

TALLINNA ÜLIKOOL
Loodus- ja terviseteaduste instituut
Keskkonnakorralduse õppekava

Teele Kaljurand

**LOODUSPÕHISED LAHENDUSED JA
NENDE RAKENDAMINE TALLINNA
VORMSI PARGI NÄITEL**

Magistritöö

Juhendaja: Prof. Tiiu Koff

Tallinn 2021

LÜHIKOKKUVÕTE

Looduspõhised lahendused ja nende rakendamine Tallinna Vormsi pargi näitel

Teele Kaljurand

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on kasutades Horisont 2020 projekti URBAN GreenUP raames välja töötatud tööriistakasti *NBS Selection Tool* abil leida Lasnamäe linnaosas asuva Vormsi pargi näitel, millised on sobilikud looduspõhised lahendused alaga seotud väljakutsete lahendamiseks ning sotsiaal-ökoloogiliste hüvede mitmekesistamiseks.

Kasutatava tööriista kohaselt tuleb uurimisalale sobivate looduspõhiste lahenduste teada saamiseks läbida kolm etappi. Vajalikud alusandmed koguti välivaatluse ja Lasnamäe linnaosa puudutavate planeerimisdokumentide ja kaardimaterjalide analüüsi ning küsitluse käigus.

Tulemuste esimeses osas annab tööriistakast ülevaate organisatsiooni võimekusest. Tööriistakasti andmetel takistab Lasnamäel linnaosas looduspõhiste lahenduste edukat rakendamist eelkõige regulatsioonide ja standardite puudumine. Olemas on aga poliitiliste liidrite toetus innovaatiliste lahenduste kasutuselevõtuks.

Teises osas pakub tööriistakast välja 15 looduspõhist lahendust, mis on sobilikud alaga seotud väljakutsete lahendamiseks. Tulemuste kohaselt on viis parimat looduspõhist lahendust ala arendamiseks linnaline metsanduslik valgala, linnapuud, linnaline süsiniku talletaja, tolmeldajate äärised ja paigad ning kuiv viibekraav koos vee kogumistiigiga. Väljapakutud lahendustest kolme ei ole võimalik Vormsi pargis rakendada, kuna puuduvad vajalikud hooned, rajatised või veekogud. Pakutud lahenduste võtmehüvedeks on hea õhukvaliteedi säilitamine, üleujutuste ennetamine, rohealade jätkusuutlik majandamine ning kliimamuutuse leevendamine ja sellega kohanemine.

Tööriistakasti üheks puuduseks on asjaolu, et see käsitleb vaid võtmehüvesid. Lisaks ei käsitle tööriist looduspõhiste lahenduste majanduslikku poolt – nende rajamise ja hooldamise kulusid. Positiivse on aga asjaolu, et kasutatav tööriistakast on laiahaardeline – hõlmates erinevaid teemavaldkondi. See loob tööriistakastile eelise teiste sarnaste otsustusprotsessi toetavate juhendmaterjalide ees.

Märksõnad: looduspõhised lahendused, jätkusuutlik areng, kliimamuutuse leevendamine ja sellega kohanemine, Vormsi park.

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE.....	1
SISSEJUHATUS	3
1 LOODUSPÕHISED LAHENDUSED	5
1.1 Mõiste areng ja definitsioon.....	5
1.2 Seos teiste kontseptsioonidega.....	6
1.3 Looduspõhiste lahenduste klassifikatsioon	8
1.4 Looduspõhiste lahenduste poolt pakutavad hüved.....	10
1.5 Kontseptsiooni nõrkused.....	13
1.6 Looduspõhised lahendused ja poliitika	14
1.7 Looduspõhised lahendused Eestis.....	16
2 LOODUSPÕHISTE LAHENDUSTE RAKENDAMINE.....	18
2.1 Looduspõhiste lahenduste rakendamist toetavad juhendmaterjalid	18
2.2 Tööriist looduspõhiste lahenduste valikuks – <i>NBS Selection Tool</i>	19
3 MATERJAL JA METOODIKA	22
3.1 Uurimisala	22
3.1.1 Ajalugu.....	23
3.1.2 Hetkeolukord	24
3.2 Uurimismetoodika.....	25
4 ANALÜÜS	29
4.1 Hetkeolukorra kaardistamine ja peamiste väljakutsete määratlemine	29
4.2 Tulevikutsenaariumite määratlemine	35
4.3 Organisatsiooni võimekuse kaardistamine.....	37
5 TULEMUSED	38
6 ARUTELU.....	47
KOKKUVÕTE	52
SUMMARY.....	55
KASUTATUD KIRJANDUS.....	58
Lisa 1. Fotod	67
Lisa 2. Kasutatavad looduspõhised lahendused.....	71
Lisa 3. Küsitlus	73

SISSEJUHATUS

Tänapäeva ühiskonna üheks suurimaks väljakutseks on kliimamuutus, eelkõige vajadus seda pidurdada ning leida viise, kuidas leevendada selle tagajärgi. Kliimamuutuse tulemusena satuvad surve alla ökosüsteemid ja nende võime pakkuda ühiskonna toimimiseks vajalikke teenuseid. Eelnev ei mõjuta ainult meid ümbritsevat keskkond, vaid otseselt kõikide inimeste tervist ja heaolu.

Linnad on piirkonnad, kus kliimamuutus avaldub esmajärjekorras ning mõjutab kõige suuremal hulgal inimesi. Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni (ÜRO) andmetel elas 2007. aastal pool maailma rahvastikust linnades ning ennustatakse, et aastaks 2050 on linnas elavate inimeste arv tõusnud 66%. Kiire linnastumisega kaasneb vajadus ehitada uusi hooneid ning täiustada infrastruktuuri. Linnade laienemine toimub aga enamasti linna siseste rohealade või linnu ümbritsevate loodus- või põllumajandusmaastike arvelt. Eelnevale lisaks kaasneb linnastumisega mitmeid teisi probleeme, näiteks suureneb mootorsõidukite rohkuse tõttu õhusaastatus ja esineb kõrgenenud müratase. Üheks oluliseks probleemiks on ka inimeste tervise ja heaolu tagamine, eelkõige vähesest liikumisest ja stressist tulenevad füüsilised ja vaimsed haigused. Seetõttu on linnade arendamisel oluline keskenduda nende jätkusuutlikuse tagamisele.

Kliimamuutuste ja teiste linnades esinevate sotsiaalsete, majanduslike ja keskkonnaprobleemide lahendamiseks on erinevaid võimalusi. Võimalik on toetuda tehnilistele lahendustele, mis on lihtsasti arusaadavad, kiiresti ehitatavad ning töökindlad. Näiteks tagada üha sagedevate valingvihmade korral sademevee äravool ja puhastus laiendades selleks sademeveekanaliseerimist ning reoveepuhasteid. Teine võimalus on majandada linnas paiknevat ökosüsteemi terviklikult, see tähendab läbi pikaajaliste eesmärkide seadmise tagada nende poolt pakutavad mitmekülgsed teenused. Näiteks majandades linnas paiknevat rohealast ja veekogusid jätkusuutlikult, on võimalik tagada sademevee looduslik infiltratsioon. Lisaks panustavad rohealad ka linlaste hea elukvaliteedi säilimisse.

Viimasel aastakümnel on nii teaduslase kui ka poliitilise diskussiooni keskmesse tõusnud looduspõhiste lahenduste kontseptsioon. Looduspõhiste lahenduste kasutuselevõtt nähakse võimalust leevendada või lahendada globaalseid ja regionaalseid keskkonnaprobleeme terviklikult.

Vaatamata looduspõhiste lahenduste kontseptsiooni kiirele arengule ei ole jõutud nende ulatusliku rakendamiseni. Eelkõige on probleemiks täpse tegevuskava puudumine nende eesmärgipäraseks rakendamiseks. Lisaks puudub looduspõhiste lahenduste poolt pakutavate hüvede hindamismetoodika. Kokkulepitud rakendamis- ja hindamismetoodika väljatöötamiseni ei tohi aga peatuda looduspõhiste lahenduste kasutuselevõtt – vaid nende rakendamise abil on võimalik täpselt hinnata lahenduste poolt pakutavate hüvede ulatust ja kindlaks teha probleemkohad.

Magistritöö eesmärgiks on kasutades Horisont 2020 projekti URBAN GreenUP raames välja töötatud *NBS Selection Tool* (eesti keeles tööriist looduspõhiste lahenduste valimiseks) abil leida Lasnamäe linnaosas asuva Vormsi pargi näitel, millised on sobilikud looduspõhised lahendused alaga seotud väljakutsete lahendamiseks ning ala poolt pakutavate sotsiaal-ökoloogiliste hüvede mitmekesistamiseks. Sealhulgas anda ülevaade, miks on looduspõhiste lahenduste rakendamine linnaruumis oluline.

Töö eesmärgist tulenevalt on uurimusküsimusteks:

- Millised looduspõhised lahendused on sobilikud rakendada Vormsi pargis?
- Mis on kasutatava tööriistakasti tugevused ja nõrkused ning millised edasiarendused on vajalikud, et tööriistakast kasutusele võtta?

Vormsi park on rahvusvahelise Horisont 2020 projekti GoGreenRoutes üheks näidisalaks. GoGreenRoutes eesmärgiks on läbi looduspõhiste lahenduste rakendamise tagada linlaste hea füüsiline ja vaimne tervis. Projektis käigus integreeritakse looduspõhiseid lahendusi linnaruumi kuues erinevas juhtlinnas (Burgas, Lahtis, Limerickis, Tallinnas, Umeas, Versailles'). Lisaks Tallinna Linnavalitsusele on Eesti poolseks projekti partneriks ka Tallinna Ülikool. Kuna Tallinn on näidanud üles valmisolekut rakendada looduspõhiseid lahendusi Vormsi pargis, siis sai antud magistritöö uurimisalaks valitud just eelnimetatud park.

Antud töö autor on Raestipendiumi stipendiaat.

Magistritöö autor soovib tänada enda juhendajat Prof. Tiiu Koffi ning oma perekonda igakülgse toe eest.

1 LOODUSPÕHISED LAHENDUSED

1.1 Mõiste areng ja definitsioon

Aastate jooksul on keskkonnavalasessse dialoogi lisandunud mitmeid uusi mõisteid. Neist enamik on rakendatud ka erinevatesse, valdkonda kujundavatesse, poliitikatesse. Näiteks defineeriti 1980. aastatel Maailma Keskkonna- ja Arengukomisjoni koostatud aruandes „Meie ühine tulevik“ (1987) mõiste „jätkusuutlik areng“, millest seejärel kujunes inimese ja looduse vahelise tasakaalu kujundamise keskne termin. (Nesshöver et al., 2017)

2000. aastatel muutus aktuaalseks mõiste looduspõhised lahendused (inglise keeles *nature-based solutions*, lühendid *NBS* või *NbS*). Algselt kasutati terminit kui kommunikatsioonivahendit ja võimalust tõsta poliitikute kui sihtrühma teadlikkust keskkonnaprobleemidest ning kaasata nad probleemide lahendamisse. Alles hiljem hakati mõistet kasutama ka teaduskirjanduses (Cohen-Schachman et al., 2016). Uue mõiste kasutusele võtmise algpõhjuseks oli vajadus leida viis, kuidas minna harjumuspärasest, tehnilistele lahendustele tuginevast, mõtlemisest üle ökosüsteemidega koos töötavale toimimisele (Mittermeier et al., 2008). Seetõttu on looduspõhiste lahenduste kontseptsiooni peamiseks eesmärgiks propageerida loodust kui võimalust kliimamuutuse leevendamiseks ja sellega kohanemiseks (Cohen-Schachman et al., 2016).

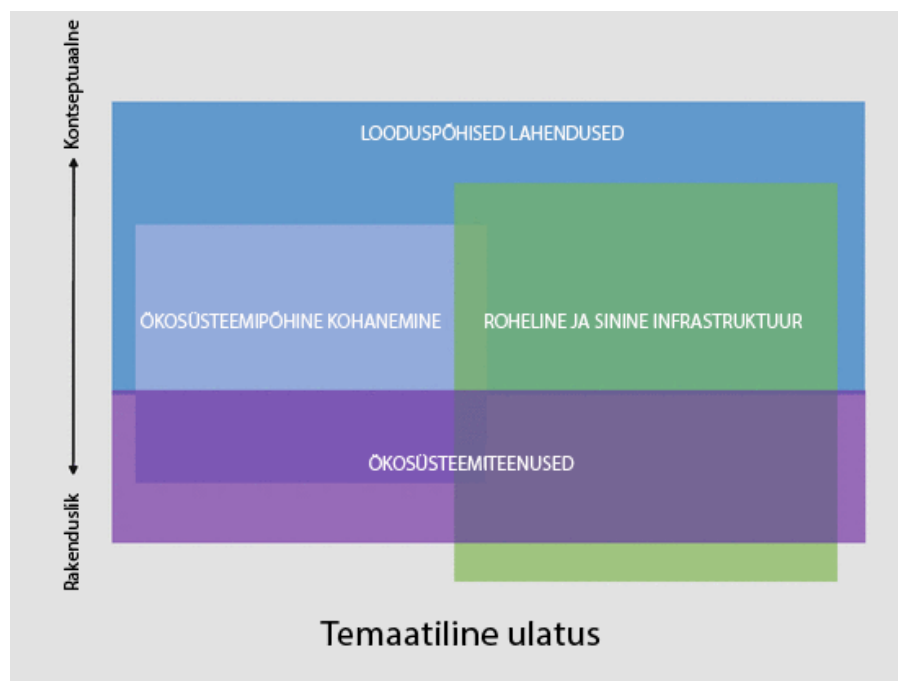
Mõistel looduspõhised lahendused puudub tänase päevani kindel ja ühtselt kasutatav definitsioon. Antud mõistele on oma definitsiooni andnud mitmed autorid (Balian et al., 2014; Potschin et al., 2015; Haase et al., 2017). Enim kasutust on aga leidnud Euroopa Komisjoni ja Rahvusvahelise Looduskaitseliidu (IUCN) tõlgendused.

IUCN (2016) on looduspõhised lahendused defineerinud kui meetmed, mis kaitsevad, jätkusuutlikult majandavad ja taastavad looduslikke või muudetud ökosüsteeme. Sealjuures aitavad sotsiaalsete probleemidega efektiivselt kohaneda ja toetavad üldiselt inimeste heaolu ja bioloogilise mitmekesisuse poolt pakutavate hüvede säilimist. Euroopa Komisjoni (2015) tõlgenduses on looduspõhiste lahenduste eesmärgiks aidata ühiskonnal lahendada keskkonna-, sotsiaal- ja majanduslikke probleeme jätkusuutlikul viisil. Need on lahendused, mis on inspireeritud, kopeeritud või toetatud looduse poolt. Tegemist võib olla juba olemasolevate ja katsetatud või täiesti uute ja katsetamata lahendustega.

Mõlema definitsiooni puhul on suurim rõhk asetatud looduspõhiste lahendustele kui võimalusele teha loodusega koostööd. IUCN teadvustab eelnevat pannes rõhku bioloogilise mitmekesisuse ja inimeste heaolu tagamise vajadusele. Euroopa Komisjon aga tõstab esile innovatsiooni ja majandusliku kulutõhususe. (Seddon et al., 2021)

1.2 Seos teiste kontseptsioonidega

Looduspõhiste lahenduse kontseptsioon on tihedalt seotud mitme teise lähenemisega. Näiteks roheline ja sinine infrastruktuuri, ökosüsteemipõhise kohanemise ja ökosüsteemiteenuste kontseptsiooniga. Nende kõigi ühiseks eesmärgiks on loodusega koos töötamine sotsiaal-ökoloogilise kasu saamiseks (Nesshöver et al., 2017; Pauleit et al., 2017). Seega võib öelda, et looduspõhised lahendused on üldmõiste, mis hõlmab ja seob endaga teisi, sarnaseid lähenemisi (joonis 1).



Joonis 1. Looduspõhiste lahenduste seos teiste kontseptsioonidega (Pauleit et al., 2017 järgi).

Ökosüsteemipõhise kohanemise eesmärgiks on jätkusuutlikul viisil majandada, kaitsta ja taastada ökosüsteeme. Eelneva tulemusena säilivad ökosüsteemide poolt pakutavad teenused, mis aitavad ühiskonnal kohaneda kliimamuutusega kaasnevate kahjulike mõjudega (CBD, 2009). Looduspõhiste lahenduste ja ökosüsteemipõhise kohanemise

kontseptsiooni ühiseks jooneks teadvustatud vajadus leida lahendusi kliimamuutuse leevendamiseks ja sellega kohanemiseks. (Nesshöver et al., 2017)

Seddon et al (2021) hinnangul oli looduspõhiste lahenduste esialgne fookus kõige lähemal just ökosüsteemipõhise kohanemise mõistega. Eelkõige seetõttu, et mõlema kontseptsiooni eesmärgiks on pakkuda lahendusi mitmele probleemile üheaegselt. Aja jooksul on looduspõhiste lahenduste mõiste aga arenenud ja hõlmab nüüdseks lisaks ökosüsteemipõhise kohanemise eesmärkidele ka näiteks roheline ja sinise infrastruktuuri ning jätkusuutliku põllumajanduse kontseptsiooniga.

Rohelise ja sinise infrastruktuuri mõistet kasutatakse nii kahe erineva kui ka ühtse terminina. Viimastel aastatel on sagenenud nende mõistete holistiline käsitus (Perini & Sabbion, 2017). Euroopa Komisjon (2013) on rohelist ja sinist infrastruktuuri vaadelnud koos ja defineerinud kui strateegiliselt planeeritud ja majandatud ning ruumiliselt seotud võrgustik multifunktsionaalsetest looduslikest, pool-looduslikest ja tehnilikest rohelistest ning sinistest komponentidest. Eelneva hulka kuuluvad nii põllumaad, rohekoridorid, linnapargid, metsad, märgalad, jõed kui ka ranniku ja muud veeökosüsteemid. Rohelise ja sinise infrastruktuuri eesmärgiks on pakkuda ökoloogilisi, majanduslikke ja sotsiaalseid hüvesid läbi looduslike lahenduste. Kontseptsioon aitab mõtestada ja väärtustada teenuseid, mida loodus meile pakub. Sealjuures rõhutatakse, et looduse poolt pakutavad teenused on üldjuhul odavamad ja vastupidavamad kui tehnilised lahendused.

Kuna roheline ja sinine infrastruktuuri abil on võimalik tehnilised lahendused asendada looduslikega, võib antud mõistet käsitleda looduspõhiste lahenduste rakendusena. Kaht mõistet eristab aga asjaolu, et looduspõhiseid lahendusi käsitletakse kui alternatiive inimtekkelisele infrastruktuurile, mis vajab materjali- ja energiakulukaid investeeringuid (Nesshöver et al., 2017). Rohelise ja sinise infrastruktuur hõlmab üldjuhul aga nii inimtekkelisi kui ka looduslikke lahendusi (Cohen-Schachman et al., 2016)

Lisaks sellele, et looduspõhised lahendused ja sellega kattuvad mõisted keskenduvad sotsiaalse kasu loomisele, on nende fookuses ka **ökosüsteemiteenuste kontseptsioon**. Millenniumi ökosüsteemide hindamise aruande (2005) kohaselt on ökosüsteemiteenused looduse hüved (keskkonnaalased, sotsiaalsed, majanduslikud), mida ökosüsteemid inimkonnale pakuvad. Ökosüsteemiteenuste kontseptsioon toetab looduspõhiste lahenduste kavandamist ja rakendamist andes loodusele väärtuse. Täpsemalt on võimalik

ökosüsteemiteenuste kontseptsiooni abil jälgida looduspõhiste lahenduste rakendamise tulemusi ja kindlaks määrata nende hüvesid, ka majanduslikke. Eelnev on muuhulgas oluline näiteks poliitilise kaasatuse tagamiseks (Pauleit et al., 2017). Viimastel aastatel on antud kontseptsioon osas kerkinud esile aga üha enam kriitikat. Eelkõige heidetakse ette kontseptsiooni ebamäärasust ja antropotsentrilist fookust (Schröter et al., 2014). Lisaks esineb probleeme ökosüsteemiteenustele õiglase väärtuse leidmisega, sest paljud teenused ei ole materiaalsed, neil puudub turuhind ja seetõttu on neile antud väärtus subjektiivne (Small et al., 2017).

