

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOLI TALLINNA KOLLEDŽ

Maastikuarhitektuur

Elvi Liiv

**ÖKOLOOGILISE MAASTIKUPROJEKTEERIMISE
PÕHIMÕTTED JA NENDE RAKENDAMINE TARTU,
F. R. KREUTZWALDI TÄNAV 7 JA 9 NÄITEL**

Bakalaureuse lõputöö

Juhendaja: Valdeko Lukken
Kaasjuhendaja: Ülle Grišakov

Tallinn 2016

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
1. LÄHTEÜLESANNE	5
2. ÖKOLOOGILISE PROJEKTEERIMISE PÕHIMÕTTED TUGINEDES TRAVIS BECKI TEOORIALE	7
2.1. Projektala analüüs lähtuvalt Travis Becki teooriast.....	9
3. METODOLOOGIA	10
4. DENDROLOOGILISE INVENTUURI KOKKUVÕTE	11
5. PROJEKTALA KIRJELDUS JA ANALÜÜS	13
5.1. Maastiku tüpoloogia ja mullastik.....	14
5.2. Taimestik ja loomastik.....	15
5.3. Lähiumbrus ja projektala seotus	16
6. KONTSEPTSIOON “TASAKAALU PUNKT”	18
7. LAHENDUSE KIRJELDUS	19
7.1. Kasutatud normdokumendid ja kujad tehnovõrkudest	22
7.2. Arhitektuuriliste väikevormide ja väike ehitiste kirjeldused	22
7.3. Hooldusnõuded	24
7.4. Töömahud ja tööde järjekord.....	24
7.5. Ehitusaegsed haljastuse ja pinnase kaitsmise meetmed.....	24
8. KONTSEPTSIOONI ELLUVIIMISE VÕIMALUSED, ARENDUSE ETAPID JA MÕJU KESKKONNALE.....	26
8.1. Arenduse etapid	26
8.2. Mõju keskkonnale.....	26
KOKKUVÕTE	28
SUMMARY.....	29
KASUTAUD KIRJANDUS	31
LISAD.....	33

Lisa 1. Maastikuprofiil läbi Emajõe oru, Tähtvere-Raadi	33
Lisa 2. Mullakaart	34
Lisa 3. Projektala fotod	34
Lisa 4. Ümbritseva piikonna analüüsi ja projektala seotuse skeem.....	42
Lisa 5. Looduskaitse kaart	42
Lisa 6. Tartu linna üldplaneeringu kaart.....	43
Lisa 7. Elustiku fotod	44
Lisa 8. Ajaloolised kaardid	45
Lisa 9. Projektala SWOT (TNVO) analüüs	46
Lisa 10. Pärast projekti elluviimist projektala ligikaudse kasutajaskonna arvutus.....	47
Lisa 11. Taimekoosluste tüübid	47
Lisa 12. Funktsionaalse tsoneeringu skeem.....	48
Lisa 13. Vaatesihtide skeem	49
Lisa 14. Referents fotod	50
Lisa 15. Väikevormid, valgustid ja nende lõiked	51
Lisa 16. Kõrgepingeliini piiranguvöönd.....	54
Lisa 17. Üleujutusala kaart	55
Lisa 18. Maketi fotod.....	55
Lisa 19. Arendusetappide skeem	57
Lisa 20. Graafiline materjal	58
Lisa 20.1. Põhijoonis (M 1:1500)	58
Lisa 20.2. Puhke- ja piknikuplatvorm (M 1:200)	58
Lisa 20.3. Tiigiplatvorm (M 1:100)	58
Lisa 20.4. Auditooriumi platvorm (M 1:100).....	58
Lisa 20.5. Infoplatvorm (M 1:100)	58
Lisa 20.6. Emajõe vaatlusplatvorm (M 1:100)	58
Lisa 20.7. Laiendatud tõstetud tee istekohtadega (M 1:100)	58
Lisa 20.8. Multifunktsionaalne platvorm/Joogaplatvorm (M 1:100).....	58
Lisa 20.9. Rannaplatvorm (M 1:200).....	58
Lisa 20.10. Lõige A-A (M 1:100).....	58
Lisa 20.11. Lõige B-B (M 1:100)	58

SISSEJUHATUS

Linnade tihenemine ja laienemine on juba mitu aastakümnet olnud valdav suundumus asustuse arengus. Seejuures laieneb ja tiheneb linn peamiselt ümberpaiknevate rohealade või väljade arvelt. Kuid inimese heaolu on tugevalt seotud rohealade olemasoluga eriti linnakeskkonnas, kus haljastuse protsent pideva ehitustegevuse arvelt väheneb. Isegi juhtudel, kui rohealad on planeeritud linnakeskkonda, siis vajavad need funktsioonide lisamist, et alad oleks laiemale kasutajaskonnale kättesaadavamad. Tänapäevaks on juba selgelt teada, et loodus ja roheline pakub meile palju ökosüsteemi protsessidest tulenevaid väärtusi, mis tagavad meile elementaarseid eluks vajalikke ressursse nagu puhas õhk ja vesi ning floora ning fauna mitmekesisus, mis omakorda suurendab keskkonna vastupidavust erinevatele kliimamuutustele. Kuid sageli läheneb maastikuarhitektuur rohealadele tugevalt ümber kujundavalt, mistõttu kasutatakse palju võtteid, mis katkestavad või tugevalt häirivad looduslikke protsesse ning samuti võib mõju olla kohalikule floorale ja faunale hävitav.

Käesolevas lõputöös antakse ülevaade ökoloogilise projekteerimise põhimõtetest tuginedes Travis Becki teooriale. Teooria põhjal välja toodud põhimõtetele tuginedes, on kujundatud Tartu, F. R. Kreutzwaldi tänav 7 ja 9 alad. Käesoleva lõputöö eesmärgiks on leida viis, kuidas tagada inimestele vajalikud funktsioonid, seejuures katkestamata või lõhkumata looduslikke protsesse ja kahjustamata olemasolevat taimestikku ning loomastikku.

1. LÄHTEÜLESANNE

Loodusliku või poolloodusliku elustikuga kohtade inimese poolt kasutusele võtmine või kasutusintensiivsuse suurendamine tõstatab küsimuse, kuidas vastav ala kujundada. Sageli lähenetakse projekteeritavatele aladele meetodiga, kus ala kõik olemasolevad elemendid eemaldatakse, sealhulgas ka olemasolev muld. Järgnevalt pannakse kõik elemendid vastavalt projektile uuesti tagasi ja seda lähenemist kasutatakse isegi siis, kui selleks puudub vajadus. Selle lõputöö raames tuuakse välja erinevad põhimõtted olemasolevate looduslike või poollooduslike koosluste säilitamiseks ja kujundamiseks koos põhjenduste ning seletustega, missuguseid väärtusi annab ja aitab säilitada ökoloogiline lähenemine projekteerimises.

Projektala asub Tartus, aadressiga F. R. Kreutzwaldi tänav 7 ja 9 ning ala suuruseks on 38,1 hektarit (Joonis 1), mis hõlmab endas looduslikku Emajõe oru nõlva ja orgu jäävat poolloodusliku tasast ala. Käsitluses oleval projektalal on lamminiidule sarnane kooslus, kus vahelduvad loodulikud ja istutaud puudegrupid. Vaatamata alal olevale drenaažile ja kraavidele esineb seal liigniiskuse tunnuseid. Taimestiku ja reljeefi tõttu, mis on languga Emajõe suunas, on ala oluline üleujutuste puhvertsoon, vee kogumise ja filtreerimise koht. Lisaks pakub ala kasvukohti ja elupaiku mitmetele taimedele ja loomadele. Eespool nimetatud projektala omadused täidavad olulist rolli ökosüsteemi toimimisel, mistõttu on oluline nende omaduste projektlahenduse käigus säilitamine.



Joonis 1. Projektala asukohaskeem – Tartu, F. R. Kreutzwaldi tänav 7 ja 9.

Allikas: Aluskaart (14).

Projektala kujundamisel arvestan kolme huvigrupi soovidega – Eesti Maaülikool (EMÜ), Tartu Linnavalitsus ja Tartu linna ning lähiümbruse elanikud. EMÜ soovid ala edasisel arendamisel on selgelt teada tänu teostatud intervjuule EMÜ maastikuarhitektuuri nooremteaduriga. Tartu Linnavalitsuse plaanidest ala arendamisel saab selgust tuginedes üldplaneeringule. Kolmanda huvigrupi ehk elanike soovidega arvestamine toimub lähtuvalt ala praegusest kasutusest. EMÜ soovib alale õpperada, väli istumisala, kohti dendropargi laiendamiseks, planeeritud botaanikute kasvuhoone vahetuslähedusse katsealasid, koorte jalutusalasid ja linnaresindusega tegelemise võimalusi (15). Erainvestorid soovivad alale rajada golfiväljakut (16). Üldplaneeringu järgi on Tartu linn kavandanud ala üldkasutatavate haljasalade jaoks ehk avalikuks kasutuses olevaks vabaõhu puhkuseks kasutatavaks jaoks (vt Lisa 6). Linnaelanike seisukohast tuleb tõdeda, et ala on vaatamata terviklahenduse puudumisele aktiivselt tervisespordiks ja jalutamiseks kasutusel ning tõenäoliselt soovivad elanikud kasutada ala ka edaspidi tervisespordi ja rekreatsiooni eesmärgil. Kõikide huvigruppide soovidega arvestamine ja mitte arvestamine on põhjalikult lahti seletatud peatükis “Lahenduse kirjeldus”.

2. ÖKOLOOGILISE PROJEKTEERIMISE PÕHIMÕTTED TUGINEDES TRAVIS BECKI TEOORIALE

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on leida viis, kuidas paigutada inimestele vajalikud rekreatiivsed funktsioonid maastikusse, seejuures katkestamata või lõhkumata looduslikke protsesse ja kahjustamata olemasolevat taimestikku ning loomastikku. Püstitatud eesmärgi saavutamiseks tugineb lõputöö Travis Becki teosele “*Principles of Ecological Landscape Design*”(2). Järgnevalt antakse ülevaade tema teooria põhilistest seisukohtadest ja analüüsitakse nende rakendatavust valitud projektalal. Inimkond on oma arengus jõudnud väga kaugemale, olles saavutanud meisterlikkuse oma keskkonna ja sealhulgas ka looduse ümberkujundamises. Jäljed inimese võimekusest maastikku ümber kujundada pärinevad kümnete tuhandete aastate tagant kui tekkisid esimesed teadmised põlluharimisest, kuid nüüd on inimkond jõudnud punkti, kus liigse jõu rakendamine ja domineerimine võivad meile endile hukatuslikuks saada. Selleks, et rajada elu-, töö- ja meelelahtutuseks mõeldud hooneid, kasvatada toitu ja elada nii mugavalt kui võimalik oleme hävitanud suure osa keskkonnast, mis tagab tasakaalustatud viisil meie elementaarsete vajaduste rahuldamise. Me elame ajastul, mida bioloogid on nimetanud kuuendaks massiliseks väljasuremiseks ning selle põhjuseks on inimtegevus (23). Seetõttu on hakatud üha enam huvituma ka ökoloogilistest maastikprojekteerimise põhimõtetest. Travis Becki teooria põhjal on võimalik välja tuua järgmised lähtekohad: mullustiku, taimestiku, loomastiku väärtused ja roll ökosüsteemis ning keskkonna üldine liigirikkus ja geneetiline mitmekesisus.

Mullastik on meie ökosüsteemi alus, millest saab alguse ja toetub kogu ülejäänud elu siin planeedil. Muld tagab igas maastikus aineringluse, lagundades orgaanilisi aineid anorgaanilisteks. Mullas leiduvaid aineid kasutavad taimed omakorda kasvamiseks. Mulla aineringluse tagamiseks on äärmiselt oluline, et muld oleks avatult seotud maastikuga (2, lk 132). Hüdrooloogilisest seisukohast on äärmiselt oluline mulla struktuur, mis tagaks vee sobiliku kiirusega liikumise läbi pinnase. Kõige parema struktuuriga on alati looduslikud mullad ja seetõttu on oluline maastikus juba olemasoleva mulla säilitamine. Lisaks on looduslikud mullad parema õhustatusega, mistõttu on

taimedel nendest muldadest lihtsam toitaineid omastada. Mulla vee mahutuvus ja läbilaskevõime on olulised näitajad aidates tagada sobivaid niiskustingimusi taimedele, filtreerides vett saasteainetest ja tagades piisava põhjavee taseme. (2, lk 152) Mullal on palju ülesandeid meie ökosüsteemis ja mulla kvaliteet tagab kõikide ökosüsteemi funktsioonide efektiivse toimimise.

Ökosüsteemis kõrge väärtusega taimede kooslustele on omane geneetiline kohalikele keskkonna tingimustele kohastumine, taime koosluste mitmekesine struktuur, erineva vanusega taimede esinemine, nišside täitmine ja ala ressursside optimaalne kasutamine (2, lk 25, 41-42). Eelnevalt kirjeldatud omaduste peamine eesmärk on tagada maastiku vastupidavus häiringutele. Häiringud on looduslikke protsesse segavad, takistavad või katkestavad, inimese tegevusest põhjustatud või looduslikud katastroofid. Samuti on ökoloogiliselt efektiivse taimestiku eesmärk tagada kiireim võimalik taastumine pärast häiringu esinemist. Taimestikuga on tihedalt seotud loomastik. Taimestik pakub loomastikule toitu ja elupaiku. Kui taimestik on mitmekesine loob see palju elupaiku nii putukatele kui ka erinevate imetajatele. Loomastik täidab meie ökosüsteemi aineringluse ülesandeid, olles osa toiduahelast. Lisaks on kohalikule loomastikule oluline, et taimekooslused koosneksid kodumaistest liikidest, sest evolutsiooni tulemusena on neil välja kujunenud spetsiifilised toidu vajadused (2, lk 159). Võõramaiste liikide rohke esinemine ei toeta kohaliku loomastiku arengut maastikus, sest sageli on võõrmaiste taimede panus kohalike loomade toitumisvõimalstesse minimaalne. Maastikus esinev loomulikult välja kujunenud liigirikkus kasutab ala ressursse vastavlt maastiku tootmise võimekusele nii, et ei oleks olulist ressursi ülejääki, mis võimaldaks teisest klassist liikide sissetungi. Kuigi rohkemate liikide korral võib üksiku taime tootlikus olla madalam kui eraldi kasvades, on terve koosluse ressursside tootlikus suurem kui monokultuursel alal (2, lk 114). Liigirikastel aladel on ressursside tootmine jagunenud proportsionaalselt kõikide taimede vahel ja seetõttu võib jääda mulje nagu ala tootlikus oleks madalam kui monokultuursel ala. Esimene tugevus, mida annab liigirikkus maastikule on suurem kaitse parasiitide eest (2, lk168). Liigirikka maastiku kõige suurem tugevus on aga vastupidavus häiringute suhtes, sest kõik looduslikus keskkonnas arenenud taimed on kohanenud looduslike katastroofide režiimiga (2, lk 184). Looduslike katastroofide režiimi all on mõeldud looduses regulaarselt esinevaid häiringuid nagu tormid, üleujutused või tulekahjud. Tänu kohastumusele looduslike katastroofidega on liigirikaste alade taastumisvõime oluliselt suurem kui kultuurkooslustel. Üldjuhul annab taimestiku suurem liigirikkus ka suurema geneetilise mitmekesisuse. Geneetiliselt mitmekesised maastikud on 70% stabiilsema kooslusega, kui monokultuursed alad (2 ,lk 120). Seetõttu on oluline, et erinevad maastikud oleksid omavahel

seotud, et tagada paremat geneetilist varieeruvust. Lisaks on uuringud näidanud, et keskmiselt häiritud alad on liigirikkamad kui maastikud, mis on saanud ilma segajateta areneda (2, lk 191). See tähendab, et inimeste tegevus on ka loodlikesse kooslustesse sisse arvestatud, kuid kahjuks ületab inimene pidevalt mõistlikku häiringu piiri viies kasutatuses olevaid maastikuid taastumatusse seis.

2.1. Projektala analüüs lähtuvalt Travis Becki teooriast

Käsitletav projektala on oma olemuselt tugevalt inimtegevusest mõjutatud lamminiit. Alamullastik on vaatamata kuivenduste rajamisele suure filtreerimise võimega ja samuti toimub efektiivne organiiliste ainete ümbertöötlemine. Taimestik on vaatluste põhjal mitmekesine, koosnedes vanemast dendroaiast ja nooremast isetekkelisest puistust, kus esineb palju võsa ja põõsaid. Rohhtaimedest esineb nii tüüpilisi niidutaimi nagu naati ja võilille kui ka lammi alale omaseid tarnu ja kõrrelisi. Kuna ala on olnud pikka aega hoolduseta siis on taimestik struktuurilt mitmekesine ja seejuures ka erivanuseline. Geneetilisest seisukohast vaadatuna jaguneb ala kaheks. Esimene osa hõlmab endas istutaud dendroaeda, kus esineb ka palju võõramaiseid liike. Teine osa hõlmab erinevate niiskusrežiimidega niite ning noort puistut, kus esinevad valdavalt kodumaised liigid. Tänu mitmekesisele taimestikule elab projektalal ka mitmeid loomi. Esineb erinevaid putukaid, linde ja ka pisiimetajaid (vt Lisa 7). Projektala üldine liigirikkus ja geneetiline mitmekesisus on suur tulenevalt paljudest võõramaistest liikidest, mis on istutatud dendroaeda, ja ka asjaolust, et ala on pikka aega saanud vabalt kujuneda. Preguseks on suurimad inimtegevusest tulenevad mõjutused üks kord aastas tehtav niitmine. Tuginedes maastiku ökoloogilisel analüüsil Travis Becki teooriale selgub, et vaatamata minevikus esinenud ja praegu esinevatele mõjutustele, omab käsitletav maastik mitmeid ökoloogilisi väärtusi: looduliku struktuuriga, hea õhustatusega, suure vee mahutavusega ja suure filtreerimise võimekusega mullad, mitmekesise struktuuriga ja erivanuseline taimestik, erinevaid elupaiku ja piisavalt toitu pakkuv maastik ning liigirikkad ja geneetiliselt mitmekesised kooslused.

3. METODOLOOGIA

Ökoloogilise maastikuprojekteerimise põhimõtete välja selgitamiseks tuginesin Travis Beck'i teoses "*Principles of Ecological Landscape Design*" (2) kirjeldatud teooriale. Võõrkeelse allikmaterjali valik põhineb asjaolul, et eesti keeles antud valdkonnas on materjal puudulik. Teooria läbitöötamise tulemusena tõin välja tema teooria olulisemad lähtekohad, mille põhjal analüüsisin ka käsitletavat projektala.

Projekti koostamisel Tartu, F. R. Kreutzwaldi tänav 7 ja 9 alale on kõige olulisem teha selgeks juba alal olemasolevad väärtused ja toimivad ökosüsteemi väärtused, et tagada nende säilimine. Olemasolevate väärtuste hindamisel lähtutakse teooria osas välja toodud ökoloogilistest põhimõtetest ja tuginetakse teostatud uuringutele ning vaatlustele. Uuringute ja vaatluste põhjal on tehtud põhjalik olemasoleva olukorra hinnang, mille tuginedes tuuakse välja sealse maastiku suurimad ökoloogilised väärtused ja samas leitakse lahendused ala kasutamiseks avamise mõjutuste minimeerimiseks. Sobivaima lahenduse leidmiseks selgitan välja kõige sobilikumad kohad soovitud ja vajalike funktsioonide lisamiseks. Samuti selgitan välja sobivaimad kohad ja tehnoloogia teeradade rajamiseks ja leian võimalused olemasolevate funktsioonide integreerimiseks ning seletan lahti funktsioonide valimise põhimõtted. Kõikide funktsioonide kujundamisel lähtutakse oletuslikest arvutustest ala kasutusaktiivsusele ja tuginetakse Travis Beck'i teooria põhjal välja toodud ökoloogilistele põhimõtetele.

