



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND

TTÜ Ehituse- ja arhitektuuri instituut

MAAVÄGEDE PAIKNEMISE JA LAHINGUKS ETTEVALMISTAVATE RAJATISTE MAASTIKKU SÄÄSTVAMAD TEHNOLOOGIAD VÄÄNA-JÕESUU MAASTIKUALA NÄITEL

LANDSCAPE PRESERVATION TECHNOLOGIES FOR LAND FORCES, THEIR PLACEMENT AND BATTLE PREPARATION FORTIFICATIONS USING THE EXAMPLE OF VÄÄNA-JÕESUU TERRAIN

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Martin Saarnak

Üliõpilaskood: 153084BAAM

Juhendaja: Kristi Grišakov

TTÜ Ehituse- ja arhitektuuri instituut, lektor
Inseneriteaduskonna dekanat, programmijuht
(maastikuarhitektuur ja keskkonnajuhtimine)

Tallinn, 2018

AUTORIDEKLARATSIOON

Deklareerin, et käesolev lõputöö, mis on minu iseseiseva 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: Martin Saarnak, 23. mai 2018

Üliõpilaskood: 153084BAAM

Töö vastab kehtivatele nõuetele.

Juhendaja: Kristi Grišakov, 23. mai 2018

Kaitsmisele lubatud: “.....” 2018

Kaitsmiskomisjoni esimees:

.....

(nimi, allkiri)

ANNOTATSIOON

Oleme maastikarhitektuuri harjunud seostama kaunite parkide, puisteede või haljasaladega, kuid ajalooliselt võib esimesteks tõelisteks maastikuarhitektuurilisteks ilminguteks pidada just kaitserajatisi. Sõditud on aastatuhandeid ning paraku tehakse ka edaspidi. Sõja-ja kaitsetegevus nii muudab ja modelleerib maastikku kui ka lähtub sellest.

Võrdlemisi palju ja hästi on suudetud endiseid sõjatandraid ümberkorraldada ja uus elu anda, kuid vähem andmeid leidub selle kohta, kuidas rakendada töösolevaid kaitserajatisi nii, et nende mõju maastikule oleks minimaalselt desktruktiivne ja suudaks isegi sümbioosis olla.

Antud töös on analüüsitud näidisala näitel uudeid tehnoloogilisi võimalusi, kuidas maksimaalselt kasutada ära maastiku iseärasusi ja ümbritsevat kaitserajatiste tegevusega võimalikult palju säästa. Keskendutud on varje ja maskeerumise temaatikale, milles mõned tehnoloogiad on alles katsetamisjärgus ja idee-tasandil, kuid avavad siiski huvitavaid tahke kaitsemaastiku planeerimisel.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 19 leheküljel, 17 peatükki, 3 joonist ja 4 lisalehte.

ABSTRACT

One usually associates landscape architecture with beautiful parks, alleys or greenbelts, but historically the first indications of landscape architecture can be considered to be fortifications. Wars have been held thousands of years and will continue to be held, unfortunately. They remodel and change the landscape but also emanate from it.

Former wargrounds have been reconstructed and repurposed in rather big quantities and in good conditions, but there is less data on how to apply working fortifications in a way that their effect on landscape would be minimally destructive and could even be symbiotic.

The thesis analyzes on the example of Vääna-Jõesuu terrain the new technological possibilities on how to maximize the peculiarities of particular terrain and how to spare surroundings while the fortifications are being used. Focus is set on the subjects of disguise and shelters, in which some of the offered technologies are still in an idea-phase and under testing, but still open up interesting aspects in planning and using defence-landscapes.

The thesis is written in Estonian and consists of 19 pages, 17 chapters, 3 figures and 4 extras.