1.3 Looduspõhiste lahenduste klassifikatsioon

Mitmekesine valik eriilmelisi looduse toimimisel põhinevaid lahendusi on loonud vajaduse raamistiku järele, mille alusel oleks võimalik kindlaks teha, kas teatud lähenemine klassifitseerub kui looduspõhine lahendus või mitte. Lisaks on vajalik sarnaste lahenduste koondamine, et edendada nende eesmärgipärast ja laialdasemat kasutust. (Cohen-Schachman et al., 2016)

Peamiselt on kasutusel lähenemised, mille alusel jagatakse looduspõhised lahendused kategooriatesse lähtuvalt nende poolt pakutavatest ökosüsteemi teenustest (näiteks varustus- või kultuuriteenuseid pakuvad looduspõhised lahendused), tuginedes nende lähenemisviisile (näiteks ökosüsteemipõhised või kogukonnapõhised lähenemisviisid) või lähtuvalt probleemist, millele lahendust otsitakse (näiteks kliimamuutuse leevendamine ja sellega kohanemine või rahvatervise ja heaolu parandamine). (Somarakis et al., 2019)

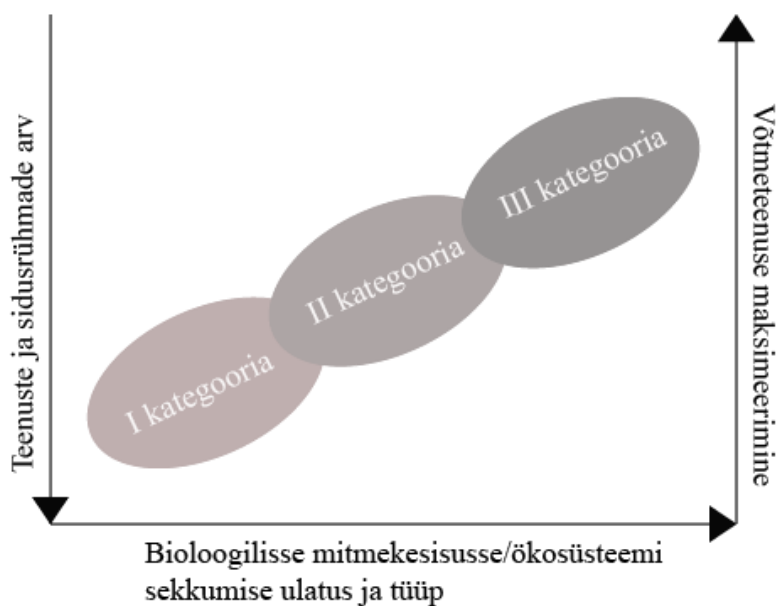
Enim kasutust on leidnud Eggermont et al (2015) poolt välja pakutud tüpologia, mille alusel jagatakse looduspõhised lahendused kolme kategooriasse (joonis 2). Eelneva põhjal hinnatakse, kui suures ulatuses ja kuidas konkreetne looduspõhine lahendus sekkub bioloogilisse mitmekesisusse ja ökosüsteemi. Lisaks analüüsitakse, kui palju ökosüsteemiteenuseid konkreetne lahendus pakub ja kui suur on huvigruppide kaasatus. Hinnatakse ka kui suures ulatuses on võimalik looduspõhise lahenduse poolt pakutavat võtmeteenust maksimeerida.

Looduspõhiste lahenduste kolm kategooriat Eggermont et al. (2015) kohaselt:

I kategooria – lahendused, mis ei vaja üldse või vajavad minimaalset sekkumist. Eesmärgiks on säilitada ja parandada olemasolevaid ökosüsteeme ning seeläbi tagada nende võima pakkuda ökosüsteemi teenuseid. Näiteks olemasolevate linna haljasalade säilitamine.

II kategooria – lahendused, mis kujundavad jätkusuutlikke ja multifunktsionaalseid ökosüsteeme. Eesmärgiks parandada ökosüsteemide poolt pakutavate teenuste osutamist. Näiteks metsade liigilise ja geneetilise mitmekesisuse suurendamine, et tõsta metsa üldist säilenõtkust.

III kategooria – lahendused, millega muudetakse ökosüsteeme ulatuslikult või mille tulemusena luuakse uusi ökosüsteeme. Näiteks säästlike sademeveesüsteemide kasutamine linnas.



Joonis 2. Looduspõhiste lahenduste kolm kategooriat (Eggermont et al., 2015 järgi).

Horisont 2020 projekti ThinkNature (Somarakis et al., 2019) raames viidi läbi juhtumiuuring, mille käigus analüüsiti 157 erineva looduspõhise lahenduse puhul, millisesse eelnimetatud kategooriasse need kuuluvad. Uuringu käigus selgus, et 64% rakendatud looduspõhistest lahendustest kuuluvad kolmandasse kategooriasse. Teise kategooriasse kuulus 31% ja esimesse vaid 5% uuritud looduspõhistest lahendustest. Sealjuures on oluline, et ükski kategooria ei ole teisest parem.

1.4 Looduspõhiste lahenduste poolt pakutavad hüved

Looduspõhiste lahenduste kasutamine võimaldab taastada ja majandada looduslikke ja poollooduslikke kooslusi, veeökosüsteeme, põllumajanduslikku maad ning luua uusi ökosüsteeme linnadesse või nende ümbrusesse (Seddon et al., 2021). Vaatamata laiale haardele nähakse looduspõhistes lahendustes võimalust eelkõige leevendada kiire linnastumisega kaasnevat negatiivset mõju (Kabisch et al., 2016; Laforzezza et al., 2018; Dorst et al., 2019).

Urbaniseerumise tulemusena kasvab surve ökosüsteemidele – kaovad või degradeeruvad looduslikud alad, toimub muldade tihenemine ja suureneb täis ehitatud alade ulatus. Seega vähenevad või kaovad täielikult ökosüsteemide poolt pakutavad teenused, mis omakorda mõjutab negatiivselt linnas elavate inimeste tervist ja heaolu. Probleemidele nähakse väljapääsu just looduspõhistes lahendustes, mille kasutuselevõtt aitab tagada jätkusuutliku linnastumise (Seddon et al., 2021). Täpsemalt on Euroopa Komisjon (2015) eesmärgiks võtnud läbi looduspõhiste lahenduste edendada majanduskasvu, parandada keskkonda ja inimeste elukvaliteeti ning muuta linnad seeläbi ligiõmbavamaks.

Looduspõhiste lahenduste peamise tugevusena nähakse nende võimet pakkuda hüvesid üheaegselt mitmel erineval tasandil - ökoloogilisel, sotsiaal-majanduslikul ja sotsiaalkultuurilisel. Läbi bioloogilise mitmekesisuse ja ökosüsteemide säilitamise, tugevdamise ja taastamise on võimalik tagada elanikele paranenud elukeskkond, vaimne- ja füüsiline tervis, tugevdada inimeste kultuurilist identiteeti ning tõsta kuuluvustunnet. (Keniger et al., 2013)

Näiteks on Alexandi ja Jones (2008) kindlaks teinud, et haljaskatuste ja vertikaalhaljastuse kasutamine linnaruumis aitab kuumalainete ajal vähendada õhutemperatuuri, mis läbi langevad ka hoonete jahutamiskulusid ning paraneb üldine õhukvaliteet. Baccini kaasautoritega (2008) leidis, et 1 kraadine õhutemperatuuri tõus tõstab kuumalainest tulenevat suremust 2 kuni 3% võrra. Seega on looduspõhiste lahenduste rakendamise abil võimalik vähendada enneaegset suremust.

Vähem oluline ei ole ka kaasava valitsuse edendamine. Läbi erinevate osapoolte, nii kogukonnaliikmete, ettevõtjate kui ka teadlaste, kokku toomise ühendatakse nende teadmised, oskused ja vajadused ning luuakse keskkond innovaatiliste lahenduste kujunemiseks (Raymond et al., 2017). Kaasamine aitab tagada, et sihtgrupid, kes tavapäraselt enda tegevuses ei sea esikohale keskkonnaalaseid kaalutlusi, teadvustavad

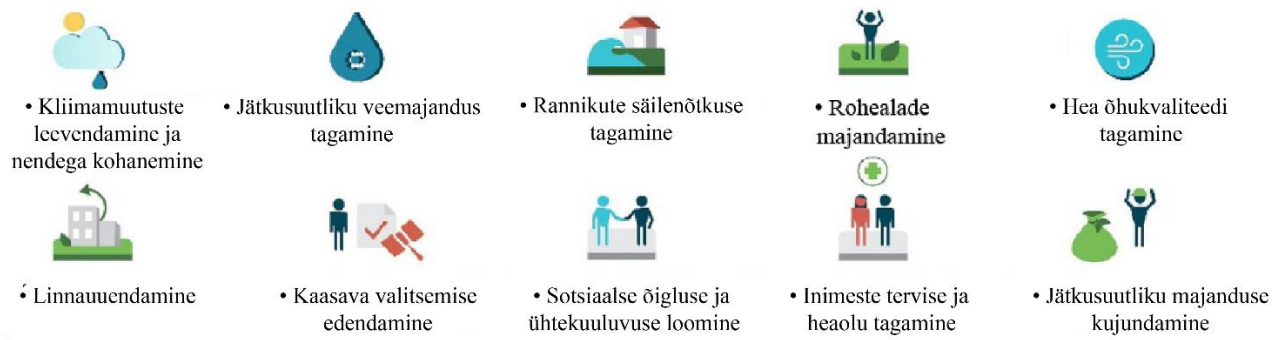
ökosüsteemide poolt pakutavate teenuste olulisust ja edendavad seeläbi looduspõhiste lahenduste kasutuselevõttu ja toimimist (Nesshöver et al., 2017).

Eelnevale lisaks on looduspõhiste lahenduste rakendamise ja majandamise käigus võimalik ellu kutsuda töötubasid ja haridusprogramme, mis panustavad laiemale üldsuse teadlikkuse tõstmisesse (Frantzeskaki et al., 2017). Keskkonnaalane informeeritus ja süsteemne mõtlemine loovad aluse jätkusuutlike kogukondade kujunemiseks (Boström et al., 2018).

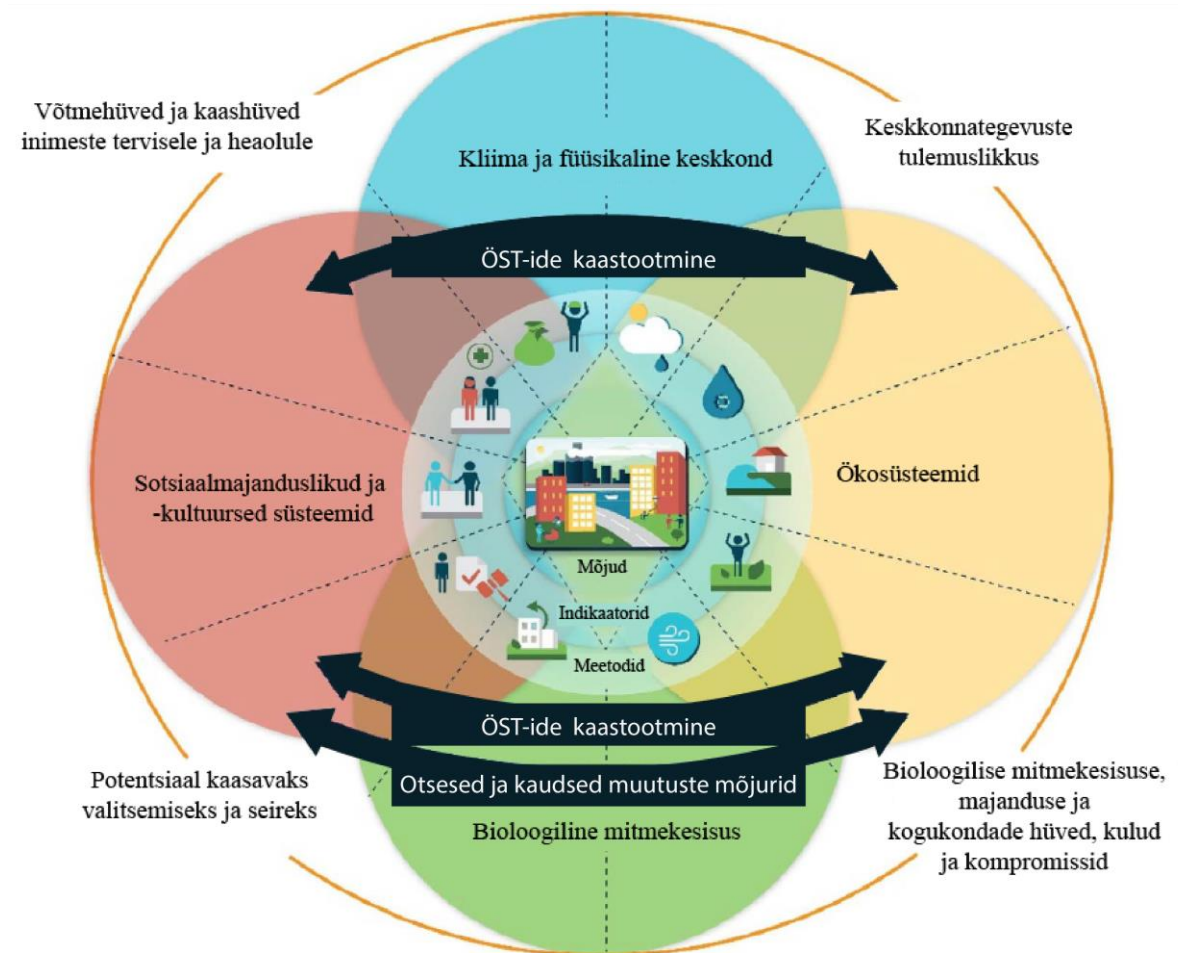
Viimastel aastatel on hakatud üha enam tähelepanu pöörama ka looduspõhiste lahenduste rakendamisega kaasnevatele negatiivsetele mõjudele. See tähendab, et lahenduste läbimõtle mata rakendamine võib kaasa tuua soovimatuid kaasmõjusid (Somarakis et al., 2019). Negatiivse mõjuna võib haljastuse olemasolu linnaruumis vähendada näiteks õietolmu allergiat põdevate inimeste elukvaliteeti (Cariñanos et al., 2019) või tõsta tulekahjude esinemise tõenäosust (Somarakis et al., 2019).

Looduspõhiste lahenduste poolt pakutavate hüvede täpsemaks hindamiseks on kasutusel mitmeid erinevaid meetodikaid. Neist enimkasutatav on ökosüsteemiteenuste kontseptsioon, mis võimaldab arvestada nii biofüüsikaliste, sotsiaalsete kui ka majanduslik aspektidega ning kirjeldada erinevate teenusgruppide vahelist sünergiat (Somarakis et al., 2019).

Raymond kaasautoritega (2017) on aga leidnud, et ökosüsteemiteenuste kontseptsioon ei võta piisaval määral arvesse looduspõhiste lahenduste poolt pakutavaid kaashüvesid, mis esinevad erinevate tasandite siseselt ja nende vaheliselt. Probleemi lahendamiseks on autorid välja pakkunud omapoolse hindamissüsteemi, mille kohaselt jagatakse looduspõhised lahendused kümnesse erinevasse gruppi (joonis 3), vastavalt ühiskondlikule väljakutsele, mille lahendamiseks need panustavad. Kuna looduspõhistel lahendustel on mitmeid kaashüvesid, siis on silmas peetud ka erinevate tasandite vahelist integratsiooni ja sünergiat (joonis 4).



Joonis 3. Looduspõhiste lahenduste peamised väljakutsed (Raymond et al., 2017 järgi).



Joonis 4. Looduspõhiste lahenduste peamiste väljakutsete vahelised suhted (ÖST – ökosüsteemiteenused) (Raymond et al., 2017 järgi).

Looduspõhised lahendused võivad samaaegselt pakkuda mitmeid erinevaid hüvesid, mistõttu on oluline nende väljatöötamisele, rakendamisele ja kasu hindamisele läheneda holistiliselt. Kabisch ja kaasautorid (2016) on välja toonud, et vaatamata edasiste uuringute vajadusele on oluline toetada looduspõhiste lahenduste piloteerimist linnakeskkonnas, et saada täpsemat informatsiooni lahenduste toimimise ja nendega kaasnevate hüvede kohta.

1.5 Kontseptsiooni nõrkused

Looduspõhiste lahenduste kontseptsioon on jõuliselt esile tõusnud alles viimase paarikümne aasta jooksul. Seetõttu on tegemist küllaltki uue mõistega, mille kõikides aspektides ei ole kindlale üksmeelele jõutud. (Cohen-Schachman et al., 2016)

Üheks enim välja toodud nõrkuseks on kindla raamistiku puudumine. Täpsemalt ei ole selge, kuidas ja millises ulatuses on looduspõhised lahendused seotud teiste sarnaste mõistetega (Nesshöver et al., 2017; Raymond et al., 2017). Piiritluse puudumine võib takistada innovatsiooni, kuna erinevatel osapooltel puudub selge arusaam kontseptsiooni eesmärgist ja toimimisest (Abson et al., 2014)

Viimastel aastatel on arutletud ka selle üle, milliseid lahendusi saab üldse pidada looduspõhisteks ja milliseid mitte. Näiteks on Eggermont kaasautoritega (2015) välja toonud, et kui looduspõhiste lahendustena kasutatakse mitte pärismaiseid taimeliike, siis ei panusta need liigilise mitmekesisuse tõstmisesse ega paku lisaks nii palju ökosüsteemi teenuseid kui seda teeksid pärismaised taimed. Eelnevaga kaasnevad ka kõrgemad ülalpidamiskulud ja tõuseb oht, et liigid muutuvad invasiivseks.

Looduspõhiste lahenduste kasutuselevõttu takistab ka ühtse rakendamis- ja seiremetoodika puudumine. Välja ei ole töötatud reeglistikku, mis võimaldaks hinnata looduspõhiste lahenduste rakendamisest tulenevaid hüvesid (Raymond et al., 2017; Kabisch et al., 2016).

Laiemat rakendamist pärsib ka kontseptsiooni puudutava informatsiooni killustatus. Looduspõhiseid lahendusi puudutavad uurimustööd jagunevad mitme erineva teadusvaldkonna (keskkonna- ja sotsiaalteaduste) vahel, mistõttu on eelkõige poliitikutel ja teistel otsustajatel keeruline leida terviklikku informatsiooni lahenduste kohta. (Seddon et al., 2020)

Oluline aspekt on ka looduspõhiste lahenduste tasuvusaeg, nii ökoloogiline kui ka majanduslik. Kuna lahendused põhinevad looduse toimimisel, siis on looduspõhiste lahenduste rakendamine enamasti ajamahukam kui traditsiooniliste meetodite kasutamine. Näiteks hakkavad taastatud või loodud elupaigad pakkuma hüvesid alles mitme aasta pärast, olenedes näiteks taimede kasvukiirusest. Seega pööratakse erakorraliste probleemide korral siiski pigem traditsiooniliste lähenemisviiside poole, kuigi need ei ole pikemas perspektiivis nii jätkusuutlikud kui looduspõhised lahendused. (Balian et al, 2014)

1.6 Looduspõhised lahendused ja poliitika

Looduspõhiste lahenduste kontseptsioonil puudub küll ühtne definitsioon ja kindel raamistik, kuid vaatamata sellele on seda hakatud rakendama nii rahvusvahelisse kui ka regionaalsesse keskkonnapoliitikasse (Nesshöver et al., 2017). Esmakordselt integreerisid looduspõhised lahendused poliitilisse diskussiooni Maailmapank ja IUCN (Mackinnon et al., 2008; IUCN, 2012). Nimetatud organisatsioonid soovisid leida viise, kuidas leevendada kliimamuutuste mõju, sealhulgas leida viise, kuidas parandada jätkusuutlikku elukorraldust, kaitsta looduslikke ökosüsteeme ja bioloogilist mitmekesisust. Lahendusena nägid organisatsioonid loodusega koos töötamist (Mittermeier et al., 2008).

Maailmapank aitas aastatel 1988 kuni 2008 investeerida 6 miljonit dollarit kliimamuutuste leevendamise ja nendega kohanemisega tegelevatesse projektidesse. Need projektid toetasid täielikult või osaliselt looduspõhiste lahenduste rakendamist looduskapitali jätkusuutlikuks kasutuseks (Mackinnon et al., 2008).

Looduspõhistes lahendustes nähakse ka võimalust panustada kestliku arengu eesmärkide saavutamisse. 2015. aastal võtsid ÜRO liikmesriigid vastu 17 ülemaailmset kestliku arengu eesmärki (KAE), mille abil soovitakse aastaks 2030 ühendada majanduslikud, sotsiaalsed ja keskkonnaalased aspektid ning seeläbi tagada, et praeguste põlvkondade tegevused ei seaks ohtu järgnevate põlvkondade võimalusi oma vajadusi rahuldada (ÜRO, 2015). Faivre kaasautoritega (2017) on leidnud, et looduspõhised lahendused panustavad otseselt 14 eesmärgi elluviimisesse (tabel 1).

Tabel 1. Kestliku arengu eesmärgid, mille saavutamisse looduspõhiste lahenduste kasutuselevõtt panustab ja näide projektist (Faivre et al., 2017 järgi).

Number	Nimetus	Näide projektist
KAE 1	Kaotada kõikjal vaesus	Sotsiaalse elamuaseme projekt <i>Social Green</i> .
KAE 2	Kaotada näljahäda	Pariisis asuva Bercy pargi kogukonnaaiad.
KAE 3	Tervis ja heaolu	Ljubljana kesklinna järkjärguline sulgemine autodele ehk projekt <i>Urban Ecological Zone</i> .
KAE 4	Kvaliteetne haridus	Edinburgi linna loodushariduse õppealade projekt <i>Living Landscapes Education</i> .
KAE 6	Puhas vesi ja sanitaaria	Belgias asuva Scheldti jõe kindlustamine üleujutuste vastu ehk <i>Sigma Plan</i> .
KAE 7	Jätkusuutlik energia	Slovakkias asuva Trnava linna kliimamuutustega kohanemise strateegia.
KAE 8	Tööhõive ja majanduskasv	Soome Sibbesborgi jätkusuutliku linna arendamise projekt <i>Green Care Sibbesborg</i> .
KAE 10	Ebavõrdsuse vähendamine	Madridis asuva Manzanarese jõe kallaste muutmise kiirteest rohealadeks ehk projekt <i>Madrid Rio</i> .
KAE11	Jätkusuutlikud linnad ja asumid	Amsterdami rohekatuste ja taskuparkide rajamise projekt <i>Green Urban Agenda Amsterdam</i> .
KAE 12	Säästev tootmine ja tarbimine	Ateena linnauuendusprojekt <i>Re-Think Athens</i> .
KAE 13	Kliimamuutuste vastased meetmed	Ungaris asuva Szegedi linna rohevõrgustiku tihendamise projekt <i>Urban Development Concept Szeged</i> .
KAE 14	Ookeanid ja mereressursid	Saksamaa liidumaa Schleswig-Holsteini rannikute kaitsmise projekt <i>Wadden Sea</i> .
KAE 15	Maa ökosüsteemid	Milano provintsi metsastamise projekt <i>10 Grandi Foreste di Pianura</i> .
KAE 16	Rahumeelsed ja kaasavad institutsioonid	Kopenhaageni säilenõtke naabruskonna kujundamise projekt <i>Klimakvarter</i> .