4. DENDROLOOGILISE INVENTUURI KOKKUVÕTE

Dendroaia ajalugu on peaaegu pool sajandit pikk ja selle rajamiseks nähti ette mitmeid mehaanilisi võtteid, muutmaks loodulikke lammiala rohkem sobilikuks erinevatele puuliikidele. Otsus dendroaia rajada võeti vastu 25. mail 1970. aastal, eesmärgiga katsetada puittaimede kasvamise efektiivsust turvasmuldadel. Esialgselt eraldati dendroaia rajamiseks 60 ha, millest 47 oli mõeldud puude istutamiseks ja ülejäänud oli mõeldud üldiseks kasutuseks. Eraldatud alast 20 ha kuivendati drenaaži võrgustikuga ja 17 ha kraavidega. Ala kujundati pärast kuivenduse rajamist põllumajanduslike võtetega ja sinna külvati niidu rohutaimede segu. Dendropargi ala jagati kaheks, millest 26 ha moodustas dendroaia ja 14 ha üldkasutatav pargiosa. 1975. aasta lõpuks oli ala kuivendatud, haritud ja piiratud traatvõrguga. Lisaks rajati teedevõrk ning alale istutati 55 okas- ja 175 lehtpuuliiki 2016-ne eksemplariga. Lisaks istutati üldkasutatava pargi alale 753 aru- ja sookase eksemplari. Puude ja põõsaste istutamine toimus ühiskondlikus korras kahel korral ning hiljem istutasid puid ja põõsaid metsanduse osakonna üliõpilased praktikumide käigus. (12)

2008. aasta sügisel viisid dendroloogilise inventuuri läbi Eino Laas ja Sirle Treimuth. Inventuur teostati 7 ha suurusel alal, mis asub Emajõe lammioru nõlval ja nõlva jalamil. Inventeeritud alal paiknes dendroaia Põhja-Ameerika ja Euroopa osakond, kuid kaheksakümnenendatel toimunud ühiskondlikud istutamisega oma suuremahulisuse tõttu on tekkinud erinevusi ettenähtud temaatilisest taimestusest. 1990-nendatest alates jäi ala hoolduseta, mis tõttu oli tekkinud palju järelkasvu. Peale inventuuri tehti looduliku uuenduse ja kuivanud tüvede likvideerimine alal. Drenaažisüsteem on osaliselt ummistunud, mistõttu esineb alal liigniiskust ja see muudab osade puude kasvutingimused kehvaks, sest alale lisandub madal soo turvasmuld ja niiskele madalale alale omane mikrokliima. Samuti on ala loodeosas osad eramajad dendroaia puid enda krundi alasse võtnud ja samuti kasutatakse dendroaia ala aiapäätmete ladustamiseks. Inventeeritud alal kasvab 172 taksonit puittaimi neist 11 nimetuseta liikidevahelist hübriidi. Esindatud on 7 okaspuu ja 33 lehtpuu perekonda. (12)

Inventeeritud 7 hektari suurune alal valiti uuringu teostamiseks tõenäoliselt seetõttu, et seal on 1970. aastal rajatud 26 ha suurusest dedroaia osast enim säilinud. Käesoleva lõputöös käsitlemiseks valitud projektala 38,1 hektarit paikneb täielikult varasemalt dendroaiaks ja üldkasutatavaks pargiosaks määratud alal, mis kokku moodustas 40 ha. Nüüdseks on tekkinud alale suured lamminiidud ja jõepoolsesse serva noor võsastunud puistu. Säilinud on ka 80-nendatel rajatud kruusateede võrgustik. Ala pole aastaid enam põllumajanduslike võtetega haritud. Praegu hooldatakse ala üks kord aastas niitmisega. Samuti pole ala enam piiratud traatvõrguga ja on avatud kõikidele kasutamiseks.

5. PROJEKTALA KIRJELDUS JA ANALÜÜS

Projektala paikneb Tartus Tähtvere linnaosas Emajõe oru läänekaldal. 20. sajandi alguses oli projektala lõuna osa juba loode-kagu suunaliselt kraavitud, tõenäoliselt eesmärgil kasutada Tähtvere mõisa karjamaana. See tähendab, et alal toimunud inim mõjutused ulatuvad üsna kaugemale ajalukku. Sellise kraavitusega püsis projektala kuni 1970. aastani, kui hakati rajama Eesti Maaülikooli dendroaeda. 1977. aasta kaardil on näha esimest teedevõrku, millest valdav osa on kattuv praeguse teedevõrguga ja kaardile on märgitud ka kõrgepingeliin, mis praegugi ala läbib. Samuti on näha esimest suuremat kuivenduskraavi. (vt Lisa 8) 70-ndatel tehtud muudatused mõjutasid tugevalt ala olemust, mille tulemusena muutus ala oluliselt kuivemaks ja toimus teadlikult lammitaimestiku koosluse asendamine niidutaimestiku kooslusega. Kuid praeguseks hetkeks on projektalal toimunud mitmed pöördprotsessid.

Praegune maastikus olev taimede kooslus on sarnane looduslikule niidule, mille kuivema pinnasega nõlvale on tehtud täiendavaid puude istutusi. Taimestiku tüüpide järgi jaguneb ala puudegruppideks, võsastunud aladeks, liigniisketeks niitudeks ja lamminiiduks (vt Foto 6). Pinnavormi järgi paikneb projektala Emajõe lammiorus, mille parempoolse kalda nõlv (vt Foto 7) ilmestab oluliselt maastikku ja loob vaateid EMÜ metsamajast. Projektalal on kaks tiiki, millest läänepoolne suurem tiik on tehiskult rajatud. Praegu paikneb alal EMÜ dendroaed, taldrikugolfi ja suusarajad, rand ning kruusateed. Pool lammialast kuivendati 70-ndatel 20 meetriste vahedega paigutatud dreenaži torudega, mis praeguseks on osaliselt ummistunud. Ummistuste tõttu esineb laiguti liigniiskeid alasid kuivemate alade keskel, mis tõttu toimuvad taas mulla turvastumise protsessid. Ülejäänud lammiala kuivendati 40 meetriste vahedega paigutatud kraavidega, mis suubuvad Emajõkke. (12) Seetõttu esineb alal niiskete ja kuivemate alade vaheldumine, seejuures kõige kuivemad alad jäävad kraavitud piirkonda. Tugevalt on ala elustikku mõjutanud otsene inimtegevus nii projektala maastikus kui ka ümberkaudsetel aladel. Ala läbib tänaseni ka kõrgepingeliin, mille üks tugipostidest paikneb projektalal. (vt Lisa 3) Hetkel näevad kõik alal olevad elemendid välja juhuslikud ja need ei moodusta omavahel terviklikku parki. Müra taseme järgi on projektala märgitud Tartu linna vaikseks piirkonnaks (40-55 dB). Kuigi piirkond on

märgitud vaikseks alaks, kostub nõlva jalamile automüra F.R. Kreutzwaldi tänavalt. Kuigi automüra on selgelt nõlval ja ala lääneservas kuulda ei summuta see näiteks linnulaulu, mida on võimalik vabalt kuulda nõlval liikudes. Projektala idaservas asuvale Emajõe kaldale müra ei ulatu, sest see sumbub piisavalt laia võsastunud noorendikku, mis eraldab Emajõe kallast niidu aladest. Vaatamata osaliselt esinevatele segavatele asjaoludele ja vähestele ning juhuslikele elementidele on ala juba aktiivselt rekreatsiooniks kasutusel. Käsitletava ala kujundamine pargiks on loogiline jätk ala arendamisel ja tuginedes ökoloogilistele põhimõtetele on tegemist jätkusuutliku viisiga piirkonna rekreatsioonivõimaluste suurendamisel.



Foto 6. Lamminiit koos puudegruppidega



Foto 7. Lammioru nõlv

5.1. Maastiku tüpoloogia ja mullastik

Maastiku tüpoloogiast lähtudes paikneb projektala Emajõe ürgorulise lõigu paremkaldal. Ürgoruline lõik on kokku 18 km, millest enamus jääb Tartu linna territooriumile. Tehes Emajõe orust Tähtvere-Raadi kohal lõike ilmneb selgelt Emajõe oru kaks ajaloolist kihistust. Esimese kihistuse puhul on tegemist aluspõhja liivakivisse jääaja sulamisvee poolt uuristatud järsuveerulise kanjoni laadse 30-35m sügavuse Emajõe Ürgoruga. Ürgse oru põhja on pärast jääaega tekkinud lammorg, mis moodustab teise kihistuse. (9, lk 269) Seetõttu asub käsitletav ala maastikuliselt ainulaadses kohas, kus on vaadeldav tuhandete aastate pikune Maa ajalugu. Pinnavormilt on tegemist moreentasandiku, oru veere ja oru lammiga. Pinnakattena esineb punakaspruun moreen, liivsavi, saviliiv, uhtsete, maetud truvastäide, turvas ja liiv. (vt Lisa 1) Projektalal esineb 8 eri tüüpi muldasid. Enam levinud on lammi- ja delluviaalmullad. Enamuses on alal esindatud lammi-madalsoo mullad, mis koosnevad hästi lageunenud turbast kuni 1m sügavuseni. Lammimuldadest on esindatud veel lammi-gleimuld ja geistunud lammimuld, nende muldade turbakihi all

paiknevad saviliiv mullad. Esindatud on ka deluviaal, deluviaal-gleimullad, erodeeritud rähkmullad, leostunud-gleimullad ja gleistunud nõrgalt leetunud mullad. Deluviaal ja erodeeritud mullad paiknevad projektala nõlval ja nõlva jalamil. Erodeeritud muldade alumised kihid koosnevad kergest liivsavist ja saviliivast, deluviaalmuldadel esineb alusmistes kihtides turbastunud huumusmulda ja saviliiva. Kui ala keskmes on valdavaks lammi-madalsoo muld, siis äärealadele on omane nii deluviaal-, erodeeritud kui ka lammimulla tüüpide vaheldumine. (vt Lisa 2) Vähe või keskmiselt viljakad mullatüübid ja liigniiskuse esinemine loob üsna keerulised tingimused alal kasvavatele taimedele. Kui turbas kasvavad üldjuhul enamus taimi hästi, siis liigniiskuse tõttu siiki enamus kultuurtaimi maastikus püsima ei jääks. Projektala loode-kagu suunaline nõlv on kõige sobivamate niiskustigmistega kultuurtaimede lisamiseks. Mullatüüpidelt paiknevad ka kõige sobivamad mullad nõlval ja nõlva jalamil kerge liivsaviga ja saviliiv muldadega. Ülejäänud alale kultuurtaimede istutamisel tuleb valida taimed, kes taluvad liigniiskust nagu näiteks sanglepad ja pajud.

5.2. Taimestik ja loomastik

Projektalal on kokku 5 erinevat taimede koosluste tüüpi: nõlvapealne dendroaed, liigniiske niidu taimestik, lamminiidu taimestik, noor võsastunud puistu ja kaldaäärne liigniiske kasvukoha taimestik. Dendroaia osas paigutatakse 70-nendatel rajatud dendroaed ja ühtlasi ka hooldatakse nõlva niitmisega. Liigniiske niidutaimestik on oma olemuselt sarnane niidule, kuid keskmisest niiskemate hüdroloogiliste tingimuste tõttu pole ala taimestik täiesti tüüpiline kuiva pinnasega niidule. Noor võsastunud puistu kujutab endast umbes 20 aasta vanust puistut, koos põõsarinde ja rohke järelkasvuga. Lamminiidu taimestik on kõige sarnasem looduslikule lammialale, kus esineb enim kõrrelisi ja pidevalt liigniiskete tingimustega kohastunud taimi. Samuti on lamminiidu puud liigniiskuse tõttu madalakasvulised. Kaldaäärne liigniiske kasvukoha taimestiku tüübis on segunenud kuiva ja liigniiske ala taimestik, sest ühelt poolt mõjutab ala kuivenduskraav, teiselt poolt Emajõgi. Esineb kõrrelisi, aga ka madalaid puid ja põõsaid. (vt Lisa 11)

Projektala puittaimestik on äärmiselt liigirikas, kus varasemas dendroaia osas kasvab juba 172 taksonit puittaimi ja 11 nimetuseta hübriidi. Dendroaia osa suurendab oluliselt üldist ala liigirikkust, sest näiteks ruderaalmaastikule on omane ligikaudu viiekümne liigi esinemine (1, lk

13) ja jõeäärsele alale ligikaudu 60 liigi esinemine (11, lk 8, 9). Mis tähendab, et ainuüksi seitsme inventeeritud hektari liigirikkus on ligikaudu kolm korda suurem, eelnevalt nimetatud maastikutüüpidest. Ala vaatluste käigus selgus, et osad dendroaia puud on iseseisvalt levinud kraavidega kuivendatud Emajõe poolsesse serva (vt Lisa 3). Looduslikele Emajõe kallastele ja luhale on kõige tüüpilisemad taimed päideroog, tara-seatapp, sale tarn, suur parthein ja kollane võhumõök (4, lk 16). Lisaks esineb veel ka pilliroogu, sootarna, luhttarna, põistarna, soo-seahernest, hariliku metsvitsa, sookastikut, lüunktarna, niitjat tarna, kollast ängelheina, kukesaba, soopihli, hariliku maavitsa, vesiputku, jõguputku ja konnaosja. Puittaimedest esineb Emajõe kallastel enim raudremmelgat, kahevärvilist paju ja kõrv palju (4, lk 16, 19-20). Pilliroogu esineb ka käsitletaval projektalal idapoolse tiigi kallastel. Drenaažitud osas on taimestiku põhjal ilmne, et tegemist pole tüüpilise lamminiiduga, sest puuduvad kõik kõrrelised ja tarnad. Selle asemel esineb massiliselt naati ja võilille, lisaks esineb veel timutit, hapuoblikat, mailast, rõigast, harilikku tõlkjat, hanejalga. Niiskemas niiduosas (projektala idanurgas) esines angervaksa ja luhttarna, ehk sealne ala sarnaneb rohkem looduslikule lamminiidule.

Projektala vaatluste käigus selgus, et alal elab palju linde nagu linavästrik, rähn jt, pisiimetajaid nagu oravad ja kahepaikseid (vt Lisa 7). Erilisemad Tähtvere piirkonnas vaatluste käigus üles märgitud linnud on tamme-kirjurähn, põialpoiss, merivart, suurnokk-vint, kodukakk, võsariitsiklind(III kaitsekategooria) ja koldvint (3). Piirkonnas paiknevad kaitsealused loomaliigid on kõik seotud Emajõe või Supilinna tiigi lähedusega. Kaladest on kaitse all Emajões elavad hink(III kat) ja säga(II kat), kahepaiksetest järvekonn(III kat) ja rohukonn(III kat), imetajatest suurvidevlane(II kat) ja tiigilendlane(II kat) (21). Käsitletav piirkond mängib olulist rolli juba alal elavate ja pesitsevate liikide kaitsel.

5.3. Lähikäik ja projektala seotus

Projektala paikneb EMÜ metsamaja kõrval ja kogu linnaku vahetus läheduses. EMÜ linnakusse kuuluvad veel peamaja, veterinaariamaja, tehnikamaja, ühiselamud ja spordihoone. Olulisemad ühiskondlikud objektid vahetusläheduses on Tähtvere park, rulapark ja laululava, mis paiknevad projektalast kagus. (vt Lisa 4) Projektala piirab kirdest Emajõgi, mis on looduskaitse all, ning Emajõe vasakkaldal on osaliselt kaitse alla võetud lammialad ja Kalmistu paljand, kus on näha Emajõe oru kõige vanemat kihistust (vt Lisa 5). Loodest ja põhjast on projektala piiratud

eramaadega. Projektala mängib oluliseimat rolli Tähtvere ja Supilinna linnaosa elanike rekretsiooni võimaluste tagamisel. Lähtudes praeguse Tähtvere pargi kasutusintensiivsusest ja asjaolust, et sinna sõidab inimesi kogu linnast on üsna kindel, et edasine rekretsiooni võimaluste arendamine pakuks uusi puhkevõimalusi kogu linna elanikkonnale. Projektala vahetuslähedusest mööduvad F. R. Kreutzwaldi, F. Tuglase ja Tähtvere tänav. Kreutzwaldi tänav läheb linnapiiril üle Tallinn-Tartu maanteeks, mistõttu on tegemist olulise ja suure liiklustihedusega tänavaga. Metsamaja ja spordihoone vahel on kolm parklat, millest üks on metsamaja parkla ja kaks väiksemat parklat kuuluvad spordihoone juurde. Kui projektala rekretsiooni võimaluste suurendamine toob kaasa ka olulise kasutajaskonna suurenemise, millest tulenevalt Tähtvere pargi juurde kuuluv laululava parkla ei mahuta enam piisavat arvu sõidukeid ja hakkavad esinema mahtuvuse probleemid EMÜ parklates on võimalik viimaste juurde rajada lisaparkla, mis tagaks parki külastavate inimeste parkimisvajadused. Juba praegu kasutavad ala kõik vanuserühmad – lapsed, kes jalutavad alal koos vanematega, noored linnast ja EMÜ ühiselamutest ning vanurid, kes teevad oma jalutuskäike loodusliku ilmega Emajõe kaldal. Seetõttu on oletusliku kasutajaskonna arvu arvutamisel kaasatud kõik vanuserühmad. 2015. aasta seisuga elab Tartus 97 332 elaniku (5). Lähtuvalt soovist anda oletatav kasutajate arv projekteeritavale alale, on projektala läheduses paiknevate linnaosade elanikke arvestatud suurema koefitsendiga ja ülejäänud linna elanikke madalama koefitsendiga. Pärast selles töös kavandatud projekti elluviimist on projektala ligikaudne kasutajakonna arv on 5970 inimest aastast (vt Lisa 10). Hetkeline ala kasutajaskonna arv on ligikaudu neli korda väiksem tuginedes vaatlustele ehk ligikaudu 1400 inimest aastas.

6. KONTSEPTSIOON “TASAKAALU PUNKT”

“Tasakaalus punkt” kätkeb endas soovi pakkuda tänapäeva inimesele mugavat keskkonda puhkamiseks, samas rõhutades rohealade juba olemasolevaid väärtusi lähtudes ökoloogilistest põhimõtetest. Kontseptsiooni eesmärk on esile tuua ja väärtustada lisaks looduslikele kooslustele ka poollooduslike kooslusi tuues välja nendele omane lihtne ilu ja paljud ökoloogilised väärtused. Loodud projektlahenduse puhul on tegemist “tasakaalu punktiga”, kus on säilitatud ala ökoloogilised väärtused, seejuures oluliselt suurendades ala avatust inimestele. “Tasakaalu punkt” säilitab ja toob esile projektala tugevused, milleks on liigirikkus koos elupaikadega paljudele lindudele ja loomadele, üheaegselt andes külastajatele samas võimaluse tegeleda elustiku vaatlustega. Samuti näeb kontseptsioon olemasoleva kõrghaljastuse ja põõsarinde säilitamise, mille tulemusena on alal koheselt olemas tugeva kujundusliku mõjuga haljastus, ning osalise lamminiitude säilitamise, mis muudab maastiku mitmeksiseks ning külastajatele jalutamiseks huvitavaks. Oru põhjas paiknemine annab omakorda alale lisaväärtust eraldades ala visuaalselt suurematest tehiselemntidest. Ala pakub palju ökoloogilisi väärtusi, mistõttu ala taimestiku ja mitmekesisuse säilitamine aitab omakorda tagada kõikide alal toimivate ökosüsteemi protsesside efektiivsuse. Samas rakendab kontseptsioon kõiki ala arenemisvõimalusi, kujundades projektala populaarseks linnalähedaseks pargiks, pakkudes uusi rekreatiivseid võimalusi ja seeläbi muutudes avatumaks rohkematele huvigruppidele ning pakkudes põhjalikuma loodusõppe võimalusi. Samuti vähendab kontseptsioon kõiki ala nõrkusi – ala muutub välja arendamata seisut aktiivses kasutuses olevaks pargiks, nõlva osaline haljastuse tihendamine aitab vähendada tänavatelt tulevat müra ning funktsioonide paigutamisel arvestatakse erakruntide lähedusega, samas pakkudes ka lähimatele elanikele paremaid puhkevõimalusi. Kontseptsioon “Tasakaalu punkt” aitab vältida ala suurima ohu realiseerumist, milleks on olemasoleva haljastuse hävimine või kriitilisse seisust sattumine. Müra taseme liiga kõrgeks muutumist saab liikluskoormuse kasvamisest vähendada ka müratõkke seinte rajamisega. F. R. Kreutzwaldi tänava äärde ja konflikte erakruntide omanikega välditakse pädeva ala majandamisega abil, arvestades kruntide lähedusega suuremate ürituste korraldamisel. (vt Lisa 9) “Tasakaalu punkt” on poolloodulikku kooslust ja ökoloogilisi aspekte väärtustav ning inimeste vajadusi arvestav jätkusuutlik kujunduslahendus.

7. LAHENDUSE KIRJELDUS

Projektlahendus arvestab lähteülesandest lähtuvalt kolme huvigrupi soovidega – Eesti Maaülikool, Tartu Linn ja linnaelanikud. Eesti Maaülikooli soovidest on sellesse projekti võetud õpperada, väli istumisala ja dendropargi laienduseks soovitatud alad. Välja on jäetud botaanikute katsealad, sest projektalas puuduvad sobivad mullad, mis sobiksid kultuurviljelusega tegelemiseks, ja koerte jalutusalad, sest see vajab pinnase ümberkujundamist kuivendamise või täitmise näol, mis ei sobi kokku antud konseptsiooniga. Linnamesindusega tegelemiseks annab käesolev töö EMÜ-le soovitusel paigutada tarud metsamaja katusele, mis tõstab mesilaste lennutee inimeste liikumistasandist kõrgemale, millest tulenevalt väheneb nõelata saamise oht. Projektlahendusest lähtuvalt jääb ala piisavalt mitmekesiseks pakkudes mesilastele küllaldaselt korjevõimalusi. Lisaks on oluline teada, et mesilaste korjeraadius on kuni 3 km, millest tulenevalt panustavad mesilaste korjevõimalustesse ka kõik ümberkaudsed alad. Tartu Linna üldplaneeringu järgi oli ala määratud üldkasutatavate haljasalade maaks, milleks antud ala jääb ka selle projektlahenduse kohaselt. Ala arendamisest olid huvitatud ka erainvestorid, soovides rajada käsitletavale alale golfiväljakut. Golfiväljak ei sobi käsitletavale alale, sest selle käigus hävitataks kogu poolloodusliku kooslus ja kõik olemasolevad elupaigad ning muudetakse looduslikud ja pooltehislikud (kraavid) hüdroloogilised režiimid täiesti tehlikeks. Lisaks kasvab golfimuru ainult pideva väetamise abil, mistõttu tekib suur reostuse oht looduskaitse all olevale Emajõeale, seades ohtu paljud katsealused linnu- ja loomaliigid ning ka Emajõe kasutamise ujumiseks nii projektalale jäävas olemasolevas rannas kui ka allavoolu jäävas Lodjakoja rannas. Kolmandale huvigrupile ehk linnaelanikele jääks ala avatuks tevispordiks ja ka rekreatsiooniks. Kuigi projekt näeb ette ala üldist avatust siis toimuvad projektlahenduse järgi siiski muutused osades spordifunktsioonides. Projektlahendus näeb ette taldrikugolfi eemaldamist projektalalt, kuna taldrikugolfiradade ristumine jalutajate ja jooksjate teeradadega tekitaks liiga palju ohupunkte ning samuti on soov kaitsta alal olevat dendroparki ja tagada rahulik õppetöö metsamajas. Juba praegu on projektalal märke taldrikugolfi mängimise piiramisest musta kilega korvide kinnikatmise näitel (vt Lisa 3.20). Projektlahendus näeb ette suusaradade säilimise aga ümberkujundamise, mistõttu tõenäoliselt muutuvad rajad lühemaks. Suusaradade

ümberkujundamisel tuleb konsulteerida vastava eriala spetsialistiga, aga uusi suusaradasid antud projektiga täpselt paika ei panda. Projektlahendus näeb ette uusi funktsioone ka tervisepordiks pakkudes võimalusi jooga või võimlemisharjutuste tegemiseks, mille täpsem kirjeldus tuleb järgmistes lõikudes.