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....5

TÖÖ ÜLDINE ÜLESEHITUS.....6

TEOREETILINE OSA.....6

 KINDLUSTAMISE PÕHIMÕTTED.....8

 MAASTIKULIIGID.....10

 MAASTIKU LUGEMINE10

 PLANEERIMINE - MILITAARMAASTIKULIIGI EELISTAMINE SÕLTUVALT VÄELIIGIST JA VASTUPIDI11

NÄIDISALA ÜLDINE TUTVUSTUS12

 TSIVIILVALMIDUS JA –KAITSE.....13

PROBLEEMI PÜSTITUS.....14

 PÕHIKÜSIMUSED.....14

METODOLOOGIA14

NÄIDISALA ANALÜÜS14

TULEMUSED.....16

JÄRELDUSED.....20

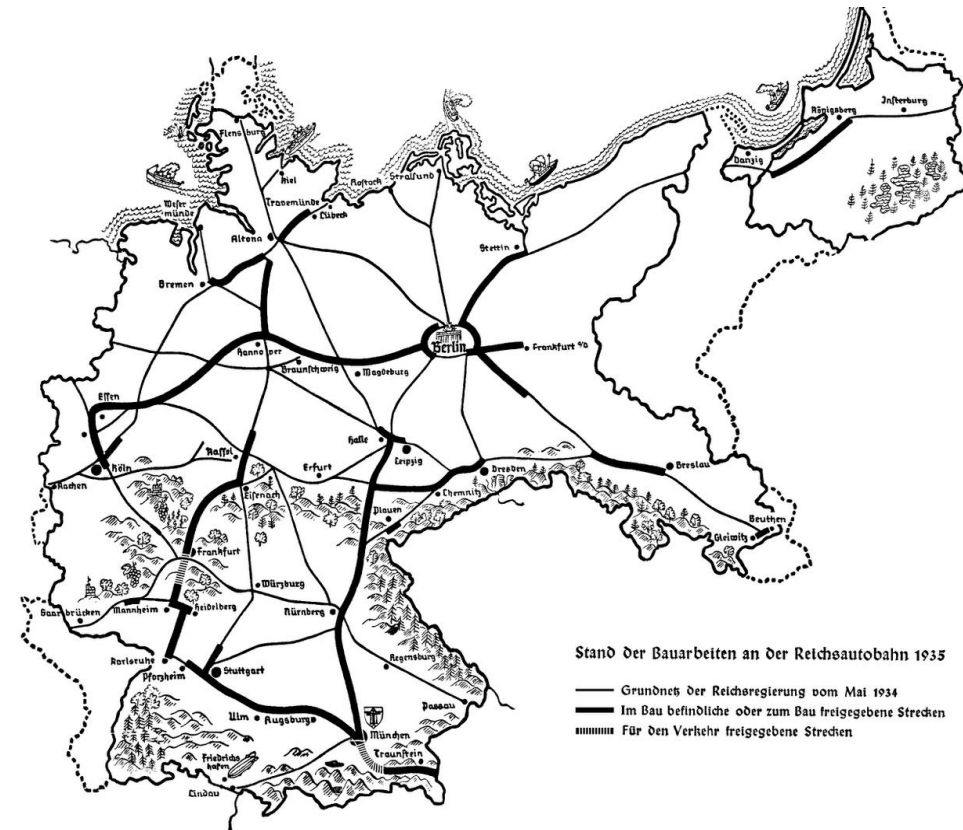
VIITED.....23

SISSEJUHATUS

Antud töö puhul on valitud objektialaks, mida edaspidi nimetatakse näidisalaks Vääna – Jõesuu ranna ja metsa ala, mis jääb Vääna jõe ja Türisalu panga vahele. Valiku põhjenduse kirjeldamiseks on kasutatud lühiülevaadet näidisala ajaloost, seal ümbruses paiknevate kaitserajatiste põhimõtete olemust ja seotust maastikuga. Töö eesmärk on maastikuanalüüsi abil näidata millises ulatuses ja kuidas toimuks näidislal maastiku kasutamine, kui peaks tekkima vajadus sealkandis kaitseks asuda ning kuidas seda teha uutsete tehnoloogiate abil. Töö on oluline, sest tulemustes väljapakutavad keskkonda säästvamad, sõduritele kaitset ja varjet pakkuvaid tehnoloogiaid saab kasutada ka mujal maastikus, kui ainult näidisalal. Antud töö ei otsi vastuseid militaarmaastikest tulenevatele kultuurilistele ja sotsioloogilistele tagajärgedele ega püüa pakkuda lahendeid hüljatud maastikke mõtestamiseks.