Euroopa Liit on olnud partneriks mitme olulise riikidevahelise kokkuleppe väljatöötamisel ning sõlmimisel - nii Pariisi kliimakokkuleppe kui ka uue linnade tegevuskava (Habitat III). Mõlemad kokkulepped rõhutavad ühiselt vajadust säilitada ökosüsteemide terviklikkus, et tagada inimeste hea elukvaliteet. Uues linnade tegevuskavas on täpsemalt viidatud

looduspõhiste lahendustele kui võimalusele nende abil kujundada linnadest jätkusuutlik elukeskkond (Pauleit et al., 2017).

Lisaks on Euroopa Liit välja töötanud regionaalseid poliitikaid. Näiteks Euroopa roheline kokkulepe, elurikkuse strateegia ja kliimamuutustega kohanemise strateegia, mille ühiseks komponendiks on looduspõhised lahendused ja võimalus nende abil kliimamuutustega kohaneda ja seda pidurdada (Pauleit et al., 2017). Seatud eesmärkide saavutamiseks rahastab Euroopa Liit looduspõhiste lahenduste alaseid teadusuuringuid ja innovatsiooni läbi Horisont 2020 programmi (European Commission, 2015).

Horisont 2020 (2014-2020) on maailma suurim teadus- ja arendustegevust ning rahvusvahelist koostööd toetav programm (Euroopa Liidu koduleht). Programmi raames rahastatakse muuhulgas projekte, mis tegelevad looduspõhiste lahenduste uurimise ja rakendamisega. Näiteks on Horisont 2020 projektide (CONNECTING; GROW GREEN, UNALAB, URBAN GreenUP) raames uuritud, millised on tõhusad, kuid hõlpsasti rakendatavad ja skaleeritavad looduspõhised lahendused linnakeskkonnas ning milliseid hüvesid need pakuvad. Saadud tulemused on aluseks projektidele (Nature4Cities, NATURVATION), mis keskenduvad täpsemalt valitsemist, ettevõtlust ja looduspõhiste lahenduste majanduslikku poolt puudutavale. (Faivre et al, 2017)

1.7 Looduspõhised lahendused Eestis

Eestis ei ole looduspõhiste lahenduste kasutamine linnaruumis laialdane, kuid aja jooksul on nende väärtustele hakatud üha enam tähelepanu pöörama. 2017. aastal toimus Tallinna Ülikoolis Eesti Euroopa Liidu Nõukogu eesistumise ametlik konverents „Looduspõhised lahendused: innovatsioon igapäevaks“. Konverentsi peamiseks eesmärgiks oli kokku tuua erinevate elualade spetsialistid, et tõsta looduspõhiste lahenduste alaseid teadmisi ja hoogustada innovatsiooni (Puusepp et al., 2018). Looduspõhiste lahenduste rakendamine on toimunud eelkõige läbi rahvusvaheliste koostööprojektide (LIFE UrbanStorm, B.Green, GoGreenRoutes), mille käigus rajatakse nii testalasid, kuid toimub ka looduspõhiste lahenduste alane teavitustegevus.

Väljaspool projekte on looduspõhiseid lahendusi rakendatud ennekõike üksiklahenduste baasil. See tähendab, et nende rakendamist ei ole strateegilistes planeerimisdokumentides ette nähtud. Erandina on võimalik välja tuua Tartu Linnavalitsuse tellimusel koostatud töö

„Sademevee säästliku käitlemise põhimõtted Tartu linnas“, mille eesmärgiks on lahendada linna sademeveekäitlus kasutades selleks looduspõhiseid lahendusi (Mäger et al., 2018).

Looduspõhistest lahendustest on Eestis enim kasutust leidnud veemajandust ja bioloogilist mitmekesisust toetavad lahendused. LIFE UrbanStorm raames rajati 2020. aastal Viimsis valla Haabneeme alevikus asuva Randvere tee parklasse säästliku sademeveesüsteemi näidisala. Täpsemalt kaeti parkimisala kolme erineva vett läbilaskva kattega – drenaaž- ja plastikasfaldi ning sillutiskiviga. Lisaks renoveeriti projekti käigus Viimsi mõisa pargis asuv kraav, et tagada liigse sademevee kogumine ja aeglustada ära voolava vee kiirust (UrbanStorm, 2020).

Bioloogilise mitmekesisust toetavatest lahendustest on levinud lilleniidud, millest ulatuslikum on rajatud Tartusse, Eesti Rahva Muuseumi esisele tühermaale (Koov, 2017). Tartu 2024 Euroopa kultuuripealinna projekti „Kureeritud elurikkus“ raames rajati 2020. aastal Uueturu parki elurikas lilleniit (Lukka, 2020). Lisaks on üha populaarsemaks muutunud linnamesindus. Mesitarusid on ajutiselt ja alaliselt paigutatud nii Tallinnas asuva Nordic Hotels Forumi (Nordic Hote...) katusele, Kadrioru pargi roosiaeda (Eesti Mesi...) kui ka Tallinna Ülikooli Astra maja katusele (Tallinna Ülikool, 2018).

Bioloogilist mitmekesisust aitab säilitada või taastada ka linnapõllumajandus. Näiteks hooldavad linnalehmad Pärnu rannaniidu looduskaitsealal (Linnalehm...) asuvaid poollooduslikke kooslusi. Lisaks kasutatakse Tallinnas linnas asuval Paljassaare hoiualal rannaniitude hooldamiseks mägiveiseid (Paljassaare rannanii...). Tallinna linn on viimastel aastatel hakanud aktiivselt propageerima ka linnaaiandust, nii kogukonna- kui ka õppeaedade näol. Täpsemalt toetatakse rahaliselt ja nõustamise läbi nende rajamist ja arendamist. (Linnaaiandus, 2020)

Kuigi Eestis on rakendatud mitmeid looduspõhiseid lahendusi, ei ole neist rääkides eraldi välja toodud eelnimetatud kontseptsiooni. Seega on lisaks looduspõhiste lahenduste alase teadlikkuse tõstmisel oluline juhtida tähelepanu, et tegemist on juba mitmel pool kasutusele võetud lahendustega.

2 LOODUSPÕHISTE LAHENDUSTE RAKENDAMINE

2.1 Looduspõhiste lahenduste rakendamist toetavad juhendmaterjalid

Looduspõhiste lahenduste poolt pakutavate hüvede olulisust kliimamuutusega kohanemisel ja selle leevendamisel on teadvustanud teadlased ja poliitikud, nende rakendamist propageerivad nii Rahvusvaheline Looduskaitseliit kui ka Euroopa Komisjon. Vaatamata eelnevale on takerdunud nende integreerimine linnaplaneerimisse ja seetõttu ei ole toimunud nende laialdast kasutuselevõttu. (Sarabi et al., 2019)

Sarabi kaasautoritega (2020) määras kindlaks 15 looduspõhiste lahenduste rakendamist pidurdavat tegurit ning viis läbi uuringu, et kindlaks määrata, millised neist on kõige olulisemad. Eelneva teada saamiseks viidi ekspertide, linnaplaneerijate ja teadlaste, hulgas läbi küsitlus. Küsitluse tulemusena leiti, et looduspõhiste lahenduste rakendamist piirab eelkõige see, et erinevad osapooled (nt linnaplaneerijad ja insenerid) on kinni harjumuspärastest normides ning see takistab aktiivset koostööd uute lahenduste leidmiseks. Teise olulise takistusena toodi välja, et puuduvad looduspõhiste lahenduste planeerimiseks, rakendamiseks, hooldamiseks ning seireks vajalikud standardid ja juhised. Need on aga vajalikud, et oleks võimalik kohaspetsiifiliselt ehk arvestades keskkonna ja organisatsiooni tingimustega, leida toimivad looduspõhised lahendused (Zuniga-Teran et al., 2019).

Kuna hetkel toimub looduspõhiste lahenduste kasutamine üksikjuhtumite baasil ja elluviijate parima teadmise juures, on vajalik ühtsete aluste – nii juhiste kui ka standardite loomine ja kasutuselevõtt. Eelnev on oluline, et vältida looduspõhiste lahenduste väärat tõlgendamist ja kasutust, mis võib kaasa tuua keskkonnaseisundi halvenemise. IUCN on välja töötamas rahvusvahelist looduspõhiste lahenduste standardit. Standardi eesmärgiks on tõsta erinevate osapoolte, nii valitsuse, ettevõtjate, mittetulundusühingute ja teistele huviliste teadlikkust antud teemast ning kindla raamistiku pakkumise kaudu tagada, et rakendatavad looduspõhised lahendused on keskkonnaale ja inimestele ohutud. (IUCN, 2020)

Looduspõhiste lahenduste eesmärgipärase rakendamise tagavad lisaks standarditele ka erinevad otsustusprotsessi toetavad juhised, sealhulgas tööriistad. Nende abil on võimalik tõsta nii kasutaja teadlikkust, kui ka tagada, et planeeritav looduspõhine lahendus on eesmärgipärane ehk see lahendaks probleemi (Sarabi et al., 2019). Enamik olemasolevaid juhiseid ja tööriistu on keskendunud kitsale teemavaldkonnale ehk ühe konkreetse probleemi lahendamiseks.

Üheks enim käsitletavaks teemavaldkonnaks on veemajandus. Näiteks on *Naturally Resilient Communities* poolt koostatud tööriista eesmärgiks aidata otsustajal välja valida looduse toimimisel põhinevaid lahendusi üleujutuste või nende ohu vähendamiseks. Tulemuste saamiseks peab tööriista kasutaja esmalt valima ohu, regiooni, kogukonna tüübi, skaala ja eelarve suuruse. Lisaks konkreetsetele lahendustele pakub tööriist kasutajale ka näiteid juba rakendatud lahendustest (Naturally Resili...).

Teine ulatuslikku kajastamist leidnud valdkond on bioloogiline mitmekesisus. Näiteks on Ühendkuningriigi Ökoloogia- ja Hüdroloogiakeskus koostanud tööriistakasti (*Biodiversity Toolkit for Housing Providers*), mis aitab säilitada, tõsta ning teostada järelevalvet rohealade bioloogilise mitmekesisuse üle. Eelkõige on tööriist suunatud kinnisvara arendajatele, kuid seda saavad kasutada ka kogukonnad ja valitsusorganisatsioonid. Tööriista poolt pakutavad lahendused sõltuvad vaadeldava alaga seotud ning bioloogilist mitmekesisust puudutavatest väljakutsetest. Lisaks võetakse arvesse ala asustustihedus ning protsessi läbi viiva organisatsiooni eelarve (Botham et al., 2020).


Linnad on kompleksed süsteemid, milles on omavahel seotud nii sotsiaalsed, ökoloogilised, tehnilised, infrastruktuuri kui ka majanduslikud ja poliitilised komponendid. Seetõttu on oluline linnade kujundamisel silmas pidada erinevate komponentide vahelist tagasisidet ja seotust (McPhearson et al., 2015). Samad põhimõtted rakenduvad ka looduspõhiste lahenduste planeerimisel ja ellu rakendamisel. Eelkõige seetõttu, et looduspõhiste lahenduste rakendamisega kaasnevad mitmed lisakasud, mida on läbimõeldud planeerimise abil võimalik võimendada (Bush & Doyon, 2019).

2.2 Tööriist looduspõhiste lahenduste valikuks – *NBS Selection Tool*

URBAN GreenUP on Horisont 2020 programmi raames ellu viidav projekt, mille peamiseks eesmärgiks on välja töötada ja rakendada linnaplaneerimise meetod, mis integreeriks linnaruumi looduspõhiseid lahendusi. Täpsemalt soovitakse looduspõhiste lahenduste kasutamise kaudu tagada linnade jätkusuutlikkus. Projekti partneriteks on kaheksa linna, millest kolmes (Valladolid (Hispaania), Liverpool (Suurbritannia) ja Izmir (Türgi)) piloteeritakse esmajoones projekti käigus välja töötatud metoodikat, et tagada selle eesmärgipärasus ja efektiivsus edasisel kasutusel. (URBAN Green...)

Projekti käigus on muuhulgas koostatud looduspõhiste lahenduste kataloog (URBAN GreenUP, 2018), milles antakse ülevaade peamistest looduspõhistest lahendustest, nende tehnilistest, majanduslikest, ökoloogilistest ja sotsiaalsetest aspektidest lähtuvalt. Sealhulgas on iga looduspõhise lahenduse juures välja toodud, milliseid ökosüsteemi teenuseid need pakuvad, kui suur on nende rakendamisega kaasnev majanduslik kulu ja millist hooldust lahendused vajavad. Lisaks antakse hinnang, millise ühiskondliku väljakutse lahendamisse konkreetne looduspõhine lahendus panustab ning milline on sekkumise ulatus – kas sekkutakse hoonete, teede, linnosa või linna põhiselt (tabel 2). Ühiskondlike väljakutsete määratlemisel on aluseks võetud Raymond ja kaasautorite (2017) poolt välja pakutud klassifikatsioon, mille kohaselt on võimalik looduspõhiseid lahendusi jagada 10 erineva väljakutse vahel. Metoodikat on täpsemalt kirjeldatud peatükis 1.4. Lisahüvedele on aga antud eksperthinnang viiepallisüsteemis. Holistiline lähenemine võimaldab looduspõhiste lahenduste rakendajal arvesse võtta kõiki kaasnevaid mõjusid ja tagada seeläbi nende rakendamise asjakohasus. (URBAN GreenUP, 2018)

Tabel 2. Näide sellest, kuidas kataloogis esitatakse looduspõhiste lahenduste kirjeldus (LPL – looduspõhine lahendus, ÖST – ökosüsteemiteenused) (URBAN GreenUP, 2018 järgi).

URBAN GreenUP kategooria	LPL	Kirjeldus	Peamine väljakutse	ÖST	Eelduslik rakendamiskulu ja hooldus	Sekkumise ulatus
Horisontaalne roheline infrastruktuur	Rohekatus	Hoonete katustele rajatav haljastus...		1) Õhu-kvaliteedi säilitamine 2) Kliima regulatsioon ...	60 €/m ² Allikas: Hispaania turuhinna põhjal Hooldus: Pügamine, taimestiku hooldus...	Ehitised

Kataloogi koostatud põhjaliku andmestiku alusel on projekti käigus välja töötatud ka *NBS Selection Tool* (NBS Selectio...). Tegemist on ühe esimese looduspõhiste lahenduste valimist ja rakendamist toetava tööriistaga, mis käsitleb erinevaid teemavaldkondi ühiselt. See tähendab, et tööriist vaatlleb uuritavat ala tervikuna ning pakub looduspõhiseid lahendusi vastavalt ala väljakutsetele. Tööriista peamiseks sihtgrupiks on looduspõhiste lahenduste

elluviijad, eelkõige omavalitsuste, nii linnade kui ka valdade, esindajad, kuid ka näiteks kinnisvara ettevõtjad, kes soovivad oma arendustes kasutada jätkusuutlikuid lahendusi. Seetõttu on antud tööriista abil võimalik lisaks valiku lihtsustamisele tõsta looduspõhiste lahenduste alast teadlikkust ja propageerida nende laialdasemat rakendamist. Tööriista toimimine on tihedalt seotud nimetatud projekti käigus koostatud looduspõhiste lahenduste kataloogiga, mis koondab endas valiku looduspõhistest lahendustest ning nende hüvedest ehk ühiskondlikest väljakutsetest, mille lahendamisse need panustavad. Hüvede liigi ja mõju kaardistamisel on alusandmetena kasutatud erinevate teadustööde raames läbi viidud uuringud, vajadusel on antud eksperthinnang. (URBAN GreenUP, 2018)

Tööriist lähtub loogikast, et looduspõhiseid lahendusi on võimalik nende väljakutsete alusel kategoriseerida ning seetõttu on võimalik ka vastupidine – väljakutsete alusel leida sotsiaal-ökoloogiliste probleemide leevendamiseks ja ennetamiseks sobilikud looduspõhised lahendused. Kuna looduspõhiste lahenduste rakendamisel on oluline roll ka nende elluviimise ja hooldamise eest vastutaval meeskonnal, siis arvestab tööriistakast ka organisatsiooni sisese võimekusega. Kokkuvõtvalt on tööriista toimimise aluseks eelnevad kaardistused, nii looduspõhiste lahenduste hüvede kui ka nende rakendamisel esineda võivate probleemide osas.

Täpsemalt, võttes aluseks vaadeldaval alal esinevad väljakutsed, soovivad tulemused ning organisatsiooni sisese võimekuse, pakub tööriist andmebaasis olevast 42 looduspõhisest lahendusest välja 15 lahendust, mis on kataloogi koostamise käigus läbi viidud uuringute kohaselt kõige sobilikumad vaadeldava ala sotsiaal-ökoloogiliste väljakutsete lahendamiseks.

3 MATERJAL JA METOODIKA

3.1 Uurimisala

Käesoleva magistritöö uurimisobjektiks on Vormsi park, mis asub Tallinnas, Lasnamäe linnaosa Kuristiku asumis. Lasnamäe pindala on 27,47 km² ning tegemist on elanike arvu poolest Tallinna suurim linnaosaga, kus elas 2020. aasta 1. juuli seisuga 118 142 inimest (Tallinna Linnavalitsus, 2020). Vormsi park on põhjapoolt piiritletud Narva maantee ja Pirita linnaosasse kuuluvate eramajadega. Lõunast Läänemere tee, idast Vormsi tänav ning läänest ümbritsevad ala kortermajad (joonis 5 ja 6). Seega on park piiriks Pirita linnaosa eramajade ja Lasnamäe linnaosa kortermajade vahel. Tegemist on üldkasutatava munitsipaalomandis oleva maaga (Maa-amet, 2021), mille pindala on 4,4 hektarit (Tallinna Linnavalitsus, 2016).



Joonis 5. Vormsi pargi asukoht (Maa-amet, 2021)



Joonis 6. Vormsi park (Maa-amet, 2021).

3.1.1 Ajalugu

Aastatel 1866-1939 kuulus Vormsi park ja selle lähiümbrus Nehatu valla koosseisu. 1867. aastal valmis praeguse Vormsi pargi territooriumil hoone (joonis 7), mis leidis kasutust Nehatu vallavalitsuse ja vallakoolina (Nerman, 1998). Vallakooli õpetajatest on tähelepanuväärseim Friedrich Einberg, kelle eestvedamisel rajati kooli ümbrusse viljapuuaiad, mis on osaliselt säilinud tänapäevani (Vormsi park, 2016). 1931. aastal, pärast Iru uue koolimaja täielikku valmimist, suleti Nehatu vallakool. Sulgemise järel läksid Nehatu koolimaja erakätesse ning seda hakati kasutama eluhoonena (Tint, 1987). 1988. aastal hävisid hooned süütamise tõttu (Vormsi park, 2016), säilinud on vaid hoonete vundamendid.



Joonis 7. Nehatu koolimaja 20. sajandi alguses (Nerman, 1998).

Piirkonna arengu oluliseks perioodiks olid 1970. aastad, mil pandi alus Lasnamäe kui elamurajooni rajamisele. 1977. aastal alustati Lanamäe väljaehitamist arhitektide M. Pordi, M. Meelaku, S. Seppa, I. Raua ja O. Žemtšugovi poolt koostatud projekti alusel. Hoonete väljaehitamine toimus mööda Laagna teed kulgenud mikrorajoonide kaupa. Vormsi park jäi VI ja VII mikrorajooni vahele, milles paiknevate korterelamute ehitustöödega alustati 1990. aastatel. (Bruns, 1993)

3.1.2 Hetkeolukord

Vormsi pargi võib tinglikult jagada kaheks: läänes asub 2008. aastal rajatud, kuid nüüdseks rekonstrueerimisele suunatud nn pereväljak ning idas looduslik ala (joonis 8). 2008. aastal valminud ja vaba aja veetmiseks mõeldud plats koosnes kolmest ringikujulisest mängualast, mis olid omavahel ühendatud puitteega. Lisaks oli alal üks väiksem kiigeplats ning asfalteeritud korvpalliplats. Rekonstrueerimise käigus olemasolevad mänguattraksioonid likvideeritakse, välja arvatud korvpalliplats ning luuakse viis uut mänguala, mis on suunatud erinevatele vanusegruppidele, sealhulgas erivajadustega lastele. Jalgteede rajamisel arvestatakse väljakujunenud liikumissuundadega. Lisaks paigaldatakse alale jalgrattahoidlad ning säilitatakse olemasolev koerteväljak. Pereväljaku rekonstrueerimisega samaaegselt toimub ka Narva maantee äärse allée korrastamine, mille käigus istutatakse uusi rabe remmelgaid (Roadplan OÜ, 2020).



Joonis 8. Vaade Vormsi pargi pereväljakule (Maa-amet, 2021).

Pargi idaosasse jääv looduslik ala on inimtegevusest puutumata ning seetõttu võsastunud ala (joonis 9), mida ilmestab Nehatu koolimaja vundament. Lisaks esineb alal tihe jalgteedevõrgustik. Hetkel alal puhkemajanduslik otstarve puudub, sealhulgas ei ole ala korrastatud ega paigaldatud eesmärgipäraselt inventari – pinke, prügikaste. Kasutusest kõrvale jäänud alale iseloomulikult esineb alal ka prügistamist. Fotod Vormsi pargist on välja toodud lisas 1.



Joonis 9. Vaade Vormsi pargi looduslikule poolele (Maa-amet, 2021).

