



# Endise kaevanduse säästev taaskasutamine Harku karjääri näitel

Magistrant: Karina Krestinov  
Juhendaja: professor Irina Raud  
Kaasjuhendaja: Kristi Grišakov

Ehituse ja arhitektuuri instituut  
Arhitektuuri ja urbanistika akadeemia



Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.  
Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite  
tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt  
pärinevad andmed on viidatud.

..... (töö autori allkiri ja kuupäev)  
Üliõpilase kood: 131830EAUI

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele  
..... (juhendaja allkiri ja kuupäev)

Kaitsmisele lubatud ..... (kuupäev)  
Kaitsmiskomisjoni esimees ..... (allkiri)

## ABSTRAKT

Majandustegevuse tagajärjel kasvav ehituse maht toob kaasa järjest suurema ehitus- ja täitematerjalide nõudluse, mille tagajärjeks on järjest rohkem inimtegevuse tulemusena rikutud maapinda. Ühtlasi tuntakse aina enam muret tagajärgede pärast, mida inimesed keskkonnale põhjustavad ja järjest rohkem lähtutakse jätkusuutlikkuse põhimõtetest. Sellest lähtuvalt on kaevandaja sunnitud koostama karjäärile korrastusprojekti ja peale kaevandustegevuse lõppemist ala korrastama. Antud magistritöös keskendutakse jäätmaade taaskasutamisele, täpsemalt ressursi ammendanud karjääride uuskasutamise võimalustele. Kasutades juhtumiuuringut analüüsitakse Harku karjäärile koostatud korrastusprojekti ja selle sobivust antud keskkonda ning stsenaariumplaneerimise abil pakutakse Harku karjääri välja alternatiivseid stsenaariumeid, mida piirkonda ressursi ammendumise järel rakendada. Selgub, et Eestis ollakse jäätmaade taaskasutamisel üsna tagasihoidlikud ning eriti mäetööstuses, kus rekultiveerimine pole seotud linnaplaneerimisega ja piirkonna arendamisega, vaid lähtutakse esmajärjekorras korrastamise madalast hinnast ja tehnilisest lihtsusest. Antud magistritöös vaadeldakse karjääri korrastamist linnaehituslikust seisukohast ning koostatud stsenaariumite hulgast valitakse välja üks, mida töö praktilises osas mahulise planeeringuna läbi lahendatakse.

## ABSTRACT

The growing volume of construction resulted by economic activities will lead to a growing demand for building materials and aggregates, which in turn will result in an increase in the amount of land damaged as a result of human activity. At the same time, there is growing concern about the consequences that human activity can have on the environment and sustainable development is increasingly being pursued. Accordingly, the miner is forced to prepare a tidying up project for the quarry and, after the completion of the mining operation, to tidy up the area. This Master's thesis focuses on the reuse of brownfield sites, more specifically the possibilities for re-utilization of quarries that have run out of resources. Using a case study, a care project designed for Harku quarry will be analyzed, as well as its suitability for the given environment and through scenario planning, alternative scenarios for Harku quarry to be implemented in the area after resource depletion. It turns out that reuse is quite modest in Estonia, especially in the mining industry, where re-cultivation is not related to urban planning as well as to the development of the region, but is actually based on low cost and technical simplicity. In the given Master's thesis, the quarry is considered from a city-centered stand point, and one of the compiled scenarios is selected, which will be solved as a volumetric plan in the practical part of the thesis.

## Sisukord

Sissejuhatus	9
1. Olemasoleva olukorra kirjeldus	11
1.1. Ülevaade ehituspae karjäärdest Tallinna ümbruses	11
1.2. Ülevaade kaevandustegevuse tagajärgedest ja selle mõjust keskkonnale	13
2. Kaevandusalade taaskasutamise põhimõtted	14
2.1. Jäätmaade uuskasutamine	14
2.2. Kaevandusalade keskkonna kujundamise suunad ning näiteid maailmast	16
3. Harku karjääri tulevikuprognosis	20
3.1. Jäätmaa uuskasutamine Harku karjääris	20
3.2. Harku karjääri korrastusprojekti analüüs	21
3.2.1. Põhiettepanek - tehosveekogu rajamine	22
3.2.2. Alternatiivsed korrastamise ettepanekud	22
3.3. Korrastusprojekti analüüsi kokkuvõte	23
4. Lõputöö ettepanek	24
4.1. Harku karjääri korrastamise kontseptsiooni kujunemine stsenaariumplaneerimise meetodil	24
4.2. Peamised määramused	26
4.3. Stsenaariumite koostamine ja valik	27
4.3.1. Stsenaarium 1 "Roheline miil"	29
4.3.2. Stsenaarium 2 "Konkurentsivõimeline veekogu"	31
4.3.3. Stsenaarium 3 "Järgmine peatus karjäär"	33
4.3.4. Stsenaarium 4 "Citius. Altius. Fortius."	35
4.4. Stsenaariumi valik	37
Kokkuvõte	39
Conclusion	41
Kasutatud kirjandus	43





## SISSEJUHATUS

### Töö eesmärk:

Viimaste aastate majanduskasv on suurendanud ehitustegevuse mahtu ning toonud kaasa järjest kasvava ehituspae ja teiste täitematerjalide nõudluse, mille tulemuseks on aina rohkem inimtegevuse tagajärjel rikutud maapinda, mis ressursi lõppemise korral jääb endise funktsioonita. Lõputöö eesmärk on uurida inimtegevuse tagajärjel rikutud maapinna taaskasutamise võimalusi, keskendudes ehitusmaterjalide tootmiseks kasutatavate karjäärade säästvatele uuskasutusele. Harku karjääri näitel on antud töös koostatud jäätmaade taaskasutuse ideest lähtuv korrastusprojekt, mis arvestab võimalikult palju olemasoleva pinnavormiga ning lähtub jätkusuutlikkuse põhimõtetest tulenevalt kaevandustegevuse käigus kahjustatud maastiku taastamise võimalustest.

### Tõstatatud probleem:

Maardlad pole lõputud ning ühel hetkel kaevandatav ressurss ammendub. Kaevandamisest tuleneva inimtegevuse tagajärjeks on suuremahulised rikutud maa-alad, mis karjääri avatud olemusest tulenevalt on ümbritsevas keskkonnas väga silmatorkavad. Kaevandustegevuse lõppedes tuleb hakata realiseerima kaevandustele ja karjääridele koostatud korrastusprojekte. Korrastusprojektide koostamise nõue peale kaevandustööde lõpetamist on seadustatud üsna hiljuti, vaadeldes kaevandamise pikka ajalugu Eestis. Idee kasutada kaevandusmaastike korrastusprojektides maastikuteaduslikke uuringuid, maastikuökoloogilisi põhimõtteid koos erinevate ühiskondlike vajaduste ja funktsioonidega on olnud erinevates riikides uurimisobjektiks juba paar aastakümnet, kuid jätkuvalt ei pöörata kaevanduste rekultiveerimise ja taaskasutamise käigus piisavalt tähelepanu maastikule kui tervikule.

### Töö teoreetilise osa koostamise meetodid:

Antud lõputöös on kasutatud kvalitatiivsel uurimismeetodil põhinevat juhtumiuuringu meetodit ja arengukavade koostamisel stsenaariumiplaneerimise koostamise põhimõtteid, analüüsides nende põhjal Harku karjääri taaskasutamise võimalusi. Juhtumiuuringu aluseks on OÜ Viru Mäebüroo poolt on koostatud Harku karjäärile, Harku II karjäärile ning Harku IV lubjakivikarjäärile ühine korrastamisprojekt. Harku karjääri uue funktsiooni valikul on lähtutud stsenaariumiplaneerimise meetodist, mille käigus on koostatud neli võimalikku stsenaariumit, mis vastaksid järgnevatele määramatustele: ala suunitlus ja maastikuarhitektuurne panus. Koostatud stsenaariumite analüüsist ja võrdlustest tulenevalt toetatakse lõputöö praktilises osas motosportdikeskuse stsenaariumile, mille idee on realiseeritud karjääriala mahulises planeeringus.





Joonis 1.1 Lubjakivikarjäärid Tallinna ümbruses (autori joonis)

## 1. OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS

### 1.1. Ülevaade ehituspae karjääridest Tallinna ümbruses

Majanduskasv on suurendanud tööstuse-, teede- ja elamuehituse mahtu, mille tõttu on ehituspae ja teiste täitematerjalide nõudlus tunduvat kasvanud. Nii kaevandaja kui ka ehitaja seisukohalt eelistatakse karjääre, mis paikneksid ehituspiirkondadele võimalikult lähedal. Kuna suur osa ehitustegevusest toimub just linnades, on ka linnalähedased kaevandused eriti hinnatud. Tallinnas on lähimad karjäärid Harku, Vao ja Maardu maardlates. Suureks probleemiks on nende maardlate varude piiratus, mis on kõige kriitilisem just Vao maardlas, kus maardla läänepoolne osa on ammendumas ning linnalähedusest tulenevalt pole võimalik karjääri laiendada naaberladele ning linn areneb ja planeeringuid koostatakse karjääri aktiivsetele varudele. (Kattel, 2005, 5-9)

Kuna Vaos on karjääri laiendamine piiratud, lõpeb ka kaevandustegevus antud maardlas lähiaastatel peale karjääri ressursi ammendumist. See omakorda suurendab Harku ja Maardu maardlate osatähtsust, kus karjääri laiendamine on maardlate asukohast tulenevalt tunduvat lihtsam. Kuna uute karjääride avamine on elanikkonna vastuseisust tulenevalt keerukas, on väga tõenäoline, et Harku maardlast saab peale Vao maardla kaevandustegevuse lõppemist pealinna ehitustegevusele kõige olulisem ehituspae maardla, seda arengut toetab ka soodne asukoht. Kuigi Harku maardlas asuvas Harku karjääris, Harku karjäär II ja Harku karjäär IV on ressursid otsa lõppemas, ei ole tõenäoline, et kaevandustegevus antud maardlas niipea lõpeb, sest Harku karjääris V jätkub kaevandustegevus ning reservaladele on võimalik avada ka täiendavaid karjääre.



Joonis 1.2 Harku karjäär (autori joonis)

## 1.2. Ülevaade kaevandustegevuse tagajärgedest ja selle mõjust keskkonnale

Kaevandustegevusega mõjutatakse oluliselt lähiala looduskeskkonda, eelkõige läbi pinnavormide ja veerežiimi muutuste (Kattel, Västriik 2005, 47-49). Ava-kaevandamise käigus kaovad maastikelt soolad, juhitakse ümber vooluveesängid, hävinevad taimekooslused ja muutub ökoloogiline situatsioon (Kaar, Kiviste, 2010, 60). Lisaks kaasnevad kaevandustegevusega reeglina negatiivsed muutused, mis võivad oluliselt häirida keskkonnakasutust, kuid ei saa välistada ka vastupidiseid mõjusid, näiteks uue tööstusala teke võib anda uued võimalused piirkonna arenguks. (Ibid, 56)

Karjääritüüpi kaevandustegevuse käigus rikutakse suured maa-alad, põhjustades peale ülalnimetatud negatiivsete mõjude ka visuaalset reostust. Avakaevanduste iseloomust tulenevalt on keskkonnamuutused ümbritsevas maastikus selgelt tuntavad ning muudavad piirkonnas elavate inimeste ja loomade harjumuspärast keskkonda. Ka Harku karjääri puhul, kus metsade ning põldude vahele on mäetööde käigus tekitatud ligi 89 ha suurune rikutud ala (Harku karjääri korrastusprojekt, 2010), on karjääri mõju ja lähedus selgelt tajutav, mis on vähendanud lähimate elamualade väärtust, sest üldiselt peetakse kaevandusi ja karjääre ebaatraktiivseteks ning neid ei soovita oma elumaade vahetusse lähedusse.

Mäetööstuse spetsiifikast lähtuvalt on kaevandustegevus oluliselt mõjutanud piirkonna varem toimunud veerežiimi, ainult sissevooludest toituvat Harku järve ähvardab suure toiteainetesisalduse ja vähese veevahetuse tõttu kinnikasvamise ning massiline sinivetikate õitsemise, mille üheks põhjustajaks maaviljeluse ja ehitustegevuse kõrval on just tootmistegevus Harku karjääri näol (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ, 2016). Kaevandustegevuse käigus on läbi lõigatud olemasolevad veesooned, mis kulgesid paekivikihtide vahelt Harku järve suunas. Harku karjäärist välja pumbatav vesi lastakse kraavidesse ning suunatakse Harku järve suunas, kuid sellest hoolimata ei jõua piisavalt palju vett edasi Harku järve, vähendades järve veevahetust võrreldes kaevandus-eelse olukorraga.

Lõhketöödega kaanev müra ning maavõngete mõju piirab ja mõjutab naaberlase kasutamist, lisaks mõjutab naaberlaseid lõhketööde käigus eraldunud lõhkegaasid ja tolm (Harku karjääri korrastusprojekt, 2010). Kuigi Harku karjääri ümbruses paiknevad põhiliselt äri- ja tööstushooned, asub Harku karjäärist läänepool, vaid 750 m kaugusel Vatsla küla, kus 2011 seisuga elas 371 inimest (Citypopulation). Tolmust, mürast ja visuaalselt silmatorkavalt rikutud maastikust tulenevalt pole karjäärid ja nende lähialad meeldivaks elukeskkonnaks. Saue valla üldplaneeringus on aga kavandatud Vatsla küla laienemist, mistõttu tuleks mäetööstuse korrastusprojekti käigus karjääri uue funktsiooni valikul mõelda ka kasvava Vatsla küla vajadustele, pakkudes piirkonda lisa-väärtust ning parandades elamumaade keskkonna kvaliteeti. Seega võib karjääri rekultiveerimine olla arendavaks faktoriks, mis aitaks elavdada antud piirkonda ja luua parem elukeskkond.

## 2. KAEVANDUSALADE TAASKASUTAMISE PÕHIMÕTTED

### 2.1. Jäätmaade uuskasutamine

Järjest rohkem tuntakse muret tagajärgede pärast, mida inimtegevus ja tarbimine on keskkonnale põhjustanud ning püütakse rakendada säästva arengu põhimõtteid. Kuna tarbimishõudlus lähitulevikus jätkub ja ühtlasi muutub ka agressiivsemaks ning avatud majandusruum suureneb (Eesti säästva arengu riikliku strateegia „Säästev Eesti 21“ heakskiitmine, 2005), on inimkonna tegevuse jätkusuutlikkusele väga oluline rakendada tootmises üha enam keskkonda säästvamaid tehnoloogiaid ja teaduslikult põhjendatud kahjude tasakaalustamise meetmeid. Jätkusuutlikkuse põhimõtte omab üha suuremat kaalu ka arhitektuuris ja linnaplaneerimises, sest järjest enam on hakatud pöörama tähelepanu linnaruumi arendamisele varemalt kasutusel olnud aladel, mis tehnoloogia ja kasutusviiside vananemise tulemusena on muutunud jäätmaadeks (ingl. k. brownfield).

Kuigi terminile jäätmaa puudub eesti keeles ühtne kindlaks määratud definitsioon, siis antud töös toetutakse otseselt CABERNE (Concerted Action on Brown-field and Economic Regeneration) definitsioonile, mille kohaselt mõistetakse jäätmaade all maa-alasid, mida on mõjutanud eelnev kasutustegevus ning on mahajäetud või ebaefektiivselt kasutuses, millel võib olla reaalne või tajutav reostusprobleem ning mis nõuavad otsustavat sekkumist maa-ala kasutamise taastamiseks (Ferber et al., 2005). Näiteks võib tuua jäätmaad, mis on tekkinud peale kaevanduste sulgemist, kuna suuri alasid pole võimalik enam edasi kasutada endise kasutusfunktsiooni alusel.

Ülalkirjeldatud jäätmaade taaskasutamisel on nii positiivseid kui ka negatiivseid külgi. Hüljatud maa või hoone taaskasutamine aeglustab linnade laienemist puutumatu maa arvelt ning läbi säärase uuskasutamise on võimalik piirkondadesse, kus infrastruktuur on juba välja arendatud, elu tagasi tuua. Rikutud alade taaskasutamine võimaldab maksimaalselt rakendada juba olemasolevat infrastruktuuri, kuid tuleb arvestada, et uute kasutusfunktsioonide tulemusena võivad kaasneda täiendavad probleemid, näiteks liikluses. Lisaks võib jäätmaa taaskasutamine kaasa tuua ootamatuid ja peidetud kulusid, mis võivad välja tulla alles hiljem ning mis tulenevad teadmatusel piirkonna seisundi kohta. (Koll-Schretzenmayr, 1999)

Sageli on lihtsam ja mõnel juhul ka odavam tööstuskvartal või hoone maha lammutada ja puhta lehena uuesti alustada, sest juba olemasolev struktuur seab tahest tahtmata piiranguid. Kuid maakasutuse seisukohalt on taaskasutuse printsiipidest lähtumine tänapäeva linnaehituse üks olulisemaid seisukohti Euroopas. Tihtipeale on hooned, hooneosad või olemasolevad infrastruktuurid lihtsamate parandustööde järel täiesti kasutusvõimelised. Seega oleks juba kunagi kasutuses olnud jäätmaa uuesti kasutamine ja rekonstrueerimine tunduvalt jätkusuutlikum lahendus kui lammutamine ja uusehitus.

Jäätmaadesse suhtumine ja taaskasutuselevõtu põhjused erinevad Euroopas regiooniti. Lääne-Euroopas, kus tihedus linnades on suurem ja puutumata maad vähem, kuhu laieneda, uuskasutatakse laialdasemalt just jäätmaadeks peetavaid maa-alasid, mistõttu on jäätmaadel väga oluline roll linnade arenguprotsessis. Skandinaaviamaades on vastupidiselt populatsioon linnades väiksem ja kasutamata maad rohkem, kuhu linn saaks laieneda. Üldjuhul on jäätmaade kasutuselevõtt põhjamaades siiani olnud pigem erainvestorite ja -arenduste initsiatiivi tulemus ja seotud pigem riskide vähendamise vajadusega inimeste tervisele seoses keskkonna saastatusega. (Ferber et al., 2005)

Nõukogude Liidu kokkuvarisemine ja sellega kaasnevad struktuurimuudatused (Tintera, 2014) ning varasem ekspansiivne mäetööstus on Eesti jäätmaade hulka oluliselt kasvatanud. Kuid Eestis, kus linnad pole maailma mõistes väga tihedad ja ruumi on palju, ollakse jäätmaade taaskasutuses siiani vähe ettevõtnud. Tänu majanduskasvule ja Euroopa Liidu toetusfondidele on Eesti jõudmas seisuni, kus oleks mõistlik ja vajalik alustada jäätmaade uuskasutamisega. Üks tuntumaid jäätmaa uuskasutuse näide Eestis on arhitektuuribüroo KOKO poolt projekteeritud ning 2007. aastal valminud endise tselluloosi- ja paberitööstuse kompleksi struktuuriplaan, nn SOSS-i kvartal. Fahle maja valmimine taaselustas seni alakasutuses olnud endise tselluloosi vabriku ala, Sossimäe piirkonnas ning selle tulemusel hakkasid toimuma suuremahulised arendustegevused ka ülejäänud tööstuskvartalis. Tihti on jäätmaade taaskasutus suunatud just arhitektuuri, kuid maastikud jäetakse näiteks finantspõhjustel puutumata. Sarnane olukord on ka Fahle majaga, kus sekkuti ja taaskasutati arhitektuuri, kuid maastik selle ümber on suures osas endiselt korrastamata. Jäätmaade uuskasutusele võttu tuleks laiendada linnakeskustes paiknevatest üksikobjektidest ka näiteks mäetööstuse tulemusel rikutud maa-alade taaskasutamiseni linnade äärealadel ning seeläbi hakata arendama ja elavdama suuremaid alasid.