Kontseptsioonist “Tasakaalu punkt” lähtuvalt jaguneb ala funktsionaalse tsoneeringu järgi kolmeks: säilitatavad alad, mõjutatavad alad ja muudetavad alad. Säilitamisele kuulub kogu idapoolne võsastunud noorendik ja osa niidust. Mõjutatavateks aladeks jäävad projektala lääneossa jäävad niidud ja dedroaed. Muudetav ala on üldistatult ringikujuline joonobjekt, kuhu rajatakse projektiga ettenähtud elemendid. (vt Lisa 12) Kontseptsiooniga püstitatud eesmärkide täitmiseks näeb projektlahendus ette säilitada juba olemasolevaid ökoloogilisi väärtusi, mistõttu ei eemaldata ühtegi olemasolevat elementi nagu kruusast teeradasid või drenaaži. Tehislike elementide mitte muutmise otsus põhineb soovil kaitsta olemasolevat haljastust, sest teeradade või drenaaži eemaldamine kahjustaks või hävitaks juba alal kasvavaid puid ja põõsaid. Kontseptsiooniga nähakse ette uute teeradade ja tegevusalade tõstmist postidele. Teeradadest, tegevusaladest ja vaateplatvormidest moodustub jalutusrada, kus on võimalik erinevates punktides puhata ja nautida vaateid ning järgida looduses toimuvaid protsesse ja loomade toimetusi. Teeradade ja platvormide ehitamisel kasutatakse looduslikke, aga välistingimuses vastupidavaid materjale nagu sügavimmutatud puitu ja roostevabast terasest metallelemente. Lisaks platvormile on projekteeritud kolm laiendust, kuhu on kujundatud istumiskohad. Kõik platvormide ja istumiskohatade asukohad on valitud jälgides vaatesihte ja luues kõikidest peatuspunktidest vaateid projektala erinevatesse suundadesse. Projekталal on kokku välja toodud 8 vaatesiht. (vt Lisa 13).

Tõstetud teeradade abil on võimalik säilitada juba alal olevat taimestikku, loomastikku ning üldist liigirikkust, mida seelses maastikus on juba olemas. Otsene eesmärk funktsionaalsete pindade tõstmisel postidele on tagada alale ligipääs ka kevadiste üleujutuste ajal (vt Lisa 17). Lisaks täidab tõstetud teerada olulist rolli alla veerežiimide ja loomuliku hüdroloogia osalisel säilitamisel. Projektlahendus katkestab osaliselt veerežiimide toimimise, kuid samas jäävad suures ulatuses kõik mullaprotsessid ja veerežiimid katkestamata ning kogu ala jääb ökosüsteemselt seotuks. Tõstetud teerajad aitavad piirata täpselt inimestele kasutamiseks mõeldud alasid, mille tulemusena

säilivad paremini juba alal esinevate loomade elupaigad.

Tõstetud teerajad ühenduvad olemasolevate radade ja funktsioonidega trepide ning kaldteede abil. Kaldteed listakse eesmärgiga tagada ligipääs pargile ka liikumisraskustega inimestele. Ala varustatakse taktiilsete infotahvlitega arvestades ka nägemispuudega inimestega, mis üheaegselt informeerivad erinevate vajadustega kasutajaid alal olevatest loodusväärtustest, õpetavad inimesi neid märkama ja samuti annavad juhised loomadega kokkupuutel nendega käitumiseks. Samuti annab projekt soovitusel kuhu laiendada dendroaia, seejuures säilitades kaks EMÜ metsamaja suunast olevat vaadet (vt Lisa 13 – vaatesiht nr 4 ja 5) ja ning arvestades kõige sobivamaid mullatüüpe ja veetingimusi dendroaia laiendamiseks (vt Lisa 3). Alumine põhjapoolne dendroaia laiendus on lisatud teadlikult niiskema mullastiku veerežiimiga alale, kuhu oleks võimalik istutada niiske pinnasega kohastunud taimi.

Projektlahendus põhineb oma olemuselt õpperaja tüübil, kus poollooduslikud kooslused muudetakse suuremale kasutajaskonnale kättesaadavamaks tõstetud teeradade ja platvormide abil. Projektiga on ette nähtud seitsme platvormi rajamine, mis liigendavad kujundatud rada ja pakuvad erinevaid puhkevõimalusi. Iga platvorm on erineva funktsiooniga. Infoplatvormil on 6 varikatustega infotahvli ja keskel paikneb kolm pinki, mis pakuvad mugavat võimalust nautida avanevaid vaateid (vt Lisa 20.5). Emajõe vaatlusplatvorm pakub imelisi vaateid Emajõe (vt Lisa 3.35) Rannaplatvorm pakub päikese võtmise võimalusi inimestele, kes algselt pole plaaninud pikemat peatust rannas teha, kuid siiki otsustavad pikema peatuse kasuks (vt Lisa 20.9). Joogaplatvorm või ka multifunktsionaalne platvorm on oma olemuselt tühi platvorm, mille kasutusfunktsiooni on võimalik vastavalt vajadusele muuta. Platvormi asukoht on imelises madala põõsastiku ja puudega lammil, mistõttu on platvorm ideaalne jooga või muude statsionaarsete lisavarustust mitme nõudvate tegevuste tarvis (vt Lisa 20.8). Puhke- ja piknikuplatvorm on oma olemuselt ilma piireteta avatud mitmetasandiline platvorm keskel paiknevate pinkidega ja madalamal tasandil paiknevate piknikulaudadega, pakkudes kaasas kantava grilli kasutamise ja ka õues einestamise võimalust (vt Lisa 20.2). Auditooriumi platvorm on kujunduselt kreeka teatri sarnane, kus jõe poolses küljes on tõusvalt kaks laia astet, kus on võimalik istuda ja kuulata õppejõudu. Astmed paiknevad nii, et nad on näoga nõlval paikneva dendroaia ja metsamaja suunas, mis annab õppejõule parema võimaluse dendroaia erinevatest osadest rääkida ja ühtlasi ka näidata, kus need maastikus paiknevad. (vt Lisa 20.4) Tiigiplatvorm pakub ilusat vaadet

projektala lääneosas paiknevale tiigile ja on mõeldud vaikseks ja varjuliseks puhkuseks (vt Lisa 20.3). Lisaks on rajale projekteeritud kolm laiendatud istumiskohta koos pinkidega (vt Lisa 20.7). Kogu alale on erinevatesse kohtadesse paigutatud prügikastid. Kogu teerada on valgustatud madalate valgustitega. (vt Lisa 15.1) Dendroaia laiendused on ette nähtud projektala loode ja põhja ossa ning lõuna nõlvale. (vt Lisa 15, Lisa 18, Lisa 20.1)

7.1. Kasutatud normdokumendid ja kujad tehnoõrkudest

Projektlahenduse koostamisel on tuginetud standardile “Rajatise ehitusprojekt” (17, lk 25) ja määrusele “Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded”, mis määrab ala läbiva kõrgepingeliiniga seotud piirangud. Kõrgepingeliini kaitsevöönd on liini keskteljest 40 m mõlemas suunas. Projekti mõjutavad piirangud on keeld istutada kaitsevööndisse haljastust ja korraldada massiüritusi kaitsevööndis (vt Lisa 18). (6)

7.2. Arhitektuuriliste väikevormide ja väike ehitiste kirjeldused

Valgustuseks on valitud aluspinnale kinnitatavad välistingimustesse mõeldud ovaalsed madalad valgustid. Refentsid valgustitele pärinevad Simes kataloogist ja paigldatavad valgustid peavad vastama näidatud toote samadele spetsifikatsioonidele: TC-F 36W 2G10 2800lm, 840lm, 20lm/W (LOR: 30%), 230÷240V 50Hz. Valgustid on lisatud kõikidele teeradadele ja platvormidele tagades ühtlase valgustatuse. (vt Lisa 15.1) Valgustuse puhul peab olema tagatud võimalus kogu alal sektsioonidena valgustuse välja lülitamine ja samuti peab olema võimalik eraldi platvormide valgustuse reguleerimine. See on vajalik selleks, et valgustatuse aega või ulatust piirata, kui selgub, et valgustuse pidev põlemine öisel ajal halvendab oluliselt lindude ja loomade elutingimusi.

Pingid, piknikulauad ja prügikastide referentsid on valitud Extery toodangust, kelle termotöödeldud puit ja metallraamid, sobivad ideaalset antud konseptsiooniga. Termotöödeldud puit on võrreldes teiste ilmastiku kindlate puitudega oluliselt lihtsamini utiliseeritav ja metallraamid annavad väikevormidele pikaajalisuse ning lihtsa uuendamise võimaluse. Pinkideks

on valitud Extery toodangust Prima käetoega pingid jalutusteedele ja käetoeta pingid piknikulaudade juurde, Solo100 prügikastid ja Prima piknikulauad [vt Lisa 15.2 (7)]. Prügikastid on paigutatud paltvormidele või või paltvormide vahetuslähedusse ja laiendatud istumiskohtadesse vastavalt oletatavele kasutusintensiivsusele.

Tõstetud teeradade laiuseks on projekteeritud 4 m ja laiendatud istekohtade laiuseks 8 meetrit. Laiendatud istekohad on ovaalse kujuga ning pinkide paigutamisel on arvestatud ka ratastooliga liikujatega, võimaldades ka neil laiendustes peatuda. Seitsmest platvormist viis on ringi kujulised. Infoplatvorm, audtoorimi platvorm ja joogaplatvorm on läbimõõduga 10m, Emajõe-äärne platvorm on läbimõõduga 8 meetrit, tiigipkatvorm on läbimõõduga 7m. Auditooriumi platvormil kahes astmes tõusvad pingid, ühe astme kõrguseks on 50cm ja laiuseks 70cm. Puhke- ja piknikuplatvorm on ovaalse kujuga ja kahetasandiline ning erinevad tasandid on ühendatud ühe lisaastmega. Keskse tasandi pikem telg on 20m ja lühem telg 10m, madalama astme laius on 5m. Puhke- ja piknikuplatvormi madalamal astmel on 6 piknikulauda koos käetugeteta piknikidega. Platvormi keskses osas on kuus pinki, mis võimaldavad jalga puhata ja erinevaid vaateid nautida. Tiigiplatvorm on kaheastmeline, kus madalam aste paikneb tiigi poolses servas, andes soovi korral võimaluse jalgadega vett katsuda. Tiigiplatvormil on üks pink ja samuti on platvorm ühendatud nõlvast üles mineva trepiga. Joogaplatvormil puuduvad täiendavad lisad välja arvatud valgustus. Rannaplatvorm on kahetasandiline, kus madalam aste on rannaga ühendatud kolme astmega. Teise tasandi laius on 4,2m, pakkudes kõval pinnal päevitamise ja puhkuse võimalusi. Emajõe-äärne platvorm on ühetasandiline platvorm kahe pingiga. Infoplatvormil on kuus varjualusega infotahvliit ja kolm kesket pink puhkamiseks. Infoplatvorm on ühetasandiline ja infotahvlid omavad ka takiilset osa, mille abil on võimalik nägemispuudega inimesel ala kohta infot saada. Taktiilsete infotahvlite koostamisel tuleb konsulteerida vastava eriala spetsialistiga. Taktiilsete infotahvlite tekst erineks trükitud tekstist, keskendudes kuulmisele ja meeltele ning kirjeldades kõike nägemispuudega inimeste seisukohast lähtuvalt. Teeradade ja platvormide maksimaalne kõrgus on 1m, kuid sõltuvalt reljeefist varieerub tõstetud pinna kõrgus. (vt Lisa 20.10, Lisa 20.11) Kogu rada on ümbritsevaga ühendatud kahe trepiga metsamaja suunalt ning kaldteede ja treppidega ülejäänud maastikuga. Kaldteede algus kõrguseks on arvestatud 0,7m, millest tulenevalt on kaldtee minimaalne pikkus 9m, et säilitada ette nähtud minimaalne 8% kalle (8). Kaldteede pikkused võivad varieeruda, sest tingituna laskuvast reljeefist kõigub teeradade ja platvormide kõrgus 0,1-1m. Kaldteede täpsed pikkused saab määrata kogu projektlahenduse 3D modeleerimisel, mille teostamine kahjuks ei mahu antud lõputöö käsitusse. Kõik platvormid ja teerajad toetuvad

betonist sammasvunamendile. Vundament ja puitkonstruktsioon on omavahel ühendatud roostevabast terasest kinnitustega. Tugipostid, platvormid ja teerajad on ehitatud sügavimmutatud puidust. Üleujutusallas on tugipostid kuni horisontaalpinnani roostevabast terasest. Teede ja platvormide horisontaalpinna all on kommunikatsioonide kamber, milles jookseb elektrikaabel ja vajadusel muud kommunikatsiooni trassid. Raja kogupikkus on 2170 m.

7.3. Hooldusnõuded

Teede ja platvormide hooldus jaguneb suviseks hoolduseks ja talviseks hoolduseks. Talvel tuleb tagada 1,5m laiuse osa lumest puhtana püsimese, vastavalt lumekihi paksusesle ei tohi teed olla puhastamata rohkem kui 2 ööpäeva välja arvatud ekstreemsete ilmaolude korral. Projekti pinkide puhtuse, prügikastide tühjendamise ja valgustuse korrashoiu kontrollimise tagamine toimub vastavalt Tartu Linnavalitsuse heakorra eeskirjale. Funktsionaalse stoneeringu skeemil näidatud mõjutatavatel aladel on ette nähtud 2 korda aastas niitmine.

7.4. Töömahud ja tööde järjekord

Jrk. nr.	Töö nimetus	Töö maht
1	Ehitustrassi ettevalmistus	2170jm
2	Vundamentide valamine	(ilma inseneri kaasamiseta pole võimalik arvutada)
3	Platvormide ehitus	1050m ²
4	Teeradade ja nõlva treppide ehitus	2100jm
5	Peale ja maha sõidu kaldteede ja treppide ehitus	13tk
6	Pinkide paigaldus	37tk
7	Pikniku laudade paigaldus	6tk
8	Prügikastide paigaldus	16tk
9	Valgustite paigaldus	122tk
10	Infotahvlite paigaldus	7tk

7.5. Ehitusaegsed haljastuse ja pinnase kaitsmise meetmed

Objekti rajamisel olemasoleva kõrghaljastuse läheduses tuleb maapind katta puuvõra maapealse projektsiooni ulatuses laudadega või muul meetodil, mis takistaks mulla tihenemist. Puude

tüvedele tuleb kaitseks kinnitada, kas lauad või muu materjal, mis kaitseks puud tööde käigus tekkida võivate kahjustuste eest. Kinnituste paigaldamisel ei tohi puurida ega kruvida puutüvesse või okste külge ühtegi objekti (naelad, kruvid jne). Kaitse peab olema paigaldatud vitste või rihmade abil ja jälgida tuleb, et kinnituste paigaldamisel ei hakkaks kaitsvad elemendid puu tüvesse soonima. Ehitustöid takistavaid või segavaid puuoksi ei tohi eemaldada ilma projekti koostaja ja dendroloogi nõusolekuta ning okste eemaldamise nõusoleku olemasolul peab tööd teostama vastava pädevusega haljastusettevõtte. Puude mahavõtmine ehitusalal on keelatud, ilma projekteerija ja dendroloogi nõusolekuta.

Ehitusalasse jäävaid põõsaid tuleb kaitsta ehitustegevuse käigus tekkida võivate kahjustuste eest. Põõsaste ümber tuleb rajada kaitsepiire, mis takistaks masinatel põõsaste maha tallamist. Kui põõsad või nende oksad takistavad või segavad ehitustegevust võib põõsaid tagasi lõigata või põõsaste oksi lõigata ainult projekti koostaja ja dendroloogi nõusolekuga. Nõusoleku olemasolul tohib põõsaste lõikust teostada ainult vastava pädevusega haljastusettevõtte. Põõsaste eemaldamisel nende algsest kasvukohast lasub ehitajal kohustus taastada varasem seisund kui projekt, mille järgi ehitatakse ei näe ette teisiti.

Kõikide ehituste käigus taimestusega seotud muudatuste tegemise soovid tuleb kooskõlastada projekti koostajaga ja vastava taimestusega seotud eriala spetsialistiga (dendroloog, aednik, arborist jne). Muudatuste tegemisel tuleb jälgida, et kõik muudatused saaksid dokumenteeritud vastvalt nõuetle ning oleksid allkirjastatud nõutud isikute poolt. Kindlasti tuleb kontrollida, et raiete muutmisel oleks olemas muudatustele vastav raieluba. (13, lk 48-49) Tagamaks ehitusmasinate ligipääsu niiske pinnasega aladele tuleb täita ehituseks vajaminev trass okste, koorepuru, hagu või muu looduliku matejaliga, mille jäägid hiljem looduses kõdunevad. Lubatud on ka laudade või puitplaatide kasutamine ehitustrassi pinnase tugevdamiseks ehitustööde ajal. Masiivsemad täitematerjalid (lauad, puitplaadid) tuleb pärast ehitustööde lõppemist ehitustrassilt eemaldada, et taimestik saaks võimalikult varakult alal taastuma hakata.

8. KONTSEPTSIOONI ELLUVIIMISE VÕIMALUSED, ARENDUSE ETAPID JA MÕJU KESKKONNALE

Konseptsiooni elluviimise võimalused sõltuvad Tartu Linnavalitsuse huvi ja soovi olemasolust arendada ala multifunktsionaalseks pargiks. Hetkel puudub linnal soov ala põhjalikumaks arendamiseks. Kontseptsioon "Tasakaalu punkt" jääb ootama tulevikku kui linna poolne huvi peaks tekkima ja kuulutatakse alale välja konkurss, kuhu on võimalik antud töö siis ka esitada. Kontseptsiooni tugevuseks konkursile sisenemisel oleks lihtsus, ökoloogilisus, vastupidavus ja mitmekesisus. Kahjuks on hetkeseisuga koostatud projekti elluviimine vähe tõenäoline ja kujunduslahendus "Tasakaalu punkt" jääb ootama tulevikku.

8.1. Arenduse etapid

Arvestades projekti üsna lihtsat ülesehitust on soovituslik ja vägagi mõistlik kogu projekt rajada terviklikult. Kuid kui rahalistel või muudel põhjustel on soov rajada projekt osadena, siis soovituslikke arendusetappe on 3. Esimese etappi käigus ehitatakse välja läänepoolne osa projektist. Neli platvormi- infoplatvorm, auditooriumi platvorm, puhke- ja piknikuplatvorm ning tiigiplatvorm. Esimeses etapis rajatakse ka nendevahelised ühendusteel ja nõlva trepid. Teise etappiga rajatakse Emajõe vaatlusplatvorm ja rannaplatvorm, ning lisatavad platvormid ühendatakse põhja poolt juba olemasoleva rajatisega. Kolmanda etapina ehitatakse välja joogaplatvorm ja ühendatakse kogu rajatis eelenvalt rajatud osadega. (vt Lisa 20)

8.2. Mõju keskkonnale

Projekti kõige suurem mõju keskkonnale on betoonist sammasvundamentide valamine, mis muudab rajatise erinevates punktides täielikult pinnase omadusi. Mõju keskkonnale vähendab asjaolu, et betoon on valatud sammastena, mitte monoliitse tükina. Sellest tulenevalt vähenevad,

aga säilivad ala veerežiimid ja mulla tekke protsessid. Mõju taimestikule esineb teeraja ehituskoridoris, mille tõttu tuleb eemaldada võsa ja ühes lõigus ka isetekkelist puistut. Samuti kahjustab treppide rajamine nõlvale trepi koridoris puude juurestikku, mistõttu tuleb rajamistöode ajal kasutada kõiki võimalikke kaitsemeetmeid, et minimeerida puudele tekkivat kahju ja tagada puude võimalikult pikk eluiga. Üldist koormust keskkonnale vähendab naturaalse ja vastupidavate materjalide kombineeritud kasutamine. Valgustuslahenduse puhul on võimalik teede ning platvormide valgustust vajadusel välja ja sisse lülitada, kui selgub, et ala valgustus hakkab segama alal elavat loomastikku. Projektlahendusega säilitab ala enda sademete absorbeerimise võime ja samuti säilib ala üleujutuste puhvertsooni omadused. Samuti säilivad projektlahendusega enamus elupaiku ja taimestiku mitmekesisusest. Kokkuvõttes on projekti mõju keskkonnale minimaalne kuni keskmine.