3.2 Uurimismetoodika

Magistritöö eesmärgiks on kasutades Horisont 2020 projekti URBAN GreenUP raames välja töötatud tööriistakasti *NBS Selection Tool* leida Lasnamäe linnaosas asuva Vormsi pargi näitel, millised on sobilikud looduspõhised lahendused alaga seotud väljakutsete lahendamiseks ning ala poolt pakutavate sotsiaal-ökoloogiliste hüvede mitmekesistamiseks. Sealhulgas selgitada välja, kas kasutatav tööriistakast sobib looduspõhiste lahenduste rakendamisalast otsustusprotsessi toetavaks vahendiks.

Eesmärgi saavutamiseks kasutatakse kvalitatiivset uurimustöö metoodikat. Täpsemalt on magistritöö raames kasutatud juhtumiuuringu põhimõtteid. See tähendab, et üksikjuhtumi uurimise metoodika põhineb välivaatluste, erinevate dokumentide ja kaardimaterjalide analüüsis. Lisaks viiakse uuringu raames läbi ka poolavatud küsitlus. (Hirsijärvi et al., 2005)

Uurimisala esmaseks kaardistuseks teostati välivaatlus, mille käigus tutvuti Vormsi pargi olukorraga. Eesmärgiks oli saada ülevaade pargi keskkonnatingimustest ning kasutusest. Seejärel toimus töö erinevate strateegilist planeerimist puudutavate materjalidega. Täpsemalt analüüsiti Tallinna üldplaneeringut (vastu võetud Tallinna Linnavolikogu 11.01.201 määrusega nr 3), Tallinna haljastu tegevuskava aastateks 2013-2025 (vastu võetud Tallinna Linnavolikogu 13.06.2013 määrusega nr 40), Lasnamäe elamualade üldplaneeringut (kehtestatud Tallinna Linnavolikogu 21.10.2010 otsusega nr 238) ja

Lasnamäe linnaosa arengukava aastateks 2015–2020 (vastu võetud Tallinna Linnavolikogu 14.05.2015 määrusega nr 7). Lisaks tutvuti uuringuala puudutavate ehitusprojektide ning lähialade detailplaneeringutega. Magistritöö raames kasutati ka geograafilisi infosüsteeme (GIS), eelkõige Maa-ameti geoportaali erinevaid kaardirakendusi, sealhulgas geoloogilise baaskaardi andmeid ning kitsenduste, looduskaitse, soojussaarte ja muraandmete kaardirakendusi.

Saadud andmed olid sisendiks kasutatavale tööriistakastile *NBS Selection Tool*. Nimetatud tööriista abil on võimalik analüüsida erineva suuruse ja iseloomuga alasid, eesmärgiga leida nende väljakutsete lahendamiseks sobilikud looduspõhised lahendused. Vaatluse alla võib võtta kogu linnaosa, ühe tänava või pargi. Tööriistakast on eelkõige suunatud kohalikele omavalitsustele, kes soovivad rakendada looduspõhiseid lahendusi. (NBS Selectio...)

Kasutatava meetoodika võib tinglikult jagada kolme etappi, millest ühe läbimine on tööriista kasutaja jaoks vabatahtlik. Esimese etapi eesmärgiks on kaardistada vaadeldava ala hetkeolukord, nii keskkonnatingimustest kui ka inimeste tervisest ja heaolust lähtuvalt. Eelneva põhjal on võimalik kindlaks teha, millised on vaadeldava ala peamised väljakutsed. Hetkeolukorra analüüsi tulemusena peab kindlaks määrama uuritava ala kuni neli väljakutset, millele hakatakse tööriista abil sobilikke looduspõhiseid lahendusi leidma. Lisaks peamiste väljakutsete määratlemisele on antud etapis võimalik valitud probleemidele anda kaalud ehk määrata nende prioriteetsus. Kaalud jagunevad järgnevalt: 1 – 50%, 2 – 25%, 3 – 15%, 4 – 10%. Võimalik on määrata kõikidele väljakutsetele ka võrdne kaal.

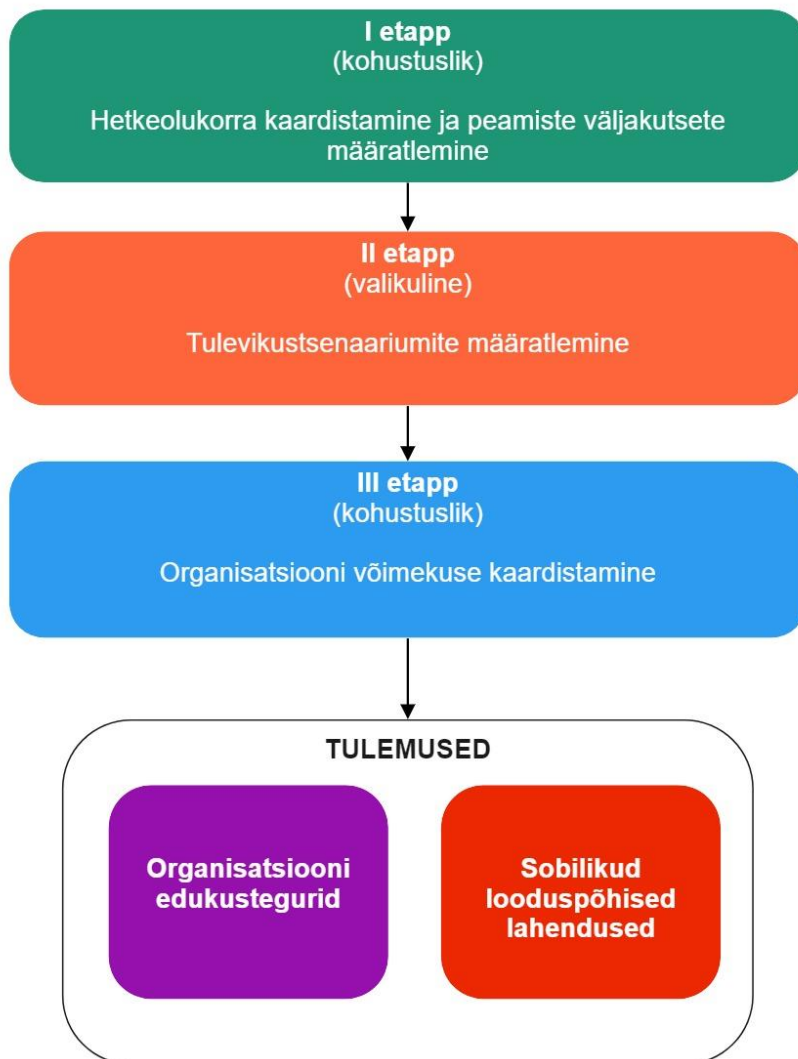
Analüüsi teises, vabatahtlikus etapis on tööriista kasutajal võimalik valida 42 erinevast looduspõhisest lahendusest kuni viis lahendust, mille rakendamist nad juba vaadeldaval alal planeerinud on. Ette antud looduspõhised lahendused on välja toodud lisas 2, kuna antud mõistetel puuduvad laialdaselt kasutatavad eesti keelsed vastsed, siis on käesoleva magistritöö autor pakkunud välja omapoolsed tõlked. Kuna antud etapi kasutamine on eesmärgipärane vaid juhul, kui organisatsioon on eelnevalt paika pannud uuringuala tulevikustsenaariumid, siis ei ole selle läbimine kohustuslik.

Kolmanda etapi eesmärgiks on kaardistada organisatsiooni sisene võimekus, sealhulgas edukustegurid ja riskid. Organisatsiooni võimekusest ülevaate saamine on oluline, et leida parimad looduspõhised lahendused ehk lahendused, mille elluviimine on antud organisatsiooni siseseid ja väliseid regulatsioone, meeskonnaliikmete teadmisi ning oskusi

arvestades, teostatavad. Kolmas etapp toimub poolavatud küsimustiku baasil. Täpsemalt on 31 valikvastustega küsimust jagatud kaheksa edukusteguri vahel. Nimetatud tegurid põhinevad organisatsiooni sisestel ja välistel regulatsioonidel, innovatsioonil, riskitaluvusel ning juhtkonna toetusel. Lisaks kaardistatakse nende raames meeskonnaliikmete oskused, motivatsioon ning aeg tegeleda uute projektidega. Olulise teemana käsitletakse ka kogukonna kaasamist. Vaatamata sellele, et tegemist on valikvastustega küsimustikuga, on täitjal võimalik iga küsimuse juurde lisada omapoolne kommentaar või täpsustus.

Tööriista koostajad soovivad looduspõhiste lahenduste valimisprotsessi algfaasis täita küsimustik igal meeskonnaliikmel eraldi ja alles lõpus võrrelda tulemusi. Eelnev võimaldab saada mõjutamata tulemusi ning innustab organisatsiooni sisest diskussiooni teema üle. Seega saab kasutada ka juhul, kui küsimustiku täidab vaid üks meeskonnaliige.

Saadud tulemused esitab tööriist kahes osas. Esimeses antakse ülevaade looduspõhiste lahenduste rakendamist piiravatest, kuid organisatsiooni siseseid protsesse puudutavatest, teguritest. Juhul kui on läbitud meetoodika teine ehk vabatahtlik etapp on võimalik küsimustiku abil saada tagasisidet ka selle kohta, kas planeeritud lahenduste rakendamine vaadeldaval alal on organisatsiooni võimekust silmas pidades realistlik või mitte. Teises osas esitatakse paremusjärjestus ala väljakutsete lahendamiseks sobilikest looduspõhistest lahendustest. Juhul kui tööriista kasutaval organisatsioonil on juba kindlaks määratud vaadeldava ala arengusuunad ning need hõlmavad endas ka looduspõhiste lahenduste kasutust, on võimalik analüüsi tulemusena leida, kui hästi need panustavad alaga seotud probleemide lahendamisse. Lisaks toob tööriist välja, millised võivad olla soovitatud looduspõhiste lahenduste rakendamise probleemkohad. Tööriistakasti meetoodika on välja toodud joonisel 10.



miro

Joonis 10. NBS Selection Tool metoodika.

4 ANALÜÜS

4.1 Hetkeolukorra kaardistamine ja peamiste väljakutsete määratlemine

NBS Selection Tool võimaldab alaga seotud peamised väljakutsed valida kaheksa väljapakutud probleemi seast. Alal esinevad probleemid võivad olla nii ökoloogilised kui ka sotsiaalsed. Antud magistritöös on hetkeolukorra kaardistamise aluseks võetud just need väljakutsed:

- 1) üleujutus;
- 2) veekvaliteet;
- 3) kuumus;
- 4) bioloogiline mitmekesisuse kadu;
- 5) linnauuendus;
- 6) inimeste tervis ja heaolu;
- 7) õhukvaliteet;
- 8) rohealade kättesaadavus.

Kaardistamine toimus kirjandus- ja kaardimaterjalide, eelkõige ruumilise planeerimisega seotud dokumentide, arengukavade ning Tallinna või Lasnamäe linnaosa kohta käivate uuringute põhjal. Materjalide valikul arvestati, et need peavad olema kättesaadavad ja igapäevaselt kasutatavad omavalitsuse ametnike poolt, kellele eelkõige tööriist suunatud on.

Üleujutus

Lasnamäe linnaosa asub Põhja-Eesti lubjakiviplatoo Lasnamäe klindineemikul. Linnaosa pinnamood on tasane, pinnakatte moodustavad merelised ja järvelased liivsetted, piirkonniti aluspõhi paljandub (Tallinna Linnavolikogu 21.10.2010 otsus nr 238). Eesti Geoloogiakeskuse (2006) andmete kohaselt jääb Lasnamäe linnaosa alale, millele on iseloomulik õhuke pinnakate (30-100 cm). Kohati võib lubjakivi paljanduda otse maapinnal ning olla kaetud vaid õhukese huumusekihiga. Muldadest on valdavalt loopealsed mullad. Haljasaladel võib looduslik muld puududa ning olla asendatud täitepinnase ja kasvusubstraadiga (Tallinna Linnavolikogu 21.10.2010 otsus nr 238). Vormsi pargi absoluutkõrgused jäävad vahemikku 38,5–40 m (Maa-amet, 2021). Vaatamata sellele, et piirkonnas on põhjaveekihtide kivimid lõhelised ja karstunud ning on tagatud sademevee looduslik infiltratsioon, on vaadeldav ala ajutiselt liigniiske (Hendrikson & Ko, 2007). Liigvesi koguneb pargi keskosas asuvasse nõgusesse, moodustades sademeterohkel

perioodil lompe, mis on kujutatud joonisel 11 (Maa-amet, 2021). Seetõttu on Vormsi pargil oluline tähtsus loodusliku infiltratsiooni tagamisel, kuid arvestades ala ajutist liigniiskust, on oluline leida võimalusi sademevee täiendavaks käitlemiseks.



Joonis 11. Sügisene üleujutus Vormsi pargis (Maa-amet, 2021).

Veekvaliteet

Lasnamäe linnaosa saab oma joogivee Ülemiste järvest. Eelnevale vaatamata on oluline tagada ka põhjavee hea kvaliteet, eelkõige ettevaatusabinõuna juhuks kui olemasoleva veeallikas muutub kasutuskõlbmatuks (Hendrikson & Ko, 2007). Maa-ameti geoloogilise baaskaardi (1:50 000) andmete tuginedes paikneb kogu Lasnamäe, välja arvatud Pirita jõeorg, kaitsmata põhjaveega alal ehk piirkonnas puudub põhjavee looduslik kaitstud maapinnalt lähtuva punkt- või hajureostuse suhtes. Seetõttu on Lasnamäe üldplaneeringus välja toodud, et sademevesi tuleb enne maasse immutamist puhastada ning parklate rajamisel tuleb tagada nende asfalteerimine ja sademevee kogumine. Samas piirab eelnev põhjavee looduslikku toitumist vihma- ja sulamisveest (Tallinna Linnavalikogu 21.10.2010 otsus nr 238). Üldplaneeringu menetluse käigus läbi viidud keskkonnamõju strateegilise hindamise aruandes on välja toodud, et põhjavee loodusliku toitumise tagamine on eelkõige problemaatiline Kuristiku asumis. Seetõttu on oluline, et Kuristiku asumis säiliks looduslikud haljasalad, et tagada sademevee looduslik infiltratsioon (Hendrikson & Ko, 2007).

Kuumus

Kliimamuutuste tulemusena muutuvad üha sagedasemaks kuumalained, mis linnades võimenduvad omakorda soojusaartena ehk aladena, kus on ümbritsevast maapiirkonnast märkimisväärselt kõrgem temperatuur. Eelneva põhjuseks on täisehitatud alade laienemine rohealade arvelt, mille tulemusena suureneb tumedate pindade (asfaltteede, asfaltkattega parklate, bituumenkatuste) ulatus. Madala albeedoga tulemadad pinnad aga neelavad suure osa päikesekiirgusest ning kütavad sellega linnaruumi (Mohajerani et al., 2017). Keskkonnaministeerium koostöös Keskkonnaagentuuriga on Landsat8 satelliitandmete alusel hinnanud soojusaarte esinemist Eesti linnades (Martens et al., 2020). Analüüsi tulemusena on koostatud soojusaarte kaart, mis on leitav Maa-ameti geoportaalist. Nimetatud kaardi kohaselt esineb Vormsi parki ida- ja lõunaosas soojussaar (üle 30 °C maapinna temperatuuri hinnanguga alad). Vormsi parki ulatuv soojussaar on välja toodud joonisel 12. Eelnevat toetab ka Tartu Ülikooli teadlaste poolt koostatud uuring „Soojusaarte ulatuse levik ja trend Tallinnas aastatel 2014 – 2018“, mille kohaselt on Vormsi parki ja seda ümbritseval alal soojusaare efekt tagasihoidlik. Piirkonnas esineb küll tõrvatud katustega korrusmajasid, kuid nende vahel asub piisavalt haljasalasid, mis leevendavad efekti. Soojussaar on kõige intensiivsem Lasnamäe äri- ja tööstuspiirkondades (Sagris et al., 2020). Seetõttu on Vormsi parkis ja selle ümbruses oluline tagada temperatuuri stabiilsus, säilitades olemasolevat haljastust ja lisades uusi puid.



Joonis 12. Vormsi parki ulatuv soojussaar (roosa värvusega), kus temperatuur tõuseb üle 30°C (Maa-amet, 2021).

Biooloogiline mitmekesisus

Tallinna haljastuse arengukava (RT IV, 2013, 36) kohaselt on hinnatud Lasnamäe linnaosa taimeistiku üldseisund halvaks, eelkõige on probleemiks madal bioloogilise mitmekesisus. Keskkonnatingimustest, nii kliimatilistest, edaafilistest kui ka geomorfoloogilistest, tulenevalt on piirkonna loodusliku haljastuse osakaal väike ning see on kidur. Taimestikku mõjutab eelkõige kasvu pärssiv pinnas, selle hooajaline kuivus ja liigniiskus ning tugevad tuuled (RT IV, 2013, 4) Lasnamäe elamualade üldplaneeringu (Tallinna Linnavolikogu 21.10.2010 otsus nr 238) kohaselt takistavad piirkonna keskkonnatingimused ka tüüpilise linnahaljastuse rajamist. Linnaosas on kõrghaljastus säilinud eelkõige vaid ajalooliste talukohtade ümbruses. Vormsi pargis on kõrghaljastatud vaid idapoolne, nn looduslik alal, läänepool ja pargi keskosas esineb üksikuid puid (joonis 13). Puuliikidest on alal esindatud õuna-, kirsi-, ploomi- ja kreegipuud. Kaitsealused taime- ja loomaliigid puuduvad. Seetõttu on vajalik tõsta laiemalt kogu piirkonna, kuid kitsamalt ka vaadeldava ala bioloogilist mitmekesisust.



Joonis 13. Vormsi pargi kõrgusmudel, millel rohelise ja kollasega on nähtav olemasolev kõrghaljastus (Maa-amet, 2021).

Linnauuendus

Linnauuendus on protsess, mille käigus planeeritakse ümber linna hüljatud või allakäivad piirkonnad. Protsessi eesmärgiks on luua sotsiaalset sidusust läbi füüsilise keskkonna jätkusuutliku planeerimise (Wei Zheng et al., 2014).

Lasnamäe üldplaneeringu kohaselt on linnaosa üheks probleemiks haljasalade väljaehitamata jätmise tihedalt asutatud piirkondades (Tallinna Linnavolikogu 21.10.2010 otsus nr 238). Eelnev tuleneb linnaosa ajaloost, sest piirkonna arendamisel keskenduti ennekõike elamuhoonete väljaehitamisele ning avaliku ruumi loome jäi tahaplaanile (Bruns, 1993). Välja jäi ehitamata suur osa parkidest, muudest puhkeotstarbelistest rohealadest ning infrastruktuuri elementidest. Eelneva tõttu nähakse Lasnamäed kui magalarajooni (Metspalu & Hess, 2018). Tallinna haljastu tegevuskava ja Lasnamäe arengukavas on ette näinud asumisestest parkide ja haljasalade korrastamine. 2018. aastal investeeris Tallinna linn Lasnamäe avalikku ruumi üle 2 miljoni euro (RT IV, 2015, 22). Seega saab öelda, et linn tegeleb aktiivselt Lasnamäe kui elukeskkonna kaasajastamisega ja piirkonna atraktiivsemaks muutmisega.

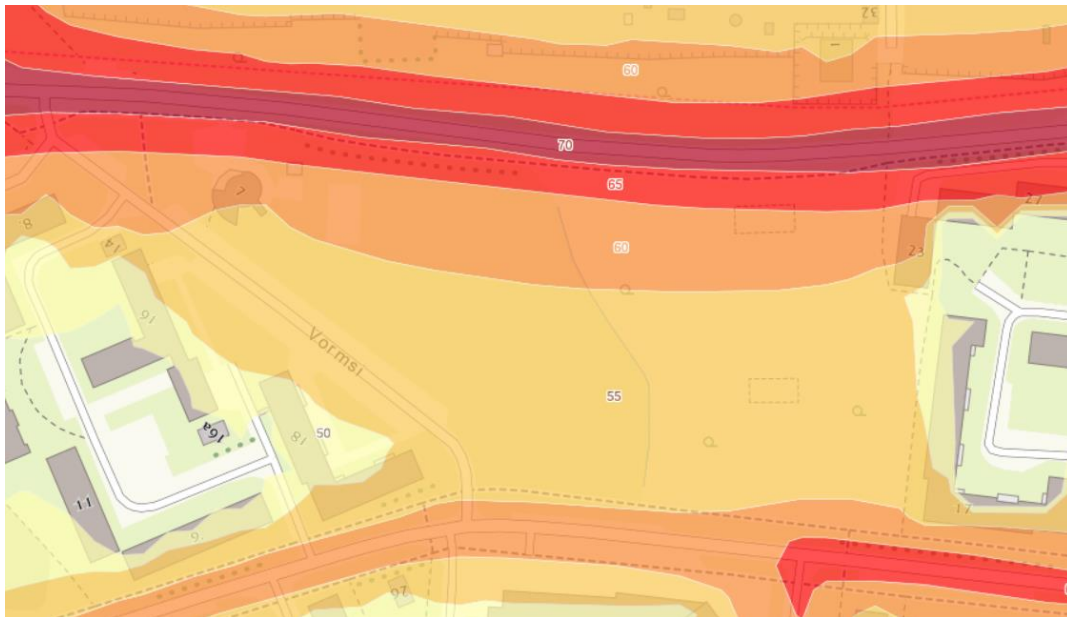
Rohealade kättesaadavus

Rohealade kättesaadavus ja kvaliteet mõjutavad piirkonna elanike füüsilist ja vaimset tervist (D'Alessandro et al., 2015). Lasnamäe üldplaneeringule (Tallinna Linnavolikogu 21.10.2010 otsus nr 238) tuginedes on Tallinnas haljasmaid ühe elaniku kohta 100 m², mistõttu ei peeta probleemiks haljasalade nappust, vaid nende ebaühtlast jaotust. Tallinna rohealade teemaplaneeringus (Tallinna Linnaplaneerimise Amet, 2008) on välja toodud, et Lasnamäe linnaosas, eelkõige Laagna, Tondiraba, Mustakivi ja Seli asumis on lähihaljastus puudulik. Seetõttu on antud piirkondades vajalik parandada rohealade kättesaadavust ehk rajada uusi rohealaid. Lähihaljastuseks antud kontekstis peetakse haljasala, mis ei jää elanikest kaugemale kui 300 m ehk paikneb elukohast 3-7 minuti kaugusel. Vaatamata sellele, et Kuristiku asumis ja selle lähiümbruses on rohealade nõuetekohane kättesaadavus tagatud, on probleemiks nende kvaliteet.