## 2.2. Kaevandusalade keskkonna kujundamise suunad ning näiteid maailmast

Aastate jooksul on kujunenud arusaam, et endiste karjääride näol on tegemist läbimatute kuumaastikega, millel puudub mõistlik otstarve (Kaar, Kiviste, 2010, 65). Kuigi kaevandusluba võib olla antud pikkadeks aastateks, ei tähenda see aga, et kogu ala peaks jääma konstantselt kaevandamise lõpuni rikutud maapinnaks. Ressursi otsalõppemise järel hakatakse korrastama neid karjääre, kus maavara on ennast ammendanud, hoolimata sellest, et kõrval aladel kaevandustegevus veel jätkub.

Kaevandatud alade rekultiveerimine on kaevandusajalugu vaadates üsna hiljutine nähtus ja seni pole piisavalt tähelepanu pööratud keskkonnale kui tervikule. Ideed, ühildada planeerimisse maastikuteaduslikud alused ja maastikuökoloogilised põhimõtted koos ühiskondlike vajaduste ja funktsioonidega, on maailmas küll laialdaselt uuritud, kuid Eestis on säärase rõhuasetusega rekultiveerimisprojekte ellu viidud vaid üksikuid. (Ibid 105)

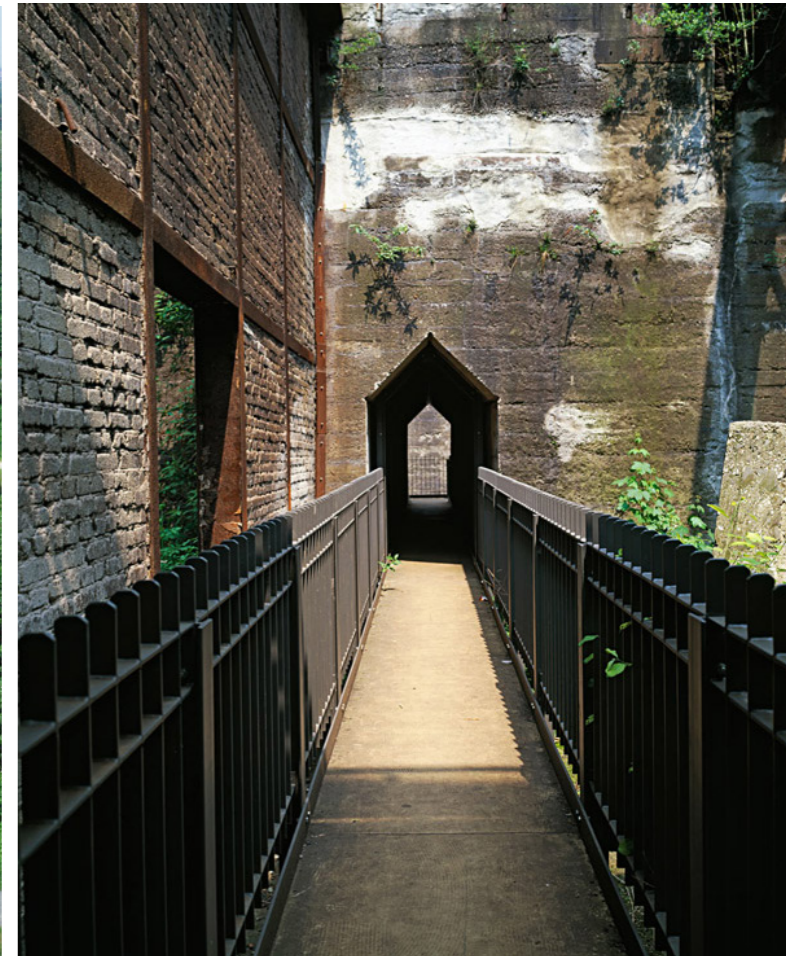
Viimasel ajal on aina rohkem huvi hakatud tundma keskkonna rolli vastu kliimamuutustes ja globaalsoojenemise mõjude pehendamisel ning järjest enam kritiseeritakse üheotstarbelisi alasid ja kasutuseta seisvaid jäätmaid (Ibid 105). Ka Harku karjäär, kui jäätmaa, võimalik uuskasutamine sobib kokku kaasaegsete põhimõtetega kasutada arendusteks võimalikult palju alakasutuses olevat maad. Harku karjääri uuskasutus läbi uute funktsioonide leidmise tooks piirkonda lisaväärtust, pakuks valdavalt kaevandus-, äri- ja tööstusalade kõrvale funktsionaalset vaheldust ning võiks muuta Vatsla küla elukvaliteeti.

Avakaevandamise käigus rikutud maapindade rekultiveerimise näol on tegemist olulise keskkonnakaitse suunaga, mille eesmärgiks on taastada rikutud alade looduslik ja majanduslik väärtus. Lokaalsete kahjustuste likvideerimise kõrval on rekultiveerimise eesmärgiks liita kaevandatud maad ümbritseva looduskeskkonnaga (Vill, 2011, 112–121). Kaevandaja kohustus on kaevandusjärgne ala korrastada ja ühtlasi kujundada uued pinnavormid, mis omakorda tähendab lisakulutusi, kuid mis on väga olulised, sest järjest enam tähtsustub kaevandusloa taotlemisel elanike seisukoht (Kattel, Västrik, 2005, 47–49). Juhul kui kaevandatavaid alasid ei rekultiveerita ega panustata nende alade väärtustamisse ning kasutamisele avaliku huviu tarbeks, võib elanikkonna kuvand karjääridest, mis on fosforiidisõja järgselt juba niigi negatiivne, olla takistuseks piirkonnas kaevandustegevuse laiendamisel.



Juba enne kaevandamist tuleks mõelda ala tulevase kasutamise peale, sest siis on võimalik juba kaevandustegevuse käigus valida vastav tehnoloogia, et luua sobivad eeldused ala hilisemaks kasutamiseks. Valdavaks kasutussuunaks on enamasti metsastamine, mille näol on tegemist suhteliselt lihtsa ja odava moodusega, või tehiseveekogu rajamine, kui kaevandamine toimub allpool põhjavee taset. Ka prügilate sihtpärane rajamine endistesse karjääridesse on maailma mõistes väga levinud lahendus, näiteks Tallinna uus prügila on rajatud endisesse fosforiidikarjääri, ehitus- ja lammutusjäätmeid ladustatakse Kopli savikarjääridesse ning sama soovitakse teha ka Vao paekivikarjääris. Alternatiivse lahendusena, mida ühtlasi soosib just linna lähedus, on võimalik rajada endistesse karjääridesse veel näiteks puhkemaastikke koos krossiradade ja supluskohtadega, sest alad on suured ja puhkemaastiku rajamine eeldab kompleksset ja planeeringule põhinevat lähenemist. Valik rajada puhkemaastik nõuab juba varakult tehtud otsust ning planeeringut, sest hilisemal perioodil osutub projekti teostamine tunduvalt kulukamaks, kuna palju lihtsam on pinnavorme kujundada kaevandamise käigus, mitte hiljem. Korrastusprojekti olemasolu korral on võimalik juba kaevandustegevuse käigus kujundada reljeef arvestades edaspidist kasutust. Näiteks golfiväljakute puhul ei ole vaja täiendavat pinnast küngaste tekitamiseks vaid piisab kasvukihi ja muru lisamisest (Haabu, 2009). Seega on lisaks maavara kaevandamisele veel täiendavaks eesmärgiks ressursi ammendumise järgselt karjäärist kujundada vastuvõetav ja kasulik maastik, mis ühtlasi aitaks inimesi muuta kaevanduste suhtes tolerantsemateks, kui kaevandustegevuse järgselt tekiks maastik, mis suurendaks piirkonna atraktiivsust (Kattel, Västriku, 2005, 47-49).

Kahjuks on ehitusmaterjalide kaevandamiseks kasutatavate karjääride korrastusprojektide rakendamise suund Eestis üldiselt selline, et lähtutakse tehnilisest lihtsusest ja hinnast ning piirkonna kui terviku vajadused jäetakse pigem tahaplaanile. Valdavalt on ehitusmaterjalide tootmiseks kasutatavate karjääride korrastamise puhul rakendatud just veega täitmist või metsatsamist, kuid leidub ka motosporti tarbeks korrastatud karjääre Aluveres, Sakas ja Vasalemmas. Huvitavaim näite eestimaisest rekultiveerimisest on põlevkivi kaevanduse maaala korrastamistest Kohtla kaevandusmuuseumiks, kus aherainepuistangutele on rajatud murdmaa- ja mäesuusarajad ning karjäärisafari, mis moodustab koolitus- ja muuseumikompleksiga ühtse puhkekeskuse.



Joonis 2.1-2.3 Emscher park (Michael Latz, Landezine)



Joonis 2.4 Roman karjäär (Hertha Hurnaus, Archdaily)

Mujalt maailmast võib leida lennukamaid näiteid endiste karjääride rekultiveerimistest. Austrias, St. Margarethis rajati 2008 aastal AllesWirdGut arhitektuuribüroo projekti alusel endisesse Roman karjääri unikaalne väliõhu ooperiteater. Kuigi karjääre ja mäetööstust ei peeta just meeldivaks keskkonnaks, on arhitektuuri ja roheluse koosmõjul loodud nauditav keskkond, mis meenutab pigem looduslikku kanjoni, kus võib täielikult unustada piirkonna mäetööstusliku mineviku.

Saksamaalt võib leida lennukaid jäätmaade taaskasutamise näiteid IBA (Internationale Bauausstellung) projektid ja realiseeringud kaevandus- ja tööstusalade korrastamiseks. Näiteks Emscher Park, kus aastatel 1989–1999 kavandati rahvusvahelise ehitusnäituse ala eesmärgiga endiste kaevandus- ja tööstusalade ökoloogiline uuendamine ning majanduslik elavdamine. IBA Emscher Park'i võtmeprojekti näol on tegemist Duisburg–Nord maastikupargiga, mis ühendab endas promenaade ja kultuuriürituste korraldamise kohti, iluaedade ja kanalitega maastikuparki. Projekti realiseerimisel pöörati suurt tähelepanu ka endiste tööstusalade pinnasereostuse likvideerimisele. IBA raames sekkuti 2000–2010 aastatel ka Lusaatias, mis on üks suuremaid kaevanduspiirkondi Saksamaal ja otsustati kaevandustegevuse lõppemisel koostatud stsenaariumitest valida säästev ümberarendamine, mis kajastaks piirkonna tööstuslikku minevikku ja säilitaks selle identiteedi. Samaaegselt kulgevate projektide käigus luuakse ühtselt toimiv keskkond erinevate teema-alade näol, mida ühendab jalgrattamarsruut Fürst Pückler'i tee, mis loob ühtse energiamälestiste marsruudi. (Kaar, Kiviste, 2010, 113–115)

Üldiselt võib väita, et erinevalt Eestist korrastatakse jäätmaid mujal palju süsteemsemalt, korrastatavad projektid on tunduvalt lennukamad ja palju suurema mastaabiga ning seotud tihti planeerimistegevusega.

### 3. HARKU KARJÄÄRI TULEVIKUPROGNOOS

#### 3.1. Jäätmaa uuskasutamine Harku karjääris

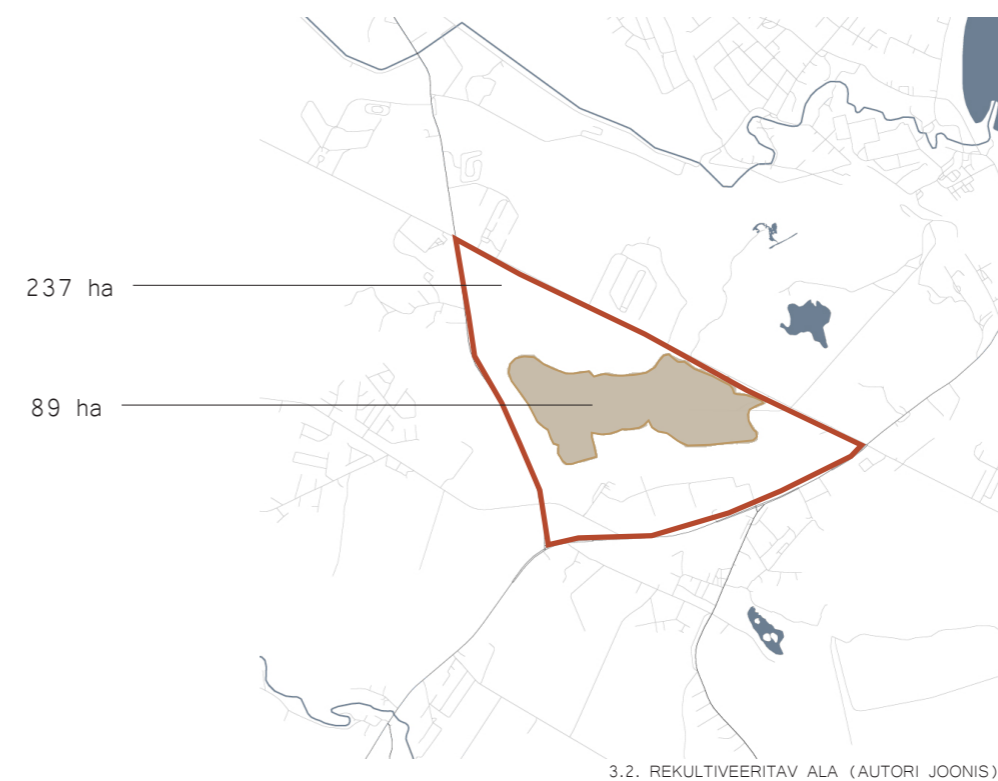
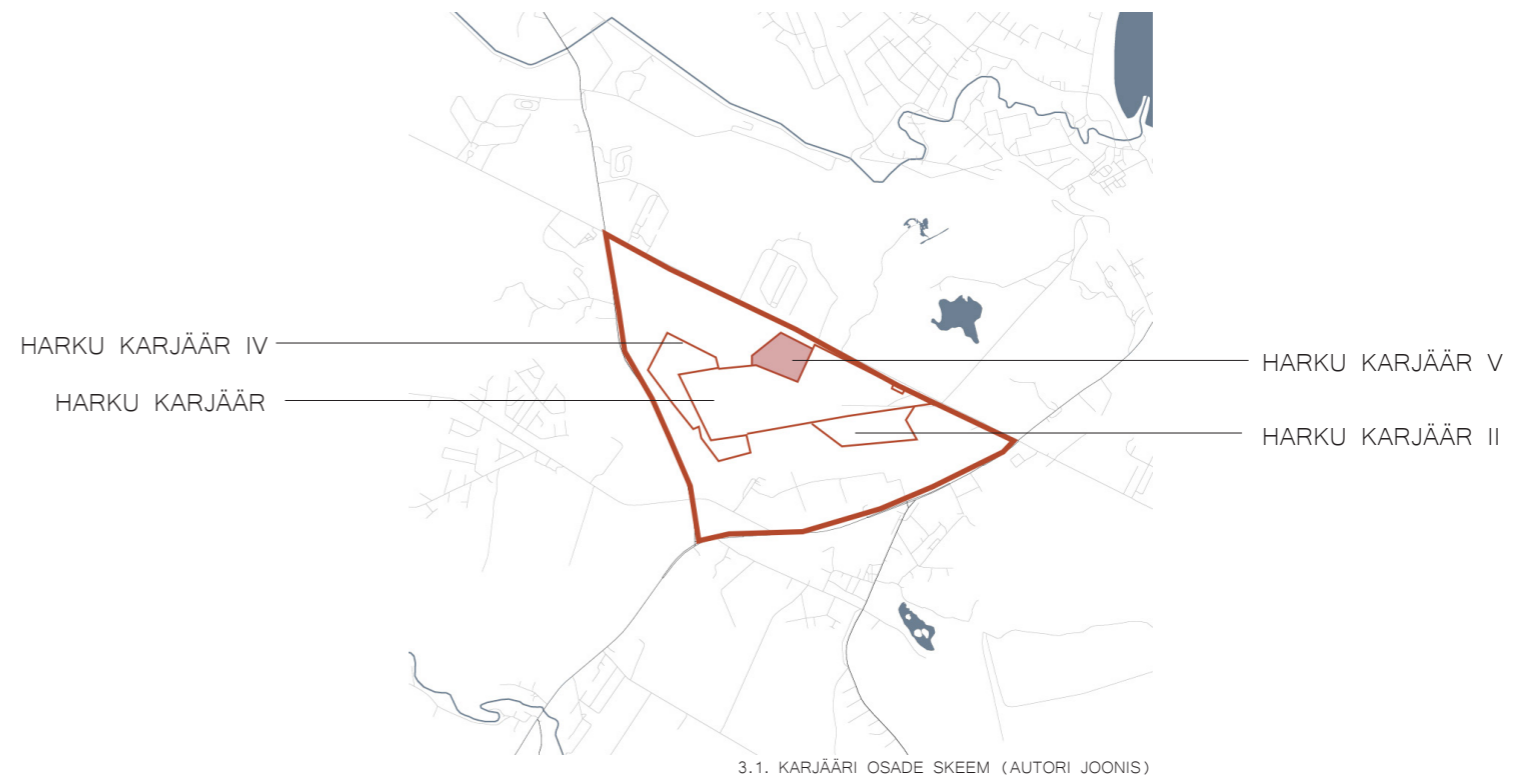
Harku maardla karjäärides on ressurss otsa lõppemas: Harku karjääris on käesolevaks ajaks ressurss ennast sisuliselt ammendanud ning kaevandusluba on kehtiv kuni 03.05.2019; Harku karjääris II on kaevandada veel vaid kolmandik ressurssist ning kaevandusluba kehtib kuni 19.04.2018; Harku IV lubjakivikarjääris teostatakse ettevalmistustööd kaevandamiseks ning kaevandusluba kehtib kuni 20.05.2020 (Harku karjääri korrastamisprojekt, 2010). Seega jääb üsna pea Harku karjäär oma endise funktsioonita ning jäätmaade taaskasutuse teooria kohaselt peaks vaadeldavale alale uue funktsiooni leidma, vältimaks visuaalset reostust rikutud maapinna näol, ära kasutama võimalikult palju olemasolevat toimivat ressursi näiteks juba olemasolevate infrastruktuuride arvelt, ning ühtlasi läbi selle vähendada ehitustegevuse laiendamist puutumatu maapinna arvelt.

Samas tuleks Harku karjääri uue funktsiooni valikul meeles pidada, et Harku maardla tähtsus peale Vao karjääri sulgemist kasvab ning suure tõenäosusega laieneb kaevandustegevus vaadeldavas maardlas edasi reservaladele. Lisaks kuulub Harku karjäärikompleksi veel Harku karjäär V, mis jätkab kaevandustegevust ka teiste karjääriosade ressursi ammendumise järel aastal 2020. Seega peaks uue funktsiooni leidmisel arvestama jätkuva kaevandustegevuse ning sellest tulenevate negatiivsete faktoritega.

Harku maardla juures paikneva Vatsla küla näol on tegemist Saue valla piirimaal paikneva külaga. Ühtlasi on vahemaa küla ja Saue linna kui piirkonna keskuse vahel suur ning sellest tulenevalt ei pruugi arendustegevus piirkonda esmajärjekorras jõuda, sest üldjuhul on omavalitsuste tähelepanu suunatud just piirkonna keskustesse. Seega tuleks karjääri ressursi ammendumise järel vaadelda piirkonda tervikuna koos Vatsla küla ja üldiselt suurema alana ning uue funktsiooni leidmisel arvestama ka üldiste piirkonna vajadustega.

Lisaks kaugusele keskusest võib piirkonna arengutegevuse takistavateks faktoriteks olla veel kaevandustegevusest tulenev rikutud maapind kui visuaalne reostusallikas ning õhukvaliteet, muutes piirkonna elamise ja äritegevuse suhtes vähem atraktiivsemaks. Kuigi kaevandustegevus piirkonnas jätkub, looks karjääri kui jäätmaa uuskasutamine vastavalt piirkonna vajadustele alale uue kuvandi ja parandaks keskkonda piirkonda lisaväärtuse toomise näol.