KOKKUVÕTE

Ökoloogilise maastikuprojekteerimise põhimõtted aitavad meil luua rohkem tasakaalustatud lahendusi poollooduslike ja looduslike keskkondade arendamisel. Samuti aitavad ökoloogilised põhimõtteid näha olemasoleva maastiku mitmeid väärtusi, mida kahjuks sageli ei osata näha. Ökoloogiliste väärtuste selgitamisel on hea tugineda Travis Beck'i ökoloogilise maastikukujunduse teorial, millest selgusid järgmised ökoloogilised põhimõtted.

Travis Beck'i teorial põhinevad ökoloogilised põhimõtted:

- 1)Erivanuseline, erineva struktuuriga ja geneetiliselt kohalike eripäradega kohastunud taimed tagavad maastiku vastupanuvõime häiringutele.
- 2)Mullastiku kvaliteet ja loomulikult toimivad veerežiimid tagavad ala suurema filtreerimisevõime ning üldise ressurside tootlikuse.
- 3)Loomad, linnud ja putukad täidavad olulist rolli meie ökosüsteemis ainete ringluses.
- 4)Liigirikas ja geneetiliselt mitmekesine maastik tagab suurema kaitse parasiitide eest ja vastupanuvõime häiringutele ning ala edukama taastumisvõime.

Konseptsiooni "Tasakalu punkt" eesmärk on säilitada käsitletava ala ökosüsteemi protsessidega seotud väärtusi, samas avades ala suuremale kasutajaskonnale. Tõstetud teerajad ja platvormid, säilitavad mullastiku protsessid ja loomuliku mulla hüdroloogia. Samuti säilib enamus olemasolevast taimestikust, mis aitab säilitada maastiku kõik ökoloogiliselt olulised omadused. Samuti aitab loodud lahendus konkreetselt piirata inimtegevuse otsest mõjuala. Väikevormidena on kasutusel keskkonnasõbralikest materjalidest pinke ja laudu ning ala valgustust on võimalik reguleerida vastavalt vajadusele. Koostatud projekt täidab täielikult püstitatud eesmärgi, kuna projektlahendusega säilib ala roll osana ökosüsteemis ja samas, muutudes oluliselt avatumaks kasutajatele rekreatiivseteks tegevusteks.

SUMMARY

ECOLOGICAL DESIGN PRINCIPLES FOR LANDSCAPE PROJECTS AND THEIR APPLICATION ON TARTU, F. R. KREUTZWALDI STREET 7 AND 9

Elvi Liiv

Language: Estonian

Figures: –

Pages: 58

Tables: –

References: 23

Appendixes: 20

Keywords: ecology, landscape, landscape architecture, ecological landscape design principles, Tartu, Emajõgi

Principles of ecological landscape design helps us to create more balanced solutions of development for semi-natural and natural environments. Also ecological principles help us to see existing values of different landscapes. Sadly most ecological values are more than often overlooked. Based on Travis Beck's theory ecological principles state that it is important to have differently aged, complexly structured and genetically locally specialized plant communities. Soil quality and naturally functioning hydrology help to sustain greater water filtration capacity and overall resource productivity. Animals play important role in our ecosystem circulation of matter. Diverse in species and genetically diverse landscape sustains greater resistance capability to disturbances and also gives greater advantage for recovering from disturbances.

The aim of the conception "Balance point" ("Tasakaalu punkt") is to preserve the role handled area plays in ecosystem, but at the same time opening the environment to greater useage. Raised paths and platforms help to sustain soil processes and natural hydrology. Also the project preserves most of the existing plant communities, which also helps to preserve all ecological traits of landscape. The solution also helps to minimize areas for people and therefore minimize the effect of our actions. Inventar used in the project, like benches and tables, are from environmentally

friendly materials and the lighting of the area is adjustable according to the needs. Created project fills totally it's purpose by sustaining given lanscape role as a part of the ecosystem and also by giving more opportunies to use area for recreational purposes.

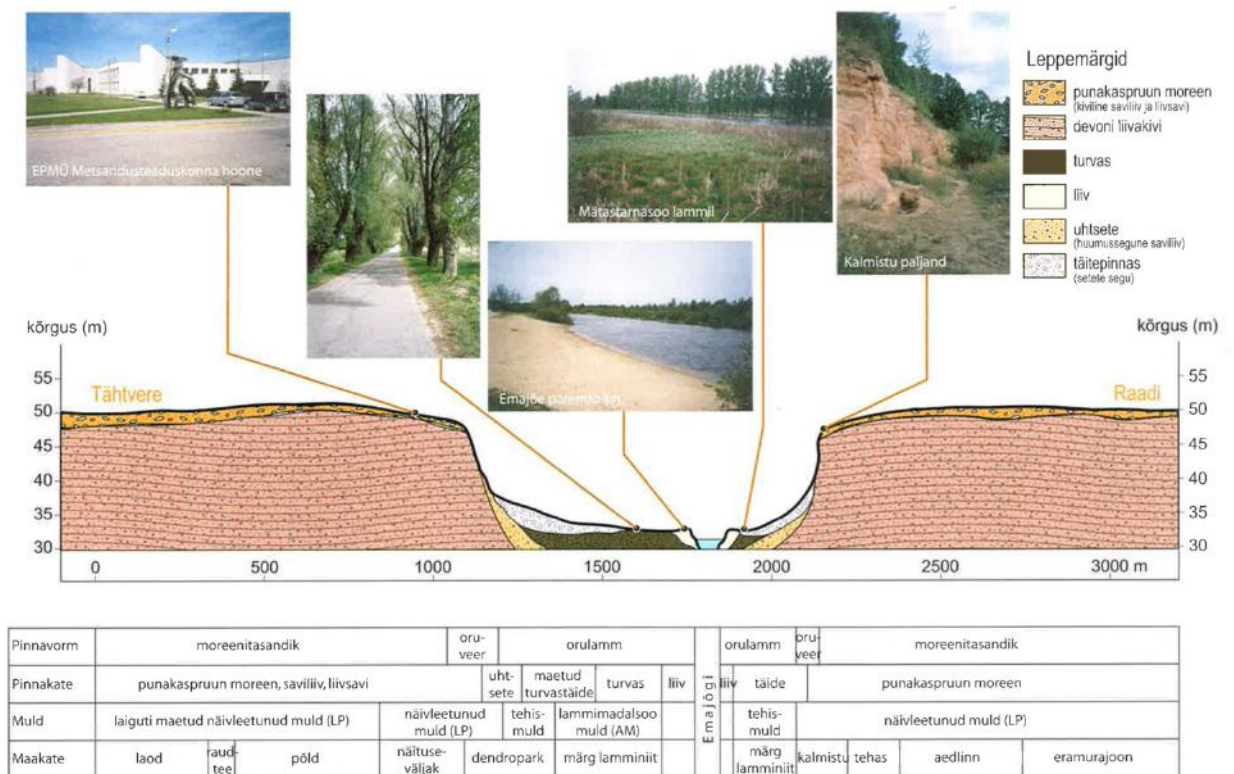
KASUTAUD KIRJANDUS

1. **Abner, O.** (19. juuli 2012) *Linnamäe tee 28a ala puittaimestiku haljastuslik hinnang*. Tallinn. 15 lk.
2. **Beck, T.** (2013) *Principles of Ecological Landscape Design*. Washington, DC: Island Press. 280 lk.
3. e-Elurikkuse portaal. Tartu, Tähtvere vaatlused. [WWW] http://elurikkus.ut.ee/observations.php?lang=est&qresult=yes&kingdom=3&time_sc=&pclass=21630&sort1=3&sort2=DESC&mk=Maakond&vald=Tartu&start_day=&start_month=&start_year=&end_day=&end_month=&end_year=&tree_searchbox_author=Kirjuta+siia&observer=&tree_searchbox_latin=Kirjuta+siia&latin_name=&loc_text=Tähtvere&tree_searchbox_est=Kirjuta+siia&est_name=&act_id=&pesitsus_id=&age_id=&age_sul_id= (11.04.2016).
4. Eesti Loodushoiu keskus. (2011) *Emajõe vanajõgede suudmealade ja luha taimestiku inventuur*. Tartu. 30 lk.
5. Eesti Statistikaamet. *Eesti statistika andmebaas*. [WWW] <http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/Saveshow.asp> (18.04.2016).
6. Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded. Majandus- ja taristuministri määrus. Vastu võetud 01.07.2015. – RT I, 28.06.2015, 4. [WWW] <https://www.riigiteataja.ee/akt/128062015004> (26.04.2016)
7. Extery Linnamööbel. *Pingid ja prügikastid*. [WWW] <http://extery.com> (28.04.2016).
8. **Falkenberg, V. et. al.** *Kõiki kaasava elukeskkonna kavandamine ja loomine*. Tallinn: Astangu kutserehabilitatsiooni keskus. 351 lk.
9. **Ivar, A.** (2005) *Eesti Maastikud*. Tartu: Tartu Ülikooli Geograafia Instituut, Tartu Ülikooli Kirjastus. 453 lk.
10. **Koppel, J.** (18.12.2014) Tartu linna üldplaneering 2030+. Tartu: Tartu Linna volikogu. [WWW] <http://info.raad.tartu.ee/webaktid.nsf/web/viited/UP-14-003> (17.04.2016)
11. **Kõresaar, K.** (2010) *Pärnu jõe vasakkalda dendroloogiline inventuur*. Pärnu. 38 lk.

12. **Laas, E., Treumuth, S.** (2008) *Emajõeäärse dendropargi inventuur: Seletuskiri*. Tartu Linnavalitsus. 66 lk.
13. **Liiv, E., Lend, S., Kask, E.** (2015) *Anija mõisa pargi taastamisprojekt (reg. nr:2678)*. Tallinn: TTÜ Tallinna Kolledž. 53 lk.
14. Maa-amet. *Geoportaal: X-GIS kaardirakendus.* [WWW] http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGis?app_id=UU82&user_id=at&bbox=330290.697674419,6375000,774709.302325581,6635000&LANG=1 (02.04.2016).
15. **Niin, G.** (26. Veebruar 2016) Eesti Maaülikooli poolsete kasutamissoovide kindlaks tegemine Kreutzwaldi 7 ja 9 kruntidele, vesteldes Gloria Niiniga, maastikuarhitektuuri nooremteaduriga. Elvi Liiv. Üleskirjutus. Eesti Maaülikool.
16. **Pullerits, P.** (21. Oktoober 2014) Golfiväljaku kavandaja lubab arvestada kõigiga. *Tartu Postimees*. [WWW] <http://tartu.postimees.ee/2961669/golfivaljaku-kavandaja-lubab-arvestada-koigiga> (17.04.2016)
17. Rajatise ehitusprojekt: Infrastructure/civil engineering project. EVS 907:2010. (2010) Tallinn: Eesti Standardikeskus. 57 lk.
18. Simes valgustid. *Megavedo Oval.* [WWW] <http://www.simes.com/en/catalogue/codice.php?id=610> (06.05.2016).
19. **Talts, H.** (1971) *Tegelik mesindus*. Tallinn: Kirjatus Valgus. 240 lk.
20. *Tartu linna välisõhus leviva keskkonnamüra vähendamise tegevuskava. Lõpparuanne.* (2013) Tartu: OÜ Hendrikson & Ko; Tartu Linnavalitsus. 107 lk.
21. **Tartu Linnavalitsuse linnaplaneerimise ja maakorralduse osakond.** *Kaitstavaid liike Tartu linnas ja lähikonnas*. Tartu: AS Triip Grupp./ Toim. Kukk, Ü., Alakivi, I. [WWW] <https://www.tartu.ee/pdf/2A2.pdf> (11.04.2016).
22. **TPM.** (18. august 2011) TPM graafik: mis linnaosas kui palju tartlasi elab. *Tartu Postimees*. [WWW] <http://tartu.postimees.ee/529946/tpm-graafik-mis-linnaosas-kui-palju-tartlasi-elab> (18.04.2016)
23. **Worrall, S.** (27. märts 2016) Saving half the planet for nature isn't as crazy as it seems. – *National Geographic*. [WWW] http://news.nationalgeographic.com/2016/03/160327-wilson-half-planet-conservation-climate-change-extinction-ngbooktalk/?utm_source=Facebook&utm_medium=Social&utm_content=link_fb20160327news-booktalknature&utm_campaign=Content&sf23218726=1 (28.03.2016).

LISAD

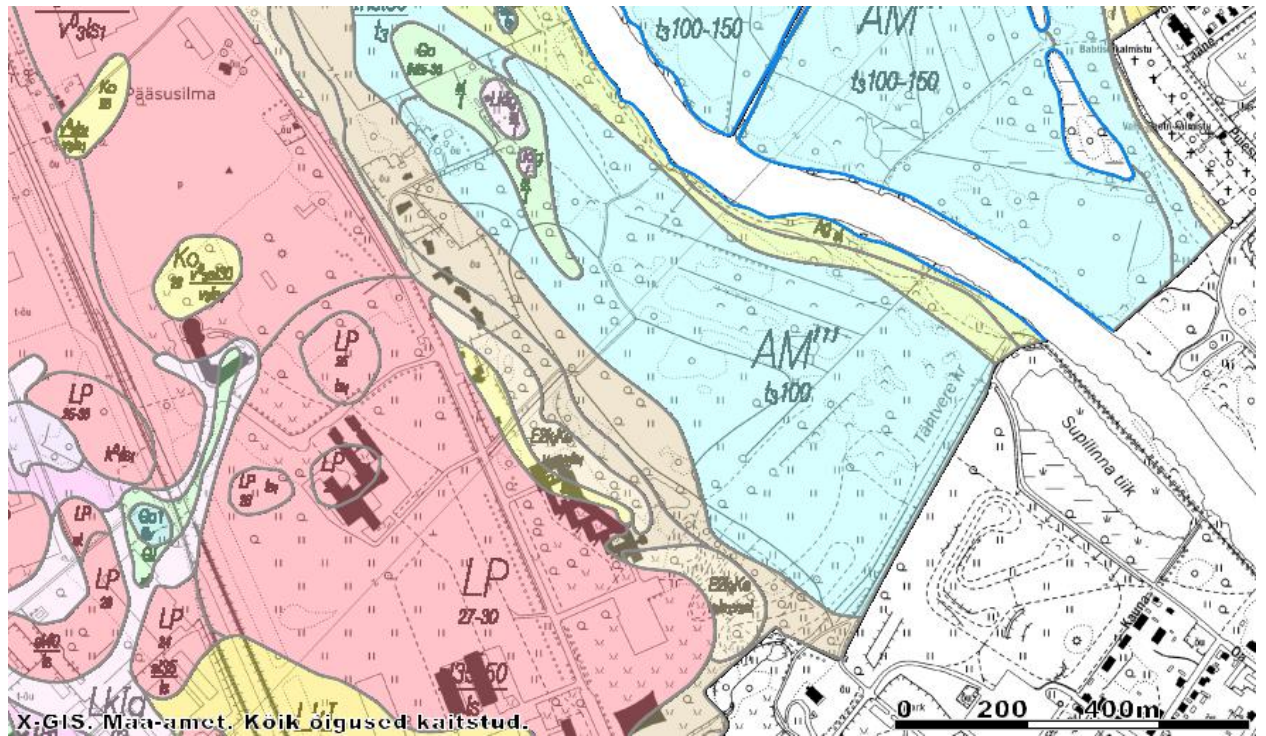
Lisa 1. Maastikuprofiil läbi Emajõe oru, Tähtvere-Raadi



Kujundanud R. Aunap.

Allikas: (9, lk 267)

Lisa 2. Mullakaart



Allikas: (14)

Lisa 3. Projektala fotod



Lisa 3.1. Äsja puhastatud kuivenduskraav



Lisa 3.2. Märk mitte toimivast drenaaži süsteemist



Lisa 3.3. Projektala läänepoolne tiik



Lisa 3.5. Projektalal olemasolevad kruusateed



Lisa 3.6. Suusarade tegemise masina poolt tekitatud pinnase kahjustused



Lisa 3.7. Kõrgepingeliini post projektala keskel



Lisa 3.8. Taldrikugolfi ühe raja algus



Lisa 3.9. Nõlvast üles minev teerada



Lisa 3.10. Emajõe kaldale viiv teerada



Lisa 3.11. Kraavi ületav sild Emajõe kaldal



Lisa 3.12. Taldrikugolfi korv



Lisa 3.13. Ökoloogiliselt mitmekesine ala



Lisa 3.14. Kaduv multšitud rada



Lisa 3.15. Nõlval paikneva dendroaia lõunosa



Lisa 3.16. Lõunapoolne kuivenduskraav ja teetruup



Lisa 3.17. Lõunapoolne niit



Lisa 3.18. Kirdeosas paiknev kuivenduskraav



Lisa 3.19. Jäänuk algselt dendroaeda ümbritsenud traataiast



Lisa 3.20. Kinni kaetud taldrikugolfi korv



Lisa 3.21. Loodesuunaline ligipääsu tee



Lisa 3.22. Võsastunud noorendik



Lisa 3.23. Mudaga täitunud idaosa kraav



Lisa 3.24. Isetekkeline paberi kase järelkasv



Lisa 3.25. Isetekkeline kontpuu järelkasv



Lisa 3.25. Idapoolne umbekasvanud tiik



Lisa 3.26. Puhastatud ida-lääne suunaline kraav



Lisa 3.27. Emajõe äärne võsastunud noorendik



Lisa 3.28. Ranna kõrval pakinev luhaniit



Lisa 3.29. Betoonist kraaviületussild rannaalas



Lisa 3.30. Idanurgas paiknev rannaala



Lisa 3.31. Endise “Jänese” matkaraja tähistuspostid



Lisa 3.32. Rajatud kruusatee takistab vete liikumist



Lisa 3.33. Põhjasuunaline ligipääsu tee



Lisa 3.34. Erodeerunud Emajõe kallask



Lisa 3.35. Vaade emajõe (Vaatesiht nr 6)



Lisa 3.36. Vaade emajõe (Vaatesiht nr 8)



Lisa 3.37. Vaade niidule (Vaatesiht nr 4)



Lisa 3.38. Vaade niidule (Vaatesiht nr 5)



Lisa 3.40. Põhjapoolselt niidult vaade
metsamaja suunas (vastassuund vaatesihtidele
nr 4 ja 5)



Lisa 3.41. Vaade kagu suunas (Vaatesiht nr 3)

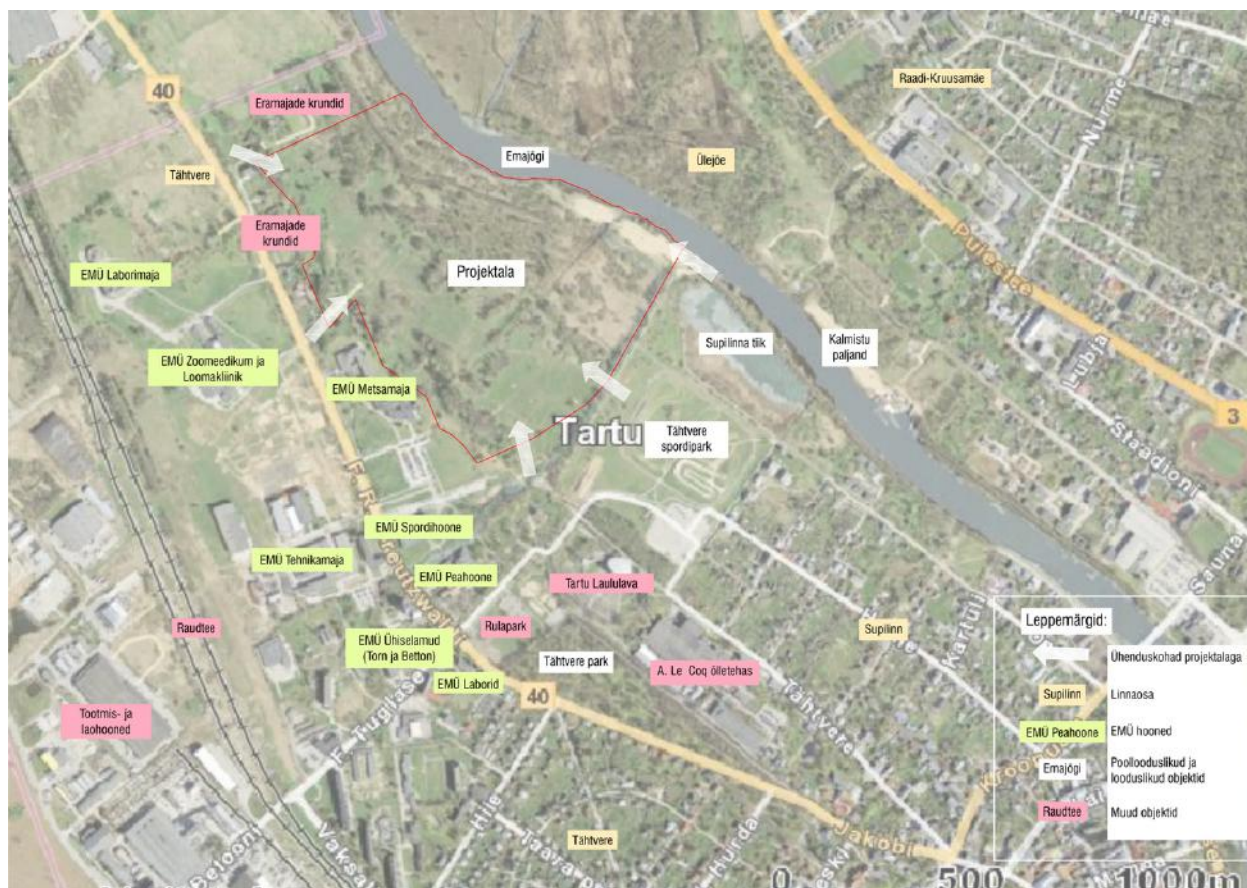


Lisa 3.42. Vaade idasse (Vaatesiht nr 1)