Inimeste tervis ja heaolu

Lisaks lähihaljasalade olemasolule on linnas elavate inimeste tervise ja heaolu tagamiseks oluline nende kvaliteet. Viimastel aastatel on üha rohkem tähelepanu hakatud pöörama linnade mürareostusele. Täpsemalt on mitmed uuringud (Chiesura, 2004; Van Kamp & Davies, 2007) kindlaks teinud, et rohealad, mis asuvad mürarikastes piirkondades, näiteks autoteede või tööstusalade läheduses, ei võimalda inimestel lõõgastuda ja maandada stressi nii hästi (Gidlof-Gunnarsson & Ohrström, 2007). Lasnamäe elamualade detailplaneeringu menetluse käigus viidi muuhulgas läbi ka roheline võrgustiku analüüs, mille ühe osana hinnati haljasalade sobivust puhkamiseks. Sobilikeks määrati alad, mis on vähemalt 1 hektari

suurused ja mille aasta keskmine müratase ei ületa 55 dB. Vormsi pargi müratase mõjutab eelkõige selle paiknemine Narva maantee läheduses, mistõttu on aasta keskmine müratase pargi keskosas 55 dB ning tõuseb põhjapoolle liikudes 65 dB (joonis 14). Nimetatud asjaolude tõttu ei ole kehtivas üldplaneeringus Vormsi park märgitud kui puhkamiseks sobilik roheala (Tallinna Linnavolikogu 21.10.2010 otsus nr 238). Seeõttu on oluline Vormsi pargi kui kvartalisese roheala säilitamine ja arendamine, et pakkuda elanikele kvaliteetseid võimalusi puhkamiseks, mis omakorda panustavad inimeste tervise ja heaolu parandamisse.



Joonis 14. Vormsi pargi müratase (dB) (Maa-amet, 2021).

Õhukvaliteet

Tallinna linnas toimub välisõhu pidev seire kolmes mõõtejaamas – Kesklinnas (transpordisaaste), Põhja-Tallinnas (tööstussaaste) ja Õismäel (linnasisene taustjaam). Neist Lasnamäele lähim on Kesklinna mõõtejaam, kus sarnaselt teistele seirepunktidele 2014. aasta andmete kohaselt ühegi saasteaine piirväärtusi ei ületatud. Välisõhu kvaliteedi seireandmete kohaselt mõjutab linnaõhu kvaliteeti eelkõige transport, mistõttu esineb tavapärasest kõrgemaid saastainete sisaldusi magistraalteede ümbruses (Saare et al., 2015). Orru (2007) hinnangul on aga suurem osa õhusaaste tervisemõjudest Eesti linnades põhjustatud just peentest osakestest. Keskkonnaministri 27.12.2016 määruse nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamiskiirid“ lisa 1 kohaselt on peenosakeste (PM₁₀) piirväärtused 40 µg/m³ (aasta keskmine), Vormsi pargi ümbruses jääb peenete osakeste modelleeritud aasta keskmine tase

vahemikku 7–10 µg/m³ (joonis X). Nimetatud andmete põhjal saab järeldada, et Vormsi pargi ja selle ümbruse õhukvaliteet vastab nõuetele.

Hetkeolukorra kaardistuse alusel on võimalik välja tuua, et Vormsi pargi peamised väljakutsed on seotud vajadusega tagada sademevee kogumine ja looduslik infiltratsioon, et vältida vaadeldava ala hooajalist üleujutamist. Väljakutseks on ka inimeste tervise ja heaolu parandamine, kuna ala kasutamist piiravad nii liigne kuumus kui ka kõrge müratase. Lisaks on kogu linnaosas probleemiks madal bioloogiline mitmekesisus. Kuna hetkeolukorra kaardistuse tulemusena ei ole võimalik täpselt määratleda, milline probleem on teistest prioriteetsem, siis on kõikidele väljakutsetele antud võrdne kaal. Vormsi pargis esinevad peamised neli väljakutset on välja toodud tabelis 3.

Tabel 3. Määratud väljakutsed (väljavõtte tööriistakastist).

Vormsi park			
	Vali väljakutse	Prioriteetsus	Kommentaariid (valikuline)
1	Üleujutus	Võrdne	
2	Kuumus	Võrdne	
3	Bioloogiline mitmekesisus	Võrdne	
4	Inimeste tervis ja heaolu	Võrdne	

4.2 Tulevikustsenaariumite määratlemine

Antud töös on tulevikustsenaariumite leidmiseks tuginetud kehtivatele planeeringutele, arengukavadele ning ehitusprojektidele, mille kaudu pannakse paika avaliku ruumi tuleviku suunad.

Ruumilise planeerimise kui protsessi peamiseks eesmärgiks on erinevate osapoolte kaasamise läbi kokku leppida teatud maa-ala arengu põhimõtetes ja tingimustes. Seeläbi luuakse eeldused jätkusuutliku elukeskkonna kujunemiseks (Rahandusministeerium, 2020). Tallinna üldplaneeringu eesmärgiks on suunata ja koordineerida linna territoriaalset arengut. Planeerimisdokumendi maakasutusplaani kohaselt on Vormsi park määratud puhkeotstarbeliseks alaks. Eelnevat toetab ka Lasnamäe elamuualade üldplaneering, mille kohaselt on Vormsi pargi juhtfunktsiooniks määratud haljasala, mis tähendab, et tegemist on puhkeotstarbelise alaga, mis on mõeldud avalikuks kasutamiseks. Alal võivad paikneda

mänguväljakud, lemmikloomade jalutusplatsid ning üksikud väiksemad puhke- ja spordiehitised. Täpsemalt on nii Lasnamäe üldplaneeringus, Lasnamäe linnaosa arengukavas aastateks 2015-2020 kui ka Tallinna haljastu tegevuskavas aastateks 2013-2025 ette nähtud korrastada Vormsi park kui rekreatiivne ala. Lisaks on üldplaneeringuga planeeritud Narva maantee ja Läänemere tee äärde rajada tänavahaljastus, mis võib olla nii pool-looduslik või kultuurihaljasala.

Vaadeldaval alal ei ole kehtestatud ühtegi detailplaneeringut, lähimad planeeringualad jäävad Vormsi pargist idasse, kus on kehtestatud Narva mnt, Vormsi tänava ja Vormsi tn 5 krundi vahelise maa-ala detailplaneering (kehtestatud Tallinna Linnavalitsuse 29.01.2014 korraldusega nr 105-k), millega määrati ehitusõigus ühekorruselise ärihoonele. Planeeringualast lõunasse jääb Läänemere tee 28 kinnistu detailplaneering (kehtestatud Tallinna Linnavalitsuse 01.02.2006 korraldusega nr 189-k), mille eesmärgiks oli ehitusõiguse määramine ärihoonete ja mitmekorruselise parkla ehitamiseks.

Roadplan OÜ poolt koostatud Vormsi pargi lääneosa, nn pereväljaku, rekonstrueerimisprojekti kohaselt ei ole alale teadlikult looduspõhiseid lahendusi planeeritud. Rekonstrueerimisprojekt keskendub olemasolevate mängualade mitmekesistamisele ja avaliku ruumi inventari uuendamisele. Ainsa looduspõhise lahendusena on võimalik välja tuua istutatavaid puid ja põõsaid, kuid nende lisamine ei ole olnud teadlik tegevus.

Eelnevale vaatamata on antud töö teises etapis välja toodud, et ala ühe tulevikutsenaariumina nähakse linnapuude kui looduspõhise lahenduse rakendamist. Tööriista poolt läbi viidava analüüsi tulemusena on võimalik teada saada, kas antud lahendus pakub leevendust esimeses etapis kaardistatud probleemidele (tabel 4).

Tabel 4. Tulevikutsenaariumid (väljavõtte tööriistakastist).

Vormsi park	
Alal oleme planeerinud rakendada järgmiseid looduspõhiseid lahendusi:	Kommentaariid
Linnapuud	
(Tee valik)	
(Tee valik)	
(Tee valik)	
(Tee valik)	

4.3 Organisatsiooni võimekuse kaardistamine

Organisatsiooni sisese võimekuse kaardistamise on oluline, et eelnevalt teada saada looduspõhiste lahenduste rakendamist piiravad tegurid. Eelnevaks peab tööriista kasutaja täitma küsimustiku, mis koosneb kaheksa eri teemavaldkonna vahel jagatud 31 küsimusest. Tööriista looja on rõhutanud, et organisatsiooni sisese kaardistuse tulemused on kõige objektiivsemad siis, kui küsimustiku saab täita iga liige eraldi ning alles seejärel toimub vajadusel liikmete ülene arutelu.

Organisatsiooni võimekuse kaardistamise valdkonnad:

- 1) liidrite stabiilne toetus;
- 2) sobilikud organisatsiooni sisesed protsessid, standardid, regulatsioonid või poliitikad;
- 3) personali aega ja motivatsiooni;
- 4) arenenud kaasamisoskused;
- 5) organisatsiooni sisene üksmeel;
- 6) innovatsioonikultuur ja riskitaluvus;
- 7) teiste ametkondade toetus;
- 8) juurdepääs vajalikele tehnilistele oskustele.

Kuna uuringuala asub Lasnamäe linnaosas, küsiti organisatsiooni võimekuse kaardistamisel sisendit heakorra ja haljastuse vanemspetsialistilt Eliisa Mõistlikult, kelle ametijuhendi kohaselt on ametikoha eesmärgiks Lasnamäe linnaosas heakorra ja haljastuse tegevuse koordineerimine ning järelevalve. Muuhulgas parkide ja teiste haljasalade järkjärguline projekteerimise, väljaehitamise ning hooldamise kavandamine ja korraldamine. Seega, tegemist on ametikohaga, mille täitjal on võimalik otseselt propageerida looduspõhiste lahenduste kasutuselevõttu. Eelnevaks tõlgiti *NBS Selection Tool* poolt välja pakutud küsimustik (lisa 3) ning edastati täitmiseks ametnikule.

5 TULEMUSED

Kahe kohustusliku ja ühe vabatahtliku etapi läbimise järel on tööriista kasutajal võimalik tutvuda tulemustega. Tulemused kuvatakse kahes erinevas osas. Esmajoones antakse ülevaade organisatsiooni võimekusest. Täpsemalt antakse kümnepallisüsteemis hinnang organisatsiooni kaardistuse aluseks olnud kaheksale edukustegurile. Sealhulgas tuuakse välja, kas antud tegur on looduspõhiste lahenduste rakendamisel takistuseks või hoopis soosib seda. Lisaks annab tööriist soovitusi, kuidas hetkel looduspõhiste lahenduste rakendamist pärssivaid tegureid lahendada.

Tööriista kasutajal on vajadusel võimalik muuta analüüsi tulemusena antud hinnanguid organisatsiooni edukusteguritele. Juhendi kohaselt on nimetatud võimaluse kasutamine vajalik vaid siis, kui organisatsiooni liikmete arvamus erineb oluliselt tööriista poolt väljapakutust. Lahkarvamuste korral on oluline antud teema põhjalikult läbi arutada ning lisada põhjus tabelisse, kommentaaride lahtrisse. Looduspõhiste lahenduste soovitamisel võtab tööriist aluseks kasutaja poolt korrigeeritud tulemused.

Organisatsiooni kaardistuse tulemusena selgus, et Lasnamäe Linnaosa Valitsuse kui Vormsi parki haldava organisatsiooni tugevused looduspõhiste lahenduste edukaks elluviimiseks on eelkõige seotud juhtkonna ja teiste ametkondade tugeva toetusega. Poliitilised liidrid on teadlikud antud kontseptsioonist, kuid nende täielik toetus sõltub eelarvelistest ja ajalistest teguritest. Lisaks on tugevuseks meeskonnaliikmete piisav aeg ja motivatsioon uusi projekte ellu viia.

Nõrkuse ehk potentsiaalse takistusena on välja toodud, et organisatsiooni siseselt puudub üksmeel. See tähendab, et erinevad osakonnad suhtuvad looduspõhiste lahenduste rakendamisesse erisuguselt – on toetajaid ja skeptikuid. Täpsemalt on välja toodud, et vajalik on looduspõhiste lahenduste arhitektuurse poole eest vastutajate ja nende hooldajate (haldusosakonna) teadlikkuse ja toetuse tõstmine. Väljakutseks on ka organisatsiooni siseste regulatsioonide puudumine ehk kui soovitakse rakendada looduspõhiseid lahendusi, siis puudub selleks kindel tegevuskava või standard. Antud takistust on võimalik maandada kindla rakendamiskava koostamise abil. Analüüsi täpsemad tulemused on esitatud tabelis 5.

Tabel 5. Organisatsiooni edukustegurid (hinnang kümnepallisüsteemis on ümardatud täisarvuni).

Edukustegur	Hinnang kümnepallisüsteemis	Tööriista hinnang	Kriitiliste probleemide esinemine
Liidrite stabiilne toetus	9	See on sinu organisatsiooni tugevus	Kriitilisi probleeme ei esine
Toetavad organisatsiooni sisesed protsessid, standardid, regulatsioonid või poliitika	3	See võib olla takistuseks	Standardite puudumine
Personalil on aega ja motivatsiooni	9	See on sinu organisatsiooni tugevus	Kriitilisi probleeme ei esine
Arenenud kaasamisoskused	8	Selles on sinu organisatsioon pädev	Kriitilisi probleeme ei esine
Organisatsiooni sisene üksmeel	3	See võib olla tõsiseks takistuseks	Vajad rohkem tuge arhitektuuri ja hoolduse eest vastutavalt meeskonnalt
Innovatsioonikultuur ja riskitaluvus	7	Selles on sinu organisatsioon pädev	Kriitilisi probleeme ei esine
Teiste ametkondade toetus	9	See on sinu organisatsiooni tugevus	Kriitilisi probleeme ei esine
Juurdepääs vajalikele tehnilistele oskustele	7	Selles on sinu organisatsioon pädev	Kriitilisi probleeme ei esine

Tulemuste teises osas pakub tööriist välja 15 looduspõhist lahendust (tabel 6), mis on sobilikud vaadeldaval alal esinevate sotsiaal-ökoloogiliste probleemide lahendamiseks. Nimetatud lahendused on esitatud paremusjärjestuses, mille aluseks on neile omistatud hinne 100-st punktist. Lisaks on iga looduspõhise lahenduse järel välja toodud, millised võivad olla antud lahenduse ellu viimisega kaasnevad takistused. Antud osas annab tööriist eelkirjeldatud alustel tagasisidet ka teises, vabatahtlikus, etapis määratud tulevikutsenaariumitele.

Tabel 6. Looduspõhised lahendused, mida on sobilik Vormsi pargis rakendada (tulemus (100 punktist) on ümardatud täisarvuni).

Top 15 soovitus	Paremusjärjestus	Tulemus (100 punktist)	Võimalikud väiksemad takistused	Võimalikud suuremad takistused
Linnaline metsanduslik valgala	1	76		Toetavate protsesside, standardite, regulatsioonide või poliitikate puudumine
Linnapuud	2	74		
Linnaline süsiniku talletaja	3	72		
Tolmeldajate äärised ja paigad	4	70		
Kuiv viibekraav ja vee kogumistiik	5	67		
Säästlik sadeveekäitlussüsteem	6	66		
Vihmaaiad	7	66		
Rohelised puhkealad	8	66		
Looduslikud tolmeldajate moodulid	9	65		
Linnaaed	10	65		
Tolmeldajate rohekatus	11	64	Vajalikud tehnilised oskused	
Rohekatus	12	63	Vajalikud tehnilised oskused	
Ujuvad aiad	13	62		
Looduslik reovee immutusala	14	61		
Üleujutatavad pargid	15	61	Vajalikud tehnilised oskused	

Võttes arvesse tööriista poolt välja pakutud looduspõhiseid lahendusi ja neile antud hinnangut, on Vormsi pargi väljakutseid silmas pidades viis kõige sobilikumat lahendust linnaline metsanduslik valgala, linnapuud, linnaline süsiniku talletaja, tolmeldajate äärised ja paigad, kuiv viibekraav ja vee kogumistiik. Kõikide pakutud lahenduste rakendamisel on peamiseks takistuseks toetavate protsesside, standardite, regulatsioonide või poliitikate

puudumine. Vähem olulise takistusena on kolme lahenduse puhul välja toodud, et puuduvad vajalikud tehnilised oskused.

Välja pakutud 15 looduspõhise lahenduse peamiste kasutegurite alusel jagada nelja erinevasse gruppi. Esimese grupi moodustavad kataloogi kohaselt lahendused, mille eesmärgiks on tagada hea õhukvaliteet. Gruppi kuulub tööriista poolt välja pakutud lahendusest üks – linnaline süsiniku talletaja. Täpsemalt peetakse antud lahenduse all silmas tegevust, mille käigus istutatakse linnadesse puid, et luua uusi rohealasid või -koridore (URBAN GreenUP, 2018). Antud looduspõhise lahenduse puhul on fookuses puude elutegevuse käigus läbiviidavad protsessid, eelkõige nende võime puhastada õhku lämmastikdioksiidist (NO_2), vääveldioksiidist (SO_2) ja peenetest osakestest (PM_{10}), mis omakorda tagab linnade hea õhukvaliteedi (Tyrväinen et al, 2015).

Esimese grupiga on tihedalt seotud ka teine grupp, mille moodustavad looduspõhised lahendused, mille peamine eesmärk on kliimamuutuse leevendamine ja sellega kohanemine. Tööriistakasti poolt välja pakutud lahendustest kuulub antud gruppi üks – linnapuud (joonis 15). Täpsemalt peetakse linnapuude all silmas tegevust, mille käigus tagatakse olemasolevate puude säilimine, istutatakse uusi puid või asendatakse kuivanud, haiged või muul viisil ohtlikud puud uutega. Tegemist võib olla üksikpuudega, alleedega või parkidega. Linnapuude peamiseks hüveks on nende võime fotosünteesi käigus süsinikku siduda. Lisaks aitavad puud leevendada kliimamuutuse mõjusid, hoides linnades temperatuuri madalamana kõrghaljastuseta aladest (URBAN GreenUP, 2018). Uute puude istutamine on planeeritud ka Vormsi pargi pereväljaku poolsele alale.



Joonis 15. Vasakul linnapuud Pariisis (Foto: Pixabay) ja paremal linnapuude grupp Méxicos (Foto: Daniel Case).

Kolmanda grupi moodustavad lahendused, mis panustavad eelkõige üleujutuste ennetamisse tagades jätkusuutliku sademeveekäitluse. Eelkõige on lahenduste eesmärgiks koguda ja

vajadusel puhastada sademevesi ning tagada selle looduslik infiltratsioon või juhtimine suublasse. Eelnevalt kasutatakse, kas olemasolevaid looduslikke elemente (metsi, kraave, tiike) või luuakse uusi, looduslikke kooslusi matkivaid, komponente. (URBAN GreenUP, 2018)

Säästlikud sademeveesüsteemid (inglise keeles *sustainable urban drainage system*, lühend SUDS) on mõiste, mida kasutatakse kõikide looduslikel protsessidel toimivate sademevee käitlussüsteemide kirjeldamiseks. Sii hulka kuulub nii kuiv viibekraav ja vee kogumistiik, vihmaaed kui ka üleujutatav park. Kuiv viibekraav on sademevee kogumiseks, talletamiseks ja filtreerimiseks kasutatav nõgusus, mis sageli rajatakse kergliiklustee või haljasala eraldamiseks sõiduteest. Sademevee kogumistiik on haljastatud nõlvadega tiik, mille eesmärgiks on samuti sademerohkul perioodil koguda liigvett ning tagada selle järkjärguline infiltratsioon pinnasesse. Kataloogis käsitletakse kuiva viibekraavi ja sademevee kogumistiiki koos ehk lahenduses suunatakse viibekraavist liigne vesi kogumistiiki (joonis 16).



Joonis 16. Vasakul Lincolni linnas asuv kuiv viibekraav ning paremal sademevee kogumistiik (Foto: City of Lincoln).

Eelnevalt kirjeldatud alustel toimib ka vihmaaed, mis kogub ja puhastab liigvee. Puhastusvõimete parandamiseks on tiiki istutatud vett puhastava toimega pärismaised taimed, mis taluvad nii liigniiskust kui ka -kuivust. Üleujutatavate parkidena (immutusala, immutuspark) kasutatakse, kas olemasolevaid maapinna nõgususi või luuakse uued tehisalad eesmärgiga reguleerida sademevee vooluhulka. Täpsemalt kogutakse sademerohkul perioodil vesi parki ning sademete vaesemal perioodil toimub vee välja laskmine

vooluveekogusse või reoveepuhastisse (URBAN GreenUP, 2018). Joonisel 17 on välja toodud näide vihmaaiast (üleväl) ning üleujutatavast pargist (all).



Joonis 17. Üleväl Seattle linnas asuv vihmaaed (Foto: Kathryn Gwilym) ja all Taanis asuvasse Enghave parki projekteeritud üleujutatav park (Foto: Tredje Natur).