Vaadeldav ala asub Paldiski mnt ääres ning alas on tagatud hea ühendus ka teiste piirkonna olulisemate teedega. Rakendades maksimaalselt ära piirkonna soodsat asukohta ja ligipääsetavust maakonnakeskustest, tasuks uue funktsiooni valikul kaaluda lisaks piirkondliku tähtsusega objekti loomisele veel maakondliku või lausa riikliku tähtsusega objekti planeerimist, mis kasutaks ära maksimaalselt asukoha potentsiaali.



### 3.2. Harku karjääri korrastamisprojekti analüüs

Maapõueseaduse §81 kohaselt korrastatakse kaevandatud maa korrastamisprojekti kohaselt, kusjuures §84 ja §83 järgi peab kaevandusloa omaja korrastama maa juba enne kaevandusloa kehtivuse lõppu. OÜ Viru Mäebüroo poolt on koostatud Harku karjäärile, Harku II karjäärile ning Harku IV lubjakivikarjäärile ühine korrastamisprojekt (edaspidi korrastusprojekt), mille tellijaks ja teostajaks on AS Harku Karjäär. Korrastusprojekti alusel on kaevandamisega rikutud ala korrastamise suunaks tehiseveekogu rajamine, kuid välja on pakutud ka alternatiivsed suunad täielikult või osaliselt kuiva ala näol. Korrastamisprojekti koostades on arvestatud ka kaevandustegevuse jätkumisega naaberladel. (Harku karjääri korrastusprojekt, 2010)

Põhilahendusena on välja pakutud täielikult veega täidetud ala nn. Harku tehiseveekogu. Karjääri veega täitmine tehiseveekogu kujunemiseks on levinuim ning tehniliselt lihtsaim korrastusviis. Harku karjääri korrastusprojekti põhilahendus annab tunnistust eelpool tõstatatud probleemist, et rekultiveerimise ja taaskasutamise käigus ei pöörata piisavalt tähelepanu lähialade arenguvõimalustele ja olemasolevale maastikule ning kujundatavale keskkonnale kui tervikule. Harku karjääri korrastusprojekti põhilahendusena on valitud tehniliselt lihtsaim lahendus, kuid nõrga veevahetuse ja järskude nõlvade tõttu ei ole karjääri planeeritud tehiseveekogu puhkealana hästi toimiv, olles halvasti ligipääsetav ega soovitatav ujumiseks. Karjäär asub aktiivse puhkealana kasutatava Harku järve ja Kakumäe ranna vahetus läheduses ja nendel avalikel randadel ja puhkealadel on tunduvalt paremad ujumise, kalastamise ning sportimise võimalusi, mistõttu ei oleks karjäär kavandatav tehiseveekoguga puhkeala eelpool nimetatud alternatiivsete aladega võrreldes konkurentsivõimeline.

Harku karjääri kaevandustegevuse tagajärjel on oluline mõju olnud eelkõige loodusele, mõjutades hüdrogeoloogilist režiimi ja maapõue hüdrooloogilist keskkonda. Karjääri kaevandamistegevuseks vajaliku põhjavee käitlemise käigus on läbi lõigatud olemasolevad veesooneid, mis on mõjutanud Harku järve vee kvaliteeti, sest katkestatud veesooneid on vähendanud järve sissevoolavat veehulka ning kaasa toonud veevahetuse aeglustumise, mis omakorda on põhjustanud ainult sissevooludest toituva järve suurenenud reostustundlikkuse ning vähese veevahetuse tõttu ähvardab järve kinnikasvamise. Magistritöös kavandatud korrastusprojekti idee lähtub eesmärgist kavandada piirkonda säästev lahendus, mis tagaks mõlema objekti, s.o. Harku karjääri ja Harku järve jätkusuutliku toimimise.

Harku karjääri ühise korrastusprojekti alusel on ette nähtud rekultiveerida Harku maardla kolm mäeeraldisest ja nende teenindusmaad (Harku karjääri korrastusprojekt, 2010). Radooniohtlike alade kaardi alusel ei asu vaadeldavad mäeeraldised radooniohtlikul alal (Ibid), seega pole hoonete rajamine vaadeldavale alale radooni ohu tõttu raskendatud ning otsest reostust peale rikutud maapinna karjäärides ei ole. Karjääri sügavus on kuni 16m ja nõlvad on valdavalt väga järsud, kaldega 85...90° (Ibid), kuid karjääri ida osas, praeguste juurdepääsuteede ümbruses, on reljeef kohati laugem. Praegune kasvupinnase kiht on kaeveväljadel väga õhukene, vaid 0,1...0,2m ning ei vasta mulla nõuetele (Ibid), mistõttu nõuaks puude ja põõstaste istutamise täiendava kasvupinnase lisamist. Kattepinnast on reeglina hoiustatud hunnikutes (Ibid) ja seda on võimalik rekultiveerimise käigus ümber paigutada, näiteks kasvupinnase lisamiseks. Tehnilise korrastamise käigus kujundatakse nõlvad ohutumaks, järsud nõlvad täidetakse või tõkestatakse valli, aia ja tiheda põõsastikuga (Ibid), mis ühelt poolt muudab piirkonnas liiklemist küll turvalisemaks, kuid samas takistab alale juurdepääsu ja seeläbi muudab ala üsna eraldatuks.

### 3.2.1. Põhiettepanek – tehisveekogu rajamine

Korrastusprojekti alusel on määratud Harku, Harku II ja Harku IV karjäärid ühiseks tehisveekoguks, välja on valitud veega täitumise variant, kus vee sügavus saavutatakse 4,5m, kuivadel aegadel võib see küll langeda kuni 1,5m, kuid valdavalt jääb veetaseme saavutamise võtab aega 11 aastat, muutes rekultiveerimise üsna pikaajaseks protsessiks. (Harku karjääri korrastamisprojekt, 2010)

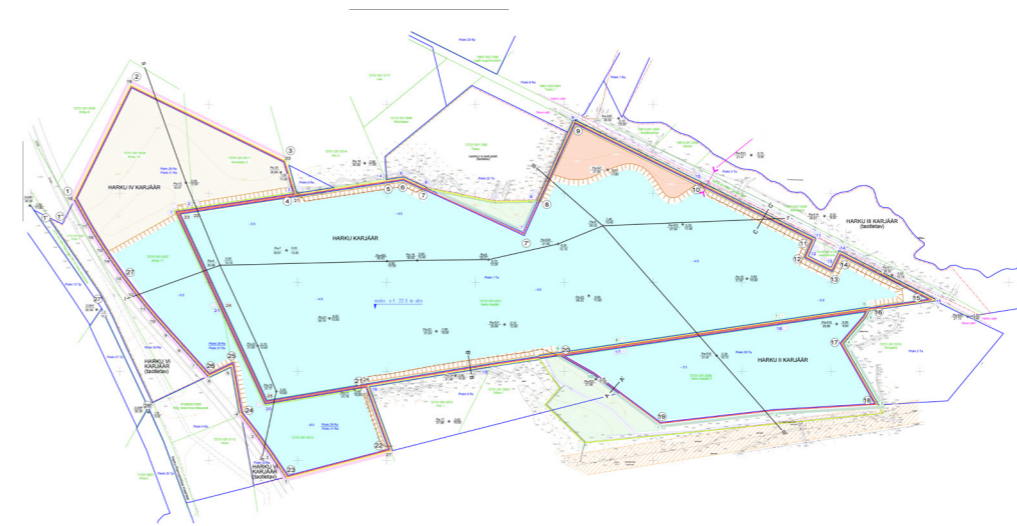
Säärane tehisveekogu on suunatud ennekõike harrastuskalameestele, mille tarbeks on ette nähtud karjääri rajada ligipääsetavuse parandamiseks ka kaldperv. Nõrga veevahetuse tõttu on vääriskalade kasutamine välistatud, kuid tuginedes karjääridesse tekkinud veekogude praktikale, võivad veekogusse ilmuda ka haugid, ahvenad ja särjed. Kalameeste tarbeks on korrastusprojekti planeeritud rajada ka plastujukitest paadisild. Kuid antud lahenduse järgselt rajatava tehisveekogu kallastele ei ole supelranna rajamine mõeldav, sest supelkoht ei vasta nõuetele. Ka talvine liuvälja kasutamine oleks süvendisse tuiskava lume koristamise tõttu üsna tülikas. (Ibid) Seega on karjääri rekultiveerimisprojekt suunatud väga kindlale sihtgrupile, kalameestele, kuid kes saaksid veekogul kalastada tõenäoliselt ka aastaringelt.

### 3.2.2. Alternatiivsed korrastamise ettepanekud

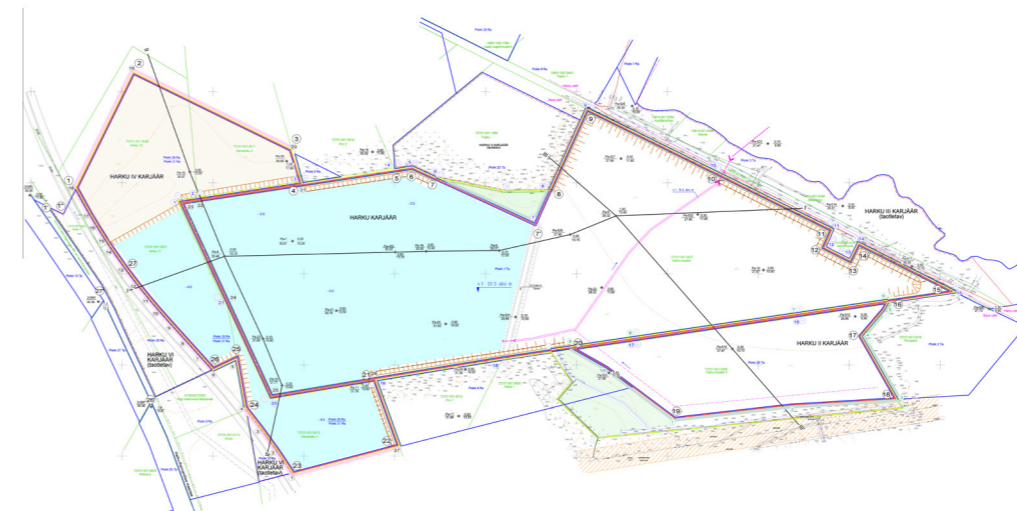
Täielikult kuiva ala rajamine nõuab karjäärisüvendisse tuleva vee ärajuhtimiseks kraavide rajamist ja kaevevälja põhi tuleb katta suures ulatuses inertse materjaliga (Harku karjääri korrastamisprojekt, 2010). Kuna olemasolevast kattepinna ei piisa, tuleb teostada täiendav pinnase juurdevedu (Ibid), mille tarbeks võib ära kasutada näiteks piirkonnas hoiustatavat kaevandustegevuse käigus tekkinud kattepinna hunnikuid.

Osaliselt kuiva lahenduse näol on tegemist kahe eelneva lahenduse hübriidiga, kus karjääri lääne osasse moodustatakse tehisveekogu, mis eralduks ülejäänud kuivast kaeveväljast tammiga. (Ibid)

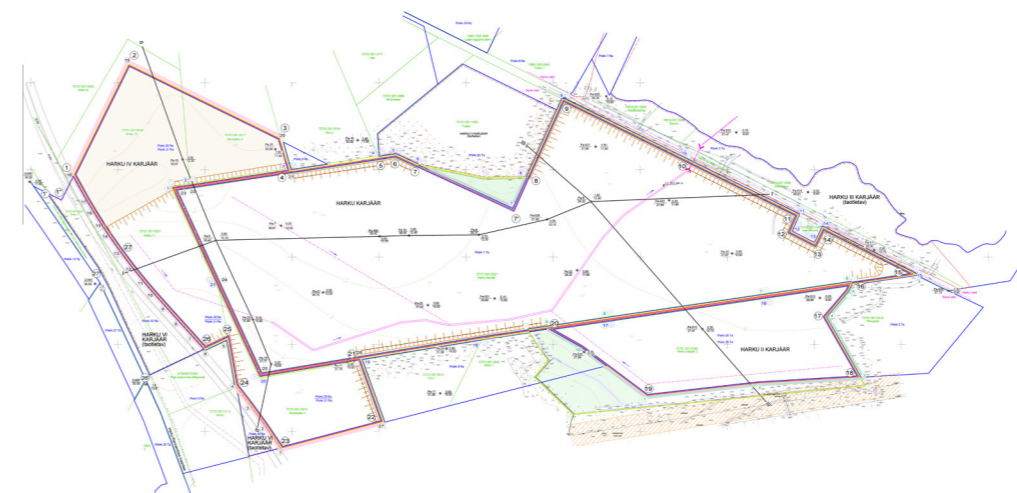
Korrastusprojekti alternatiivsete arengute näol välja pakutud lõppenud kaevandustegevuse aladele nii elamu-, tööstus- kui ka puhkeala funktsioon (Ibid). Analüüsid karjääriala kasutamist elamute rajamiseks, peab eelkõige arvestama, et Harku karjääri aladel toimuvad kaevetööd veel aastaid ja elamutele soodsa keskkonna loomine on raskendatud. Tööstusala laiendamine oleks mõeldav, kuid kui tutvuda Tallinna linna, Saue valla ja Harku valla üldplaneeringutega, siis on lähialale juba planeeritud olulisel määral tööstusalade kasvu. Täiendavate tööstusalade kavandamine muudab kolme omavalitsuse piiril asuva ala monofunktsionaalseks tööstuspiirkonnaks, soodustades ala suletust.



3.5. TÄIELIKULT MÄRG ALA (HARKU KORRASTUSPROJEKT 2010)



3.4. OSALISELTI KUIV ALA (HARKU KORRASTUSPROJEKT 2010)



3.3. TÄIELIKULT KUIV ALA (HARKU KORRASTUSPROJEKT 2010)

### 3.3. Korrastusprojekti analüüsi kokkuvõte

Kuigi kaevanduse regulatsioonid ja normatiivid on õiguslikult ja insenerteaduslikult ranged ja täpsed puudub neis maastikukäsitlus (Kaar, Kiviste, 2010, 105) ning linnaehituslik analüüs. Sama probleem on ka vaadeldava korrastusprojekti: projekt on koostatud väga kaevväljade keskselt, ei vaatle laiemat piirkonda ega maapinda terviklikult.

Tehisveekogu rajamise idee aluseks on tehniline lihtsus ja odavus ning idee näol on tegu ühe levinuima lahendusega. Paljudel juhtudel on see ka õigustatud ja karjääri rajatud veekogust saab väga populaarne supluskoht. Näiteks Männiku liivakarjääridesse on rajatud supluskohad, kuna karjääride nõlvad on laugemad ja veekogusid ümbritseb igast küljest liivane kallas, on veekogud hästi ligipääsetavad ja tunduvalt paremini kasutatavad, lisaks toetab Männiku karjääride populaarsust see, et antud piirkonnas ei ole teisi ujumiskõlblikke veekogusid, mistõttu on see ala Saku ja Männiku inimeste seas väga populaarne puhke- ja supluskoht. Harku karjääri tehisveekogu asub kõigest 2km kaugusel Harku järvest, mis pakub juba piirkonnas ujumise ja kalastamise võimalusi ning on ühtlasi palju ligipääsetavam. Lisaks paikneb Harku karjäärist 4km kaugusel Kakumäe laht juba toimiva rannaribaga. Seega on järjekordse tehisveekogu rajamise vajadus vaadeldavasse alasse küsitav, eriti kuna pakub halvemaid kasutamise võimalusi võrreldes teiste lähedal asuvate veekogudega.

Lisaks pole tehisveekogu rajamise idee piisavalt ambitsioonikas, kuna tema kasutusintensiivsus saab olla väike. Arvestades vaadeldava ala soodsat asukohta, kolme omavalitsuse piiril, läbivaid linnadevahelisi ühendusi, nagu Tallinn- Keila, Tallinn - Paldiski, Tallinn- Haapsalu, head ühendust Tallinna reisisadamaga ja lennukäiguga, peaks uued kasutusfunktsioonid arvestama ka huvi loomisega laiemale publikule ja ka näiteks turistidele. Praegune tehisveekogu idee on suunatud küll väga kindlale sihtgrupile, kuid ei piisavalt atraktiivne suuremale kasutajaskonnale.

Karjääri, kui jäätmaa, korrastamise käigus pakutakse piirkonna elanikele küll lisaväärtust meeldiva looduskeskkonna kui visuaalse reostuse likvideerimise näol, kuid samas ei seota korrastatud karjääri lähialade liikumisteedega. Kavandatud ala on üsna kinnine, tõkestatud vallide, aedade ja haljastusega ning ligipääs on planeeritud ainult idaküljest, sihtotstarbeta maade poolt. Korrastamisprojekti käigus ei looda seost piirkonna elamualade ja keskustega. Seega on korrastatud karjääri näol tegemist üksikobjektiga, mis ei ole ühendatud olemasolevate ja lähialade planeeringutes kavandatud tulevaste arendustega.

Endisesse karjääri meeldiva elamuala rajamine võib osutuda üsna keerukaks. Kuigi karjäärist elamumaa rajamise käigus tekib väga unikaalne ja uuenduslik lahendus, ei pruugi endises karjääris elamine olla siiski piisavalt atraktiivne ning inimestele vastuvõetav. Lisaks jätkub korrastatavate karjäärade naabruses kaevandustegevus, mis toob endaga kaasa müra ja tolmu veel kümneteks aastateks.

Tootmisala potentsiaalse rajamisega luuakse piirkonda juurde hulgaliselt uusi töökohti, kuid kui vaadata tööhõive määra 2017. aasta III kvartalis, on see viimase 20 aasta suurim (Eesti Statistikaameti pressiteade nr 119) ning kui vaadata töötuse määra 2016. aasta statistikaameti seisuga, on töötuse määr Harjumaal 5,8%, samas Ida-Virumaal on sama näitaja 13,5%, Lääne-Virumaal 10,1% ning Põlvamaal 10,2% (Eesti statistikaameti andmebaas). Antud statistikale toetudes seab kahtluse alla säärase suure tööstuslinnaku rajamise idee just antud piirkonda. Tallinna lähiümbrus on tugevasti sõltuv pealinnast, pakkudes hulgaliselt töökohtade valikuid, samas kui maapiirkondades tööd napib. Seega oleks praeguses majanduslikus seisus maapiirkondadele mõeldes mõistlikum rajada säärane suuremahuline tehaselinnak kõrgema töötuse määraga piirkonda. Tootmisega kaasneb müra ja õhusaaste, mistõttu on uute töökohtade loomisest hoolimata tootmislinnaku kaasnev negatiivne kuvand ning piirkonna elanikud ei pruugi praeguse töötusemäära juures säärast tootmislinnakut enda naabrusesse soovida. Uute tööstusalade kavandamisel peab eelkõige vältima suurte monofunktsionaalsete alade teket, kus õhtutundidel ja nädalavahetustel jääb elu seisma.

## 4. LÕPUTÖÖ ETTEPANEK

### 4.1. Harku karjääri korrastamise kontseptsiooni kujunemine stsenaariumplaneerimise meetodil

Tehniliselt lihtsaim ja odavaim karjääride korrastamise lahendus ei pruugi olla linnaehituslikult seisukohast parim, eriti arvestades seda, et korrastusprojekt ei vaatle piirkonda kui tervikut ning puudub linnaehituslik analüüs, mis kaaluks ja selgitaks tehtud valikuid. Ettepanekud, mida antud piirkonnaga teha, võivad olla väga erinevaid, ega piirdu ainult korrastusprojektis välja pakutud lahendustega. Lõputöös pakutakse piirkonna arendamiseks lisaks eelpool kirjeldatud variantidele alternatiivseid jäätmade kasutamise võimalusi ning selle tarbeks on koostatud korrastatavale Harku karjäärile alternatiivne stsenaariumplaneering.

Stsenaariumplaneerimise meetodit arenguvalikute tegemisel hakati rakendada II maailmasõja järgsel ajal, kuna teadus oli juba niivõrd arenenud, et moodsa aja otsuste tegemine nõudis teaduslikku lähenemist (Ringland, Schwartz, 1998, 11–12) ja mõeldamatust mõtlemist – III maailmasõja või tuumasõja puhkemise ohust. Sellest ajast saadik on stsenaariumplaneerimise meetod leidnud laialdast kasutust sõjaväes, poliitikas, tööstuses jne ning seda on hakatud rakendada ka näiteks linnaplaneerimises ja maastikuarhitektuuris. Üks tuntumaid stsenaariumplaneerimise juhtumeid on 1970-ndate tööstusest: kasutades stsenaariumplaneerimise meetodit suutis naftakompanii Shell vältida õlikriisist tulenevat finantsolukorda ning parandas oluliselt oma positsiooni kütusepakkujate hulgas (Shearer, 2005).