Lisa 3.43. Vaade Jaani kirikule lõuna rajalt
(osa vaatesihist nr 1)

Lisa 4. Ümbritseva piikonna analüüsi ja projektala seotuse skeem



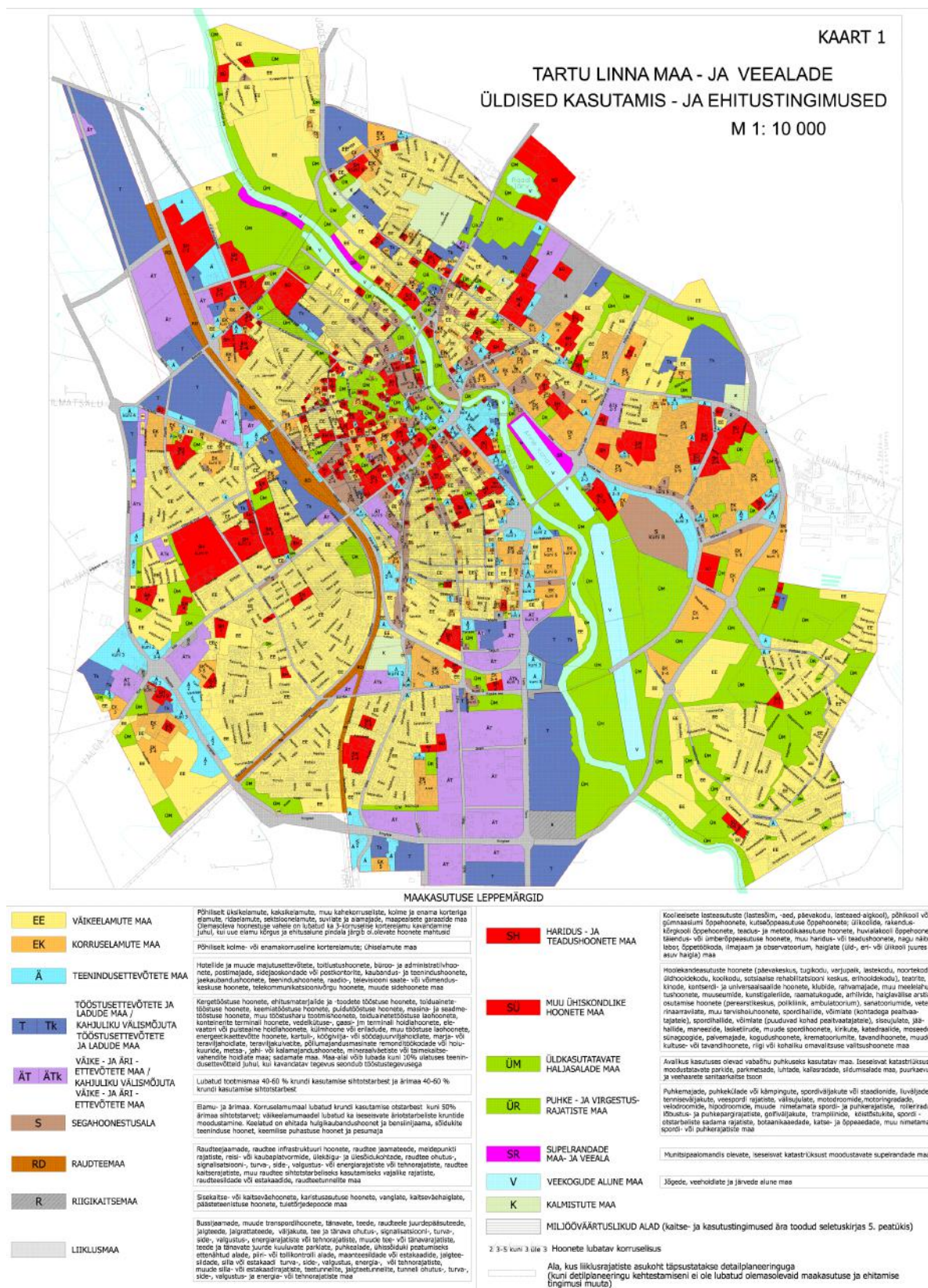
Allikas: Aluskaart (14)

Lisa 5. Looduskaitse kaart



Allikas: (14)

Lisa 6. Tartu linna üldplaneeringu kaart



Allikas: (10)

Lisa 7. Elustiku fotod



Lisa 7.1. Linavästrik projektalal



Lisa 7.2. Tundmatu lind projektalal



Lisa 7.3. Kuldnokad projektalal



Lisa 7.4. Rohukonn projektala
kuivenduskraavis



Lisa 7.5. Mutimulla hunnikud



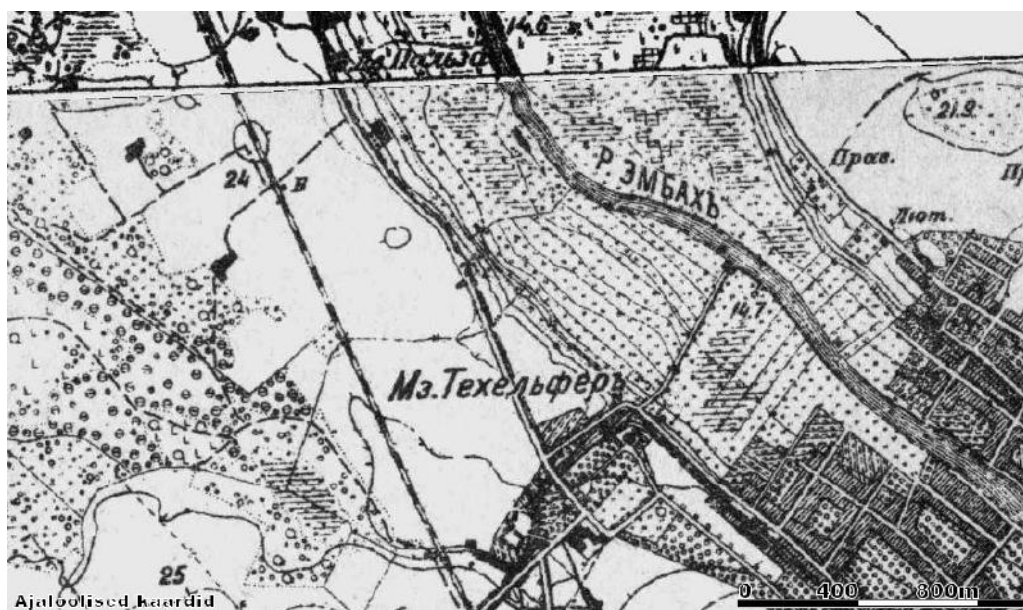
Lisa 7.6. Part puhastatud kraavis



Lisa 7.7. Naerukajaks projektalal

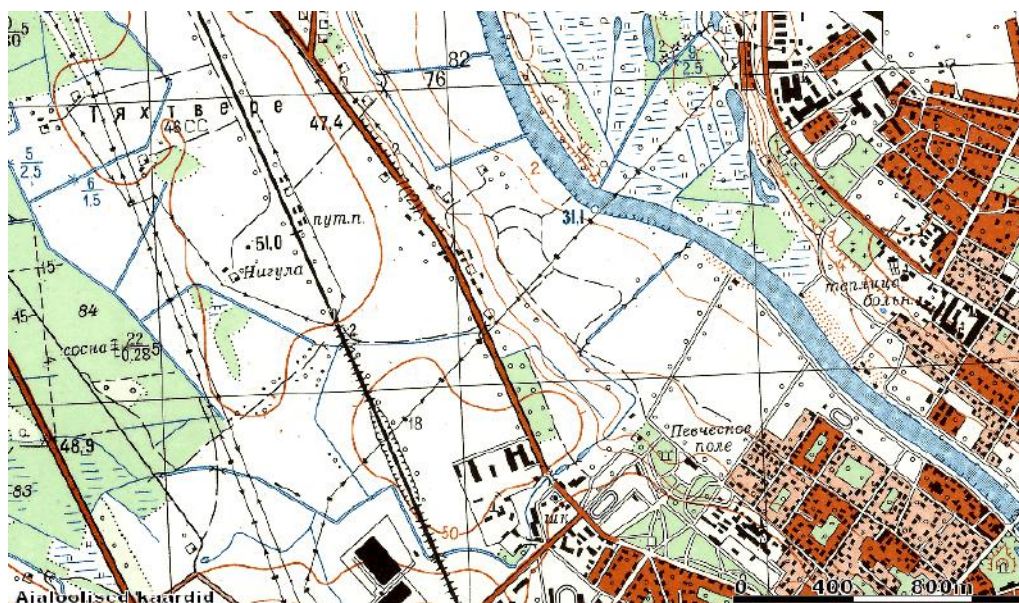
Lisa 8. Ajaloolised kaardid

Lisa 8.1. Verstane kaart (~1900. aasta)



Allikas: (14)

Lisa 8.2. Nõukogude Liidu topograafiline kaart (1977)



Allikas: (14)

Lisa 9. Projektala SWOT (TNVO) analüüs

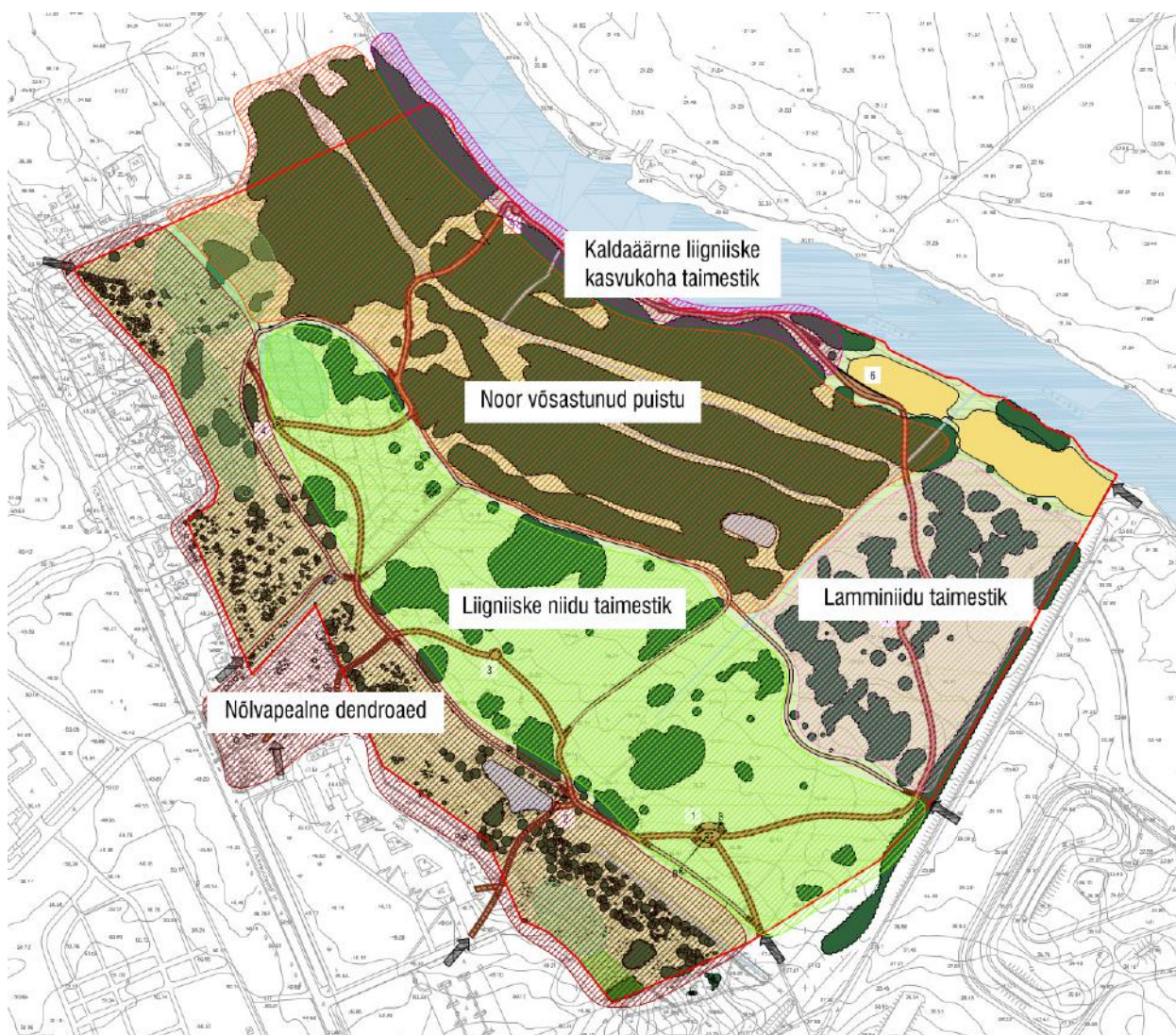
Tugevused	Nõrkused
• Liigrikkus • Rohkelt elupaiku, mis võimaldavad loomade vaatlustega tegelda • Oluline roll ökosüsteemis • Olemasolev kõrghaljastus ja põõsarinne • Avatud niidud • Visuaalne eraldatus suurtest tehiselementidest, paiknedes orus • Olemasolev kasutajaskond • Jalgteega ühendatud Kesklinnaga • Puhvertsoon veega seotud häiringutele – filtratsioon ja üleujutusala	• Ala on välja arendamata • Lähedus F. R. Kreutzwaldi tänavale (üks suurima kasutuskoormusega tänav Tartus) • Loode ja põhjaosa piirnemine erakruntidega
Võimalused	Ohud
• Suur potentsiaal kujuneda populaarseks linnalähedaseks pargiks • Ökoloogiliste väärtuste säilitamine aitab tagada ala erilisuse • Pakkuda rohkem rekreatsioonivõimalusi linna elanikele • Muutuda atraktiivsemaks rohkematele huvigruppidele • Pakkuda loodusõppe võimalusi	• Ökoloogiliste väärtuste hävimine või kriitilisse seisusse sattumine • Mõra taseme liiga kõrgeks muutumine • Konfliktid erakruntide omanikega

Lisa 10. Pärast projekti elluviimist projektala ligikaudse kasutajaskonna arvutus

Grupp	Ligikaudne osakaal	Elanike arv	Koefitsient	Oletatav kasutajaskonna arv aastas
Tähtvere; Supilinn	4,9%	4769	0,15	715
Veeriku; Kesklinn	12,9%	12556	0,1	1255
Teised linnaosad	82,2%	80007	0,05	4000
Kokku	100%	97332	-	5970

Allikas: Allgandmed (5; 22)

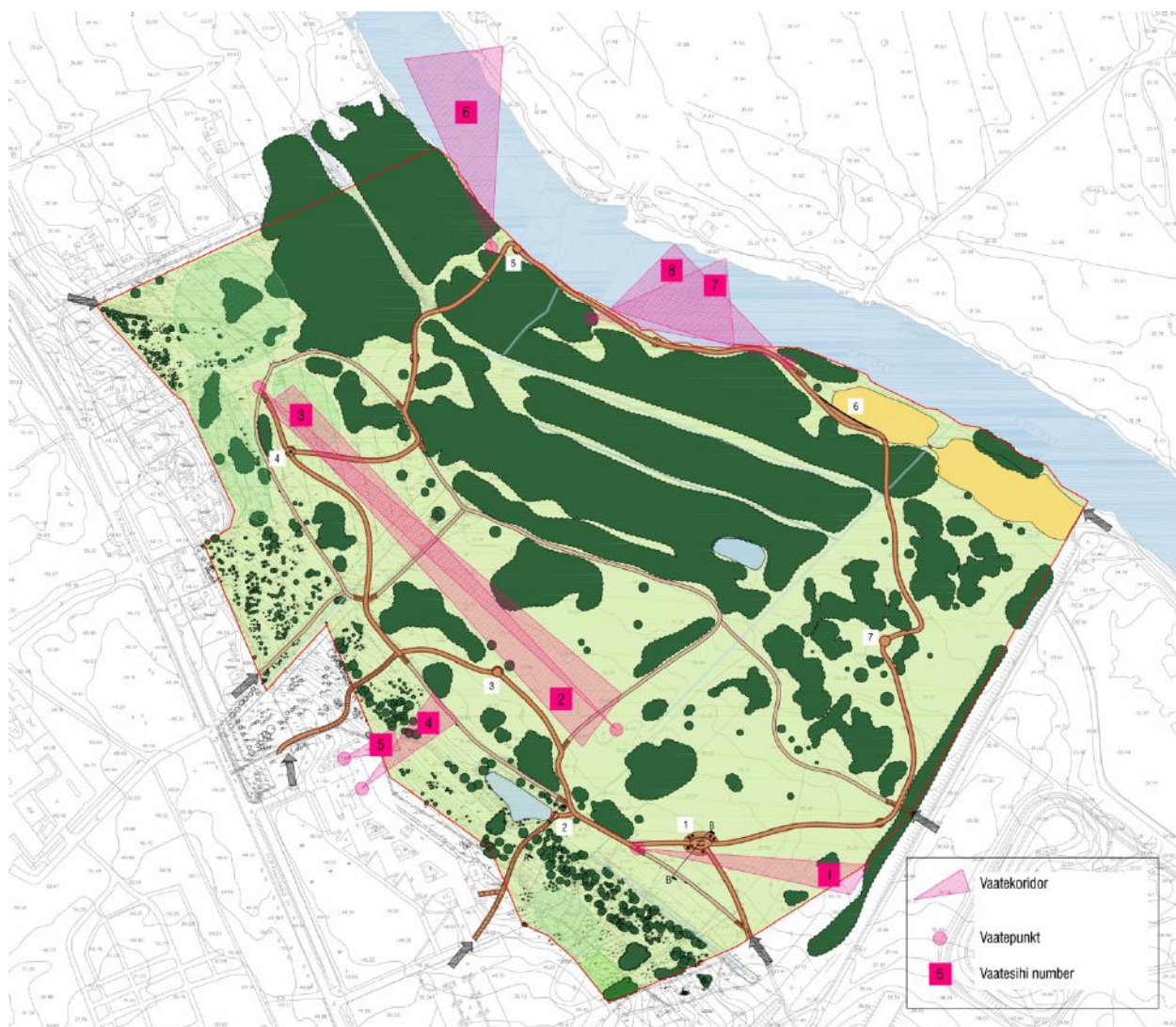
Lisa 11. Taimekoosluste tüübid



Lisa 12. Funktsionaalse tsoneeringu skeem



Lisa 13. Vaatesihtide skeem



Lisa 14. Referents fotod



Lisa 14.1. Stroomi-Rocca Al Mare promenaad



Lisa 14.2. Looduslik keskkond ja nähtavad tugikonstruktsioonid (Stroomi-Rocca Al Mare promenaad)



Lisa 14.3. Pärnu rannaniidu matkarada
Allikas: Pille Nagel



Lisa 14.4. Pärnu rannaniidu matkaraja vaateplatvorm

Allikas: Pille Nagel



Lisa 14.5. Pärnu rannaniidu matkarada

Allikas: Pille Nagel



Lisa 14.6. Pärnu rannaniidu matkarajalt vaade merele

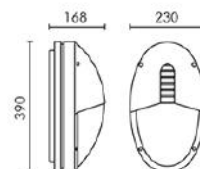
Allikas: Pille Nagel

Lisa 15. Väikevormid, valgustid ja nende lõiked

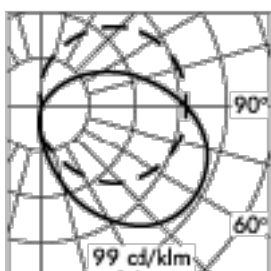
Lisa 15.1. Valgustid



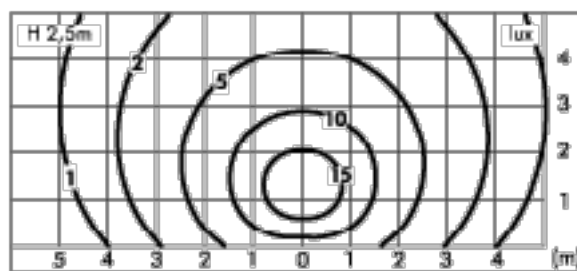
Lisa. 15.1.1. Megavedo Oval valgusti



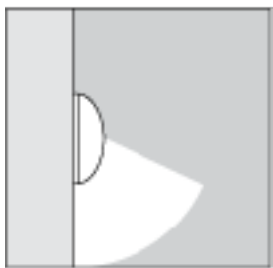
Lisa 15.1.2. Megavedo oval valgusti lõige (mm)



Lisa 15.1.3. Valgusvihi kiirguse skeem



Lisa 15.1.4. Valgustugevuse levimise skeem



Lisa 15.1.5. Valgusti paiknemise ja valgusvihi skeem

Allikas: (18)