Kuidas on kaitse eesmärkidel maastikku kasutatud, muudetud ning kuidas seda on tehtud? Seda saame lugeda ja vaadelda pea sama pika perioodi kohta, kui on inimesed siinamail tegutsenud. Juba muistsed kogukondlikud elupaigad rajati maastiku kõrgematesse kohtadesse, et oleks paremad kaitsevõimalused. Muidugi oli koha valikute juures ka muid aspekte, mida jälgiti (nt veekogu olemasolu, põllu ja/või karjapidamise võimalused jne). Kui röövlitega või muude usurpaatoritega kokkupuutudes tõdeti, et maastiku poolt pakutav kaitseefekt pole piisavalt hea, hakati rajama kraave ja vallide kaldeid järsemaks muutma. Sellist tehnoloogiat muudkui arendati Põhjasõjani välja. Selleks ajaks oli Euroopasse rajatud lugematul arvul bastioneid koos massiivsete kivist glassiidega. Kui muutusid sõjapidamisvahendid, muutusid ka maastiku kasutamise põhimõtted. Tulirelvade ja suurtüki arenedes polnud vaja enam totaalseid kindlustusi rajada, vaid pigem sai rohkemal määral valida maastikus soodsaid positsioone, et vajadusel katta linnadeäärseid alasid oma tulejõuga sissetungivate vägede vastu.

Maailmas on palju näiteid erinevatest militaarmaastikest, sealjuures kindlustusvöönditest. Kindlustamine ning enese kaitsmine on olnud ühiskondade säilimise ja identiteedi üks alustest. Sellega on tulnud tegeleda pidevalt ja läbi ajaloo. Kindlustamise põhimõtted on üldiselt jäänud ikka samaks – kaitsta kindlustusvööndite taha jäävat rahvast, riiki, objekte ja varasid. Aja jooksul on muutunud relvastus ja muud sõjalised tehnoloogiad. See on omakorda muutnud kindlustamiseks rajatavate rajatiste ehituslikke põhimõtteid. Need maastikud on tekkinud erinevatel põhjustel ning nende mõju kohalikule eluolule, keskkonnale ja ökoloogiaale on samuti olnud erinev (nt Atlandi vall [22])



Joonis 1*Reichsautobahn 1935 ehk horisontaalne esialgu militaarne otstarbega teedevõrgustik Saksamaal [28]*

Nende geomeetiline väljanägemine, põhimõtteline olemus ja funktsioonid on samuti erinevad. Näidetena võib võrrelda Hiina müüri Reichsautobahniga [1]. Hiina müür on arhailine, 20. sajandi jooskul ehitatud vertikaalne sein sissetungi kaitseks. Reichsautobahn oli horisontaalne, laialivalguv võrgustik, mis rajamise päevil pidi justkui sõjajõudude huve teenima, kuid osava propagandana jättis Saksa rahvale mulje, et see teenib pigem nende huve, mida hiljem, sõja lõppedes, tegigi.

Joonisel 1 on paksu tumeda joonega täistatud 1934. aastal heakskiidetud uued laiad autobahnid (maanteed). Kitsama pideva joonega on 1934. aastaks olemasolev põhiteede võrgustik ja katkendliku joonega uued liiklusele avatud lõigud.

Kuigi mastaapsete kindlustuste rajamine toimub tänapäevalgi (nt. Camp Bastion), on muutunud tänapäevased kindlustused pigem ajutisteks ning kui konfliktipiirkonnas olukord stabiliseerub, pakitakse kindlustus kokku ja viiakse kuhugi mujale [3]. Põhimõtteliselt alalised kindlustused on tänapäeval militaarsektoris kasutusel baasidena ning need võtavad samuti suuri maa-alasid enda käsutusse, kuid baaside mahajätmisel edasine maastiku rekultiveerimine või taaskasutamine võib osutada lihtsamaks, kui näiteks maailmasõdade ajal rajatud betoonist punkrite või 17. sajandist pärit bastionitega.

Maastikuarhitektuurilisest seisukohast on militaarmaastikud tihti seotud rahvuslike mälestusmärkide ja mälestuspaikadega. Neil on tugev emotsionaalne, poliitiline ja kultuuriline taust ja mõju. Allpool on välja toodud mõned näited teemadest, millega militaarmaastikke puhul Itaalias ja Inglismaal tegeletakse. Millised on sõjalised tegevused maastikuga suhtlemisel ja kuidas me saame tunnistada, tõlgendada ja kaitsta sõja, usurpatsiooni ja vägivalga sageli ebameeldivaid mälestusi? Kuidas muuta nende mälestuste tõlgendused läbi vormide ühiskonnale turvatunnet tekitavaks? Kuidas muuta mälestamise, rahu ja edusammude sõnum rohkem rahulikuks? [6] Mälestuspaigad ja memoriaalid võivad olla ka kohad, kus ajalooline mälu on tõlgendatud müüdiks ja seetõttu ei pruugi väljendada oma olemuselt ajaloolist tõde, vaid etendavad võitjate nägemust vaprustest, kannatustest, ohverdustest ja teistest märterlikkuse märkidest riigi või rahva hüvanguks, kuid mis oma grotesksuses ei pruugi need alad eelpool nimetatud omadustele vastata. Groteskne just seepärast, et sõda on destrukttiivne nähtus, oma olemuselt negatiivne ning miks peaksid järgnevad põlved käima mälestamas ja ülistamas monumente, kaitsealuseid rajatise või lahinguvälju, isegi kui oli tegemist suure terrori võitmisega? Neid küsimusi ja vastuseid uurivad pigem sotsiaalteadlased ja ajaloolased.