Stsenaariumid võivad olla abiks otsuste langetamisel (Shearer, 2005), kirjeldades kas võimalikke tuleviku olukordi või sündmuste arenguid (Börjeson et al., 2006). Antud töö stsenaariumite koostamise aluseks on võetud uurimuslik (ingl. k. explorative) stsenaariumi tüüp, mille eesmärgiks on uurida situatsioone või arenguid, mis on võimalised perspektiivis juhtuma. Antud stsenaariumi tüüpi kasutatakse situatsioonides, kui kasutaja on teadlik süsteemi hetkelisest toimimisest, kuid on huvitatud, et milline võib olla alternatiivsete otsuste mõju. (Börjeson et al., 2006)



Antud töö eesmärk on kasutada stsenaariumeid selleks, et pakkuda välja alternatiivseid tulevikuvisioone uue arhitektuurse lahenduse tarbeks, mitte viia läbi täiemahulist stsenaariumplaneerimist, mis on tunduvalt pikem ja keerulisem protsess. Seetõttu on antud töö stsenaariumite koostamisel järgitud klassikalist Schwartzi meetodit mugavdatud kujul.

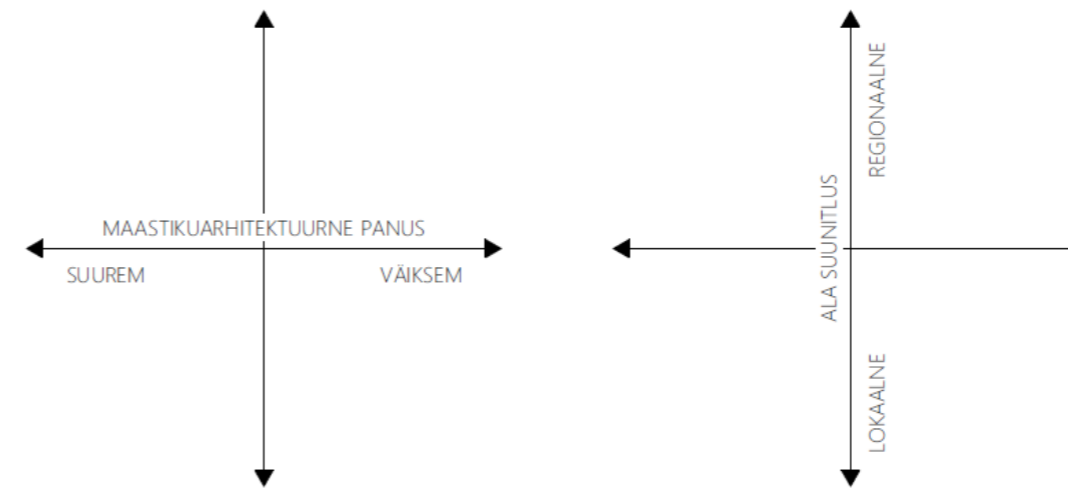
Antud töö stsenaariumite koostamise protsess algab keskse probleemi või otsuse tõstatamisega. Stsenaariumid võimaldavad jutustada lõputul hulgal erinevaid lugusid tuleviku kohta, kuid eesmärk on keskenduda sellistele stsenaariumitele, mis on antud kontekstis olulised ja mis aitavad vastu võtta paremaid otsuseid. Seega tuleks kõigepealt tõstatada teema, millele soovitakse keskenduda. (Wilkinson, 1995) Antud töös koostatavate stsenaariumite aluseks on tõstatatud probleem Harku karjääri tuleviku üle, et mida peale hakata karjääri mäeeraldis- tega ressursi ammendumise järel.

Stsenaariumite koostamisel tuleb mõista ka tulevikku mõjutavaid faktoreid, mistõttu tuleks järgmise sammuna kindlaks teha need faktorid, mis mõjutavad tulevikku, kuid mis tulenevad hetke olukorrast ning eelnevalt tehtud otsustest. Mõjutavate faktorite analüüsimise järel selgub, et kõiki tulevikku mõjutavaid trende pole võimalik kontrollida, need on juba eelnevalt otsustatud, kuid mängivad olulist rolli tuleviku kujunemisel. (Wilkinson, 1995) Ka Harku karjääri stsenaariumite koostamisel tuleb silmas pidada, et praegune olukord ja tehtud otsused võivad mõjutada piirkonna tulevikku, olgu siis tegu Saue valla üldplaneeringuga, valla arengukavaga või siis elanike arvu muutustega ja keskmise elanike vanusega. Näiteks võivad Saue valla suhteliselt noor ja keskmisest jõukam elanikkond, üldplaneeringus ette nähtud suurte maa-alade muutmise elamumaaks, Vatsla küla piirkonna planeerimine suureks tiheasumiks, (Saue valla arengukava 2010–2016 (2026), 2010) ning ala paiknemine Tallinna lähitagamaal mõjutada tulumaksu laekumist elaniku kohta ning piirkonna aktiivsust, mis omakorda võivad mõjutada nii kasutajaskonda kui ka seda, kui palju ollakse valmis piirkonna arendamisse panustama.

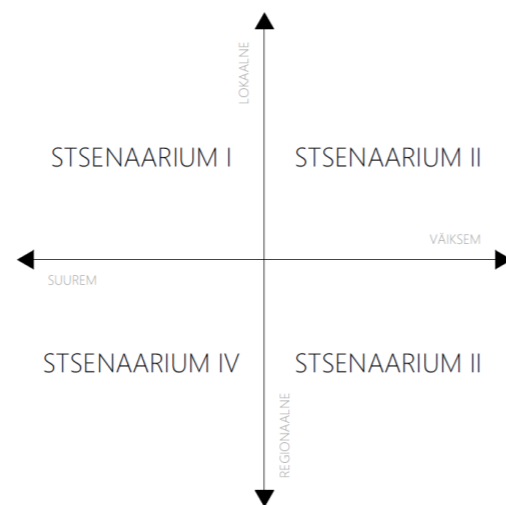
Peale mõjutavate faktorite tuvastamist tuleks tegeleda määramatustega. Määramatuste näol on tegemist eelpool kirjeldatud keskse probleemi võtme elementidega ja need tulenevad mõjutavatest faktoritest. Mõjutavate faktorite lihtsustamisel ja koondamisel punktidesse paigutatakse määramatused risttelgedele ja saadakse maatriks, mis võimaldab koostada neli väga erineva sisuga, kuid võimalikku sektorit, millest igaüks sisaldab potentsiaalset tulevikku.

#### 4.2. Peamised määramatused

Antud töös on vaadeldava piirkonna peamiste puudutavate määramatustena tõstetud esile kaks: maastikuarhitektuurne panus ja ala suunitlus. Maastikuarhitektuurse panuse osakaalust oleneb see, kui palju ollakse valmis korrastustegevuse käigus panustama maastiku ümberkujundamisse. Kas ollakse valmis hoonestuse ja rohealade rajamise ja seeläbi täitepinnase juurdeveoks, kui palju ollakse valmis sekkuma karjääri reljeefi ümberkujundamisse või lastakse pigem loodusel toimetada. Ala suunitlusest sõltub, kes oleks potentsiaalne ala kasutaja sihtgrupp, kas piirkonnal võiks olla lokaalne või pigem regionaalne tähtsus.



4.1. MÄÄRAMATUSED (AUTORI JOONIS)



4.2. MÄÄRAMATUSTE TELJESTIK (AUTORI JOONIS)

### 4.3. Stsenariumite koostamine ja valik

Vastavalt tõstatatud määramatustele koostatakse karjääride korrastatavale alale alternatiivina neli potentsiaalset stsenaariumit, mille koostamisel arvestatakse ühtlasi asjaoluga, et korrastatava ala ümbruses võib jätkuda kaevandustegevus.

Stsenaarium 1 – „Roheline miil“ – vaatleb ala kui roheala, mis võiks kujuneda lokaalne tähtsusega puhkealaks, pakkudes lähipiirkonna inimestele sportimise ja vaba aja veetmise võimalust, kuid keskkonna taastamise ja maastiku rajamisel peab selle valiku puhul arvestama suuremamahuliste heakorratöödega.

Stsenaariumi 2 – „Konkurentsi võimeline veekogu“ – puhul on tegu korrastusprojektile sarnaselt tehiseveekogu loomisega, kusjuures maastiku ümberkujundamisele sekkutakse vähem, kuid luuakse vajalikud tingimused alale juurdepääsuks. Suur osakaal oleks just loodusel endal, kui maastiku taastajal. Kirjeldatud stsenaariumis on arvestatud ka piirkonna avaliku ruumi loomise võimalusi, kuid ala kasutuses on prevaleeruv lokaalne tähtsus.

Stsenaariumi 3 – „Järgmine peatus karjäär“ – põhirõhk on looduslikkeskkonna taastamisel, kus piirkonnal võiks kujuneda oluline roll linnurändes, kujunedes regionaalseks lindude peatumis- ja puhkepaigaks.

Stsenaariumi 4 – „Citius. Altius. Fortius.“ – puhul kavandatakse alale mitmekeelse kasutusega rekreatsiooni- ja puhkekeskus. Alast võiks kujuneda regionaalse tähtsusega puhkekeskus, kus luuakse kaevandusalale nii looduslik puhkeala kui ka aktiivse kasutusega spordikeskus. Selle stsenaariumi realiseerimine nõuab nagu ka esimese stsenaariumi puhul suuremamahuliste heakorratööde tegemist.



Joonis 4.3 STSENAARIUM 1 ILLUSTRATSIOON (AUTORI JOONIS)

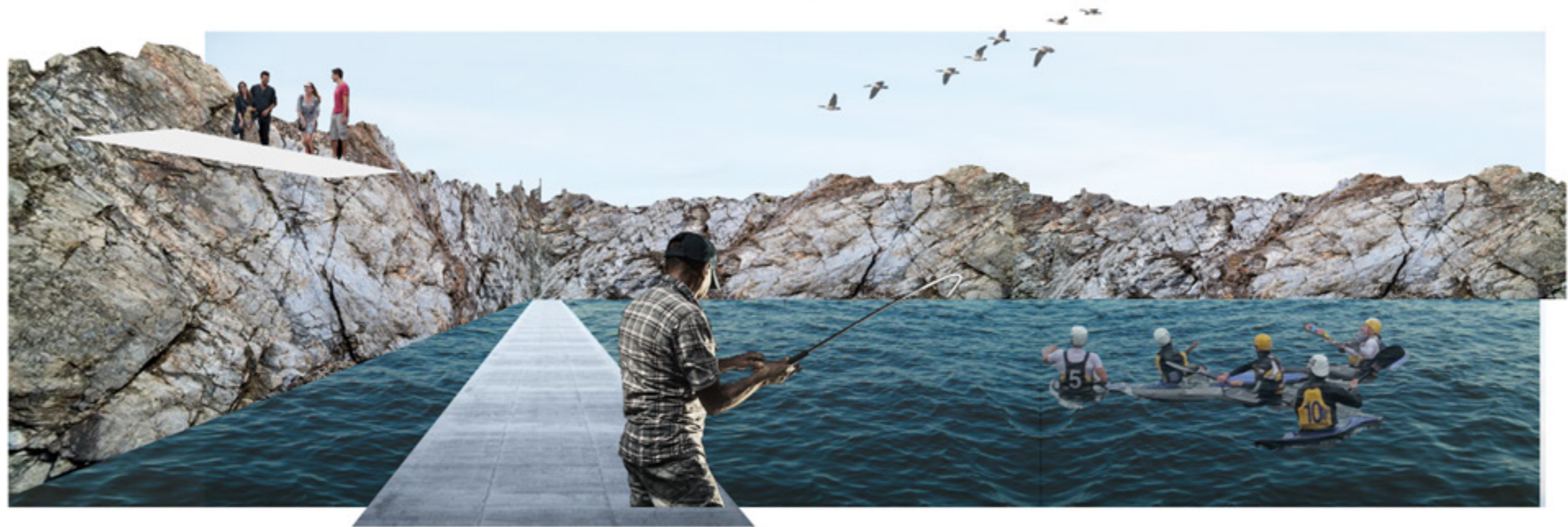
#### 4.3.1. Stsenaarium 1 „Roheline miil“

Roheala stsenaariumi näol võiks karjäärist kujundada korrastatud loodusliku keskkonna ala, mis oleks ühendatud piirkonna kergliiklusteede võrgustikuga. Karjääri põhja võiks kavandada haljastatud pargi- laadse keskkonnaga puhkeala, mis võiks kujuneda lähiala elanikele sportimis- ja puhkekohaks. Looduslikule keskkonnale kontrastiks võiks säilitada piirkonna tööstuslikku identiteeti, eksponeerides kaevandustegevuse tarbeks rajatud väikevorme ja ehitisi.

Säärase identiteediga pargi loomine nõuaks suuremahulist maastikuarhitektuurset sekkumist. Selleks, et vaadeldaval alal kasvaks haljastus, tuleb teostada suuremahulisi maastikuarhitektuurseid töid ja seeläbi lisada juurde haljastuse rajamiseks vajalikku täitepinnast. Kuna kõrghaljastus kasvab üsna aeglaselt, on tegu väga pika-ajalise rekultiveerimisprotsessiga. Vaadeldav ala on suur ja seetõttu pole mõistlik kogu karjääri põhja pargiks kujundada, sest täiendava täitepinnase mahud lähevad väga suureks, osaliselt võib karjääri ala jääda pargi kõrval siiski tehisveekoguks.

Ülemaailmse probleemina on linnad hädas jäätmete ja nende taaskasutamisega, kuid linnaplaneerimise kontekstis pole sellele probleemile nii palju tähelepanu pööratud kui näiteks puhtale veele või energia tarbimisele. Kuid sellest hoolimata võib leida näiteid prügi taaskasutamisest linnaplaneerimise kontekstis. Singapuris on probleem tihedusega – maapinda on vähe, aga inimesi palju ja aina rohkem tekib juurde prügi, kuid järjest vähem on maad, kuhu seda paigutada. Seetõttu otsustati vee arvelt maapinda laiendada ja ühtlasi rajada Semakau prügilala just vee peale, kuhu igapäevaselt tuuakse 2300 tonni põletatud prügi tuhka. Tuhaga täitmisega püütakse ühendada omavahel kaks saart ning rajada sinna rekreatsioonikeskus. (Kok Hui Chan, 2016) Sarnast prügi taaskasutuse ideed võiks rakendada ka Harku karjääri täitepinnase tootmiseks, kui tuhka kasutada lisatava pinnase täitematerjalina.

Rajatava roheala näol oleks tegemist põhiliselt lokaalse tähtsusega pargiga, suunatud piirkonnas elavatele inimestele, pakkudes sportimise ja vaba aja veetmise võimalusi ning olles ühendatud piirkonna kergliikluse võrgustikuga. Täiendavalt võib rohealale rajada amfiteateri või laululava, pakkudes vajadusel kultuuriürituste korraldamise võimalusi.



Joonis 4.4 STSENAARIUM 2 ILLUSTRATSIOON (AUTORI JOONIS)

#### 4.3.2. Stsenaarium 2 „Konkurentsivõimeline veekogu“

Stsenaariumi 2 näol on tegemist korrastusprojektis välja pakutud ning peatükis 3.2.1. kirjeldatu arendusettepanekutega, s.o. täielikult veega täidetud tehisveekogu idee edasiarendusega. Korrastusprojektis kirjeldatu põhjal on tegu üsna suletud veekoguga, mis pole piirkonnaga hästi seotud. Lisaks ei paku veekogu häid kasutustingimusi, ning jääb tingimustelt alla juba piirkonnas paiknevatele veekogudele.

Stsenaariumis 2 välja pakutud tehisveekogu oleks küll lokaalse tähtsusega, kuid avatum ja mitmekesisema kasutusega. Tehisveekogu näol oleks tegu tehisliku looduskeskkonnaga, mille ümbruses oleks võimalik jalutada ja looduses aega veeta, kuid kalastamise kõrval oleks vees välja pakutud veel täiendavaid tegevusi ja atraktsioone.

Maastikukujunduslik panus oleks sarnane korrastusprojektis väljapakutule: kohati peaks muutma nõlvad laugemaks ja nõlvapealsetele peaks tooma täiendavat täiendavat täiendavat haljastuse kasvatamiseks. Kui ligipääs tehisveekogule anda idast, kus ühtlasi on laugemad nõlvad, siis tuleks rajada piirkonda ka täiendavaid kergliiklusteid tagamaks hea ühendus ja ligipääsetavus naaberkeskustest tehisveekoguni. Nõlvapealsed võiksid vähemalt osaliselt olla kasutatavad vaateplatoodena, et erinevad tasandid suhestuksid ja et nõlvapealsetel liikudes oleks nähtav ka veekogu kallastel toimuv.

Säärane tehisveekoguga puhkeala leiaks aktiivselt kasutust suvekuudel, kuid piirkonnas jalutamine oleks kergliikluste olemasolul aastaringne. Täiendavate funktsioonide, näiteks wakepargi või kanuupolo, lisamisega oleks tehisveekogu suunatud lisaks piirkonna kalameestele veel piirkonna noortele. Ühtlasi oleks olemasolevate kergliikluste ja keskustega ühendamise tulemusena ala oluliselt avatum ja huvitav kõigile piirkonna inimestele.



Joonis 4.5 STSENAARIUM 3 ILLUSTRATSIOON (AUTORI JOONIS)



#### 4.3.3. Stsenarium 3 „Järgmine peatus karjäär“

Eesti on hästi säilinud looduskeskkonna tõttu rändlindudele soodne peatumispaik paiknedes ühtlasi kahe olulise lindude rändetee ristumiskohas, tuues siia suure hulga Venemaa tundrates ja Soome põhja osas pesitsevatest lindudest. Linnud vajavad pikkade maade läbimiseks mitmeid peatuskohti, kus saavad kas mõne päeva või ka lausa nädalaid puhata ja toituda. (Lindude ränne, 2014) Rände ajal on võimalik kohata Eestis linnuliike, kes tavaliselt siin ei pesitse ja on siin ainult läbirändel ning parimad linnuvaatluspaigad rände ajal on enamasti just rannikul, kus kohtab korraga ühes kohas koos suurt hulka lindusid, kuna rändetakistusi, näiteks veekogusid, eelistavad linnud ületada just suurtes parvedes (Linnuvaatlusega alustamine, 2018).

Asudes Ida-Atlandi rännuteel (Lindude ränne, 2014), võiks geograafiliselt Harku karjääri piirkond sobida hästi linnuvaatlusalaks. Enne või pärast Soome lahe ületamist, võivad linnud vajada pika distantsi ületamise järgset või eelset peatumispaika, kus parvedena puhata ja toituda. Kuigi lindudele meeldib tihti peatumispaikadeks valida just põllumaid, põhjustavad nad sellega talunikele suurt kahju ning põldudelt lindude eemale peletamiseks on käsile võetud erinevaid meetmeid. Seega võiks korrastatud Harku karjääri ala olla kahes suunas toimiv, nii minevatele kui ka tulevatele lindudele mõeldud regionaalse tähtsusega lindude puhkealaga, kus nad saaksid segamatult rände ajal peatuda.

Selleks, et linnud vaadeldavas piirkonnas peatuksid, tuleks neile luua vastav keskkond toitumis- ja puhkamistingimustega. Kuigi maastikuliselt tuleb karjääri ala lindudele soodsamaks kujundada ja ette näha täiendava haljastuse rajamist, siis üldiselt oleks kirjeldatud lahenduse näol tegemist loodusliku keskkonnaga, mis toimiks üsna iseseisvalt, ega vajaks lindude puhkeala rajamise järgselt suuremahulisi maastikuarhitektuurseid sekkumisi. Probleemiks võib osutuda vaadeldava ala vahetus läheduses jätkuv kaevandustegevus, seega tuleks vajadusel reglementeerida naabruses kasutatavaid kaevandustehnoloogiad, näiteks välistada lõhkamistehnika kasutamist rändeperioodidel.