Linnalise metsandusliku valgala peamiseks eesmärgiks on tagada linnades asuvate metsade säilimise ning uute kõrghaljastatud alade rajamise läbi sademevee looduslik käitlus (joonis 18). Eelnev tulemusena väheneb üleujutuste risk ja langeb reoveepuhastite koormus. (URBAN GreenUP, 2018)



Joonis 18. Vasakul säästlik sademevee süsteem, mis on kombineeritud puudega (Center for Foto: Watershed Protection) ja paremal Leipzigi linnas asuv märgala (Foto: Dagmar Haase).

Looduslik reovee immutusala saab kasutada nii sademevee kui ka reovee käitlussüsteemina. Antud lahenduse käigus niisutatakse kõrghaljastatud alasid, kas sademevee või eelpuhastuse läbinud reoveega. Protsessi käigus osa kasutatavast veest aurustub ja üle jääv osa imbub pinnasesse. (URBAN GreenUP, 2018)

Neljanda grupi moodustavad looduspõhised lahendused, mille eesmärgiks on edendada rohealade jätkusuutlikku majandamist. Linnades paiknevad rohealad on olulised, kuna panustavad bioloogilise mitmekesisuse säilimisse ning tagavad vajadusel selle taasloome. (URBAN GreenUP, 2018)

Tööriista poolt välja pakutud looduspõhistest lahendustest kolm on seotud tolmeldajatega, neile elu- ja toitumispaikade pakkumisega. Tolmeldajad on olulised, kuna viivad enda elutegevuse käigus läbi risttolmlemist, mis võimaldab paljudel taimeliikidel paljuneda (Uustal et al, 2010). Nende alade planeerimisel on oluline tagada erinevate objektide seotus, sest vaid nii luuakse tolmeldajatele piisavalt mitmekesised elutingimused (URBAN GreenUP, 2018).

Tolmeldajate ääristes ja paigad on erinevate õistaimede, põõsaste ja puudega haljastatud alad, mille kujundamisel, elluviimisel ja hooldamisel peetakse ennekõike silmas tolmeldajate vajadusi. See tähendab, et vajalik on pakkuda tolmeldajatele pikaajalist ja mitmekesist toidulauda. Looduslikud tolmeldajate moodulid on haljastatud alad (10–40 m²), kus lisaks taimedele on olemas veesilm (URBAN GreenUP, 2018). Joonisel 19 on välja toodud näide tolmeldajate ääristest ja moodulitest.



Joonis 19. Vasakul Asheville linnas asuv tolmeldajate äärist (Foto: Bee City USA) ja paremal tolmeldajate moodul (Foto: Christine Casey).

Antud grupp kuuluvad ka kahte tüüpi rohekatused. Tolmeldajate rohekatus on haljaskatuse liik, mille efektiivsuse tagamiseks on vajalik, et haljastuse hulgas oleks esindatud pärismaised põõsad, nektari- ja õietolmurikkad taimed, pikad rohhtaimed, veesilmad, kivid, oksad ja ka linnumajad ning mesitarud. Teine rohekatus tüüp kujutab endast hoonete katustele rajatavat homogeensemat haljastust, mille peamiseks eesmärgiks on tõsta piirkonna bioloogilist mitmekesisust, vähendada kasvuhoonegaaside emissioone ja hoonete energiatarvet (Xu et al., 2012). Joonisel 20 on kujutatud tolmeldajate rohekatus (üleval) ja tavapärase rohekatus (all).



Joonis 20. Üleval tolmeldajate vajadustega arvestav rohekatus (Foto: ZinCo) ja all madala haljastusega rohekatus (Foto: Pauline Eccles).

Rohelised puhkealad on aga haljastatud alad, mida saavad inimesed kasutada virgestuseks, eelkõige lõõgastumise, loodusvaatluste ja sotsiaalseks kontakti eesmärgil. Virgestusfunktsiooni pakuvad ka linnaiad, mis on linnades paiknevad alad, kus tegeletakse aiandusega – puu- ja köögiviljade või teiste taimede kasvatusel. Aiandusega on võimalik tegeleda ka ujumatel aedadel, mis kujutavad endast loodeteta veekogudel (järvedel, tiikidel, kanalitel) hulpivad haljastatud alasid. Nende alumine kiht võib koosneda täielikult taimsest

materjalist või taimede ja plastiku või puidu segust. Ülemise kihi moodustavad taimed, sealhulgas on võimalik istutada ka söömiseks mõeldud taimi (URBAN GreenUP, 2018). Joonisel 21 on välja toodud näide rohelisest puhkealast, mis on rajatud kasutusest välja langenud raudteetammile (vasakul) ning Seine jõeale rajatud ujuvatest aedadest (paremal).



Joonis 21. Vasakul New Yorgis asuv High Line park, mis on rajatud kasutusest kõrvale jäänud raudteetammile (Foto: David Berkowitz) ja paremal Pariisi Seine jõesel asuv ujuv aed (Foto: J. Attiogbe).

Tööriistakasti poolt on välja pakutud mitmeid eriilmelisi ja looduspõhiseid lahendusi, mis panustavad erineval moel tööriista esimeses etapis määratud väljakutsete lahendamisse. Sealjuures on välja toodud iga lahenduse rakendamiseks esineda võivad organisatsiooni sisestest või välistest regulatsioonidest tulenevad takistused.

6 ARUTELU

Looduspõhiste lahenduste planeerimisel ja rakendamisel on oluline lähtuda nii vaadeldava ala või piirkonna keskkonnatingimustest kui ka sotsiaalsetest aspektidest. Vähem oluline ei ole ka ala arengu suunamisega tegeleva organisatsiooni sise- ja väliskeskond, nii meeskonna omavahelised suhted kui ka otsustusprotsessi toetavad või pidurdavad regulatsioonid. Seega vajab looduspõhiste lahenduste rakendamine protsessi põhjalikku läbimõtlemit ja kureerimist. Vaid nii on võimalik tagada, et kliimamuutusega kaasnevaid probleeme lahendatakse asjakohaselt ja efektiivselt.

Kõiki eelnevalt kirjeldatud tingimusi arvesse võtvaid looduspõhiste lahenduste rakendamist toetavaid juhiseid ei ole palju. Olemasolevad käsitlevad enamasti ühte kindlat looduspõhiste lahenduste valdkonda – eelkõige veemajandust ja bioloogilist mitmekesisust. Seetõttu on kasutataval tööriistal *NBS Selection Tool* väärtus omaette, kuna võtab arvesse erinevaid looduspõhiste lahenduste rakendamist mõjutavaid tegureid ning analüüsib neid valdkonna üleselt. Tööriistakasti toimimise aluseks on sama projekti raames koostatud kataloog, mis koondab erinevad looduspõhised lahendused, nende kirjelduse ja informatsiooni kaasnevate hüvede kohta. See tähendab, et paralleelselt konkreetsete lahenduste väljapakumisele tõstab tööriist ja selle lisamaterjalid kasutajate üldist teadlikust.

Positiivse küljena on võimalik välja tuua tööriistakasti kasutajamugavuse. Selle kasutamiseks ei ole vaja eraldi tarkvara, sest see töötab MS Exceli baasil. Lisaks on *NBS Selection Tool* loogiliselt, etappide kaupa üles ehitatud ning iga sammu juurde on lisatud piisava põhjalikkusega kirjeldus. Kasutajamugavuse ja etappide läbipaistvuse kaudu on võimalik vältida tööriista väärkasutust.

Sarabi kaasautoritega (2020) on leidnud, et organisatsiooni sisesed ja ka välised protsessid või nende puudumine võivad looduspõhiste lahenduste rakendamisel olla oluliseks takistuseks. Seetõttu on organisatsiooni võimekuse kaardistamise etapp vajalik, et määrata kindlaks pudelikaelad ning kõrvaldada need enne lahenduste rakendamist. *NBS Selection Tool* kaardistab organisatsiooni võimekuse valikvastustega küsimustiku baasil. Küsimustiku peab täitma iga organisatsiooni liige iseseisvalt ning alles seejärel on soovitatud läbi viia meeskonna sisene arutelu. Eesmärgiks on vältida survestamist teiste liikmete poolt ehk saada võimalikult objektiivsed tulemused. Eelnev võib aga kaasa tuua hoopis vastupidise olukorra. Kuna tööriist võtab arvesse vaid üht arvamust, tähendab see, et kui esinevad organisatsiooni

sisesed lahtarvamused, on vajalik leida kesktee ehk kellegi arvamus jäetakse arvesse võtmata. Seega on lõplik hinnang kallutatud ning võimalikud esineda võivad probleemid jäävad tähelepanuta. Organisatsiooni kaardistamise etapi muudaks läbipaistvamaks, kui tööriistakast võtaks kohe arvesse erinevate liikmete arvamus ning tooks välja kõikvõimalikud takistused looduspõhiste lahenduste rakendamisel. Antud probleemi on välja toonud ka URBAN GreenUp projekti käigus tööriistakasti piloteerinud linnade esindajad. Nende hinnangul aitaks probleemi lahendada, kui toimuks tööriistakasti edasiarendus, mille tulemusena oleks võimalik seda kasutada näiteks töötoa läbiviimise käigus (Thami Croeser suulised andmed).

Kuigi tööriist pakub välja, millised organisatsiooni puudutavad tegurid võivad olla lahenduste rakendamisel takistuseks, siis ei anta protsessi käigus soovitusi või näiteid, kuidas neid takistusi kõrvaldada. Positiivsete näidete või edasiste suuniste andmine aitaks organisatsioonil tõhusamalt areneda ja panustaks looduspõhiste lahenduste efektiivsesse rakendamisse. Eelnevat toetab Kabisch kaasautoritega (2016), kelle hinnangul on oluline looduspõhiste lahenduste laialdasemaks rakendamiseks esile tõsta nii positiivseid, kuid ka negatiivseid näiteid. Eelnev võimaldab looduspõhiste lahenduste rakendamist kaaluvatel organisatsioonidel teha paremaid valikuid ja tõsta projektide õnnestumise tõenäosust.

NBS Selection Tool pakub välja 15 looduspõhise lahendust, mida on vaadeldava ala väljakutseid arvesse võttes eesmärgipärane rakendada. Välja pakutud looduspõhiste lahenduste analüüsi käigus selgus, et kõiki neist ei ole võimalik Vormsi pargis ellu viia. Sobimatud lahendused eeldavad teatud looduslike või ehituslike objektide olemasolu, mille eraldi rajamine alale ei ole mõistlik. Näiteks on välja pakutud kahte erinevat tüüpi rohekatused, nii eelkõige tolmeldajate vajadusi silmas pidav kui ka tavapärane haljastatud katus. Need lahendused vajavad hoonete või väiksemate rajatiste olemasolu, mis hetkel Vormsi pargis puuduvad. Lisaks ei ole võimalik rakendada ujuvaid aedaid, sest alal puuduvad veekogud (järved, tiigid, kanalid).

Looduspõhiste lahendustest kolm (tolmeldajate äärised ja paigad, tolmeldajate moodulid, tolmeldajate rohekatus) olid seotud bioloogilise mitmekesisuse, eelkõige tolmeldajatele vajaliku elukeskkonna loomisega. Samas ei ole tolmeldajatele mõeldud lahenduste kasutamisel mõistlik neid rajada vaid ühele eraldatud alale. Vajalik on tekitada neist võrgustik, et mitmekesistada tolmeldajate toidulauda ja tagada vajalikud pesitsusalad.

Seetõttu sobib tööriistakast paremini laiemate ning mitmekülgsemate alade vaatlemiseks. Eelkõige on otstarbekas vaatluse alla võtta suurem piirkond, kus esineb mitmeid looduslikke ja tehnoloogilisi (nt hooned, reoveepuhastid, tänavad) objekte või on võimalik ning planeeritud neid sinna rajada. Tallinna puhul võiks vaatluseks sobida, kas kogu linnaosa või asum. Nii toimides saab välja pakutavaid lahendusi on suuremal hulgal kasutusele võtta, sealhulgas leida nende rakendamiseks sobilikke tingimusi. Eelnevat toetab ka URBAN GreenUP projekti piloteerijate tagasiside. Sarnaselt Vormsi pargi näitel läbi viidud analüüsiga, pakkus tööriistakast ka nende alale sobimatuid lahendusi. Sobimatuteks nimetati eelkõige suuremaid alasid hõlmavaid looduspõhiseid lahendusi, näiteks nagu üleujutatavaid aedu (Thami Croeser suulised andmed).

Tööriistakasti selgemaks mõistmiseks on vajalik täpsustada ka kasutatavate looduspõhiste lahenduste mõisteid. Näiteks pakub tööriist erinevate looduspõhiste lahendustena välja nii säästlikud sademeveesüsteemid, kuiva viibekraavi ja vee kogumistiigi, vihmaia kui ka üleujutatava pargi. Sealjuures on aga säästlikud sademeveesüsteemid teaduskirjanduses kasutusel üldmõistena ehk selle alla kuuluvad kõik eelpool nimetatud sademevee käitluse lahendused. Lisaks tuuakse ühe lahendusena välja kuiv viibekraav ja vee kogumistiik, kuid neid lahendusi on võimalik vaadelda ja kasutada ka eraldiseisvana. Seetõttu on tööriistakasti alusandmeid silmas pidades vajalik nende mõistete täpsustamine.

Looduspõhiste lahenduste poolt pakutavaid hüvesid on võimalik jagada kaheks – võtmehüved ning kaashüved. Kasutatava tööriista toimimise aluseks on võetud looduspõhiste lahenduste peamised hüved, mis tähendab, et kaashüvesid tööriist eraldi ei käsitle. Lisahüvede leidmiseks on vajalik kataloogi põhjal teostada eraldi analüüs. Kaashüved on aga olulised, et mõista looduspõhiste lahenduste eelist tavapäraste lahenduste ees. Nende abil on võimalik aru saada ning laiemale üldsusele selgitada, milles seisneb lahenduste multifunktsionaalsus. Näiteks pakuvad enamik looduspõhistest lahendustest kasu ka inimeste füüsilisele ja vaimsele tervisele. Kindlaks on tehtud, et mitmekesiste rohealade regulaarne külastamine aitab alandada vererõhku ja vältida depressiooni (Shanahan et al., 2016). See tähendab, et lisaks sademevee jätkusuutlikule käitlemisele aitavad näiteks vihmaaiad tagada linlastele hea tervise (URBAN GreenUP, 2018).

Hüvede kaardistamisel on eelkõige probleemiks looduspõhiste lahenduste poolt pakutavate sotsiaalsete kasude leidmine. Eelnev on aga oluline, kuna looduspõhiste lahenduste kontseptsiooni kohaselt on võimalik nende planeerimise ja rakendamise kaudu lisaks

keskkonnaalastele probleemidele leida lahendusi ka sotsiaalsetele väljakutsetele. Looduspõhiste lahenduste peamiseks sotsiaalseks hüveks peetakse kaasava valitsemise edendamist (Kabisch et al., 2016; Raymond et al., 2017), mis tähendab, et kogukonna liikmetele antakse õigus ja vastutus avaliku ruumi kujundamiseks. Kuna kogukonna kaasamist ei ole tööriistakasti metoodikasse integreeritud, siis saab välja pakutud lahendusi kasutada näiteks sisendandmetena edasise kaasamisprotsessi läbiviimisel. Eelneva tulemusena on tagatud, et potentsiaalselt rakendatavad lahendused lähtuvad nii keskkonnaalastest väljakutsetest kui ka kogukonna nägemusest ala tulevikust. Kogukonna kaasamise olulisust on käsitlenud ka URBAN GreenUP projekti piloteerijad, kes tõid samuti välja, et soovivad enne lõpliku otsuse tegemist kaasata ka teisi huvigruppe (Thami Croeser suulised andmed).

Otsustajatele, poliitikutele ja ametnikele on üheks oluliseks faktoriks ka looduspõhiste lahenduste majanduslik pool, eelkõige nende tasuvusaeg ja hoolduskulud (Sarabi et al., 2020). Kuna tegemist on looduse toimimisel põhinevate lahendustega, siis võib nende tasuvusaeg olla tavapärastest pikem - sõltudes näiteks taimede kasvukiirusest. Kasutatav tööriistakast ei võta eraldi arvesse ning ei too välja, kui suur on kindla looduspõhise lahenduse rakendamise- või hoolduskulu. Eelnevaks peab otsustaja teostama tööriistakasti alusandmeid koondava kataloogi põhjal eraldi analüüsi. Kataloogi andmete kohaselt on näiteks tolmeldajate ääriste ja paikade rajamiskulu 3–10 eur/m², kuid tolmeldajate rohekatuse rajamise hind 60–90 eur/m². Sealjuures vajavad tolmeldajate äärised ja paigad iga aastaselt rohkem hooldust (rohimine, kastmine ja niitmine ning vastavalt vajadusele üheaastaste taimede istutamine) kui tolmeldajate rohekatuse (vastavalt vajadusele põõsaste kärpimine ja taimede hooldus ning niisutussüsteemi ülevaatus) (URBAN GreenUP, 2018). Kuna otsustajatele on looduspõhiste lahenduste majanduslik pool oluline, siis oleks otstarbekas tööriistakasti ühe kriteeriumina arvestada ka organisatsiooni eelarvet.

Tööriistakasti *NBS Selection Tool* eristab teistest sarnastest otsustusprotsessi toetavatest juhenditest laiahaardelisus – see tähendab, et välja pakutavad looduspõhised lahendused on erinevatest valdkondadest ja seetõttu panustavad erisuguste sotsiaal-ökoloogiliste probleemide lahendamisse. Tallinna Vormsi pargi näitel on soovitatud 15 lahendusest alal sobilik kasutada 12. Välja on jäetud lahendused, mille rakendamiseks puuduvad tehnilised või looduslikud objektid. Sealhulgas ei ole vajalik rakendada kõiki lahendusi korraga, valikut on võimalik kasutada alusandmetena kaasamisprotsessi läbiviimisel. Nii toimides on

võimalik muuhulgas tõsta looduspõhiste lahenduste poolt pakutavat sotsiaalset väärtust ehk tagada kaasav valitsemine. Lisaks on võimalik, et kaasamisprotsessi käigus selgub kogukonna vajadusi, millega tööriistakasti poolt välja pakutud lahendused ei arvesta. Lõpliku valiku tegemisel mängib rolli ka lahenduste majanduslik pool ehk nende maksumus. Looduspõhiste lahenduste rakendamise järgselt on oluline ka ala seire – nii pakutavate hüvede kaardistamine kui ka hooldamisega seotud toimingute iseloom ja maksumus. Eelnev on vajalik, et täpsustada looduspõhiste lahenduste kohta käivaid andmeid ning tagada kontseptsiooni areng.

KOKKUVÕTE

Looduspõhised lahendused on alles arenev kontseptsioon, mistõttu on teadlased keskendud selle põhialuste välja töötamisele. Tähelepanu all on looduspõhiste lahenduste klassifikatsioon ja selle seos teiste sarnaste kontseptsioonidega ning ka lahenduste poolt pakutavate hüvede kaardistamine. Tahaplaanile on jäänud aga nende rakendamist puudutava käsitus. Eelnev on aga vajalik, et saada täpset informatsiooni looduspõhiste lahenduste hüvede ja rakendamisel ilmneva võivate väljakutsete kohta. Seega peab paralleelselt looduspõhiste lahenduste alase teadustööga toimuma ka nende rakendamine, sealhulgas otsustusprotsessi toetavate juhiste väljatöötamine.

Käesolevas magistritöös rakendati Horisont 2020 projekti URBAN GreenUP raames välja töötatud tööriistakasti *NBS Selection Tool* (eesti keeles tööriist looduspõhiste lahenduste valimiseks), et leida Lasnamäe linnaosas asuva Vormsi pargi näitel, millised on sobilikud looduspõhised lahendused alaga seotud väljakutsete lahendamiseks ning ala poolt pakutavate sotsiaal-ökoloogiliste hüvede mitmekesistamiseks.

Tööriistakasti kasutamiseks on esmalt vajalik kaardistada vaadeldava ala väljakutsed ehk keskkonnavalused ja sotsiaalsed probleemid, mida soovitakse lahendada. Teises etapis on tööriista kasutajal võimalik välja tuua looduspõhised lahendused, mille rakendamist alal juba kaalutud on. Kolmandas etapis eesmärgiks on kaardistada ala arengu eest vastutava organisatsiooni võimekus, eelkõige leida sisesed ja välised tegurid, mis võivad takistada looduspõhiste lahenduste rakendamist. Vajalikud alusandmed koguti välivaatluse ja Lasnamäe linnaosa puudutavate planeerimisdokumentide analüüsi käigus. Lisaks kasutati kaardirakendusi, eelkõige Maa-ameti teemakaarte ning organisatsiooni võimekuse kaardistamiseks viidi läbi küsitlus.

Kasutatav tööriist esitab andmed kahes osas. Esimeses neist annab tööriistakast ülevaate organisatsiooni võimekusest. Tööriistakasti tulemuste alusel takistab Lasnamäel asuvas Vormsi pargis looduspõhiste lahenduste edukat rakendamist eelkõige protsessi suunavate regulatsioonide ja standardite puudumine. See tähendab, et ei ole välja töötatud täpseid juhiseid looduspõhiste lahenduste laialdasemaks rakendamiseks. Lisaks on vajalik tõsta meeskonnaliikmete teadlikkust looduspõhistest lahendustest ja nende rakendamise eripärast. Vastuseis esineb eelkõige lahenduste disaini ja hooldusega tegelevate liikmete poolt. Positiivne asjaoluna võib aga välja tuua, et poliitiliste liidrite põhimõtteline toetus

looduspõhiste lahenduste kasutuselevõtuks on olemas ning organisatsiooni on üldiselt avatud innovaatilistele lahendustele.