Maastikuarhitektuurilisest seisukohast saab uurida militaarmaastikke arhitektuurilist ajalugu, infrastruktuurilist mõju kultuuri-geograafiale ning tagajärgi keskkonnale. Millist rolli saab maastikuarhitektuur mängida militaarmaastike kujundamisel, olemasolevate militaarmaastikute muutmisel ning mahajäetud militaarmaastike rekultiveerimisel, kureerimisel või nende tähenduse andmisel? Hiljaaegu on toimunud militaarmaastikele ja nende olemasolevale kaitsele, võimalikule kaitsele ja kulutuurilisele täiustusele, ka muutmise, taaskasutamise või kahekordse (tsiviil- ja sõjaväe) kasutamise puhuks mitmeid konverentse. [1, 6, 14] Nendel konverentsidel jagati interdistsiplinaarseid juhtumiuuringuid, militaarmaastikke uurimise ja analüüsimise kogemusi, tehti ettepanekuid pärandkohtade konserveerimise põhimõteteks ning tsiviilotstarbeliseks kasutamiseks (nt elamumajanduseks, sotsiaalseks, kultuuriliseks, tootlikuks, turisminduseks), restaureerimise ja ümberkujundamise strateegiate jaoks. Seejuures keskendudes eelkõige näidetele, mis olid inspireeritud sotsiaalse integratsiooni, lepitamise ja avaliku kasutamise hüvanguks.

TÖÖ ÜLDINE ÜLESEHITUS

Töö jaguneb

- sissejuhatus - laiem kontekst ja sarnase temaatika kõrvalharud
- teoreetiliseks – jaguneb omakorda peatükkideks, mille lõpus tehakse järeldusi
- näidisala üldine tutvustus – ajalugu, tähtsamad objektid ja ala enda tähtsus

- metodoloogia – uurimise komponendid
- näidisala analüüs – milliseid uurimise komponente näidisala analüüsiks saab kasutada
- tulemused – lahendused, kuidas näidisalal on võimalik püstitaud eesmärk (maastiku säästvad kaitselahendused) luua selliselt, et need toimiks ka mujal
- kokkuvõte

TEOREETILINE OSA

Teoreetilises osas võrreldakse maastikuarhitektuurse planeerimise ja insenertehnilise planeerimise erinevust. Selgitatakse kaitserajatiste rajamise vajadusi ning tehnilistest tingimustest tulenevaid vorme, mida maastikkusse on loodud. Nende selgituste ja põhimõtete abil on võimalik järeldada, milliseid rajatise ja vorme ning mis eesmärgil edasisteks kindlustamise plaanideks oleks mõistlik arvesse võtta.

Miks peaks maastikuarhitektuurne lähenemine mõjutama maastikkusse sõjalistel või sõja eest kaitstavatel eesmärkidel ratsionaalsete ja insenertehniliste rajatiste paigutust ja planeerimist? Väga lühidalt ja üldistatult võib väita, et maastikuarhitektide kaasamine sõjaväe ringkondade poolt planeeritavatesse rajatistesse, infrastruktuuridesse näitaks üles lugupidamist, eelkõige maastiku vastu ning samuti kõigi teiste suhtes, kes selle maastikuga seotud on. Kuidas või miks see nii tundub? See tundub nii, sest arhitektuuriline planeering võrreldes insenertehniliste (konkreetsed eesmärgid täitvate) plaanidega arvestab laiemat mõju ja suure tõenäosusega toimivamat edasist kasutamist (nt uutele tulijatele, kes pole sõjaväelased), juhul kui väed peaksid ala hülgama. [34] Kuna kindlustuste rajamine, selleks vajamineva taristu ja tugikomplekside loomine käib tänapäeval mitmel tasandil, arvestades vajadust nii arhailiste ja maskuliinsete jõudude vastu, kui ka „nähtamatute“, hübriidsete ja nutikate jõudude vastu, siis antud töö fookuseks võetakse vanad ja toimivad näited, mis on maastikutesse rajatud, kuid arvestab ka võimalustega, et uute tehnoloogiate kasutamisel kaotavad teatud sorti kaitserajatised, -elemendid maastikus oma pragmaatilise.