Vaadeldava ala võiks siduda ka ornitoloogiaga, rajades näiteks väikevorme, mis võimaldaksid nii piirkonna elanikel kui ka linnuvaatlushuvilistel käia segamatult linde jälgimas ja looduslikku keskkonda nautimas. Seega oleks ala näol tegemist lokaalse suunitlusega loodusliku vaba aja veetmise ja ornitoloogia harrastamise keskusega, millel oleks oluline regionaalne tähtsus lindude rände trajektoiril.



Joonis 4.6 STSENAARIUM 4 ILLUSTRATSIOON (AUTORI JOONIS)

#### 4.3.4. Stsenaarium 4 „Citius. Altius. Fortius.“

Stsenaarium 4 järgi rajatakse endise kaevanduse alale rekreatsioonikeskus, mis koosneks nii motosporti-, veesporti- kui ka vabaaja keskusest. Põhja-Eestis ning pealinna ümbruses paikneb suurest sihtgrupist hoolimata vähe motokrossile suunatud tegevust. Enamus motokrossialasest tegevusest on koondunud Kesk- ja Lõuna-Eestisse, mis on Põhja-Eesti motosporti huvilisele regulaarsete treeningute tegemiseks kauge ja ebamugav. Põhja-Eestis paikneb küll krossiradasid, kuid puudub kaasaja nõuetele vastav motosportialasid ühendav keskus, mis koondaks erinevate motosportialade tegijaid ning pakuks seejuures kõigile vajalikke teenuseid nii igapäevaseks treeninguks kui rahvusvaheliste võistluste korraldamise võimalusi.

Korrastatava karjääri ala on piisava suurusega, pikkus ligi 1,6 km ja laius 0,8 km, kuhu on võimalik kavandada erineva suurusega ja raskusastmega krossiradasid, mis vastavad rahvusvahelistele normidele. Motosportikeskuse rajamist vaadeldavasse piirkonda soosib ka juba piirkonnas paiknev motosportialane tegevus Ranna Speedway raja ja Tabasalu kardiraja näol.

Karjääri korrastamise käigus on võimalik alal kasutada osaliselt kuiva, osaliselt veega täidetud ala põhimõtet, liites motosportikeskusesse maismaa motosportialade kõrvale veel ka veemotosporti harrastamise võimalusi. Maismaale kavandatavad rajad on aastaringselt kasutatavad, veepeale planeeritud radasid saab suvel kasutada veemotosporti harrastamiseks ja talvel jääkrossi rajana ning basseini sisehalli olemasolul saab ka veesportiga aastaringselt tegeleda.

Rajatav motosportikeskus toimiks igapäevaselt lokaalse harrastus- ja treeningkeskusena, kuid soodsast logistilisest asukohast tulenevalt, võiks keskusest kujuneda regionaalse tähtsusega Eesti motosporti meistritiitli võistlustesarja etapi toimumis- ja regionaalse motosportialase tegevuse keskus. Kuna ala asub Tallinna linna vahetus läheduses, siis on keskusel ka head ühendused reisisadama ja lennujaamaga. Arvestades nii karjääri suurust, looduslikke tingimusi ning olemasolevaid häid infrastruktuurilisi ühendusi on rajataval spordikompleksil kõik eeldused kujuneda Eestile ja ka lähiriikidele oluliseks motosportikeskuseks, olles näiteks osaks FIM (Fédération Internationale de Motocyclisme) motokrossi maailmameistrivõistluste etapi toimumiskohaks.

Korrastatavat karjääri ala tuleks siduda piirkonnas olemasolevate liikumisteedega, tuues need ala vahetusse lähedusse ja kohati ka sealt läbi minnes. Kergliiklusteede ja keskuse ühendamine pakub ühelt poolt kergliiklusteedel liikuvatele inimestele vaheldusrikast kulgemist, kus jalutamise ja sportimistegevuse kõrval on võimalik jälgida karjääris toimuvat motosportialast tegevust, ja samas muudab korrastatava karjääri piirkonnale ka avatumaks.

Antud lahendus nõuab krossiradade rajamiseks ning haljastuse istutamiseks karjääri põhja pinna kujundamiseks täiendavat täitepinnast. Motosporti keskuse koosseisu võiks lisaks motokrossiradadele kuuluda motokrossi sisehall, veesportihall, keskusehoone, kus paikneksid kohvik, koolitusruumid, motosporti liidu ja keskuse tööruumid, tehnika ja varuosade kauplused, riietus- ja pesuruumid, tualettruumid, vajalikud tehnilised ja teenindusruumid ning majutusvõimalus. Võistluste ja treeningute jälgimiseks võiks alal paikneda mitmeid vaatetribüüne, samuti parkimisalad seda nii võistlejatele kui pealtvaatajatele ning väljakud ürituste korraldamiseks ja auhinnatseremooniaks.



#### 4.4. Stsenaariumi valik

Praktilises osas kirjeldatava mahulise planeerigu aluseks on võetud eelpool kirjeldatud stsenaarium 4 „Citius. Altius. Fortius.“, sest võrreldes teiste stsenaariumitega, kasutaks motosportikeskus kõige rohkem ära olemasolevat pinnavormi ja asukohta ning mäetööstuse tegevuse tulemusena tekkinud reljeef sobib hästi antud funktsiooni vajadustega.

Eelpool kirjeldatud motosportikeskuse funktsiooni rakendamine sobib hästi karjääri keskkonda, sest motoalast tegevust ei takista lähedal asuv mäetööstusest tulenev tolm ja müra. Lisaks toetab karjääri geomeetria funktsiooni rakendamist antud keskkonda, sest tegu on mürarikka tegevusega, ning kõrged 16 meetrised karjääri nõlvad töötavad loodusliku müratõkkena. Olemasoleva reljeefi mitmetasandilisuus võimaldab karjääris toimuvat tegevust jälgida ka kõrgemalt, tagades hea ülevaate terviklikult rajal toimuvast. Kuna motosportdis on trajektoorid pikad, siis täidab antud funktsioon hästi suure ala ära. Seega kasutatakse motoalase tegevuse rakendamise näol antud piirkonda ära võimalikult palju olemasoleva pinnavormi iseärasusi.

Motokrossi näol on tegemist populaarse spordialaga, milles eestlased on maailma mõistes ka väga edukad. Hoolimata sellest, et Põhja-Eestis on suur sihtgrupp, toimub suurem osa motoalasest tegevusest just Kest- ja Lõuna-Eestis. Seega oleks Põhja-Eestisse vaja ka motosportikeskust, kus igapäevaselt treenida ja võistelda. Kuna antud funktsiooni üldjuhul linna keskusesse pole võimalik rakendada, oleks Harku karjääri näol tegemist potentsiaalse hea asukohaga, mis on hästi ligipääsetav. Paldiski mnt on oluline kommertsliinide trajektoor ning karjääri vahetus läheduses paikneb mitmeid bussipeatuseid. Lisaks on antud motosportikeskus potentsiaalne rahvusvaheliste võistluste korraldamise koht, ning seda ideed toetab Tallinna lähedus, kus asuvad sadam ja lennujaam ning mis pakub turistidele laialdaselt majutamise võimalusi.



## Kokkuvõte

Harku maardlal on Tallinna mõjualas paiknedes oluline tähtsus, kuigi ressursid on Harku, Harku II ja Harku IV karjäärides otsa lõppemas, siis suure tõenäosusega laiendatakse tulevikus kaevandustegevust antud maardla varude arvelt. Avakaevanduse käigus on oluliselt mõjutatud looduskeskkonda, rikutud pinnavorme ja veerežiimi ning häiritud keskkonnakasutust. Mäetööstuse tegevuse tulemusena on mõjutatud oluliselt 2km kaugusel paikneva Harku järve toimimist. Kaevandustegevusega on läbi lõigatud Harku järvele olulised veesooned ning järve ähvardab kinnikasvamine ning sinivetikate õitsemine.

Järjest rohkem tuntakse muret tagajärgede pärast, mida inimtegevus keskkonnale põhjustab. Ka arhitektuuris ja linnaplaneerimises lähtutakse säästva arengu põhimõtetest ning pööratakse tähelepanu jäätmaade taaskasutamisele. Jäätmaade taaskasutamise näol on tegemist üldiselt säästva lahendusega, mille abil on võimalik piirkonda elavdada, kasutada ära võimalikult palju piirkonna potentsiaali ja toimivaid infrastruktuure ning likvideerida reostust, kuid jäätmaade taaskasutusega võivad kaasneda ootamatud kulutused, mis tulenevad teadmatusel piirkonna seisundi kohta ning olemasolev infrastruktuur ei pruugi vastu võtta elavdamise tagajärjel kasvavat liikluskorrumust, mille tulemusena võib tekkida liiklusesse nn liivakella efekt.

Kui Lääne-Euroopas, kus linnad on tihedad, on jäätmaade taaskasutamisel oluline roll linnade arenguprotsessis, siis Eestis, kus ruumi on palju, on jäätmaade kasutuselevõtt pigem tagasihoidlik ja erainvestorite initsiatiivi tulemus. Tänu majanduskasvule ja Euroopa Liidu toetustele on Eesti jõudmas seisule, kus võiks alustada süsteemsema jäätmaade taaskasutamiseega. Nõukogude Liidu kokkuvarisemise ja laialdase kaevandustegevuse tulemusena on Eestis tekkinud palju jäätmaid.

Kuigi kaevandusluba võib olla antud pikkadeks aastateks, ei tähenda see, et kogu ala jääks kaevandustegevuse lõpuni rikutud maapinnaks. Ressursi otsalõppemise järel hakatakse rekultiveerima neid karjääri osasid, kus on ressursid ammendunud, selleks koostatakse korrastusprojekt. Kuigi maailmas on laialdaselt levinud idee ühildada karjääride rekultiveerimine planeerimisprotsessi, maastikuteaduslike aluste ja ühiskondlike vajadustega, siis Eestis seda üldiselt ei rakendata. Palju lihtsam oleks kaevandustegevuse käigus juba arvestada tulevase funktsiooniga ning sellest lähtuvalt kujundada kaevandatavat maastikku vastavalt sellele, sest hilisemad maastikuarhitektuursed muudatused osutuvad tihti keerukaks ja kalliks. Üldiselt on ehitusmaterjalide kaevandamiseks kasutatavate karjääride korrastusprojektide rakendamine Eestis selline, et lähtutakse lihtsusest ja hinnast, ala ei vaadelda tervikuna ning tahaplaanile jäävad piirkonna vajadused.

Ka harku karjäärile, kui jäätmaale, on koostatud korrastusprojekt. Harku, Harku II ja Harku V karjääride ressursid lõpeb täielikult otsa aastaks 2020, seega tuleb üsna pea hakata karjääri mäeeraldisi korrastama. Korrastusprojekti põhiettepaneku alusel on ette nähtud korrastada Harku karjäärist tehisveekogu, kuigi piirkonnas on juba 2km kaugusel Harku järv ja 4km kaugusel Kakumäe laht ning antud tehisveekogu ei suudaks konkureerida nende veekogudega, sest antud korrastusprojekti järgne tehisveekogu pole hästi kasutatav, olles vallide ja aedadega eraldatud ning pole vähese veevahetuse tõttu soovitatav ujumiseks. Üldiselt on antud tehisveekogu suunatud väga kindlale sihtgrupile, kalameestele, ega ole piisavalt ambitsioonikas vaadeldes piirkonna soodsat asukohta.

Antud töös on stsenaariumplaneerimise meetodit kasutades välja töötatud korrastusprojekti alternatiivina neli stsenaariumit, mis kasutaksid ära rohkem piirkonna potentsiaali ja arvestaksid selle vajadustega. Stsenaariumite peamiste määratustena tõstatatud maastikuarhitektuurne panus, millest oleneb kui suuremahuliselt ollakse valmis sekkuma reljeefi ümberkujundamisse, ja ala suunitus, millest oleneb, kas piirkonnal on pigem lokaalne või regionaalne tähtsus.

Antud stsenaariumite hulgast on esile toodud neljas stsenaarium „Citius. Altius. Fortius.“, mida lõputöö praktilises osas mahulise planeeringuna läbi lahendatakse. Antud stsenaariumi näol on tegemist motosportdikeskusega, mis oleks üle eestilise tähtsusega treenimise ja võistluste korraldamise koht, kuid potentsiaalselt ka pealinna mõjualast tulenevalt rahvusvahelise tähtsusega motosportdikeskus, mille rajamisel tuleb valmis olla maastikuarhitektuursete sekkumistega, näiteks haljastuse ja radade tarbeks täiendava täitepinnase juurdeveoga. Antud stsenaariumi osutus valituks just tänu sellele, funktsioon kasutab ära võimalikult palju olemasoleva reljeefi iseärasusi, näiteks karjääri järkusid nõlvasid looduslikuks müratõkketeks. Selleks, et leida piirkonda sobiv funktsioon, mille rakendamine antud piirkonda tuleneks otseselt nõudlusest, tuleb olla valmis maastikuarhitektuurseteks sekkumisteks ning arvestades ala asukoha potentsiaali, võiks piirkond olla suunatud lisaks lokaalsele sihtgrupile veel regionaalse kasutajaskonnale.





## Conclusion

The Harku depository is important in the area of Tallinn, although the resource is nearly ending in the Harku, Harku II and Harku IV quarries, it is likely that future mining activities will be expanded at the expense of the stocks of this depository. During opencast mining the natural environment has been significantly affected, surface patterns and the water regime have been damaged and environmental usage has been significantly disturbed. As a result of the mining industry, the operation of the lake of Harku which is located 2 km away, is affected. During these mining activities, important waterways of the Harku lake have been cut through and the lake is threatened with cultivation and the blooming of cyanobacteria.

Concerns are growing about the consequences that human activities have on the environment. Architecture and town planning also take into account the principles of sustainable development and pay attention to the reuse of brownfields. Brownfield recovery is generally a sustainable solution that can boost the region, exploiting as much as possible the potential and operational infrastructure of the region and eliminating pollution, although brownfield recovery can also lead to unexpected costs resulting from uncertainty about the state of the region and the existing infrastructure may not accept an increase in traffic load as a result of the recovery, which may result in a so-called "sand clock" effect.

If in Western Europe, where cities are densely populated, the role of urban regeneration plays an important role in the recovery of brownfields, then in Estonia, where there is a lot of space, the use of brownfields is rather modest and the result of the initiative of private investors. Thanks to economic growth and European Union support, Estonia is moving towards a point where it would be possible to start a more systematic re-use of waste land. As a result of the collapse of the Soviet Union and widespread mining, a lot of waste land has emerged in Estonia.

Although a mining permit may have been issued for several years, this does not mean that the entire area would remain intact until the end of the mining operation. After the resource is exhausted, those parts of the quarries where the resource is exhausted will be recruited, for which a reorganization project will be prepared. Although there is a widespread idea in the world to reconcile the re-cultivation of quarries with the planning process, landscape science and societal needs, it is generally not applied in Estonia. It would be much easier during the mining activity to take into account the future function of the quarry and therefore, to shape the extracted landscape accordingly, as further landscape architectural changes often turn out to be complicated and expensive. In general, the implementation of quarrying projects for the mining of building materials in Estonia is such that it is based on simplicity and price, the area is not observed as a whole, and the needs of the region remain in the background.

A tidying project is also being prepared for Harku quarry as a brownfield. The resources of Harku, Harku II and Harku V quarries will end completely by 2020, so it is important to start aligning the mining quarries. The fundamental basis of a proposal intended to organize the artificial reservoir of the Harku quarry, although the region is already 2km from Harku Lake and 4km away Kakumäe Bay and the artificial body would not be able to compete with these bodies of water, since the artificial body following the tidying up project is not convenient to use as it is separated by mounds and fences and it is not recommended to swim in due to minimal water change. Generally, this artificial water body is aimed at a very specific target group, fishermen, and is not ambitious enough to look at the region's favourable location.

The scenario planning method used in this paper developed four scenarios as an alternative for a tidying up project, which would take advantage of the greater potential of the region and take account of their needs. The major uncertainties regarding the scenarios is the contribution towards landscape architecture, which depends on how much they are ready to intervene in the relief of the conversion, and the area of focus, which depends on whether the area is rather of local or regional importance.

Out of the scenarios the fourth one „Citius. Altius. Fortius. “, is brought forward, which will be solved through a voluminous plan in the practical part of the final thesis. This scenario is a motorsports facility, which would be a nationwide significant workout and competitions location, but potentially also an internationally significant motorsports center influenced by the capital, the development of which must be prepared to be involved in landscape architectural activities, such as landscaping and paths for additional landfill. This scenario was chosen precisely because this feature takes advantage of many of the existing topography features such as steep slopes as natural noise barriers. In order to find an appropriate function of the area which would be implemented from the direct demand of the region, we must be ready for landscape architecture interventions taking into account the potential of the region, the region should also be targeted in addition to local target groups also towards more regional target groups.