Tulemuste teises osas pakub tööriistakast välja 15 looduspõhist lahendust, mille rakendamine panustab ala väljakutsete lahendamisse. Tulemuste kohaselt on viis parimat looduspõhist lahendust ala arendamiseks linnaline metsanduslik valgala, linnapuud, linnaline süsiniku talletaja, tolmeldajate äärised ja paigad ning kuiv viibekraav koos vee kogumistiigiga. Tööriista poolt pakutud lahendustest kolme ei ole aga võimalik Vormsi pargis ellu viia – näiteks puuduvad Vormsi pargi territooriumil hooned või rajatised, mille katuseid oleks võimalik haljastada. Lisaks ei ole Vormsi pargis vooluveekogu, mistõttu ei saa sinna võimalik rajada ujuvaid aedu.

Olulise puudusena on võimalik välja tuua seda, et tööriist käsitleb vaid võtmehüvesid. Kuna kaashüvede esinemine on looduspõhiste lahenduste peamine eelis tavapärase, nn tehniliste lahenduste ees, siis on oluline nende rakendamisel rõhuda just sellele, et nende kasutuselevõtt ei lahenda vaid ühte konkreetset probleemi, vaid panustab üldiselt sotsiaal-ökoloogiliste hüvede säilimisse või nende loomisesse. Eelkõige on probleemiks just sotsiaalsete hüvede kaardistamine.

Lisaks ei käsitle tööriist looduspõhiste lahenduste majanduslikku poolt – nii nende rajamise kui ka hooldamise kulusid. Eelnev on aga otsustajate, eelkõige poliitikute ja ametnike jaoks üks olulisemaid kriteeriume. Seetõttu võib looduspõhiste lahenduste pikk tasuvusaeg võib olla nende laialdasema rakendamise oluliseks takistuseks.

NBS Selection Tool eelis teiste sarnaste otsustusprotsessi toetavate tööriistakastide ees on kindlasti selle laiahaardelisus. See tähendab, et teised juhendmaterjalid on peamiselt keskendunud ühele kindlale teemavaldkonnale – kas veemajandusele või bioloogilisele mitmekesisusele, kuid töös kasutatud tööriistakast vaatleb erinevaid väljakutseid ühiselt. Kuna mitmed erinevad probleemid võivad esineda üheaegselt, siis on oluline leida neile ka ühine lahendus.

Kokkuvõtlikult võib öelda, et magistritöös kasutatud tööriistakasti näol on tegemist otsustusprotsessi toetava juhendmaterjaliga, mille abil on võimalik tõsta otsustajate teadlikkust looduspõhistest lahendustest ja tagada seeläbi nende ulatuslik rakendamine. Võttes aluseks tööriistakasti poolt välja pakutud lahendused, on see sobilik suuremate alade

(linnaosade või asumite) analüüsiks. Edasiarendusena on vajalik tähelepanu pöörata ka looduspõhiste lahenduste rakendamise- ja hoolduskuludele.

Lasnamäe on piirkond, kus ajaloolistel põhjustel on jäänud hoonete vaheline taristu, ennekõike rohealad, välja arendamata. Multifunktsionaalsed rohealad panustavad aga kliimamuutuse pidurdamise ja kaasnevate mõjude leevendamisse ning seeläbi tagavad linlastele tervisliku elukeskkonna. Samas ei tohiks aga Lasnamäe linnaosa rohealade puudust näha kui probleemi. Pigem tuleks keskenduda sellele kui võimalusele läbi innovaatiliste lahenduste kasutuselevõtu kujundada elanikele jätkusuutlik elukeskkond

SUMMARY

Nature-Based Solutions and Their Implementation: A Case Study of Vormsi Park in Tallinn

Teele Kaljurand

The aim of the master's thesis is to identify, using the NBS Selection Tool developed within the framework of the Horizon 2020 project URBAN GreenUP, which nature-based solutions are suitable for addressing the challenges faced in Vormsi Park in the district of Lasnamäe in Tallinn, as well as for increasing the diversity of the socio-ecological benefits provided by the area. In the course of this, the author aims to give an overview of why it is important to implement nature-based solutions in urban spaces.

In light of the aim of the master's thesis, the research questions are:

- Which nature-based solutions are suitable for Vormsi Park?
- What are the strengths and weaknesses of the selected toolbox, and what kind of improvements are needed to deploy the toolbox?

One of the biggest civilizational challenges today is climate change, in particular the need to halt it and to find ways to mitigate its consequences. Climate change puts a strain on ecosystems and their ability to provide the services necessary for the functioning of human society. Cities are areas where the effects of climate change are felt first and where they affect the greatest number of people. Rapid urbanisation is also accompanied by a number of other problems, such as increased air pollution due to the abundance of motor vehicles, and increased noise levels. Physical and mental illnesses resulting from low mobility and stress, too, are a widespread problem. Thus, sustainability should be a key consideration in urban development.

Nature-based solutions can help address the challenges posed by both climate change and rapid urbanisation. The European Commission defines nature-based solutions as solutions that are inspired or supported by or replicated from nature. These may be already existing and proven solutions or entirely new and untested ones. Although the concept has only gained prominence in scientific literature over the last decade, it is already being applied in both international and regional environmental policies. For example, it is a central element of the European Green Deal, the EU Biodiversity Strategy, and the EU Strategy on Adaptation to Climate Change.

The methodology utilised in the thesis is based on the NBS Selection Tool developed in the framework of the Horizon 2020 project URBAN GreenUP. The tool requires three stages to be completed in order to determine which nature-based solutions are suitable for the area in question: mapping the current situation and identifying key challenges; defining future scenarios; and mapping organisational capabilities. The necessary base data were collected during a field survey and an analysis of urban planning documents and maps concerning the Lasnamäe district. For the mapping of organisational capabilities, a survey was conducted with a member of staff of the Lasnamäe District Administration.

The NBS Selection Tool presents results in two parts. In the first one, the toolbox gives an overview of the organisational capabilities. The toolbox showed that the successful implementation of nature-based solutions in the district of Lasnamäe is hindered by a lack of regulations and standards. In other words, detailed guidelines for more widespread implementation of nature-based solutions have not been developed. Additionally, there is a need for greater awareness of nature-based solutions and the particularities of their implementation among the members of the team. Opposition is primarily felt from members in charge of the design and maintenance of solutions. One positive aspect, however, is that there is support from political leaders for the introduction of innovative solutions.

In the second part, the toolbox offers 15 nature-based solutions that are suitable for addressing the challenges present in the area. According to the results, the five best nature-based solutions for the development of the area are urban catchment forestry, urban trees, urban carbon sink, pollinator verges and spaces, and grassed swales and water retention ponds. Three of the above solutions could not be implemented in Vormsi Park due to the lack of the necessary buildings, structures, or water bodies. The key benefits of the listed solutions include maintenance of good air quality, flood prevention, sustainable management of green spaces, and mitigation of and adaptation to climate change.

One of the shortcomings of the toolbox is the fact that it is only concerned with key benefits. Since co-benefits are the main advantage of nature-based solutions over conventional, so-called technical solutions, however, it is essential to highlight that implementing them does not just solve one particular problem, but contributes to the preservation or creation of socio-ecological benefits on a broader scale.

In addition, the tool fails to address the economic aspects of nature-based solutions: the cost of deploying and maintaining them. Yet the foregoing is one of the most important criteria for decision-makers, particularly politicians and officials. Hence a long payback period can be a major obstacle to the wider implementation of nature-based solutions.

What is positive about the toolbox, however, is its wide scope – covering a variety of areas of the subject. This grants the toolbox an advantage over other similar decision-making guidance materials.

In conclusion, the toolbox used in the master's thesis offers guidance in decision-making processes and enables to raise awareness of nature-based solutions among decision-makers, thereby helping to ensure their extensive implementation. Judging by the solutions proposed by the toolbox, it is indeed suitable for analysis in larger urban areas (city districts or neighborhoods). It could, however, be improved by also considering the deployment and maintenance costs of nature-based solutions.

Lasnamäe is a district where, for historical reasons, non-building infrastructure, green areas in particular, has remained undeveloped. Thus, implementing nature-based solutions there would enable the area to be transformed into a sustainable living environment, ensuring the health and well-being of the residents.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Abson, D. J., von Wehrden, H., Baumgärtner, S., Fischer, J., Hanspach, J., Härdtle, W., Heinrichs, H., Klein, A. M., Lang, D. J., Martens, P., & Walmsley, D. (2014). Ecosystem services as a boundary object for sustainability. *Ecological Economics*, *103*, 29–37.
- Alexandri, E., & Jones, P. (2008). Temperature decreases in an urban canyon due to green walls and green roofs in diverse climates. *Building and environment*, *43*(4), 480–493.
- Balian E., Eggermont H. & Le Roux X. (2014). *Outputs of the Strategic Foresight workshop “Nature-Based Solutions in a BiodivERsA context”*. Brussels: BiodivERsA.
- Boström, M., Andersson, E., Berg, M., Gustafsson, K., Gustavsson, E., Hysing, E., Lidskog, R., Löfmarck, E., Ojala, M., Olsson, J., Singleton B. E., Svenberg, S., Ugglä, Y. & Öhman, J. (2018). Conditions for transformative learning for sustainable development: A theoretical review and approach. *Sustainability*, *10*(12), 4479.
- Botham, M. S, Howell, K., Kerans, J., Pescott, O. L., Roy, H. R., Barnett-Warden, E., Scott, I., Szczerba, P., Vince, J., P., Boydell, M., Cartwright, S., Hunt, T., & Peyton, J. M. (2020). *Biodiversity Toolkit for Housing Providers*. Telford:Field Studies Council Publications
- Bruns, D. (1993). *Tallinn: linnaehituslik kujunemine*. Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda.
- Bush, J., & Doyon, A. (2019). Building urban resilience with nature-based solutions: How can urban planning contribute? *Cities*, *95*.
- Cariñanos, P., Grilo, F., Pinho, P., Casares-Porcel, M., Branquinho, C., Acil, N., Andreucci, M. B., Anjos, A., Bianco, P. M., Brini, S., Calaza-Martínez, P., Calvo, E., Carrari, E., Castro, J., Chiesura, A., Correia, O., Gonçalves, A., Gonçalves, P., Mexia, T. & Vilhar, U. (2019). Estimation of the allergenic potential of urban trees and urban parks: Towards the healthy design of urban green spaces of the future. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(8).
- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, *68*(1), 129–138.
- Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C., & Maginnis, S. (2016). *Nature-based solutions to address global societal challenges*. Switzerland: Gland.

- D'Alessandro, D., Buffoli, M., Capasso, L., Fara, G. M., Rebecchi, A., & Capolongo, S. (2015). Green areas and public health: Improving wellbeing and physical activity in the urban context. *Epidemiologia e Prevenzione*, 39(4), 8–13.
- Dorst, H., van der Jagt, A., Raven, R., & Runhaar, H. (2019). Urban greening through nature-based solutions – Key characteristics of an emerging concept. *Sustainable Cities and Society*, 49, 1– 8.
- Eesti Geoloogiakeskus. (2006). *Lasnamäe elamualade piirkonna vajalike põhjavee toitealade määratlemine*. <https://fond.egt.ee/fond/egf/7764> (25.04.2021)
- Eesti Mesinike Liit. *Mesilased roosiaias*. <https://www.mesinikeliit.ee/mesilased-roosiaias/> (03.04.2021)
- Eggermont, H., Balian, E., Azevedo, J. M. N., Beumer, V., Brodin, T., Claudet, J., Fady, B., Grube, M., Keune, H., Lamarque, P., Reuter, K., Smith, M., van Ham, C., Weisser, W. W. & Le Roux, X. (2015). Nature-based solutions: new influence for environmental management and research in Europe. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society*, 24(4), 243–248.
- European Commission. (2015). *Towards an EU research and innovation policy agenda for Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities: Final report of the Horizon 2020 expert group on “Nature-based solutions and re-naturing cities”*. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- European Commission. *The EU and nature-based solutions*. https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en (03.04.2021)
- Faivre, N., Fritz, M., Freitas, T., de Boissezon, B., & Vandewoestijne, S. (2017). Nature-Based Solutions in the EU: Innovating with nature to address social, economic and environmental challenges. *Environmental Research*, 159, 509–518.
- Frantzeskaki, N., Borgström, S., Gorissen, L., Egermann, M., & Ehnert, F. (2017). Nature-based solutions accelerating urban sustainability transitions in cities: lessons from Dresden, Genk and Stockholm cities. In *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas* (pp. 65-88). Switzerland: Springer.

- Gerstetter, C., Herb, I. & Matei, A. (2020) *Mainstreaming Nature-Based Solutions: Sustainable Development Goals, NATURVATION Guide*.
- Gidlöf-Gunnarsson, A., & Öhrström, E. (2007). Noise and well-being in urban residential environments: The potential role of perceived availability to nearby green areas. *Landscape and Urban Planning*, 83(2–3), 115–126.
- Haase, D., Kabisch, S., Haase, A., Andersson, E., Banzhaf, E., Baró, F., Brenck, M., Fischer, L. K., Frantzeskaki, N., Kabisch, N., Krellenberg, K., Kremer, P., Kronenberg, J., Larondelle, N., Mathey, J., Pauleit, S., Ring, I., Rink, D., Schwarz, N., & Wolff, M. (2017). Greening cities – To be socially inclusive? About the alleged paradox of society and ecology in cities. *Habitat International*, 64, 41–48.
- Hendrikson & Ko. (2007). *Lasnamäe linnaosa elamualad üldplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne*. <https://www.tallinn.ee/est/g3566s27588> (25.04.2021)
- Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2005). *Uuri ja kirjuta*. Tartu: Greif.
- IUCN. (2012). *The IUCN programme 2013– 2016*. <https://portals.iucn.org/library/node/10320> (25.04.2021)
- IUCN. (2020). *Global Standard for Nature-based Solutions*. Switzerland: IUCN.
- Kabisch, N., Frantzeskaki, N., Pauleit, S., Naumann, S., Davis, M., Artmann, M., Haase, D., Knapp, S., Korn, H., Stadler, J., Zaunberger, K., & Bonn, A. (2016). Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: Perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. *Ecology and Society*, 21(2).
- Keniger, L. E., Gaston, K. J., Irvine, K. N., & Fuller, R. A. (2013). What are the benefits of interacting with nature? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(3), 913–935.
- Koov, K. (2017). Maastikuarhitektuur. *MAJA. Eesti Arhitektuuri Ajakiri*, 89–90.
- Laforteza, R., Chen, J., van den Bosch, C. K., & Randrup, T. B. (2018). Nature-based solutions for resilient landscapes and cities. *Environmental Research*, 165, 431–441.
- Lasnamäe elamualade üldplaneering. Tallinna Linnavolikogu 21.10.2010 otsus nr 238.

- Lasnamäe linnaosa arengukava aastateks 2015–2020 (14.05.2015) *Riigi Teataja* IV, 23.05.2015, 22.
- Linnaaiandus. (2020) <https://www.tallinn.ee/est/keskkond/Linnaaiandus> (25.04.2021)
- Linnalehmad. <https://life.envir.ee/linnalehmad> (10.05.2021)
- Lukka, L. (2020). *Uueturu parki luuakse elurikas lilleniit*. <https://tartu.ee/en/node/14007> (03.04.2021)
- Maa-amet. (2021) *Maa-ameti geoportaal*. <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/maainfo>
- Mackinnon, K., Sobrevila, C., & Hickey, V. (2008). *Biodiversity, climate change and adaptation: Nature-based solutions from the world bank portfolio*. Washington DC: World Bank.
- Mäger, T., Kulm, N. & Kõnd, E. (2018). *Sademevee säästliku käitlemise põhimõtted Tartu linnas*.
- Martens, O., Pärj, R. & Služenikina, J. (2020). *Soojusaarte hindamine Eesti linnades 2014–2019*. Tallinn: Keskkonnaagentuur.
- McPhearson, T., Andersson, E., Elmqvist, T., & Frantzeskaki, N. (2015). Resilience of and through urban ecosystem services. *Ecosystem Services*, 12, 152–156.
- Metspalu, P., & Hess, D. B. (2018). Revisiting the role of architects in planning large-scale housing in the USSR: the birth of socialist residential districts in Tallinn, Estonia, 1957–1979. *Planning Perspectives*, 33(3), 335–361.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington DC: Island Press.
- Mittermeier, R. A., Totten, M., Ledwith Pennypacker, L., Boltz, F., Prickett, G., Mittermeier, C. G., Rodriguez, C. M., Brooks, T., Hannah, L., Vitale, B. & Kormos, C. (2008). *A climate for life: Meeting the global challenge*. Washington DC: Conservation International.
- Mohajerani, A., Bakaric, J., & Jeffrey-Bailey, T. (2017). The urban heat island effect, its causes, and mitigation, with reference to the thermal properties of asphalt concrete. *Journal of Environmental Management*, 197, 522–538.

Naturally Resilient Communities. *Explore Solutions & Case Studies*.
<http://nrcsolutions.org/strategies/#solutions> (03.04.2021)

Nerman, E. (1998). *Lasnamäe ajalugu*. Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda.

Nesshöver, C., Assmuth, T., Irvine, K. N., Rusch, G. M., Waylen, K. A., Delbaere, B., Haase, D., Jones-Walters, L., Keune, H., Kovacs, E., Krauze, K., Külvik, M., Rey, F., van Dijk, J., Vistad, O. I., Wilkinson, M. E., & Wittmer, H. (2017). The science, policy and practice of nature-based solutions: An interdisciplinary perspective. *Science of the Total Environment*, 579, 1215–1227.

Nordic Hotel Forum. *Meie mesilased, meie mesi!* <https://www.nordichotels.eu/mesilased/> (03.04.2021)

Orru, H. (2007). *Välisõhu kvaliteedi mõju inimeste tervisele Tallinna linnas*.
https://www.envir.ee/sites/default/files/hia_tallinn_ohk_arth.pdf (25.04.2021)

Paljassaare rannaniitu hooldavad taas šoti mägiveised. (2020).
<https://www.tallinn.ee/est/rohelinepealinn/Uudis-Paljassaare-rannaniitu-hooldavad-taas-shoti-magiveised> (10.05.2021)

Pauleit, S., Zölch, T., Hansen, R., Randrup, T. B., & van den Bosch, C. K. (2017). Nature-based solutions and climate change—four shades of green. In N. Kabisch, H. Korn, J. Stadler & A. Bonn (Eds.) *Nature-Based solutions to climate change adaptation in urban areas* (pp. 29–49). Switzerland: Springer.

Perini, K. & Sabbion, P. (2017). *Urban Sustainability and River Restoration*. Oxford: Wiley Blackwell.

Potschin, M., Kretsch, C., Haines-Young, R., Furman, E. Berry, P & Baró, F. (2015). Nature-based solutions. In M. Potschin & K. Jax (Eds.) *OpenNESS Ecosystem Service Reference Book*.

Puusepp, L., Krustok, I. & Kapanen, G. (2018). Kuidas looduspõhised lahendused inimeste elu terviklikumaks aitavad muuta? In A. Järvet (Ed.), *Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 43. köide* (pp 359-365). Tallinn: Eesti Geograafia Selts.

- Rahandusministeerium. (2020). *Ruumilise planeerimise roheline raamat*. <https://planeerimine.ee/static/sites/2/ruumilise-planeerimise-roheline-raamat.pdf> (25.04.2021)
- Raymond, C. M., Frantzeskaki, N., Kabisch, N., Berry, P., Breil, M., Nita, M. R., Geneletti, D., & Calfapietra, C. (2017). A framework for assessing and implementing the co-benefits of nature-based solutions in urban areas. *Environmental Science and Policy*, 77, 15–24.
- Roadplan OÜ. (2020). *Tallinnas Vormsi tn 5 peremänguväljaku rekonstrueerimine*. Töö nr 20019.
- Saare, K., Kabral, N., Maasikmets, M. & Teinemaa, E. (2015). *Välisõhu seire linnades. Õhusaaste kauglevi seire ja uuringud 2014. aastal*. <http://airviro.klab.ee/uploads/linnaohk2013.pdf>
- Sagris, V., Sepp, M., Buo, I. N. K. (2020). Soojusaarte ulatuse levik ja trend Tallinnas aastatel 2014 – 2018. https://uuringud.tallinn.ee/file_download/1028 (25.04.2021)
- Sarabi, S., Han, Q., L Romme, A. G., de Vries, B., & Wendling, L. (2019). Key enablers of and barriers to the uptake and implementation of nature-based solutions in urban settings: A review. *Resources*, 8(3), 121.
- Sarabi, S., Han, Q., Romme, A. G. L., de Vries, B., Valkenburg, R., & den Ouden, E. (2020). Uptake and implementation of Nature-Based Solutions: An analysis of barriers using Interpretive Structural Modeling. *Journal of Environmental Management*, 270.
- Schröter, M., Van der Zanden, E. H., van Oudenhoven, A. P., Remme, R. P., Serna-Chavez, H. M., De Groot, R. S., & Opdam, P. (2014). Ecosystem services as a contested concept: a synthesis of critique and counter-arguments. *Conservation Letters*, 7(6), 514–523.
- Seddon, N., Chausson, A., Berry, P., Girardin, C. A. J., Smith, A., & Turner, B. (2020). Understanding the value and limits of nature-based solutions to climate change and other global challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1794).
- Seddon, N., Smith, A., Smith, P., Key, I., Chausson, A., Girardin, C., House, J., Srivastava, S., & Turner, B. (2021). Getting the message right on nature-based solutions to climate change. *Global Change Biology*, 27(8), 1518-1546.