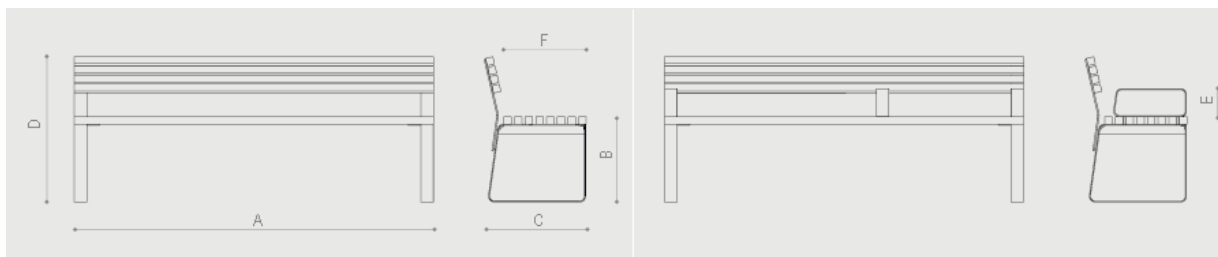


Lisa 15.1.6. Valgustuse illustatsioon

Lisa 15.2. Pingid, prügikastid ja pikniku lauad



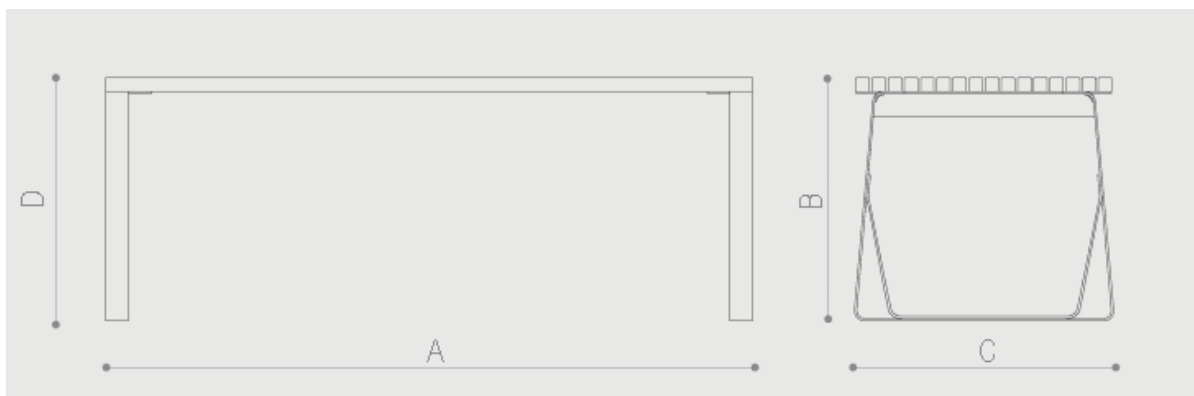
Lisa 15.2.1. Prima 2 käetoega pink



Lisa 15.2.2. Prima käetoeta/käetoega pingi lõige (A mõõt 2000mm; B 475; C 560; D 810; E 155; F 450mm)



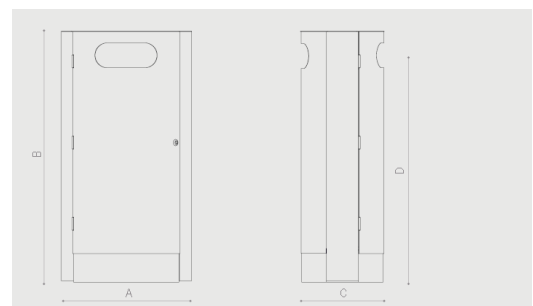
Lisa 15.2.3. Prima laud



Lisa 15.2.4. Prima laua lõige (A mõõt 2000mm; C 790; D 750)



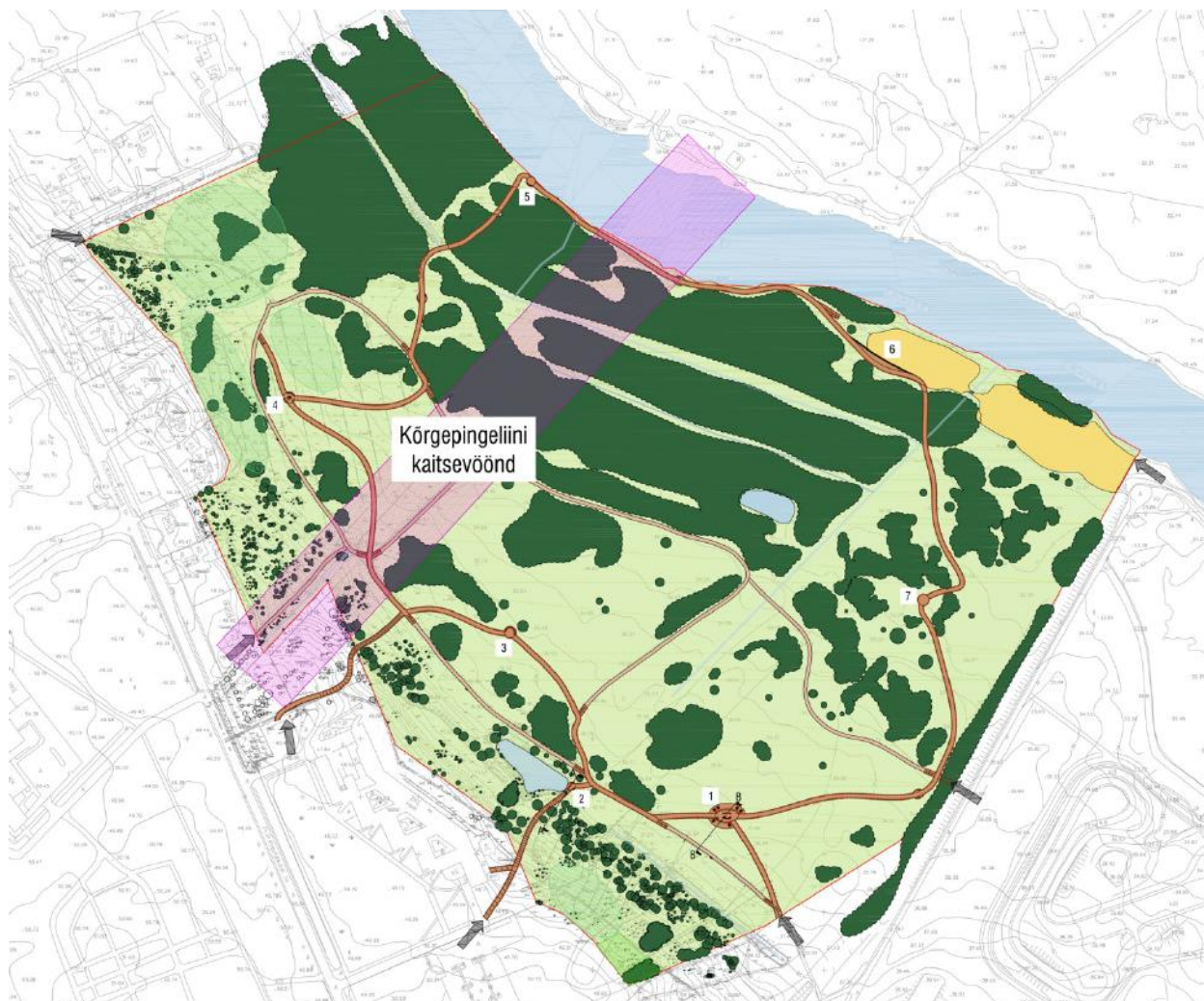
Lisa 15.2.5. Solo100 prügikast



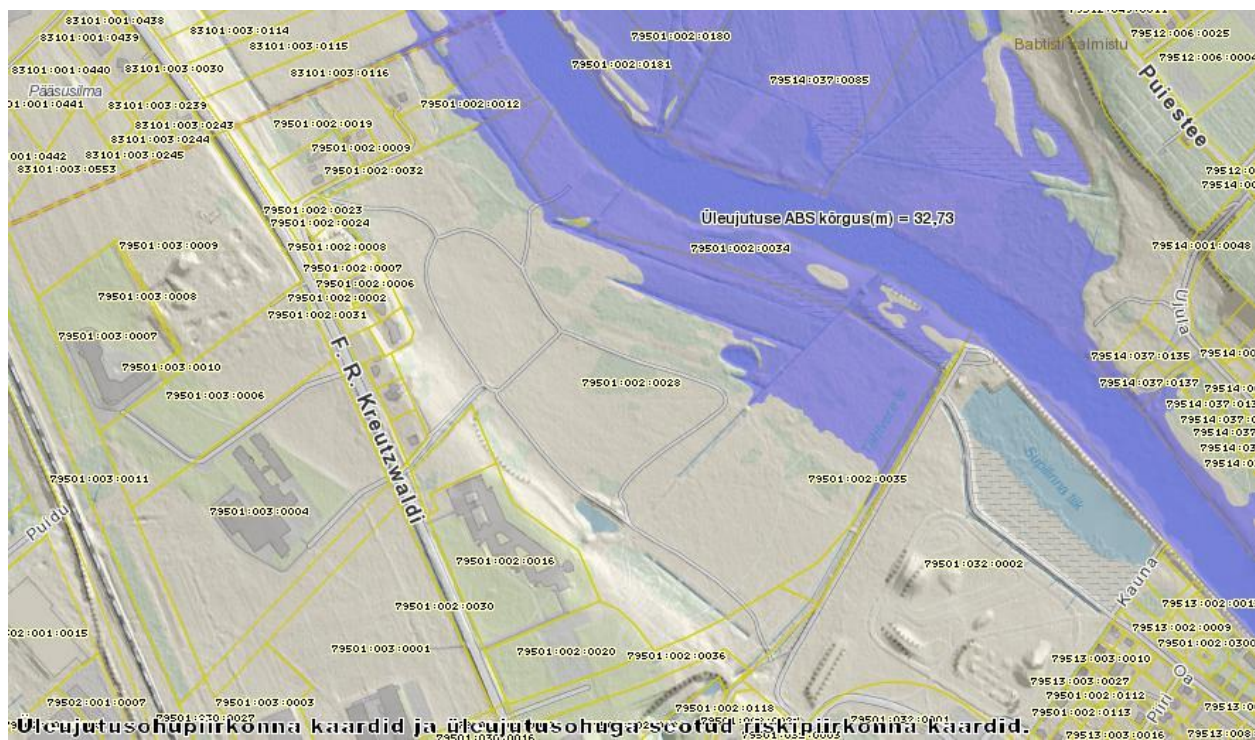
Lisa 15.2.6. Prügikasti lõige (A mõõt 520mm; B 1010; C 330; D 910)

Allikas: (7)

Lisa 16. Kõrgepingeliini piiranguvöönd



Lisa 17. Üleujutusala kaart



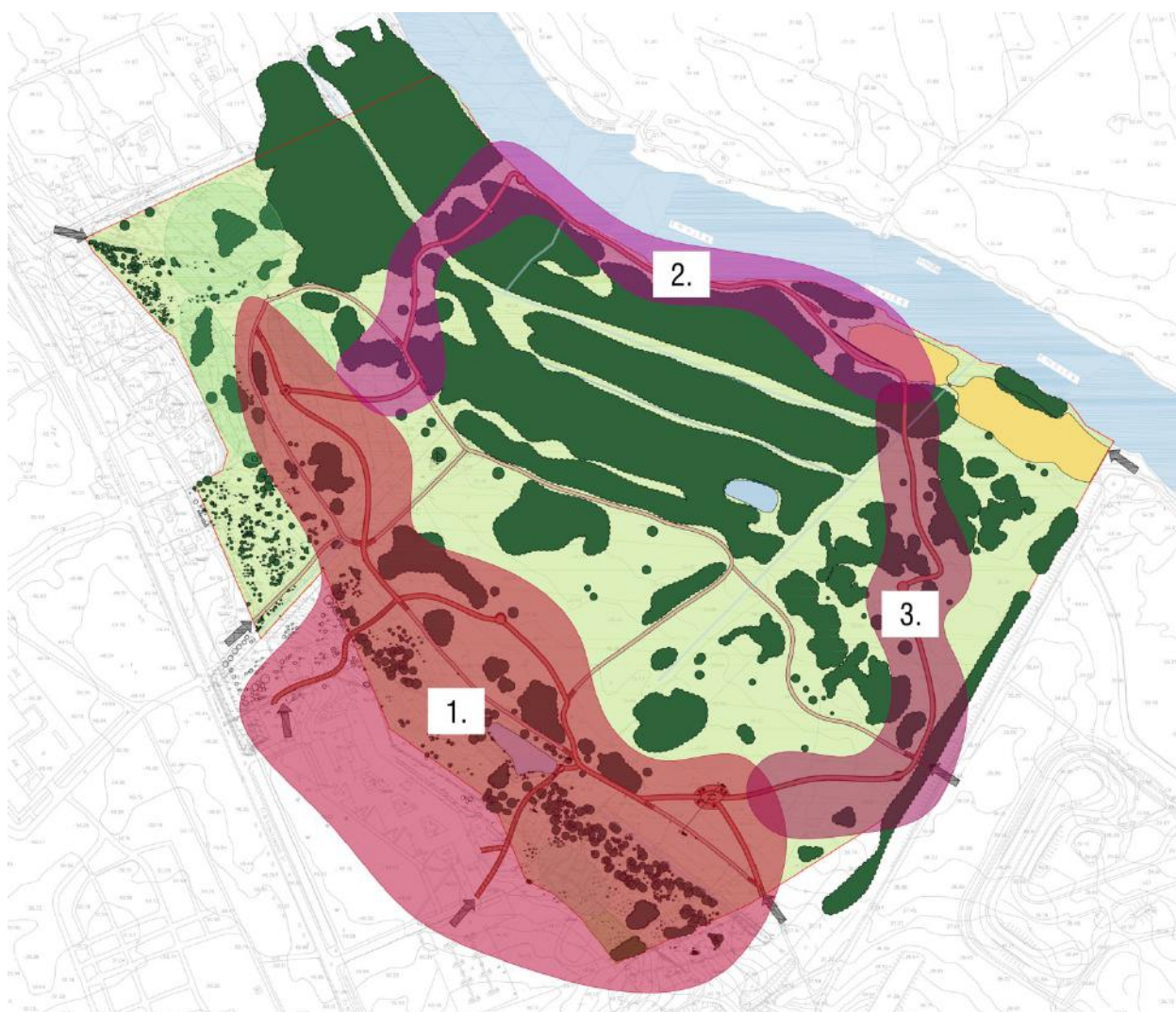
Allikas: (14)

Lisa 18. Maketi fotod





Lisa 19. Arendusetappide skeem



Lisa 20. Graafiline materjal

Lisa 20.1. Põhijoonis (M 1:1500)

Lisa 20.2. Puhke- ja piknikuplatvorm (M 1:200)

Lisa 20.3. Tiigiplatvorm (M 1:100)

Lisa 20.4. Auditooriumi platvorm (M 1:100)

Lisa 20.5. Infoplatvorm (M 1:100)

Lisa 20.6. Emajõe vaatlusplatvorm (M 1:100)

Lisa 20.7. Laiendatud tõstetud tee istekohtadega (M 1:100)

Lisa 20.8. Multifunktsionaalne platvorm/Joogaplatvorm (M 1:100)

Lisa 20.9. Rannaplatvorm (M 1:200)

Lisa 20.10. Lõige A-A (M 1:100)

Lisa 20.11. Lõige B-B (M 1:100)



Leppemärgid:

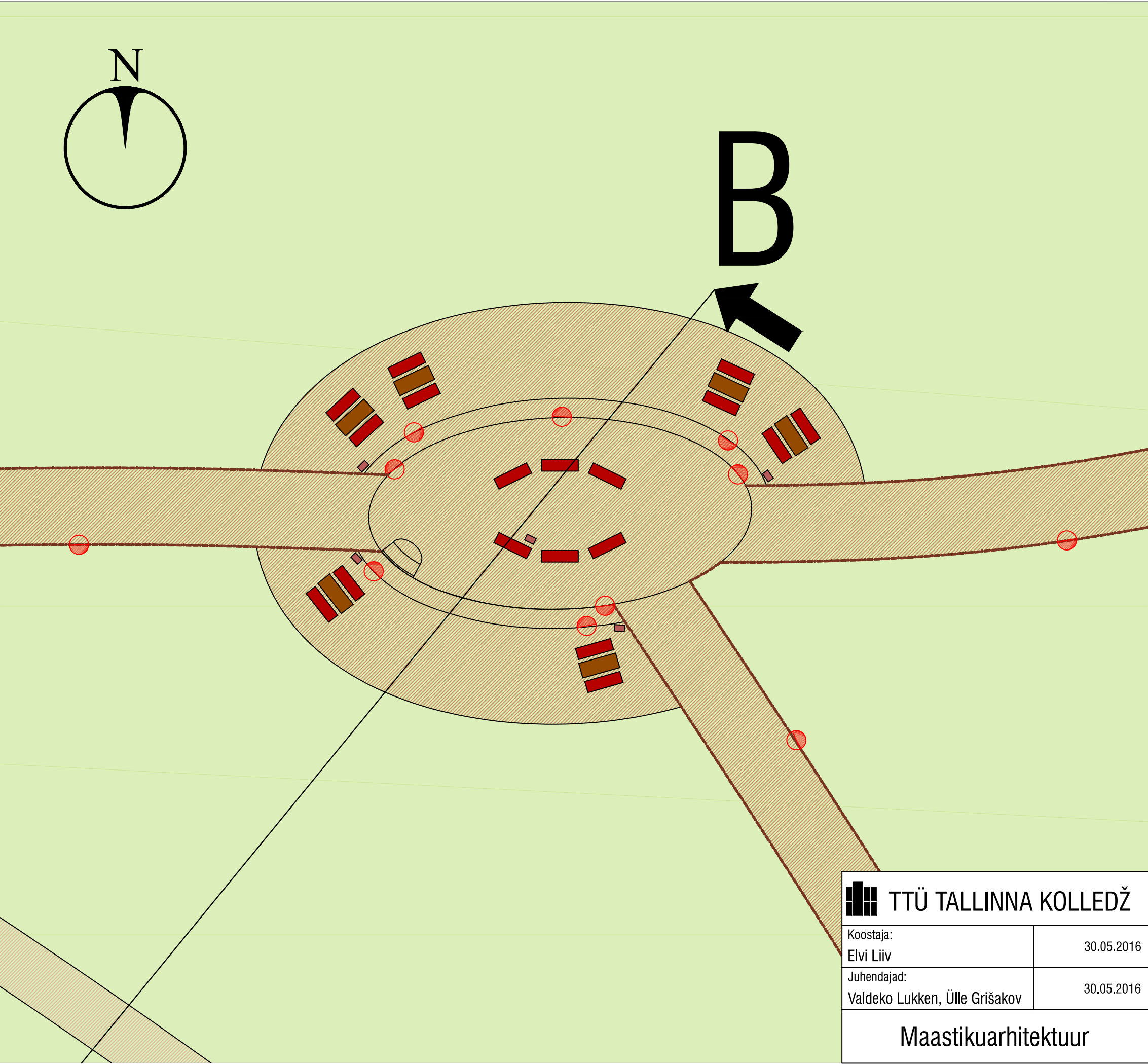
- Projektala piir
- Olemasolev pinnastee
- Olemasolev kruusatee
- Olemasolev üksikpuu või pöösas
- Olemasolev puude või pöösaste grupp
- Olemasolev liivarand
- Olemasolev veekogu
- Olemasolev kraav
- Olemasolev betoonist sild
- Olemasolev kõrgepinge liini post
- Olemasolevad ja projekteeritud ligipääsukohad projektalale
- Projekteeritud soovituslikud dendroaia laiendamise kohad
- Projekteeritud piirdega tõstetud teed
- Projekteeritud piirdega trepp
- Projekteeritud piirdega platvormid
- Projekteeritud infotahvel piirdega platvormil
- Projekteeritud piiretega kaldteed ja ühendustrepp
- Projekteeritud pink
- Projekteeritud piknikulaud
- Projekteeritud prügikast
- Projekteeritud valgusti

Eksplikatsioon

- 1 Puhke- ja piknikuplatvorm
- 2 Tiigiplatvorm
- 3 Auditoriumi platvorm
- 4 Infoplatvorm
- 5 Emajõe vaatlusplatvorm
- 6 Rannaplatvorm
- 7 Multifunktsionaalne platvorm ehk joogaplatvorm