## Kasutatud kirjanus

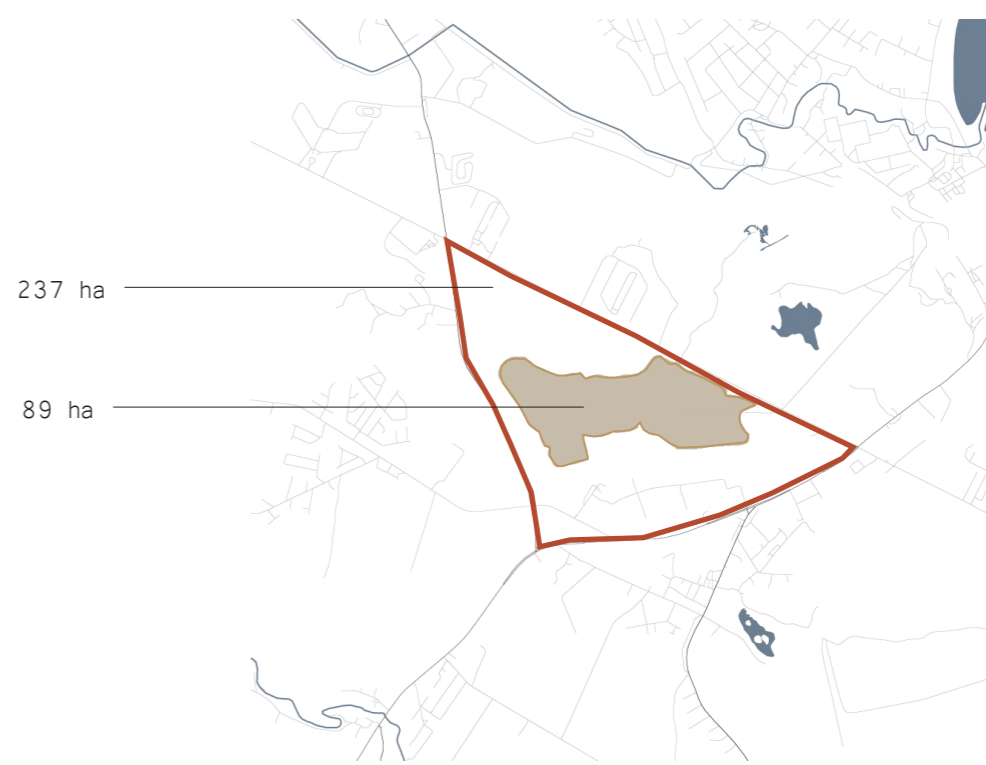
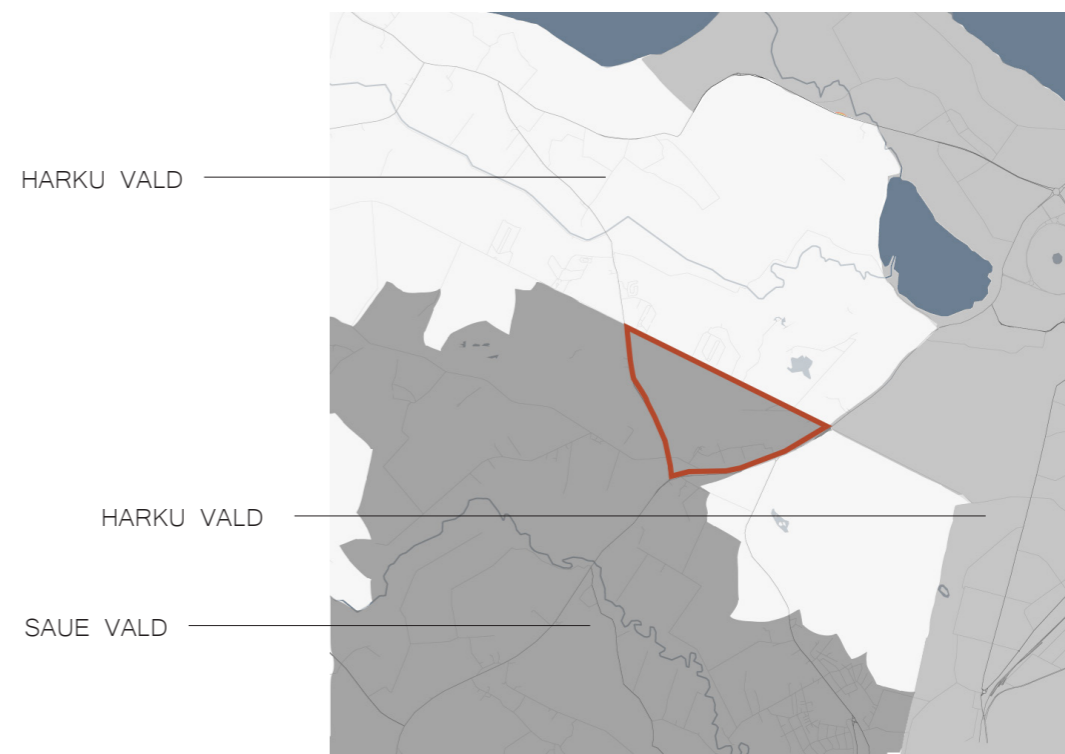
- Börjeson L., Höjer M., Dreborg K.-H., Ekvall T., Finnveden G., (2006). Scenario types and techniques: Towards a user's guide. - *Futures*, 38 (7), 723-739. Science Direct (28.12.17)
- Eesti säästva arengu riikliku strateegia „Säästev Eesti 21“ heakskiitmine. (Vastu võetud 14.09.2005). - *Elektroniline Riigi Teataja*  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/940717> (29.05.2018)
- Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ. (2016). Harku järve veekvaliteedi seire 2015-2017. 2016. a vahearuanne. Tallinn.
- Ferber, U., Grimski, D., Millar, K., Nathanail, P., Oliver, L. (2005). The Scale and Nature of European Brownfields. [https://www.researchgate.net/publication/228789048\\_The\\_Scale\\_and\\_Nature\\_of\\_European\\_Brownfield](https://www.researchgate.net/publication/228789048_The_Scale_and_Nature_of_European_Brownfield) (29.05.2018)
- Haabu, T. (2009). Karjääride korrastamise võimalused ja mõju mäenduse mainele. - *Mäenduse maine*. Tallinn: Eesti Mäeselts, TTÜ Mäeinstituut, 37 - 41
- Harku karjääri, Harku II karjääri ning Harku IV lubjakivikarjääri ühine korrastusprojekt. (2010).
- Kaar, E., Kiviste, K. (2010). Maavarade kaevandamine ja puistangute rekultiveerimine Eestis. Tartu: Eesti Maaülikool
- Kattel, T. (2005). Ehitusmaterjalide kaevandamine ja varud. Ehituspae ressurssidest Tallinna ümber. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, 5-9
- Kattel, T., Västriku, A. (2005). Maastiku kujundamine - Ehitusmaterjalide kaevandamine ja varud. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, 47-49
- Kok Hui Chan, J. (2016). The ethics of working with wicked urban waste problems: The case of Singapore's Semakau Landfill -Landscape and urban planning, 154, 123-131. (27.12.17)
- Köll-Schretzenmayr M., (1999). From Greenfield Development to Brownfield Redevelopment. - *The Planning Review*, 35 (139), 43-48. Taylor & Francis Group (04.01.18)
- Lindude Ränne. - Eesti Ornitoloogiaühend.  
[https://www.eoy.ee/sites/default/files/Lindude\\_r2nne\\_www.pdf](https://www.eoy.ee/sites/default/files/Lindude_r2nne_www.pdf) (29.05.2018)
- Linnuvaatlusega alustamine. - Keskkonnaharidus.  
[https://www.keskkonnaharidus.ee/wp-content/uploads/2012/09/Linnuvaatlusega\\_alustamine.pdf](https://www.keskkonnaharidus.ee/wp-content/uploads/2012/09/Linnuvaatlusega_alustamine.pdf) (29.05.2018)
- Maapõuaseadus. (Vastu võetud 27.10.2016, Viimati jõustunud 01.02.2018). - *Elektroniline Riigi Teataja*  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/105012018003>
- Ringland, G., Schwartz, P. (1998). Scenario planning : managing for the future. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Saue valla arengukava 2010-2016 (2026) muutmine ja eelarvestrateegia kinnitamine (Lisa 1) (Vastu võetud 26.09.2013) - *Elektroniline Riigi Teataja*  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/408102013016?tegevus=salvesta-link>
- Shearer A. W. (2005). Approaching Scenario-Based Studies: Three Perceptions about the Future and Considerations for Landscape Planning. - *Environment and Planning B: Planning and Design*, 32 (1), 67-87. Sage Journals (27.12.17)
- Tintera, J., Ruus, A., Tohvri, E., Kotval, Z. (2014). Urban brownfields in Estonia: scope, consequences and redevelopment barriers as perceived by local governments. *Moravian Geographical Reports*. Vol. 22, No. 4, p. 25-38. DOI: 10.1515/mgr-2014-0021.
- Tööhõive määr viimase 20 aasta kõrgeim. - Eesti Statistikaameti pressiteade nr 119.  
<https://www.stat.ee/pressiteade-2017-119> (29.05.2018)
- Töötuse määr maakonna järgi.- Eesti Statistikaameti andmebaas.  
<http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=TT442> (29.05.2018)
- Vill, A. (2011). Põlevkivikarjäärade (kaevandatud alade) rekultiveerimine. - *Kaevandamine ja vesi*. Tallinn: Eesti Mäeselts, TTÜ Mäeinstituut, 112-121
- Wilkinson L. (1995). How to build scenarios: planning for long fuse, big bang problems in an era of uncertainty. *Wired Special Edition, Scenarios: The Future of the Future*: 74-81.

Eelpool kirjeldatud stsenaariumite hulgast langes valik stsenaarium 4 „Citius. Altius. Fortius.“ kasuks ning järgnevalt on lõputöö praktilises osas koostatud Harku karjääri mahuline planeering, mis toetub antud stsenaariumile.



Graafiline osa

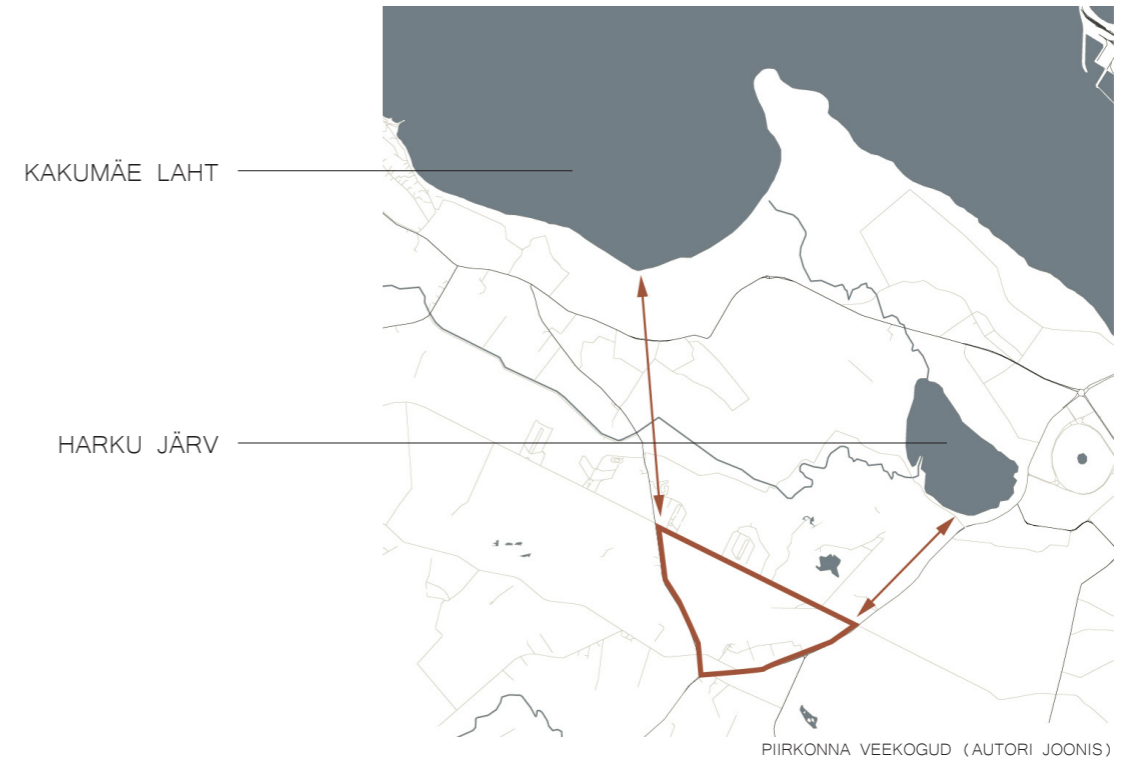
Harku karjäär paikneb Saue vallas, keskusest väljas, kuid jääb ühtlasi kolme üksuse piirimaile: Saue ja Harku valla ning Tallinna. Antud töös vaadeldav ala on 237 ha, millest rekultiveeritava karjäärialade osa moodustab 89 ha.



Suuremate veekogudena paiknevad vaadeldavast alast vaid 2 km kaugusel Harku järv, mille veevahetust on Harku karjääri kaevandustegevuse käigus oluliselt mõjutatud, kuid pakub sellest hoolimata ujumise, kalastamise ja veespordi võimalusi, ja 4km kaugusel Kakumäe laht rannariba ja ujumisvõimalustega.

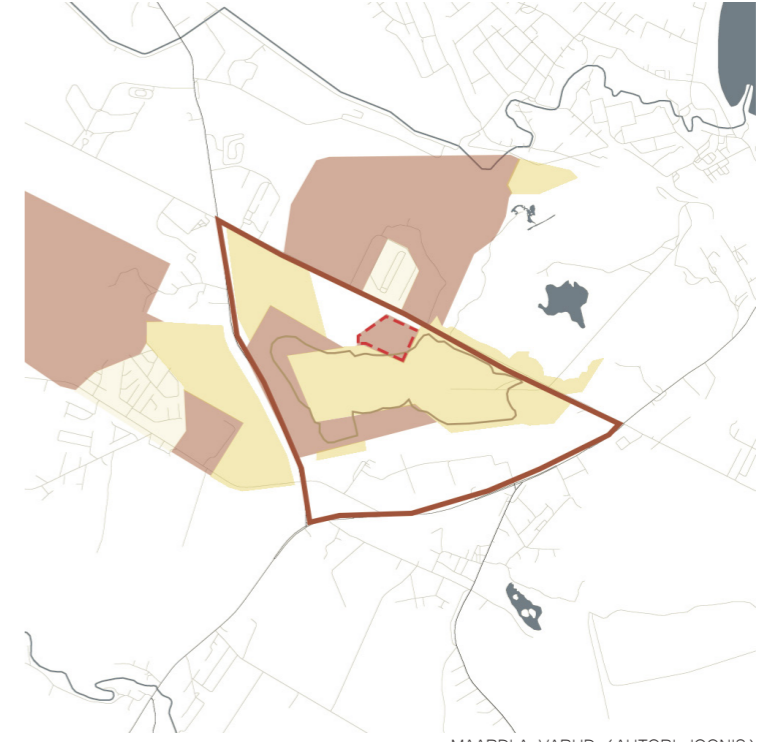
Harku karjääri rekultiveeritavad osad paiknevad kolmnurksel alal, külgnedes lõunas Paldiski mnt, läänes Harku-Rannamõisa teega ja idas Tähetorni tee pikendusega. Seega on piirkonnal hea ligipääsetavus ning on ühendatud piirkonna suuremate keskustega. Saue valla üldplaneeringu alusel on ette nähtud piki vaadeldava kolmnurkse ala lääne kaatetit perspektiivne viadukt, mis tagab parema ühenduse Pärnu mnt ja Laagri ning Tabasalu vahel.



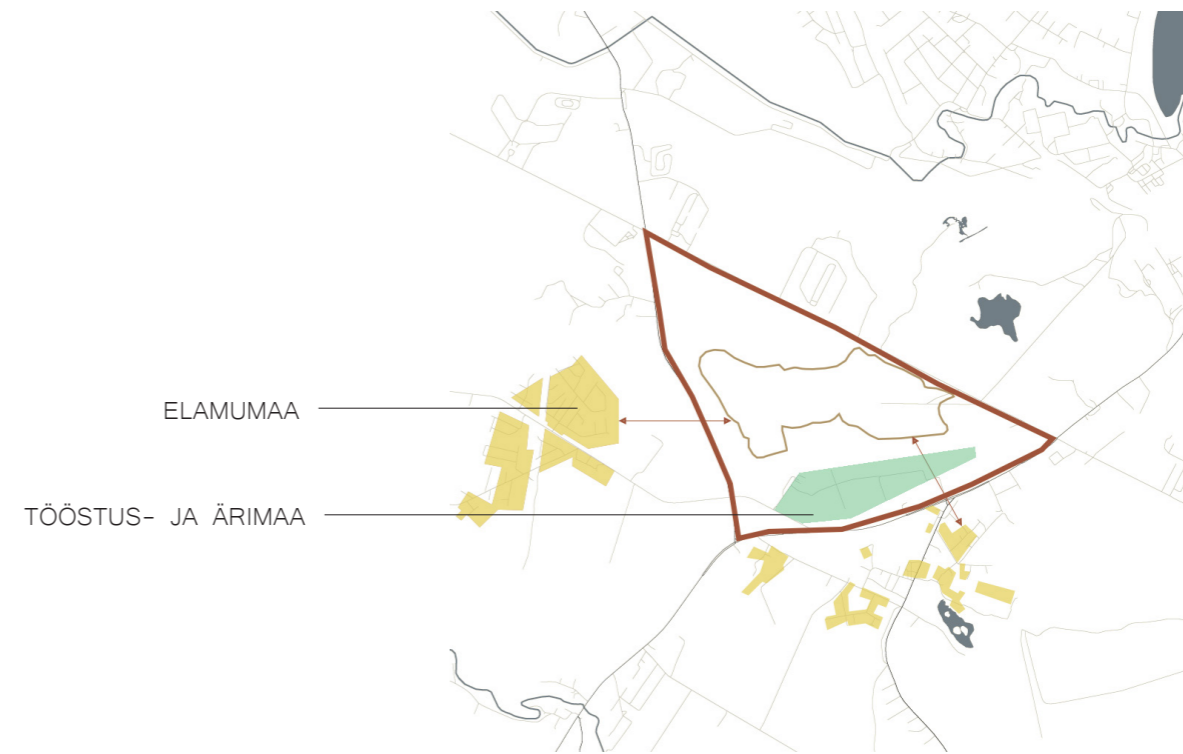


Vaadeldavasse kolmnurksesse alasse jäävad nii rekultiveeritavad karjääriosad, kui ka Harku karjäär V, kus jätkub aktiivne kaevandustegevus, ning aktiivne reservvaru, kuhu võib tulevikus kaevandustegevus laieneda. Seega tuleb tulevikule mõeldes arvestada vaadeldavas alas ja selle naaberladel toimuva potentsiaalse kaevandustegevusega.

Läänest paikneb rekultiveeritav karjäär 371 elanikuga (Citypopulation) Vatsla külast 750m kaugusel. Vatsla küla näol on tegemist potentsiaalse kasvava külaga, mis Saue valla üldplaneeringu alusel on ette nähtud laiendada. Vaadeldavast alast lõunas paiknevad valdavalt tööstus- ja ärihooned, kui leidub ka 550m kaugusel üksikuid elamuid. Rekultiveeritud karjääriosas naabruses lõunasse jäävad üksikud tööstus- ja ärihooned, kuid Saue valla üldplaneeringu alusel on ette nähtud tööstus- ja ärimaad laiendada. Seega on tegu potentsiaalselt areneva piirkonnaga, mida piirkonna mäetööstusest hoolimata on kavas arendada.



MAARDLA VARUD (AUTORI JOONIS)



ELAMUMAA

TÖÖSTUS- JA ÄRIMAA

ELAMU NING TÖÖSTUS- JA ÄRIMAA (AUTORI JOONIS)

Vaadeldava ala ümbruses, Paldiski mnt ääres, on hästi toimiv kergliiklusteede võrgustik, mida on antud mahulise planeeringuga täiendatud, tagatud ligipääs rekultiveeritud karjääriosadeni ning parandatud ühendust Tabasalu ja Vana-Mustamäe kergliiklusteedega. Paldiski mnt jääb kommertsliinide trajektorile, seega paikneb selle ümbruses mitmeid bussipeatuseid, mis on täiendavate kergliiklusteedega ühendatud rekultiveeritud karjäärideni. Olulisemate kergliiklusteede ümber on planeeritud kõrghaljastatud rohekoridorid, mis tagavad meeldiva kulgemise piki puiesteid. Osaliselt on liikumisteed viidud rekultiveeritud karjääri alast läbi, et tagada pinnavormist tulenevate tasandite vahelist suhestumist ja et pakkuda läbitavale trajektorile vaheldusrikast keskkonda. Kuna motosportialase tegevusega kaasneb müra, on projekteeritud ka alternatiivsed kergliiklusteede ühendused, võimaldamaks motosportikeskuse ümber liikumist, ilma sealt läbi minemata.



