sademevee koguse ja kvaliteedi parandamise funktsioonidele ka muud eelised. Looduslähedased sademevee süsteemid parandavad füüsilise ruumi ökoloogilist tervist, vähendavad koormust füüsilisele ruumile ja suurendavad sotsiaalse keskkonna kvaliteeti ning tervislikkust linnas.