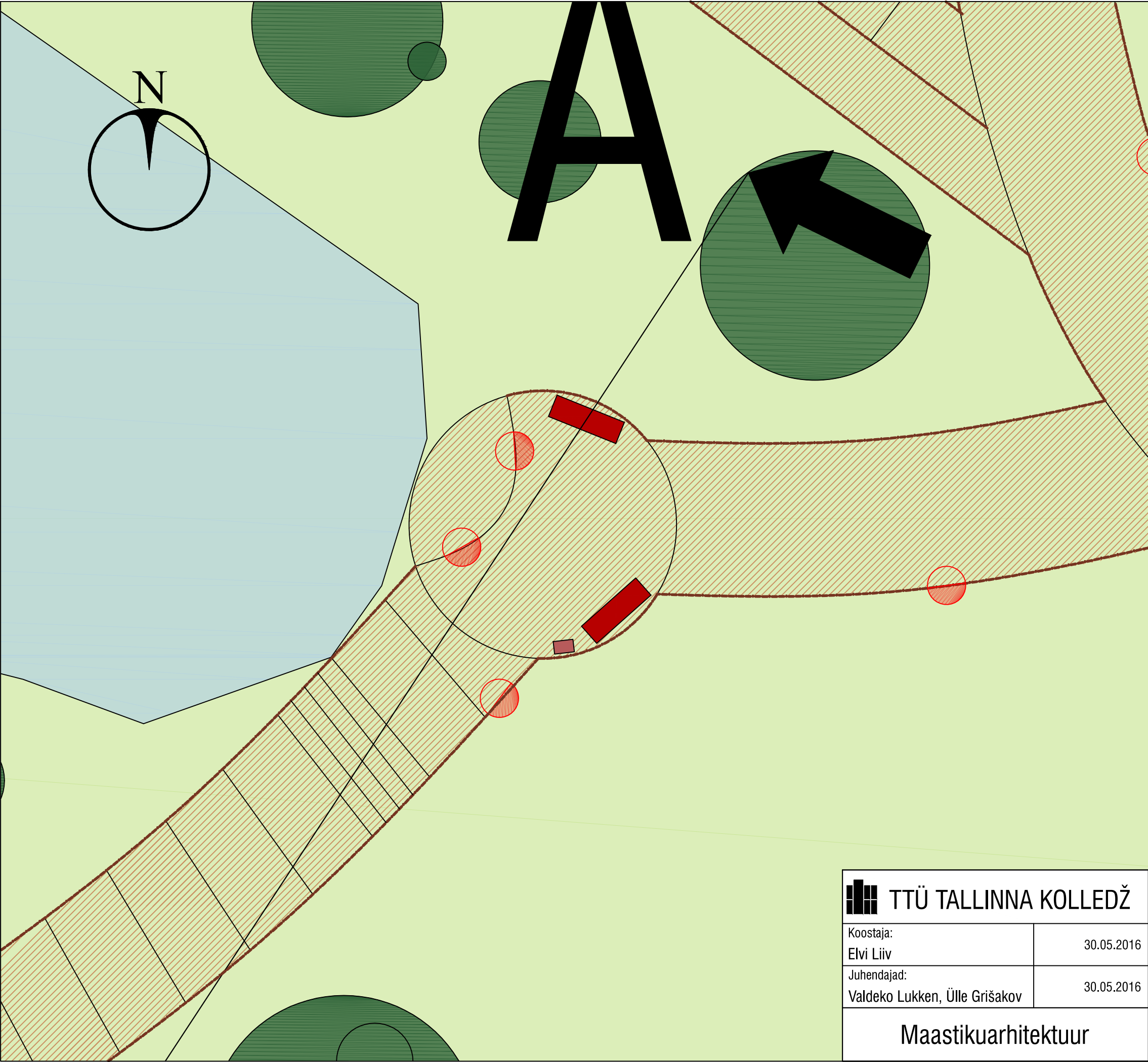
Täiendav joonise info

 TTÜ TALLINNA KOLLEDŽ		Bakalaureuse lõputöö	Leht / Lehti: 1/11
Koostaja: Elvi Liiv	30.05.2016	Põhijoonis	Mõõkava: 1:1500
Juhendaja: Valdeko Lukken, Ülle Grišakov	30.05.2016		
Maastikuarhitektuur		"Tasakaalu punkt"/ Tartu, F. R. Kreutzwaldi 7 ja 9	



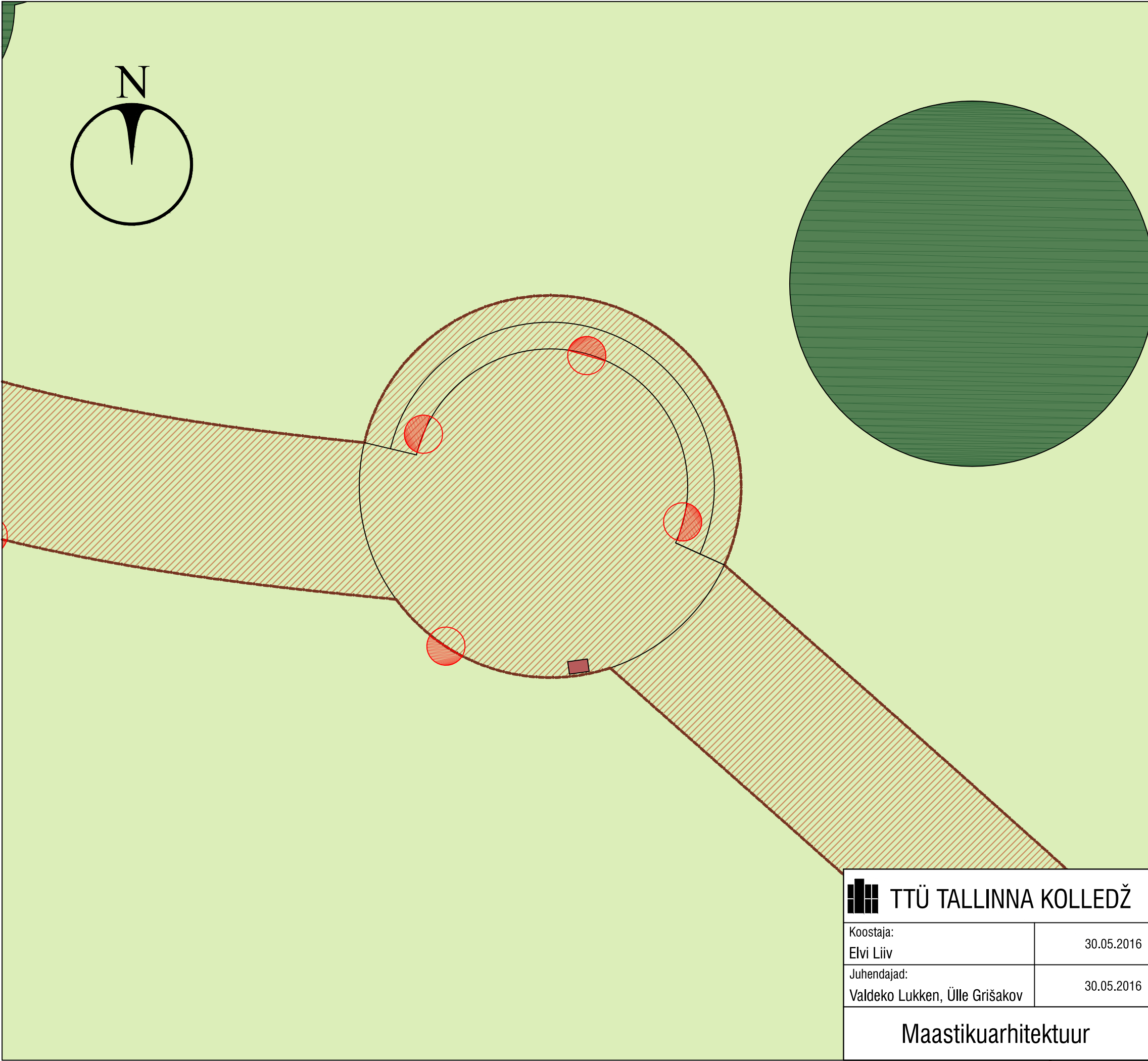
- Leppemärgid:
- Projekteeritud tõstetud piirdega teed
 - Projekteeritud platvorm
 - Projekteeritud infotahvel platvormil
 - Projekteeritud pink
 - Projekteeritud piknikulaud
 - Projekteeritud prügikast
 - Projekteeritud valgusti

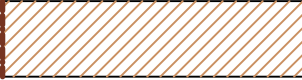
 TTÜ TALLINNA KOLLEDŽ		Bakalaureuse lõputöö	Leht / Lehti: 2/11
Koostaja: Elvi Liiv	30.05.2016	Puhke- ja piknikuplatvorm	Mõõtka: 1:200
Juhendajad: Valdeko Lukken, Ülle Grišakov	30.05.2016		
Maastikuarhitektuur		"Tasakaalu punkt"/ Tartu, F. R. Kreutzwaldi 7 ja 9	



- Leppemärgid:
- Olemasolev üksikpuu või põõsas
 - Olemasolev veekogu
 - Projekteeritud pink
 - Projekteeritud tõstetud piirdega tee
 - Projekteeritud käetugedega trepp
 - Projekteeritud platvorm
 - Projekteeritud prügikast
 - Projekteeritud valgusti

 TTÜ TALLINNA KOLLEDŽ		Bakalaureuse lõputöö	Leht / Lehti: 3/11
Koostaja: Elvi Liiv	30.05.2016	Tiigi platvorm	Mõõtkava: 1:100
Juhendajad: Valdeko Lukken, Ülle Grišakov	30.05.2016		
Maastikuarhitektuur		"Tasakaalu punkt"/ Tartu, F. R. Kreutzwaldi 7 ja 9	

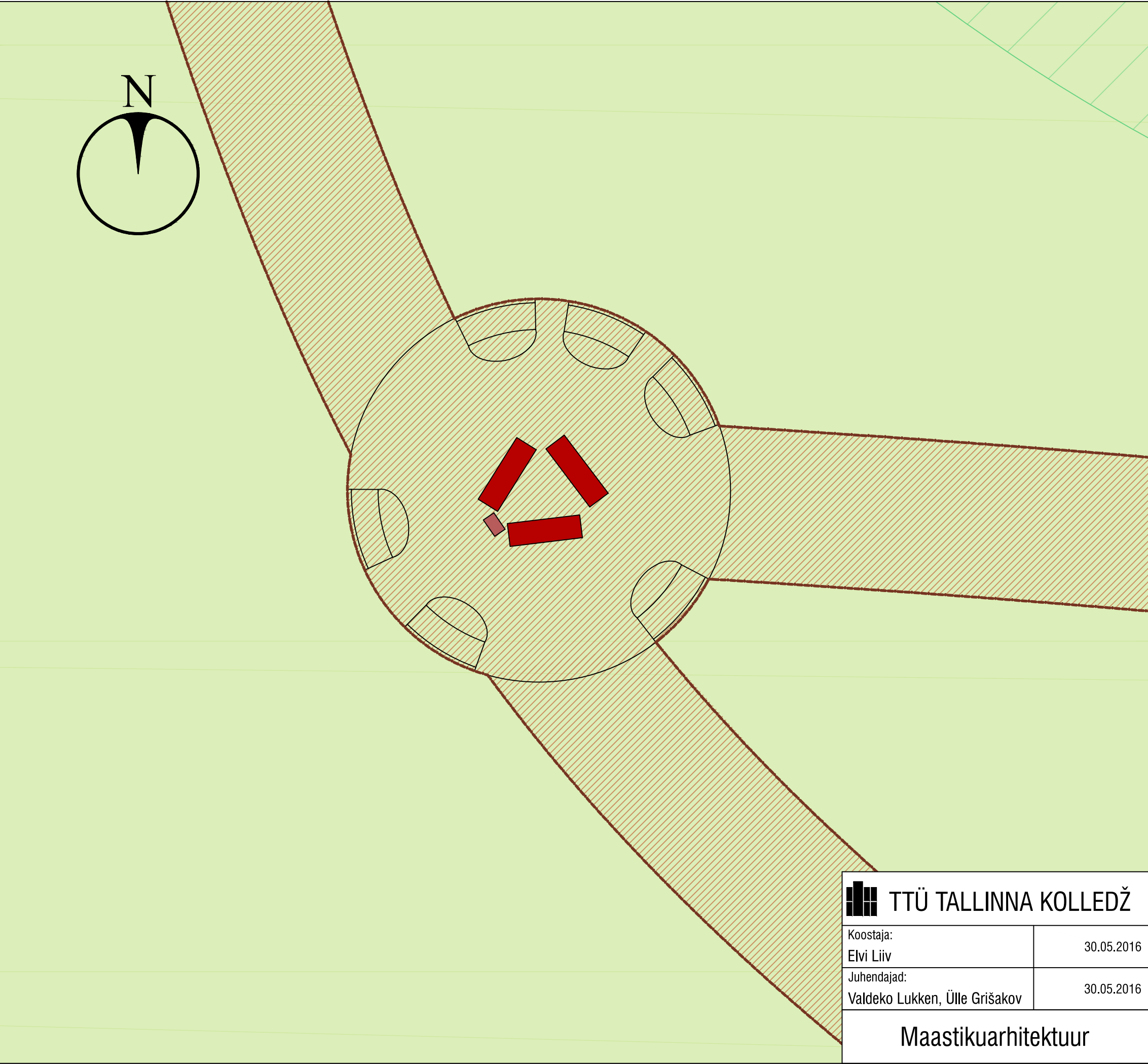


- Leppemärgid:
-  Olemasolev üksikpuu või põõsas
 -  Projekteeritud tõstetud piirdega tee
 -  Projekteeritud platvorm
 -  Projekteeritud platvorm tõstetud istekohtadega
 -  Projekteeritud prügikast
 -  Projekteeritud valgusti

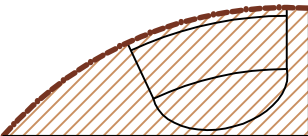
TTÜ TALLINNA KOLLEDŽ	
Koostaja: Elvi Liiv	30.05.2016
Juhendajad: Valdeko Lukken, Ülle Grišakov	30.05.2016

Maastikuarhitektuur

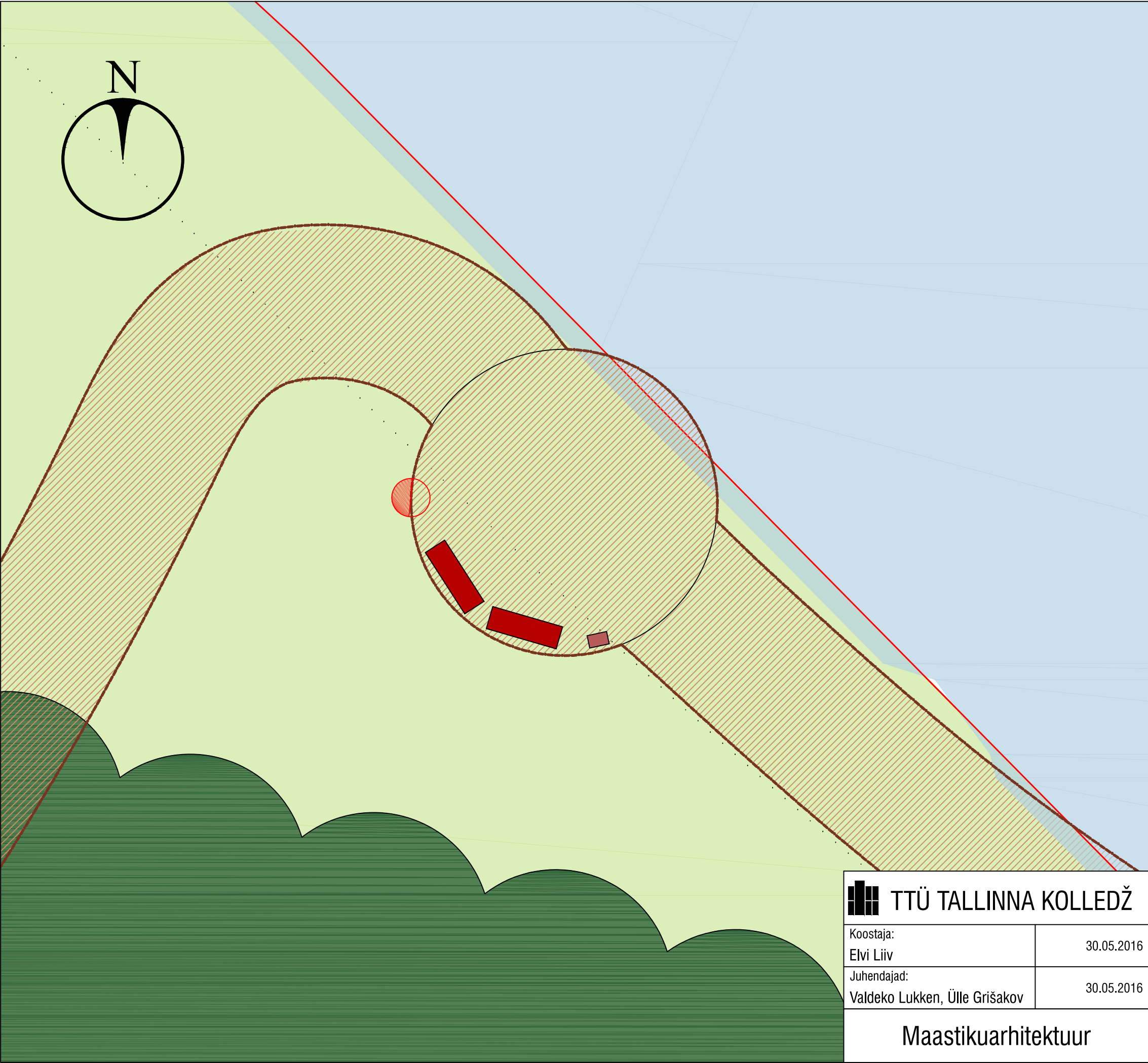
Bakalaureuse lõputöö	Leht / Lehti: 4/11
Auditooriumi platvorm	Mõõtkava: 1:100
"Tasakaalu punkt"/ Tartu, F. R. Kreutzwaldi 7 ja 9	

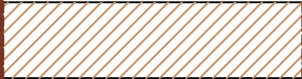


Leppemärgid:

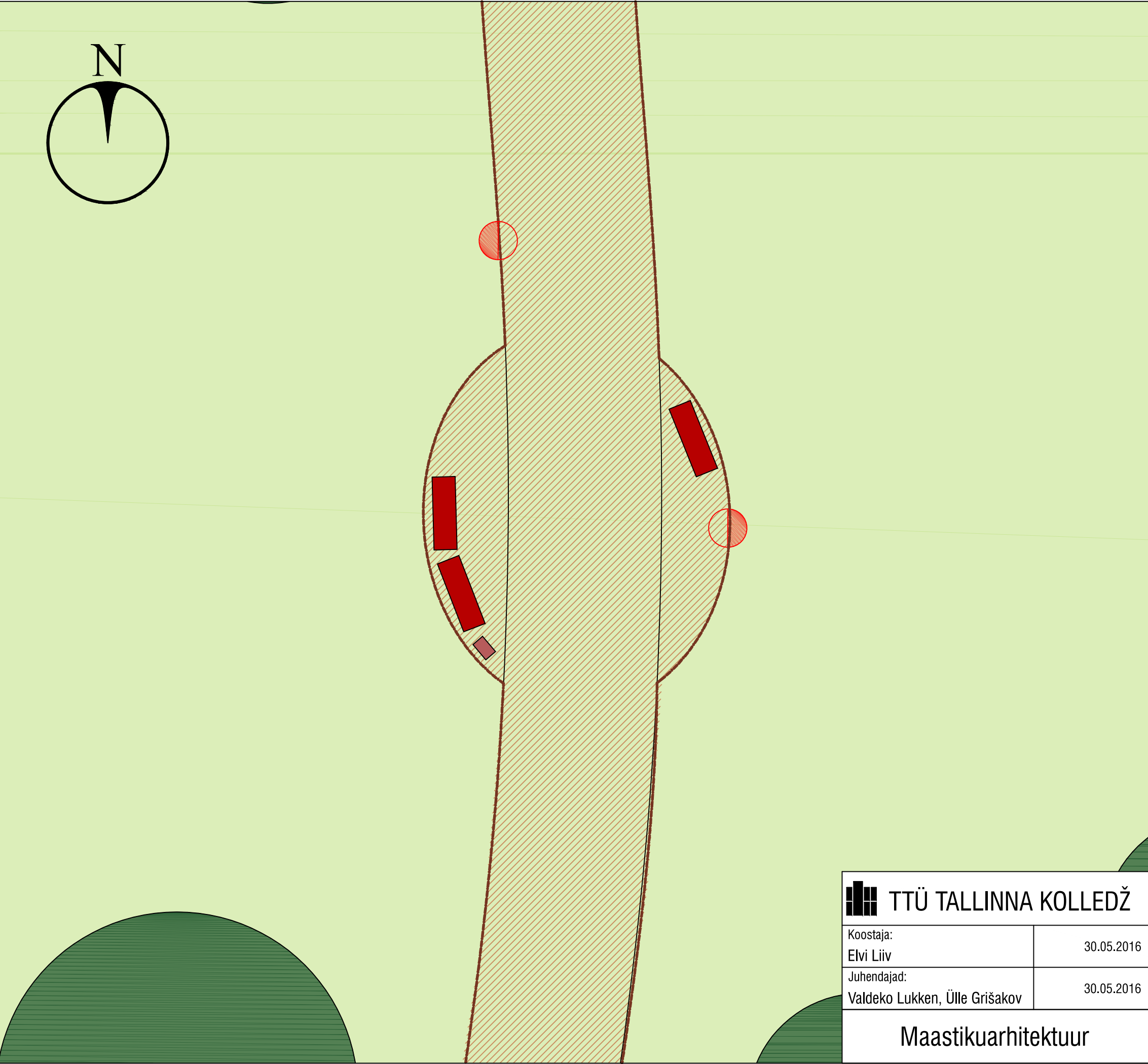
-  Projekteeritud pink
-  Projekteeritud tõstetud piirdega tee
-  Projekteeritud platvorm piirde ja infotahvliga
-  Projekteeritud platvorm
-  Projekteeritud prügikast
-  Projekteeritud valgusti

 TTÜ TALLINNA KOLLEDŽ		Bakalaureuse lõputöö	Leht / Lehti: 5/11
Koostaja: Elvi Liiv	30.05.2016	Infoplatvorm	Mõõtka: 1:100
Juhendajad: Valdeko Lukken, Ülle Grišakov	30.05.2016		
Maastikuarhitektuur		"Tasakaalu punkt"/ Tartu, F. R. Kreutzwaldi 7 ja 9	



- Leppemärgid:
-  Olemasolev puudegrupp
 -  Projekteeritud pink
 -  Projekteeritud tõstetud piirdega tee
 -  Projekteeritud platvorm piirdega
 -  Projekteeritud prügikast
 -  Projekteeritud valgusti