- Shanahan, D. F., Bush, R., Gaston, K. J., Lin, B. B., Dean, J., Barber, E., & Fuller, R. A. (2016). Health benefits from nature experiences depend on dose. *Scientific reports*, 6(1), 1–10.
- Small, N., Munday, M., & Durance, I. (2017). The challenge of valuing ecosystem services that have no material benefits. *Global Environmental Change*, 44, 57-67.
- Somarakis, G., Stagakis, S., & Chrysoulakis, N. (2019). *ThinkNature Nature Based Solutions Handbook*.
- Tallinna haljastu tegevuskava aastateks 2013-2025 (13.06.2013) *Riigi Teataja IV*, 25.06.2013, 36.
- Tallinna Linnaplaneerimise Amet. (2008). *Tallinna rohealade teemaplaneering*.
- Tallinna Linnavalitsus. (2020). *Statistika aastaraamat Tallinn arvudes 2020*. Tallinn: Tallinna Linnakantselei.
- Tallinna üldplaneeringu kehtestamine (11.01.2001) *Riigi Teataja IV*, 13.06.2013, 4.
- Tallinna Ülikool. (2018). *Tallinna ülikooli katusel toimetavad mesilased*. https://www.tlu.ee/mesilasedkatusel?fbclid=IwAR2L5ViZF_uyk9iUjmBEa81b2Q38JM1g6j2qCMAws5UBNiy04Qn13PELoqM (03.04.2021)
- Tint, T. (1987). *Arhitektuuriajalooline ülevaade. Endine Nehatu vallakool*.
- Tyrväinen, L., Pauleit, S., Seeland, K., & de Vries, S. (2005). Benefits and uses of urban forests and trees. In *Urban forests and trees* (pp. 81-114). Berlin: Springer
- URBAN GreenUP. (2018). *URBAN GreenUP. D1.1: NBS Catalogue*. <https://www.urbangreenup.eu/resources/deliverables/deliverables-overview/d1-1---nbs-catalogue.kl> (25.04.2021)
- URBAN GreenUP. *About URBAN GreenUP*. <https://www.urbangreenup.eu/about/about.kl> (03.04.2021)
- UrbanStorm. (2020). *Näidisalad*. <https://urbanstorm.viimsivald.ee/naidisalad/> (03.04.2021)
- Uustal, M., Kuldna, P., & Peterson, K. (2010). Elurikas linn: linnaelustiku käsiraamat. SA Säästva Eesti Instituudi väljaanne, 15, 82.

van Kamp, I., & Davies, H. (2008). Environmental noise and mental health: Five year review and future directions. *Noise as a Public Health Problem. Proceedings of 9th Congress of the International Commission on the Biological Effects of Noise (ICBEN), 2002*, 295–301.

Vormsi park. (2016). <https://tallinn.ee/est/keskkond/Vormsi-park-2> (03.04.2021)

Xu, T., Sathaye, J., Akbari, H., Garg, V., & Tetali, S. (2012). Quantifying the direct benefits of cool roofs in an urban setting: Reduced cooling energy use and lowered greenhouse gas emissions. *Building and Environment*, 48, 1–6.

Zheng, H. W., Shen, G. Q., & Wang, H. (2014). A review of recent studies on sustainable urban renewal. *Habitat International*, 41, 272–279.

Zuniga-Teran, A. A., Staddon, C., de Vito, L., Gerlak, A. K., Ward, S., Schoeman, Y., Hart, A. & Booth, G. (2020). Challenges of mainstreaming green infrastructure in built environment professions. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(4), 710–732.

Lisa 1. Fotod



Foto 1. Vaade Vormsi pargi pereväljakule (Teele Kaljurand).



Foto 2. Vaade mängualadele (Teele Kaljurand).



Foto 3. Vaade Vormsi pargi looduslikule alale (Teele Kaljurand).



Foto 4. Vormsi pargi loodusliku ala haljastus (Teele Kaljurand).



Foto 5. Vormsi pargi isetekkelised jalgteed (Teele Kaljurand).



Foto 6. Nehatu kooli varemed (Teele Kaljurand).



Foto 7. Vormsi parki keskosas paiknev üleujutatav ala (Teele Kaljurand).



Foto 8. Narva maanteed ja Vormsi parki eraldav haljastus (Teele Kaljurand).

Lisa 2. Kasutatavad looduspõhised lahendused

Nr	Looduspõhine lahendus (inglise keeles)	Looduspõhine lahendus (eesti keeles)
1	Channel renaturalisation	Kanalite renaturaliseerimine
2	Climate-smart greenhouses	Kliimatargad kasvuhooned
3	Community composting	Kogukondlik kompostimine
4	Compacted pollinators modules	Kompaktsed tolmeldajate moodulid
5	Cool pavement	Jahe tänavasillutis
6	Cycle and pedestrian green route	Rohelised ratta- ja kõnniteed
7	Cycle-pedestrian green pavement	Murukivisillutis
8	Electrowetland	Elektrit tootev märgala
9	Enhanced nutrient managing and releasing soil	Tõhustatud mulla toitainete regulatsioon
10	Floating gardens	Ujuvad aiad
11	Floodable park	Üleujutatavad pargid
12	Grassed swales and water retention ponds	Kuiv viibekraav ja vee kogumistiik
13	Green covering shelters	Rohekatusesega peavarjud
14	Green facade with climbing plants	Ronitaimedega haljastatud seinad (vertikaalhaljastus)
15	Green fences	Rohelised aiad/tarad
16	Green filter area (air)	Roheline õhupuhastusala
17	Green filter area (water)	Roheline immutusala
18	Green noise barriers	Rohelised müratõkked
19	Green pavement and parking	Roheline sillutis ja parklad
20	Green resting areas	Rohelised puhkealad
21	Green roof	Rohekatus
22	Green shady structures	Rohelised varjualused
23	Hard drainage flood prevention	Kõvapinnaline üleujutuse kontroll
24	Hard drainage pavements	Poorne sillutis
25	Hydroponic green facade	Hüdroponilised fassaadid
26	Natural pollinators modules	Looduslikud tolmeldajate moodulid
27	Natural wastewater treatment	Looduslik reoveepuhastus
28	Parklets	Taskupargid
29	Pollinator green roof	Tolmeldajate rohekatus

30	Pollinator verges and spaces	Tolmeldajate äärised ja paigad
31	Pollinator walls/vertical	Tolmeldajate seinad (vertikaalne)
32	Rain gardens	Vihmaaiad
33	Small-scale urban livestock	Väikesemahuline loomapidamine
34	Smart soil as substrate	Tark muld substraadina
35	Smart soil production	Targa mulla tootmine
36	SUDs	Säästlik sadeveekäitlussüsteem
37	Urban carbon sink	Linnaline süsiniku talletaja
38	Urban catchment forestry	Linnaline metsanduslik valgala
39	Urban garden biofilter	Linnaaia biofilter
40	Urban orchard	Linnaaed
41	Urban trees	Linnapuud
42	Vertical mobile garden	Vertikaalne liigutatav aed

Lisa 3. Küsitlus

Liidrite stabiilne toetus

1. Kui suur on Sinu organisatsiooni juhtkonna toetus looduspõhiste lahenduste kasutamisele linnas?
 - Juhtkonnal on olemas arusaam ideest ja nad on väga toetavad
 - Juhtkonnal on olemas põhiarusaam ideest, kuid nende toetus on ebakindel
 - Juhtkonnal puudub arusaam ideest
 - Juhtkonna toetus ideele on ebaselge
 - Juhtkond ei toeta ideed

2. Kui suur on Sinu organisatsiooni poliitiliste liidrite toetus looduspõhiste lahenduste kasutamisele linnas?
 - Poliitilistel liidritel on olemas arusaam ideest ja nad on väga toetavad
 - Poliitilistel liidritel on olemas põhiarusaam ideest, kuid nende toetus on ebakindel
 - Poliitilistel liidritel puudub arusaam ideest
 - Poliitiliste liidrite toetus on ebaselge
 - Poliitilised liidrid ei toeta ideed

3. Kas juhtkonna või poliitiliste liidrite vahetumisel toetus looduspõhiste lahendustele säilib?
 - Olen kindel, et toetus säilib või isegi suureneb
 - Ma ei ole kindel, võimalik, et toetus väheneb
 - Olen kindel, et toetus väheneb

Sobilikud organisatsiooni sisesed protsessid, standardid, regulatsioonid või poliitikad

4. Kui soovid rakendada looduspõhiseid lahendusi, kas pead selle eelnevalt juhtkonna või poliitiliste liidritega kooskõlastama?
 - Jah, isegi keeruliste looduspõhiste lahenduste korral
 - Jah, kuid vaid lihtsamate looduspõhiste lahenduste korral
 - Ei, ma pean vaid läbirääkimisi pidama

5. Kas sinu organisatsioonis on looduspõhiste lahenduste rakendamiseks välja töötatud kindel disaini ja projekteerimise protsess?
 - Jah, isegi keerulisemate looduspõhiste lahenduste korral rakendamiseks
 - Jah, kuid vaid lihtsamate looduspõhiste lahenduste rakendamiseks
 - Ei, kuid meil on võimalik kehtestada vastav kord
 - Ei, meil ei ole võimalik isegi vastavat korda välja töötada

6. Kas on olemas seadusi või regulatsioone, mis muudavad looduspõhiste lahenduste rakendamise keerulisemaks?
 - Ei, seadused ja regulatsioonid on toetavad või neutraalsed
 - Jah, kuid me saame nendest mööda minna

- Jah, on märkimisväärseid takistusi
7. Kas sinu organisatsioon sisesed eeskirjad või strateegiad toetavad looduspõhiste lahenduste rakendamist?
- Jah, meie strateegiad on toetavad (määratud on kindlad eesmärgid ja eelarve)
 - Jah, meie strateegiad tagavad üldise toetuse
 - Olemasolevad strateegiad toetavad vähesel määral
 - Ei, poliitika ei toeta
 - Ei, poliitika on hetkel vastu

Personalil on aega ja motivatsiooni

8. Kas sinu meeskonna tööjõuressurss on piisav, et rakendada uusi looduspõhiste lahenduste projekte?
- Jah, meid on piisavalt
 - Jah, meil puudub küll organisatsiooni sisene võimekus, kuid saame toetuda välisele abile (nt konsultandid)
 - Ei, me peame projekte ellu viima piiratud tööjõuressursiga
 - Ei, meie meeskonnaliikmete arv või nende võimekus üha väheneb
9. Kas sinu meeskonna tööetika on piisavalt hea, et ellu viia uusi ja väljakutsuvaid projekte?
- Jah, meil on hea tööetika ja me oleme valmis edasi liikuma
 - Tööetika on neutraalne
 - Me oleme ülekoormatud ning uue väljakutse lisandumine hirmutab meid
10. Kas sinu meeskonnal on piisavalt aega oma tööülesannete täitmiseks?
- Jah, me oleme kokku leppinud tähtajad
 - Meil pole piisavalt aega tööülesannete täitmiseks, kuid meil on võimalus tähtaegasid edasi lükata
 - Meil pole piisavalt aega tööülesannete täitmiseks ja see on tõsine probleem
11. Kas sinu meeskonnas on vähemalt üks liige, kes propageerib aktiivselt looduspõhiste lahenduste kasutuselevõttu, nii organisatsiooni sees kui ka väljas?
- Jah, meie meeskonnas on aktiivne looduspõhiste lahenduste propageerija
 - Ei, kuid meie meeskonnas on olemas potentsiaalne looduspõhiste lahenduste propageerija
 - Ei, sest me ei eelda, et looduspõhiste lahenduste propageerimine peab olema ainult ühe inimese töö

Arenenud kaasamisoskused

12. Kuidas kaasate projektidesse kogukonda?

- Kaasame kogukonda projekti algusfaasis ja anname neile suure otsustusõiguse
- Kaasame kogukonna enne projekti valmimist, et tagada selle vastavus kogukonna vajadustele
- Esitame kogukonnale projekti esialgse kavandi ning palume tagasisidet, kuid eesmärgiks on projektis teha võimalikult vähe muudatusi.
- Informeerime kogukonda, kui projekt on valmis ning ei luba selles muudatusi teha

13. Kui sa sooviksid kaasata kogukonda aktiivsemalt, kas sinu organisatsioon toetaks seda?

- Jah, meie organisatsiooni jaoks on see oluline
- Ma arvan küll, kuid pean selle põhjalikult läbi arutama
- Organisatsioonis võib esineda vastumeelsust

14. Kas sinu organisatsioonis on inimesi, kellel on side kogukonnaga?

- Jah, me teame hästi kogukonnaliikmeid
- Jah, meil on mitmeid kolleege, kes teevad kogukonnaga tihedalt koostööd ning nemad saavad meid aidata
- Ei, me ei tunne kogukonnaliikmeid

15. Kas sinu organisatsioonis on inimene, kes oskab aidata kaasamistehnikatega?

- Jah, meil on olemas kaasamise spetsialist, kes on kursis vajalike tehnikatega
- Jah, meil on olemas kaasamise spetsialist, kes hetkel teostab algtasemelist kaasamist, kuid ta on valmis arendama kaasamistehnikaid
- Ei, aga me oleme valmis kasutama välist abi (nt konsultandid)
- Ei, me ei ole tea, kuidas õige informatsioonini jõuda ja me ei saa endale välist abi lubada

16. Kas sa oled kokku puutunud erakinnistute omanikega?

- Jah, palju
- Veidi
- Üldse mitte

Organisatsiooni sisene üksmeel

17. Kui tugevalt sinu projekteerimise/planeerimise osakond toetab looduspõhiste lahenduste ideed?

- Nad on ideega kursis ja toetavad seda tugevalt ning on valmis lahenduste väljatöötamisesse panustama
- Neil on olemas algteadmised ideest, kuid nad on ka pärast riskide maandamist kahtleval seisukohal
- Neil on olemas algteadmised ideest, kuid nende toetuses ei saa kindel olla
- Neil puuduvad teadmised ja nende toetus ei ole kindel

18. Kui tugevalt sinu disaini/arhitektuuri osakond toetab looduspõhiste lahenduste ideed?
- Nad on ideega kursis ja toetavad seda tugevalt ning on valmis lahenduste väljatöötamisesse panustama
 - Neil on olemas algteadmised ideest, kuid nad on ka pärast riskide maandamist kahtleval seisukohal
 - Neil on olemas algteadmised ideest, kuid nende toetuses ei saa kindel olla
 - Neil puuduvad teadmised ja nende toetus ei ole kindel
19. Kui tugevalt sinu haldusosakond toetab looduspõhiste lahenduste ideed?
- Nad on ideega kursis ja toetavad seda tugevalt ning on valmis lahenduste väljatöötamisesse panustama
 - Neil on olemas algteadmised ideest, kuid nad on ka pärast riskide maandamist kahtleval seisukohal
 - Neil on olemas algteadmised ideest, kuid nende toetuses ei saa kindel olla
 - Neil puuduvad teadmised ja nende toetus ei ole kindel.
20. Kas sinu organisatsioonis võib olla teisi meeskondi, kes võivad kahjustada või viivitada looduspõhiste lahenduste rakendamist?
- Ei, teadaolevalt puuduvad meeskonnad, kes on looduspõhiste lahenduste rakendamise vastu
 - Jah, on üks keeruline meeskond, mille kallal me peame tööd tegema
 - Jah, on mitu vastuolevat meeskonda

Innovatsioonikultuur ja riskitaluvus

21. Kuidas sinu organisatsioon reageerib, kui viiakse ellu uusi ja tavapärasest erinevaid algatusi?
- Algatusi toetatakse ja teised pakuvad aktiivselt tuge
 - Positiivselt, kuid ettevaatlikkusega
 - Enamasti ignoreeritakse, kui on vajalik nende osalus, siis selleks peab pidama läbirääkimisi
 - Ülejäänud organisatsioonil on liiga kiire, et olla huvitatud või aktiivselt osaleda
 - Kõike uudsesse ja riskantsesse suhtutakse negatiivselt
22. Kui uus algatus kukub läbi, kuidas sinu juhid enamasti reageerivad?
- „Esimene katse ei õnnestunud, leiame viise, kuidas seda paremini teha“
 - „See oli riski väärt, kuid ärme tee seda uuesti“
23. Kui projekti käigus muudetakse linnaruumi (parkimist, liikluskorraldus), kuidas sinu organisatsiooni liikmed reageerivad?
- Aksepteeritakse, sest muutus on vajalik parema tulemuse saavutamiseks
 - Soovitakse läbirääkida, aga veenmise tulemusena on võimalik muutus ellu viia
 - Esineb vastumeelsust riskide võtmisel, isegi siis kui see võib kogukonnale kasu tuua

Teiste ametkondade toetus

24. Kui sa soovid rakendada looduspõhiseid lahendusi, kas sa pead projekti kooskõlastama ka teiste ametkondadega?
- Ei, eeldame, et väline kooskõlastus ei ole vajalik
 - Vastavalt olukorrale võib vaja minna üks kuni kaks välist kooskõlastust
 - Jah, meil on vaja mitmeid väliseid kooskõlastusi
25. Kui sa pead väliseid kooskõlastusi küsima, kas nende saamiseks on kindel protseduurika?
- Jah, protsess on läbipaistev ja efektiivne
 - Ei, kooskõlastuse saamiseks on vajalik pidada läbirääkimisi, kuid see on eelnevalt töötanud
 - Jah, kuid protsess on aeglane ja ebakindel
 - Ei, me ei tunne protseduurikat ja meie ettepanekuid on eelnevalt tagasi lükatud
26. Kas valitsus toetab looduspõhiste lahenduste rakendamist või keskenduvad nad vaid enda eesmärkide täitmisele?
- Jah, poliitikate integratsioon on hea ja LPL on lai toetus
 - On mõningane toetus, kuid mitte alati vajalikes ametkondades
 - Ei, iga ametkond keskendub kitsalt enda eesmärkide täitmisele
27. Kas teiste ametkondade esindajatega on suhted positiivsed?
- Jah, meil on hea läbisaamine
 - Ei, aga meil on võimalik häid suhteid luua
 - Ei, me ei tea, kelle poole pöörduda
 - Ei, meil on eelmiste konfliktide tõttu halvad suhted

Juurdepäas vajalikele tehnilistele oskustele

28. Kas sinu organisatsiooniliikmetel või välistel konsultantidel on kogemusi looduspõhiste lahenduste projekteerimisega?
- Jah, meie meeskonnas on liige, kes on kokku puutunud looduspõhiste lahenduste rakendamisega
 - Jah, kuid me ei ole nendega veel koostööd teinud
 - Ei, aga meie meeskonnas sarnaste oskustega liige, kes on valmis omandama uusi teadmisi looduspõhiste lahenduste osas
 - Ei, meil puudub igasugune kokkupuude ja võimalus vajalike teadmistega inimesteni jõudmiseks ja nende palkamiseks
29. Kas sinu organisatsiooniliikmetel või välistel konsultantidel on kogemusi looduspõhiste lahenduste disainimisega?
- Jah, meie meeskonnas on liige, kes on kokku puutunud looduspõhiste lahenduste rakendamisega
 - Jah, kuid me ei ole nendega veel koostööd teinud

- Ei, aga meie meeskonnas sarnaste oskustega liige, kes on valmis omandama uusi teadmisi looduspõhiste lahenduste osas
- Ei, meil puudub igasugune kokkupuude ja võimalus vajalike teadmistega inimesteni jõudmiseks ja nende palkamiseks

30. Kas sinu organisatsiooniliikmetel või välistel konsultantidel on tehnilised teadmised aiandusest, mullandusest ja taimedest?

- Jah, meie meeskonnas on liige, kes on kokku puutunud looduspõhiste lahenduste rakendamisega
- Jah, kuid me ei ole nendega veel koostööd teinud
- Ei, aga meie meeskonnas sarnaste oskustega liige, kes on valmis omandama uusi teadmisi looduspõhiste lahenduste osas
- Ei, meil puudub igasugune kokkupuude ja võimalus vajalike teadmistega inimesteni jõudmiseks ja nende palkamiseks

31. Kas sinu meeskonnaliikmetel või ehitajatel on oskused looduspõhiste lahenduste ehitusel ja hooldamisel?

- Jah, meie meeskonnas on liige, kes on kokku puutunud looduspõhiste lahenduste rakendamisega
- Jah, kuid me ei ole nendega veel koostööd teinud
- Ei, aga meie meeskonnas sarnaste oskustega liige, kes on valmis omandama uusi teadmisi looduspõhiste lahenduste osas
- Ei, meil puudub igasugune kokkupuude ja võimalus vajalike teadmistega inimesteni jõudmiseks ja nende palkamiseks

Mina Teele Kaljurand

1. olen koostanud magistritöö iseseisvalt. Teiste autorite uurimistööd, olulised seisukohad kirjandusest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.
2. annan Tallinna Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Looduspõhised lahendused ja nende rakendamine Tallinna Vormsi pargi näitel“, mille juhendaja on Professor Tiiu Koff.
 - 2.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja elektroonilise avaldamise eesmärgil Tallinna Ülikooli Akadeemilise Raamatukogu repositooriumis alates lõputöö positiivsele tulemusele hindamisest kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;
 - 2.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Ülikooli Akadeemilise Raamatukogu repositooriumis alates lõputöö positiivsele tulemusele hindamisest kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. olen teadlik, et punktis 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitset reguleerivatest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Töö autor: Teele Kaljurand

(allkirjastatud digitaalselt)

Töö on kaitsmisele lubatud.

Juhendaja: Prof. Tiiu Koff

(allkirjastatud digitaalselt)

Kaitsmine toimub Tallinna Ülikooli Loodus- ja terviseteaduste instituudi magistritööde kaitsmiskomisjoni avalikul koosolekul 2. juunil 2021. aastal kell 9.00 Tallinnas, aadressil Narva mnt 29 ruumis A-544.