ROHEKORIDOR (AUTORI JOONIS)

TÄIENDAVALD KERGLIIKLUSTEED

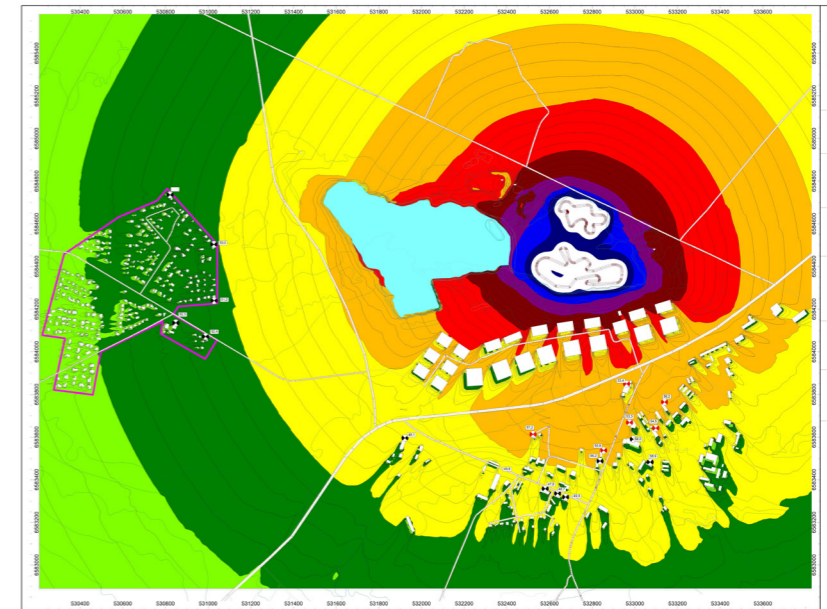
KERGLIIKLUSTEED

ÜHISTRANSPORDI PEATUSED

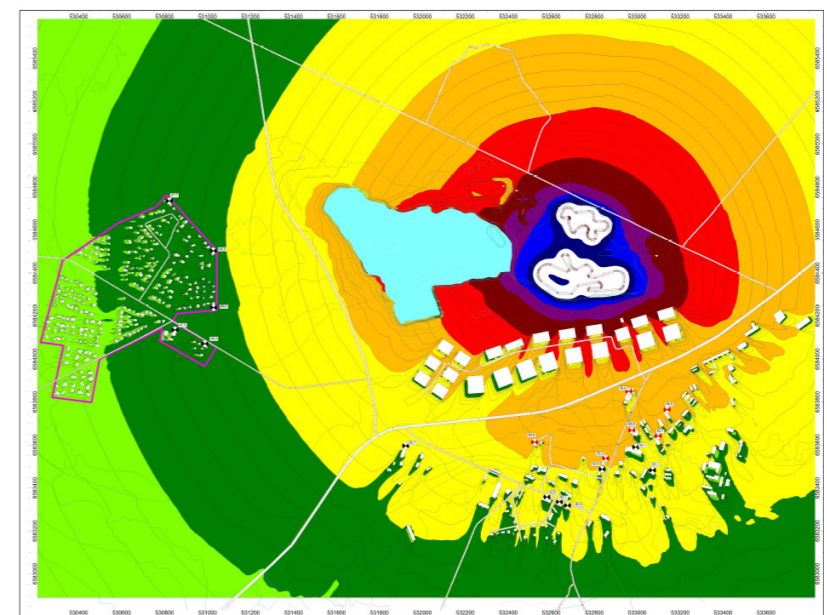


KERGLIIKLUSTEED (AUTORI JOONIS)

Motospordialase tegevusega kaasneb müra, mis ei tohiks häirida piirkonna elanikke. Rahvusvaheliselt on motokrossis müra piiritletud, ega tohi ületada 114 dB. Veendumaks, et motospordialasest tegevusest tulenev müra ei ületa lähimatel elamualadel keskkonnaministri 16.12.2016 määruga nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ kehtestatud maksimaalset lubatud müra piirväärtust elamu maa-aladel, mis on 60dB, on koostatud täiendav piirkonna müra uuring. Aluseks on võetud olukord, kus vaadeldavas alas on kaks krossirada, mõlemad keskmine kiirusega 53km/h, rajad paiknevad rekultiveeritava karjääri põhjas ja Saue valla üldplaneeringus ette nähatud äri- ja tööstusalale on projekteeritud 1-2 korruselised hooned. Mürakaardist selgub, et müratase ei ületa elamualadel lubatud müra piirväärtust.



MÜRAKAART - VÕISTLUSOLUKORD (AUTORI JOONIS)

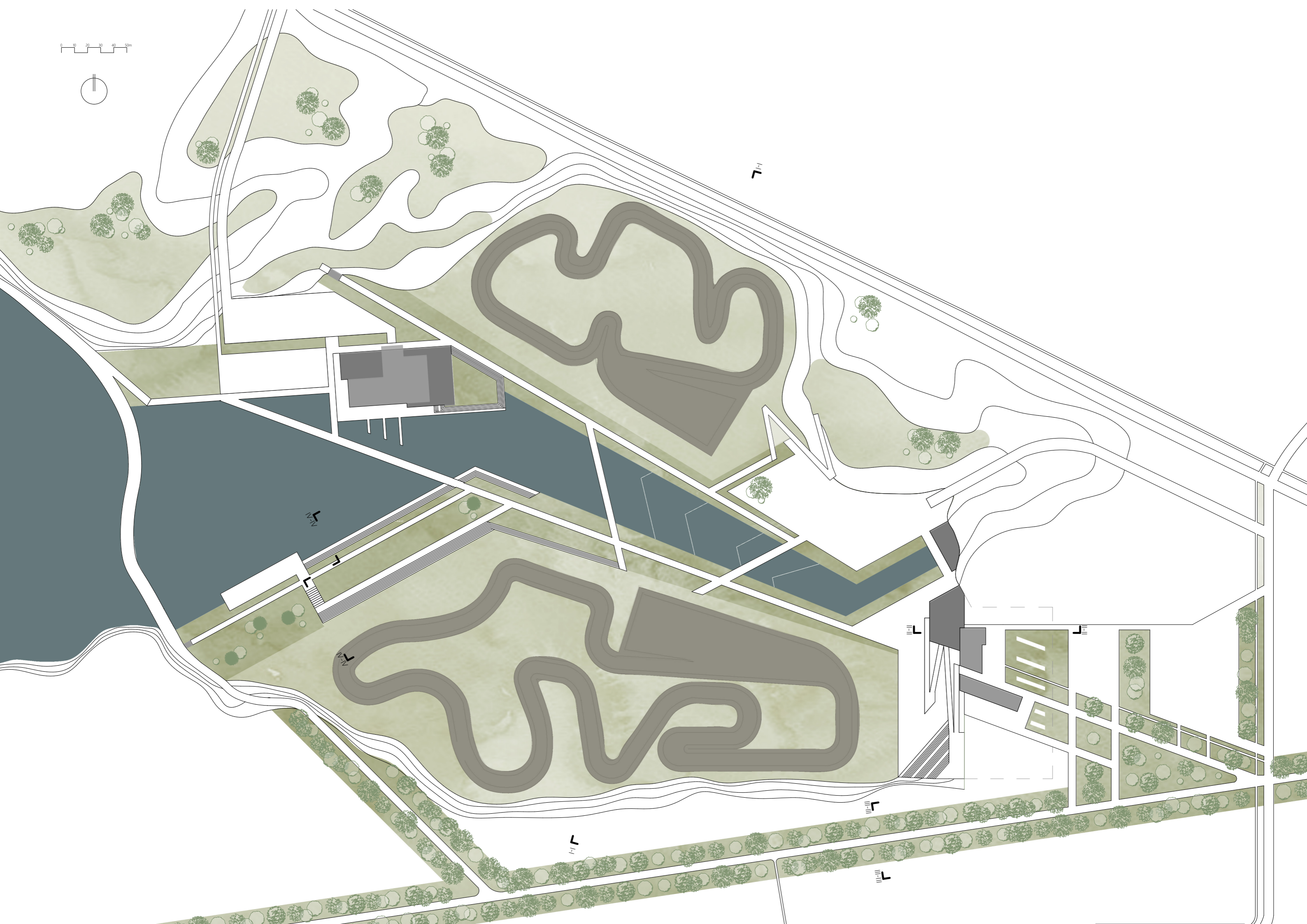


MÜRAKAART - TREENINGPÄEV (AUTORI JOONIS)





0 10 20 30 40 50m



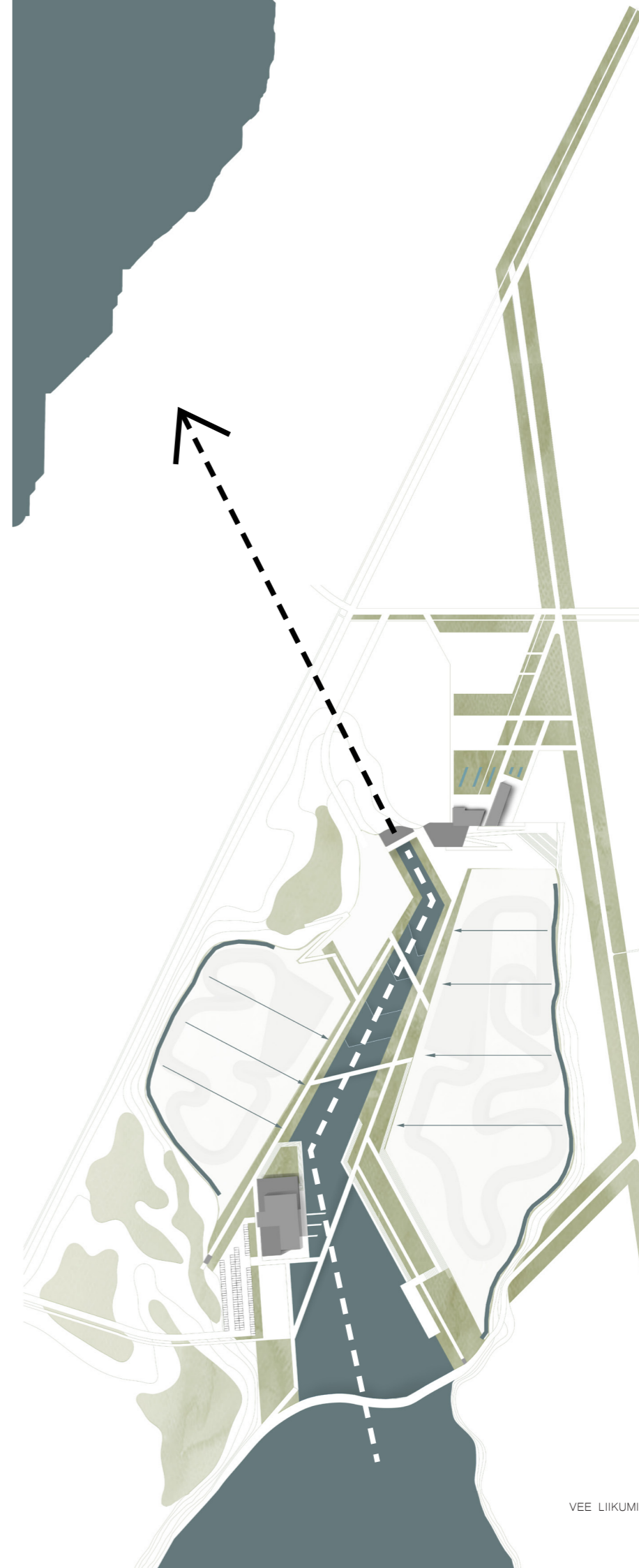
## JÄTKUSUUTLIK VEELAHENDUS

Planeeringus on rakendatud osaliselt veega täidetud lahendust, kus rekultiveeritud karjääri ala on kõige kitsama koha pealt tammiga eraldatud. Lääne osasse on ette nähtud rajada tehisveekogu ja ida poole jääb motosportikeskus ja rajad. Planeeritud tehisveekogusse kogutakse pinnasevesi, vihmavesi ja lume sulamisest tulev vesi, mis juhitakse läbi tammi motosportialas asuvasse kanalisse. Motosportikeskuses kasutatakse vett ära vee-motospordi alasteks tegevusteks, näiteks jet ski krossiks, kust edasi suunatakse vesi mööda astmeliselt langevat kanalit veepuhastusjaama, kust see puhastatakse õlist ning suunatakse tagasi pinnasekihtide vahele. Edasi liigub vesi juba pinnasekihtide vahel Harku järve poole, parandades selle veevahetust ja taastades olulise veesoone, mis mäetööstuse käigus sai läbi lõigatud.

## TAASTUVENERGIATE KASUTAMINE

Vaadeldav ala on lage ja väga tuuline, sellest tulenevalt on planeeringus ette nähtud rajada lääne poolses osas paikneva tehisveekogu peale tuulepark, mis varustaks motosportikeskust tuuleenergiast muundatud elektrienergiaga.

Tuuleturbiinidele lisaks kasutatakse ka päikeseenergiat. Motosportikeskuse alas olevate hoonete katustele on planeeringus ette nähtud päikesepaneelid. Lisaks on antud planeeringus ette nähtud motosportikeskuse valgustamiseks kasutada päikesepaneelidega varustatud tänavavalgusteid.



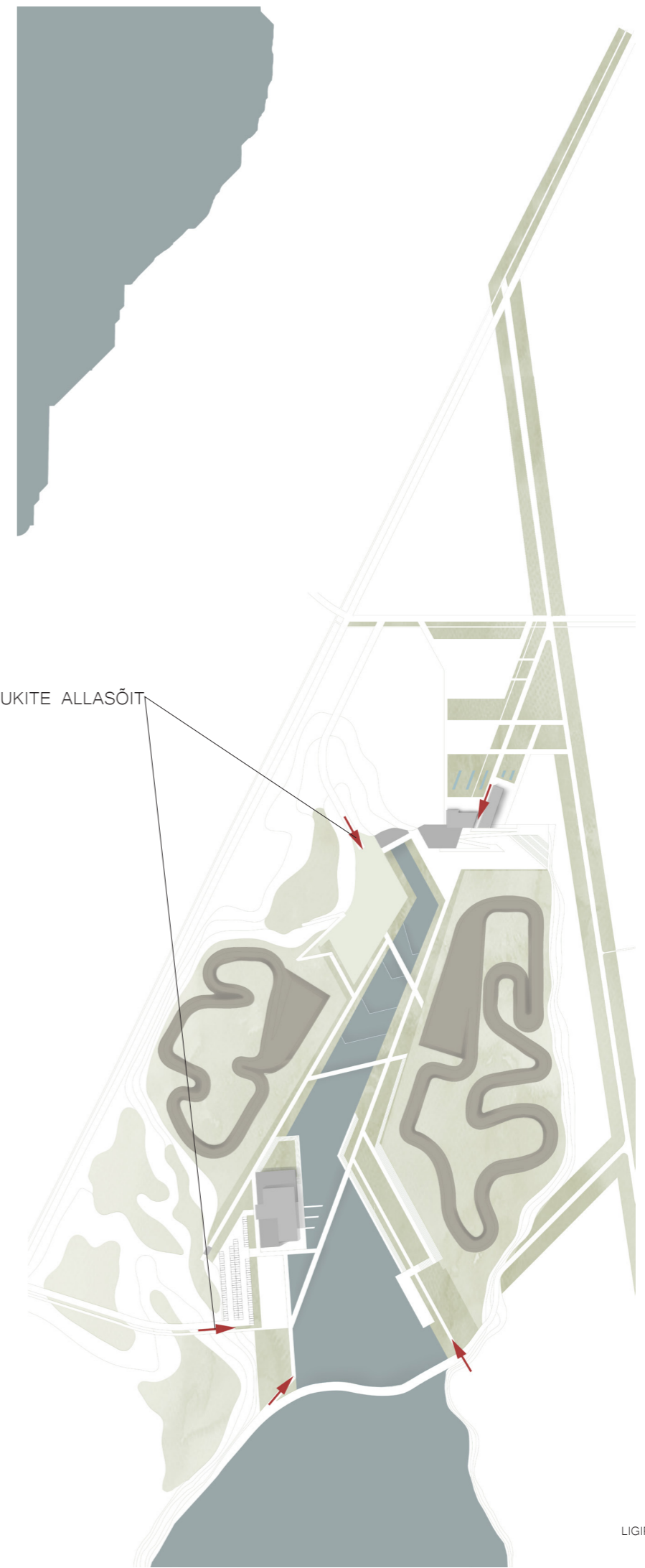
Rekultiveeritud karjäär on tammiga jaotatud kaheks osaks nii, et läänes paikneb tehisveekogu ja idas motosportikeskus. Motosportikeskuse näol on tegemist kaheosalise keskusega, mis koosneb motokrossi kompleksist ja veealasest motosportikompleksist, mõlemal kompleksil on eraldiseisvad parkimisplatsid ja allasõidud, mis võimaldavad teineteisest sõltumatut kasutamist.

MOTOSPORDIKESKUS

VEESPORDIKESKUS



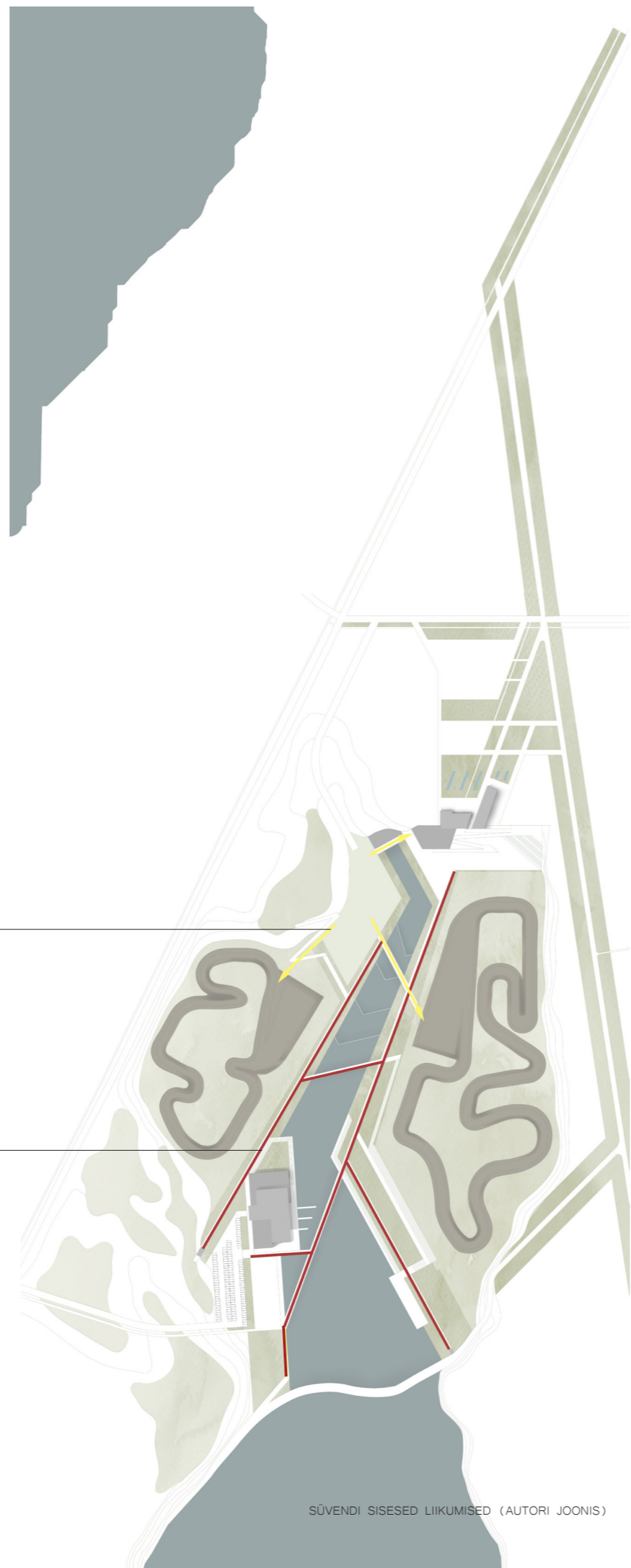
MOOTORSÕIDUKITE ALLASÕIT



Kuna ala on suur ja atraktsioonid paiknevad üksteisest eemal, on oht kasutajal alas ära eksida. Motospordikeskust läbib kanal, mida kasutatakse ära ka sporditegemise käigus. Liikumise lihtsustamiseks ja eksimise vältimiseks on kõnniteed planeeritud piki kanalit kulgevale rohealale, mõlemale poole kallast. Jalakäijate ja mootorrattaste liikumisteed on eraldatud, vältimaks osapoolte konflikti. Kaldaid ühendab kaks jalakäijate silda ning üks mootorratturitele mõeldud sild.