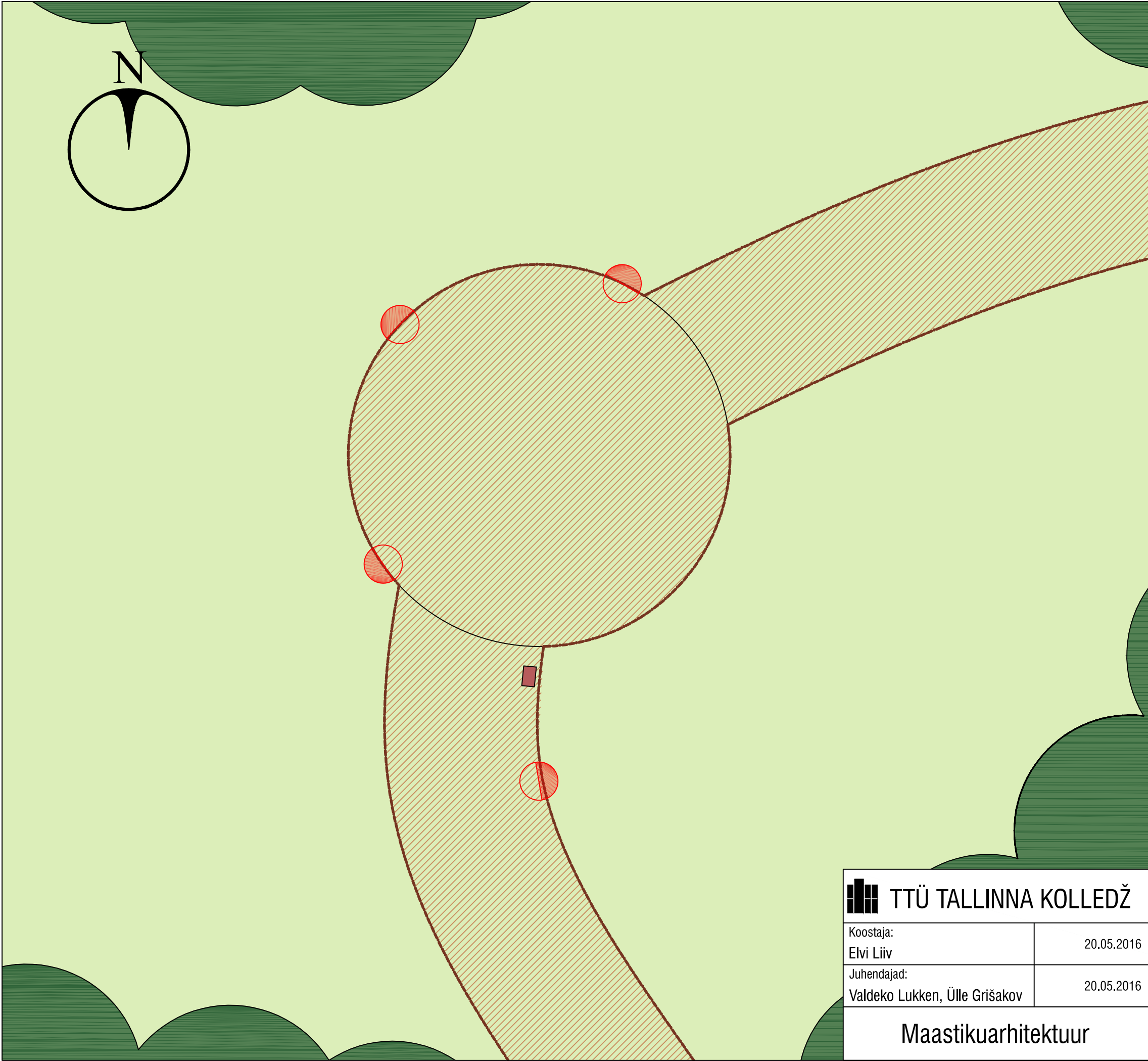
 TTÜ TALLINNA KOLLEDŽ		Bakalaureuse lõputöö	Leht / Lehti: 6/11
Koostaja: Elvi Liiv	30.05.2016	Emajõe vaatlusplatvorm	Mõõtkava: 1:100
Juhendajad: Valdeko Lukken, Ülle Grišakov	30.05.2016		
Maastikuarhitektuur		"Tasakaalu punkt"/ Tartu, F. R. Kreutzwaldi 7 ja 9	

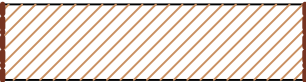


Leppemärgid:

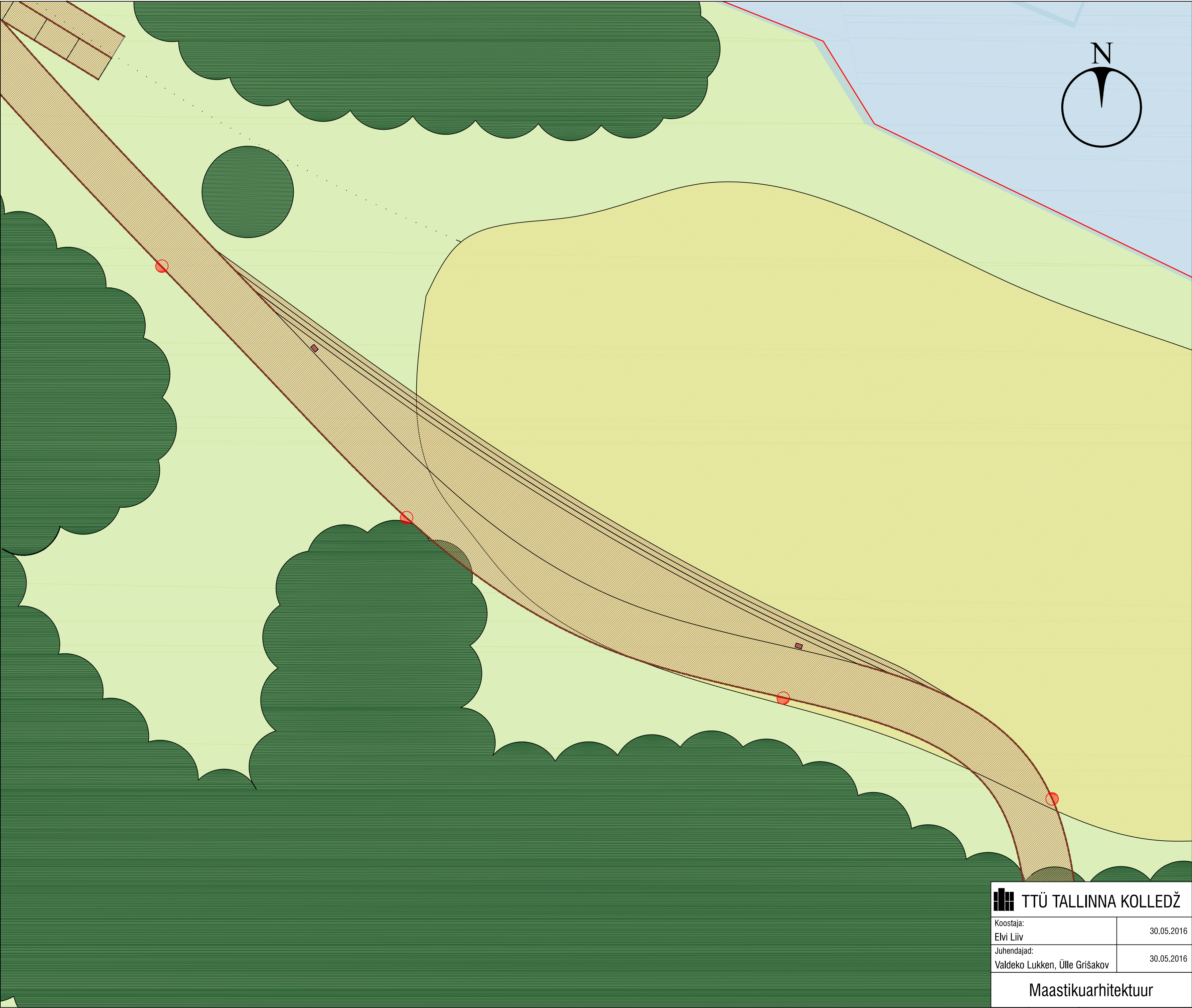
- Olemasolev puudegrupp
- Projekteeritud pink
- Projekteeritud tõstetud piirdega tee
- Projekteeritud tõstetud tee piirega laiendus
- Projekteeritud prügikast
- Projekteeritud valgusti

 TTÜ TALLINNA KOLLEDŽ		Bakalaureuse lõputöö	Leht / Lehti: 7/11
Koostaja: Elvi Liiv	30.05.2016	Laiendatud tõstetud tee istekohtadega	Mõõtkava: 1:100
Juhendajad: Valdeko Lukken, Ülle Grišakov	30.05.2016		
Maastikuarhitektuur		"Tasakaalu punkt"/ Tartu, F. R. Kreutzwaldi 7 ja 9	



- Leppemärgid:
-  Olemasolev puudegrupp
 -  Projekteeritud tõstetud piirdega tee
 -  Projekteeritud platvorm piirdega
 -  Projekteeritud prügikast
 -  Projekteeritud valgusti

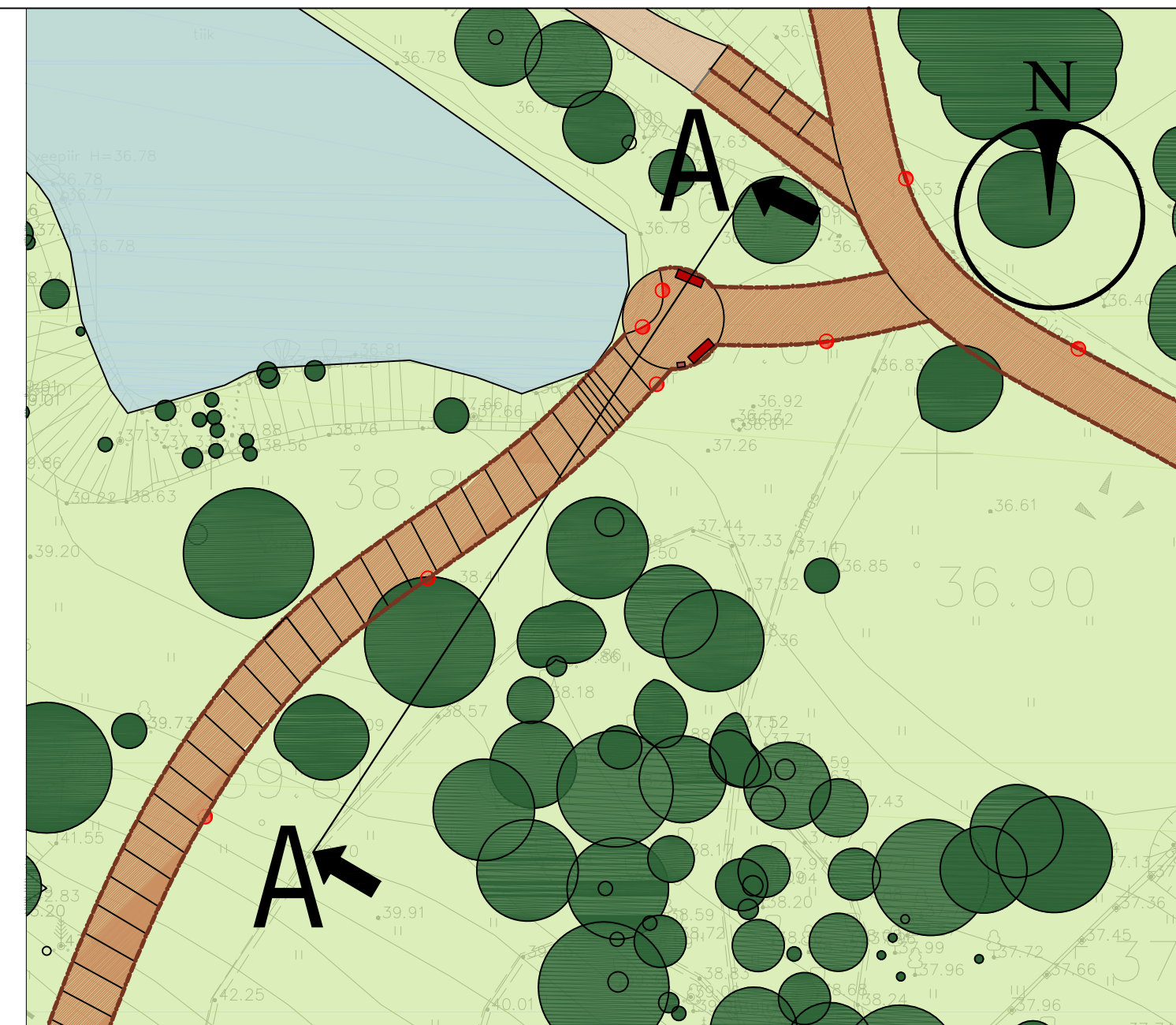
 TTÜ TALLINNA KOLLEDŽ		Bakalaureuse lõputöö	Leht / Lehti: 8/11
Koostaja: Elvi Liiv	20.05.2016	Multifunktsionaalne platvorm/joogaplatvorm	Mõõtkava: 1:100
Juhendajad: Valdeko Lukken, Ülle Grišakov	20.05.2016		
Maastikuarhitektuur		"Tasakaalu punkt"/ Tartu, F. R. Kreutzwaldi 7 ja 9	



- Leppemärgid:
- Olemasolev puudegrupp
 - Olemasolev liivarand
 - Olemasolev veekogu
 - Projekteeritud tõstetud piirdega tee
 - Projekteeritud kaldtee ja trepp käetugetega
 - Projekteeritud laiendatud astmetega puhkeala
 - Projekteeritud prügikast
 - Projekteeritud valgusti

 TTÜ TALLINNA KOLLEDŽ		Bakalaureuse lõputöö	Leht / Lehti: 9/11
Koostaja: Elvi Liiv	30.05.2016	Rannaplatvorm	Möötkava: 1:200
Juhendajad: Valdeko Lukken, Ülle Grišakov	30.05.2016		
Maastikuarhitektuur		"Tasakaalu punkt"/ Tartu, F. R. Kreutzwaldi 7 ja 9	

Lõige A-A



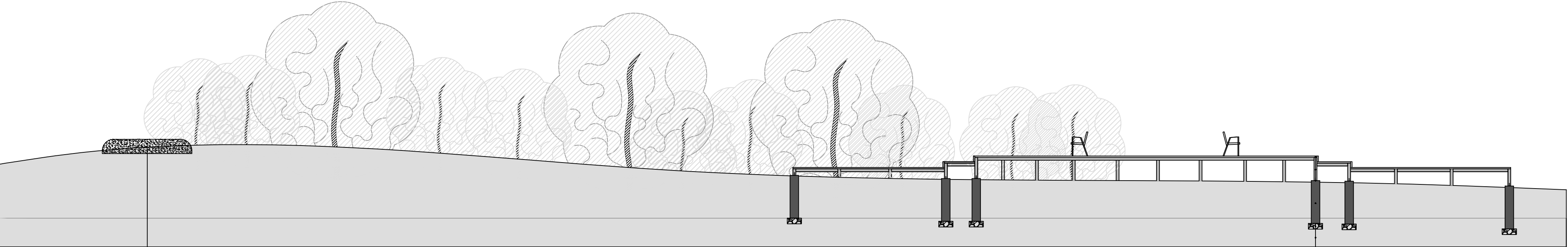
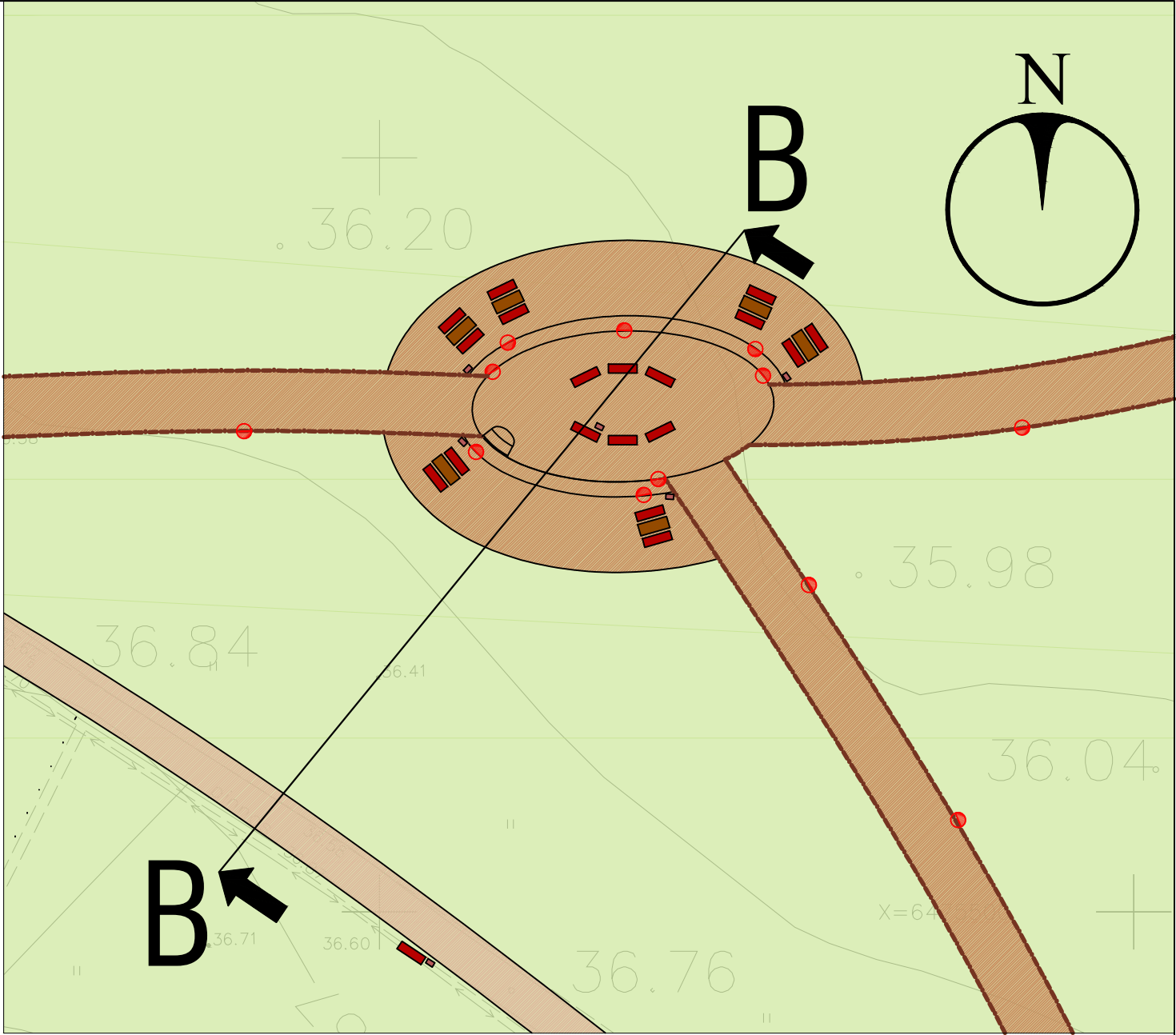
Jäigastustala (20x100mm) ja kaks kinnituspolti

Platvormi sügavimmutatud puisust toeatala (100x100mm)
Paltvormi alandatud sügavimmutatud puidust osa toetala (100x100mm)
Platvormi alandatud sügavimmutatud puidust osa tugipost (100x100mm)

Käetoe laud sügavimmutatud puidust (20x100mm)
Käsi puu sügavimmutatud puidust post (50x100x1000mm)
Platvormi sügavimmutatud puidust laudis (50x100mm)
Platvormi sügavimmutatud puidust tugipost (100x100mm)
Roostevabast terasest puidu ja betooni ühendus
Platvormi sammabetoonvundament ($\varnothing$ 300mm x1000mm)
Killustiku padi (100x500mm)
Delviaalgleimuld (turvastunud huumus)

 TTÜ TALLINNA KOLLEDŽ		Bakalaureuse lõputöö	Leht / Lehti: 10/11
Koostaja: Elvi Liiv	30.05.2016	Lõige A-A	Mõõtkava: 1:100
Juhendaja: Valdeko Lukken, Ülle Grišakov	30.05.2016		
Maastikuarhitektuur		"Tasakaalu punkt"/ Tartu, F. R. Kreutzwaldi 7 ja 9	

Lõige B-B



Liiva täitega tee (500mm)

- Platvormi sügavimmutatud puidust laudis (50x100mm)
- Platvormi sügavimmutatud puidust tugipost (100x100mm)
- Roostevabast terasest puidu ja betooni ühendus
- Platvormi sammasetoonvundament (ø 300mm x1000mm)
- Killustiku padi (200x500mm)
- Sügav lammi-madalsoomuld (hästi lagununud turvas)

 TTÜ TALLINNA KOLLEDŽ		Bakalaureuse lõputöö	Leht / Lehti: 11/11
Koostaja: Elvi Liiv	30.05.2016	Lõige B-B	Mõõtkava: 1:100
Juhendaja: Valdeko Lukken, Ülle Grišakov	30.05.2016		
Maastikuarhitektuur		"Tasakaalu punkt"/ Tartu, F. R. Kreutzwaldi 7 ja 9	

Deklareerin, et käesolev lõputöö, mis on minu iseseisva töö tulemus, on esitatud Tallinna Tehnikaülikooli diplomi taotlemiseks ning selle alusel ei ole varem taotletud akadeemilist kraadi ega diplomit.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjanduslikest allikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Autor:
(Eesnimi Perenimi, 30. mai 2016)

Üliõpilaskood:

Töö vastab kehtivatele nõuetele.

Juhendaja:
(Eesnimi Perenimi, 30. mai 2016)

Kaasjuhendaja:
(Eesnimi Perenimi, 30. mai 2016)

Kaitsmisele lubatud: "....." 2016

TTÜ TK kaitsmiskomisjoni esimees:

.....
(nimi, allkiri)