MOOTORSÕIDUKID

JALAKÄIJAD



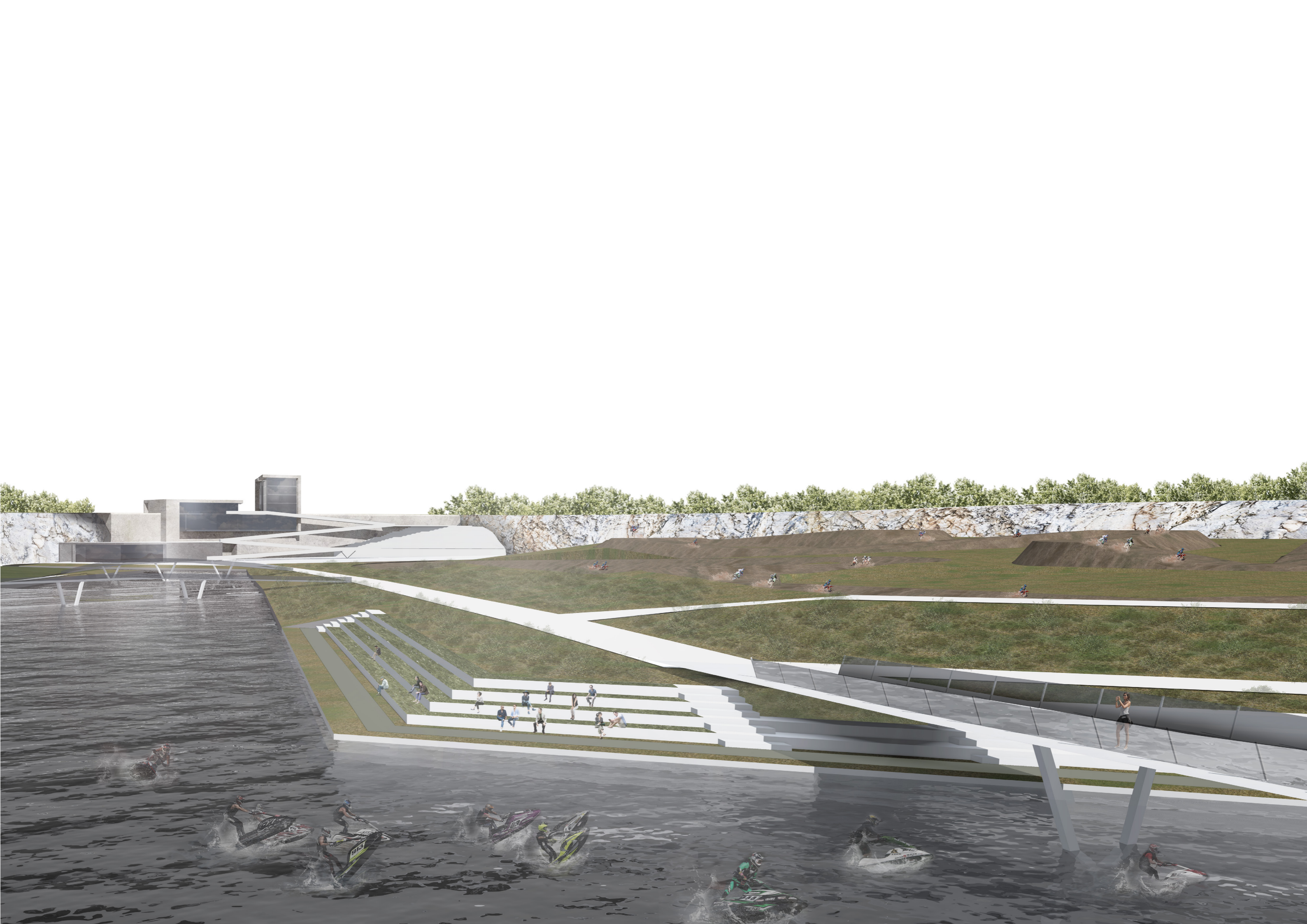
SÜVENDI SISESED LIIKUMISED (AUTORI JOONIS)



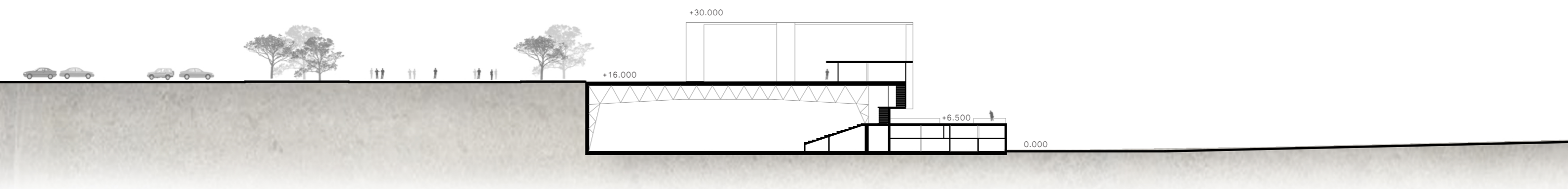
LIIKUMISED NÕLVA PEAL (AUTORI JOONIS)







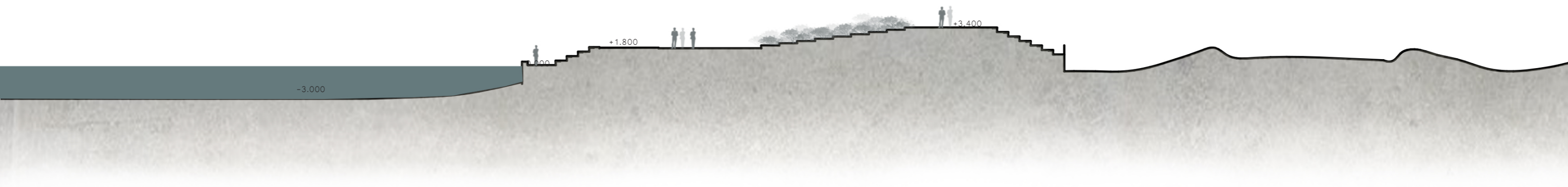






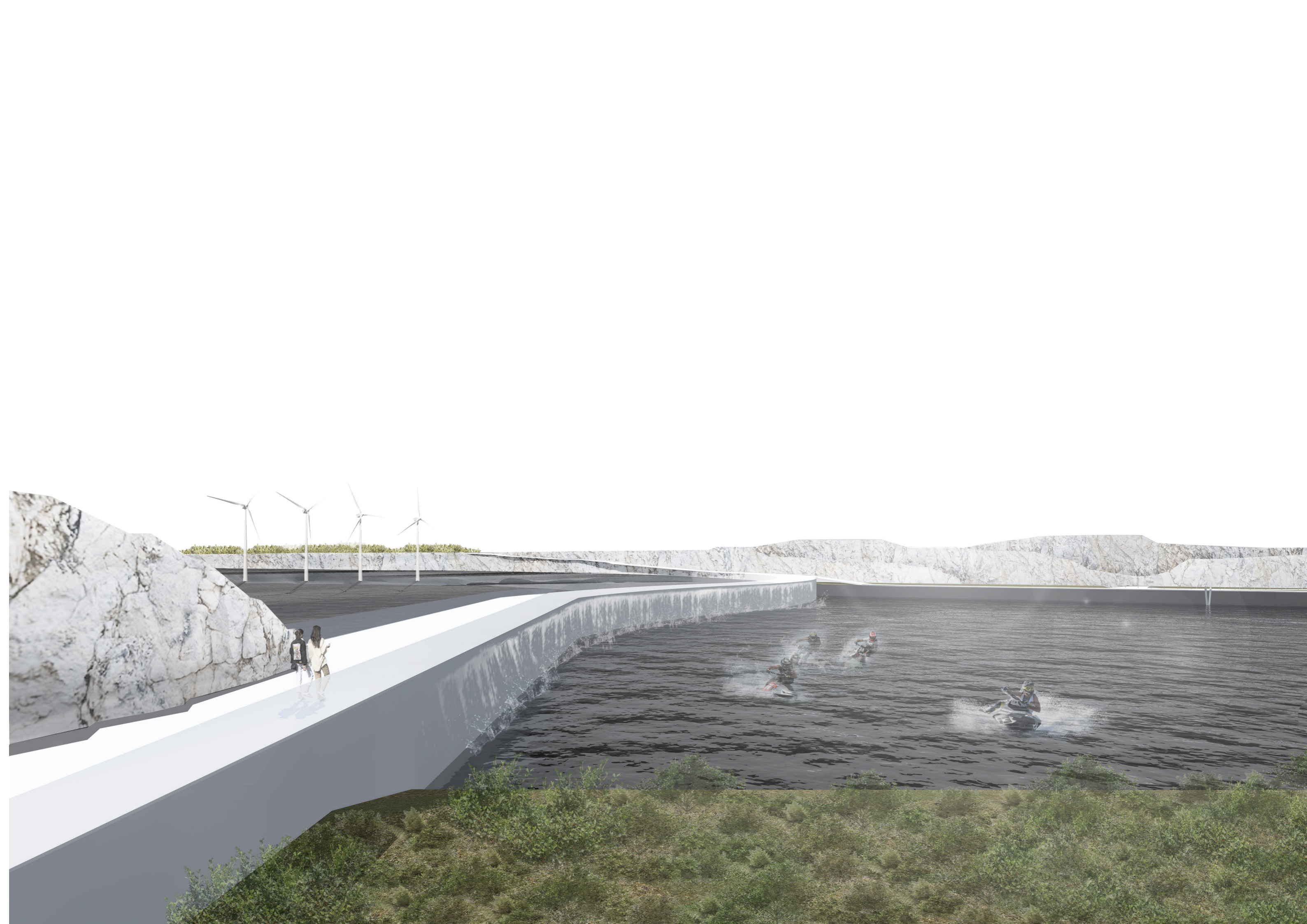




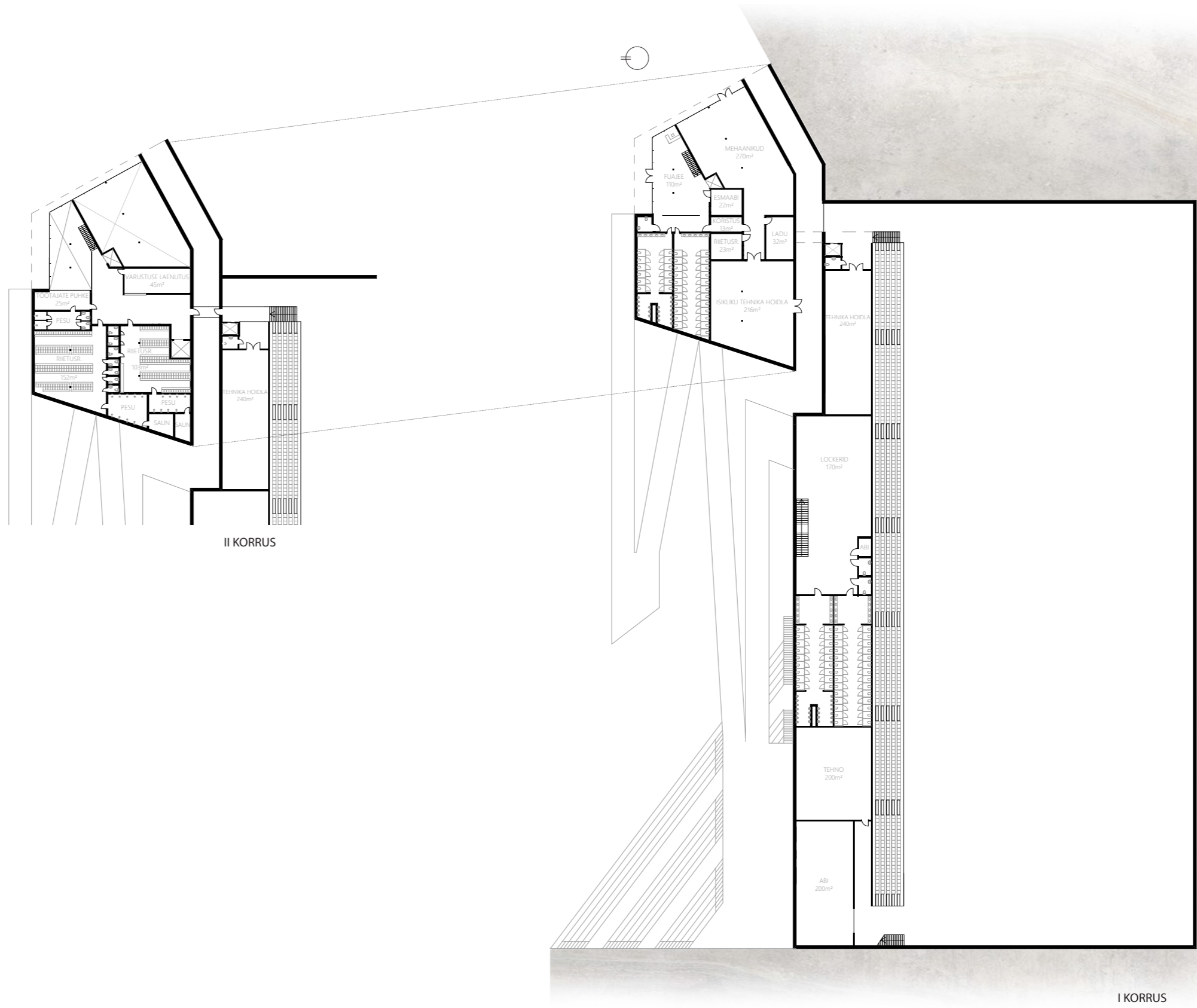


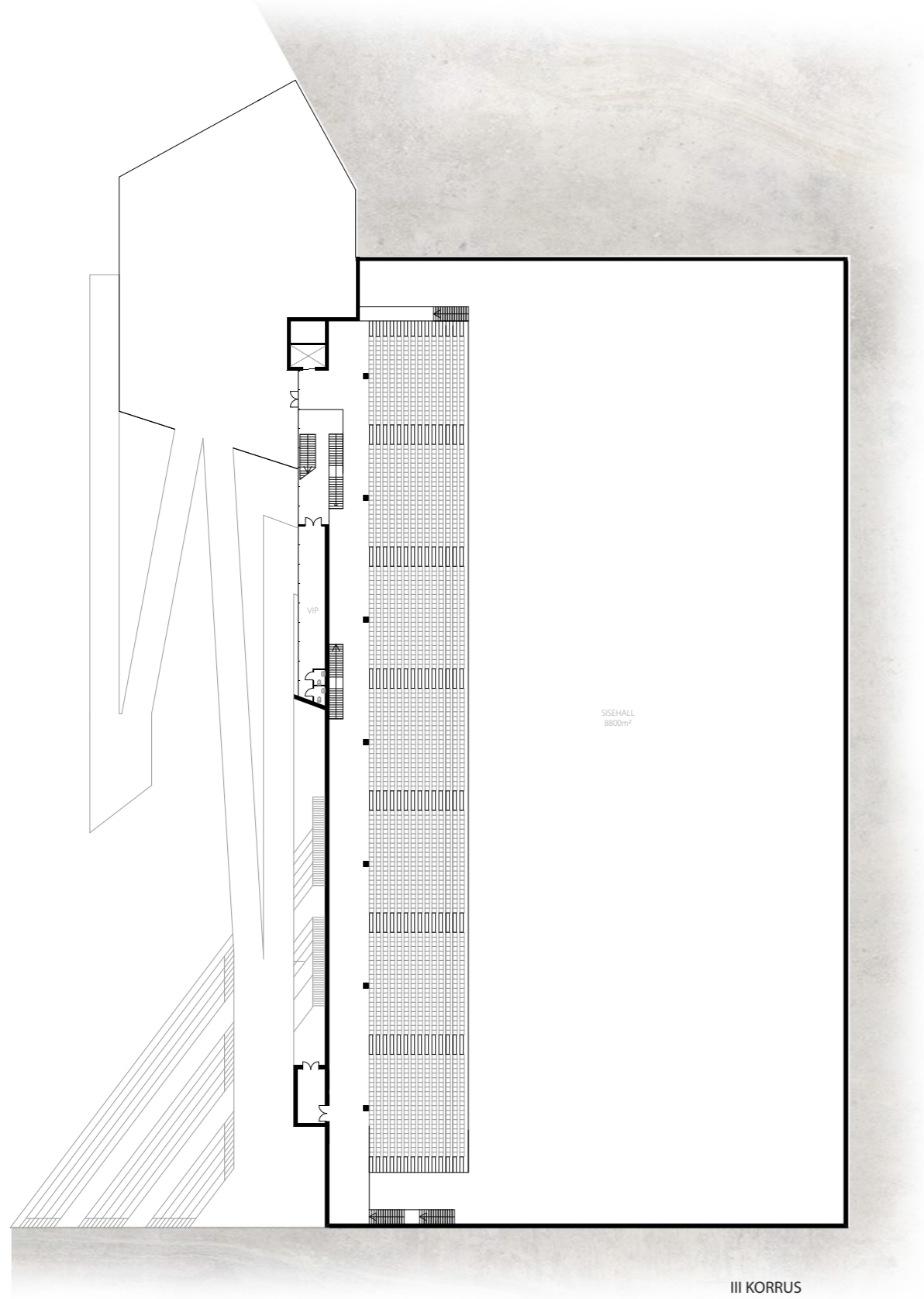




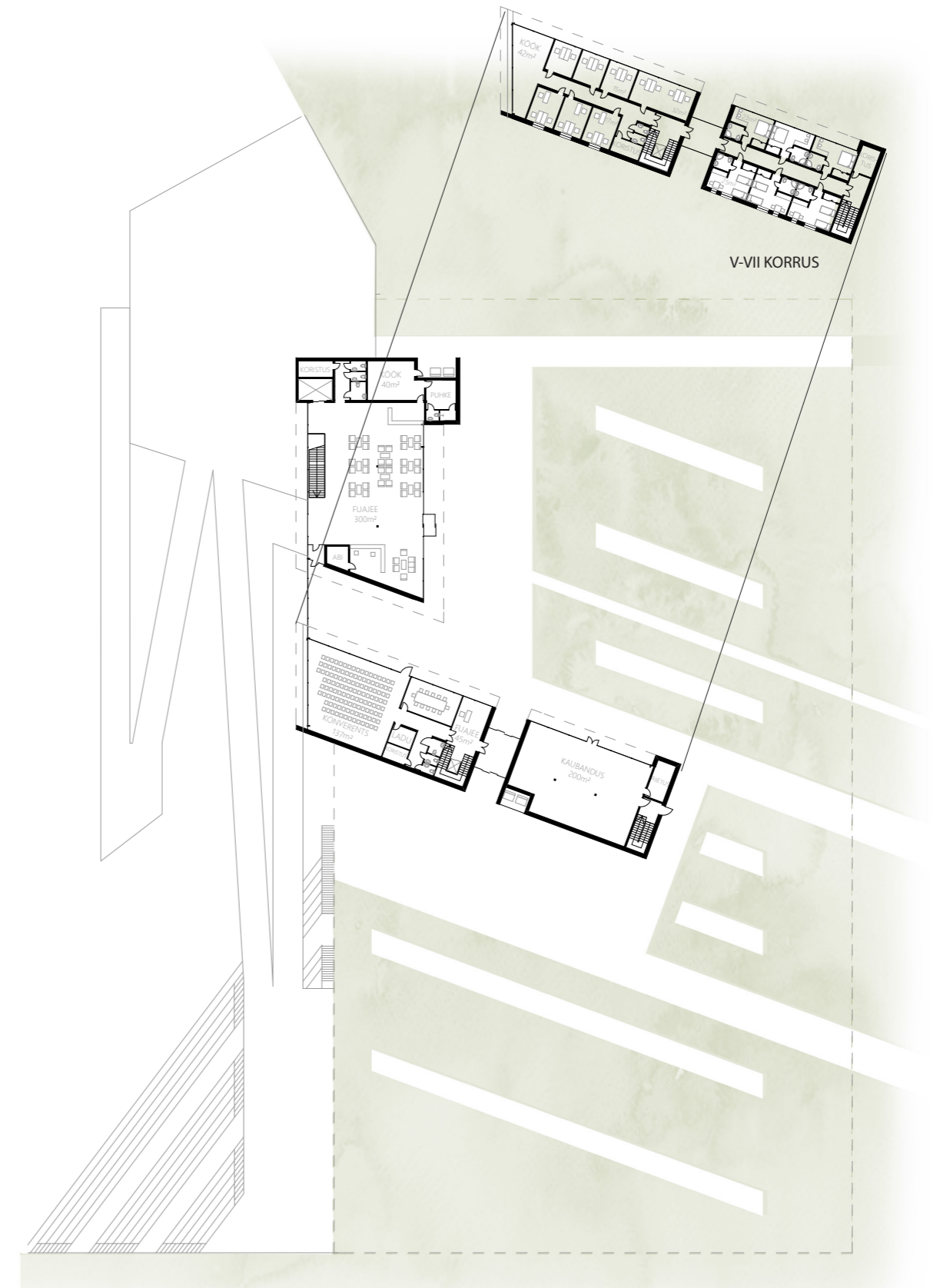


0m 10m 50m





III KORRUS



IV KORRUS