KINDLUSTAMISE NÄITED MAAILMA JA EESTI PINNALT

Kui eelnevas lõigus sai mainitud, et maastikuarhitektide kaasamine algsetes plaanides aitab maastiku taaskasutamist parendada, siis on näiteid maailmast, kus kindlustuste vöönditesse on eluruumid integreeritud ka ilma, et algselt oleks sellele mõeldud. See võib-olla on isegi väljakutsuvam lahendajale tegelemiseks, kuid ei tundu siiski lihtsam ega parem lõpptulemina. Selliseid projekte ja nende teostusi on hakatud viljelema viimase 20 aasta jooksul (mõtteid juba varemgi). Hea näide on Gotlandil olev Funky Bunkers. [13] Analooesed tööstuspärandi rekonstrueerimise projektid koos juurdeehitustega said hoo

sisse samuti umbes 1990ndatel aastatel, kuigi probleemi olemusega on teoreetiliselt tegeletud juba peale II maailmasõda ning 1960ndatest alates hakatud liskas lammutustele või rekonstrueerimistele mõtlema ka taaskasutamisele ja pärandiks tunnistamisele (sõltuvalt piirkonnast, Madalmaades varem, Ameerikas jm hiljem) [7, 16, 17, 18]. Selle trend muudkui kasvab ning inimesed on aina rohkemal määral huvitatud tööstus ja militaar piirkondadesse aktiivsete tegevuste integreerimisest kuni eluaseme soetamiseni välja. Objektide asukoht määrab palju. Esmane kasutus, mida võib halvema ligipääsetavusega ja kergelt eraldatud piirkondade taaskasutuseks mõelda, on ilmselt konserveerimine. Kui koht on huviäratav ja tarbimist ligitõmbavam, siis võimaldada alade eksponeerimist ekskursioonide näol või avada ekspositsioone, võimalusel ala alaliselt kasutusele võtta. Kui aga pärandmaastik koos muinsuskaitseliste objektidega asetseb keset vilgast elutegevust, ent ei leia kuidagi kasutust, siis võib seda pidada läbimõtlemaise probleemiks. Tööstuspärandi kasutuselevõtt on Tallinnaski häid näiteid :

- Rotermann
- Telliskivi loomelinnak
- Kultuurikatel
- Fahle maja

Samuti on taaskasutatud juugendliku dekooriga Tondi kasarmud. Need kasarmud on tõesti arhitektuuriline väärtus. Esteetika taotluse ja saavutamise ei tohiks seal küsimust olla. Mitte nii arhitektuurilised, pigem vajaduspõhised, insenertehnilised rajatised on aga unarusse jäetud. Nende mõtestamine, linnaruumi integreerimine ja koormustaluvuse tõstmine on oluline teema, kuid antud töös ei otsita hüljatud militaarmaastikele taaskasutust. Ando Raukase mõte: *"Pärast Vene vägede lahkumist oli Pääsküla raketijuhtimiskeskus suhteliselt heas korras ja tema lagastamises on põhiliselt süüdi Kaitseministeerium, Kaitseliit ja kohalikud elanikud. Kuna seal oli hulgaliselt rauda ja värvilisi metalle, meelitas see ligi*



metallikauplejad, kes lõhkusid ja risustasid kogu objekti. /- -/ Seega saame Nõukogude sõjaväe tekitatud keskkonnakahjustest siinkohal kõnelda vaid tinglikult. Oluline on siiski rõhutada, et pärast okupatsiooniväe lahkumist jäeti ohtlikud ained valveta." [8] Ainuüksi Tallinnas ja Tallinna ümbruses leidub mahajäetud kaitserajatisi veelgi (Astangu miinilaod, Kakumäel Rannakitse patarei nr 4 jt Peeter Suure Merekindluse maa- ja mererinderajatised), mis omavad siiski mingit kriitilist huviliste massi ning seega nende alade ohutus sealviibijatele on tagatud konkreetse ala isoleeritusega, teetõkete, suletud perimeetriga või pole ala ohutusega seonduvad küsimused lihtsalt valdajate päevakorda jõudnud. Üldiselt iga huviline saab neile ligi ja neid lähemalt uudistada olenemata hoiatavatest siltidest (üksikutel juhtudel), teedele veeretatud kividest, (okas)traataedadest või muudest „takistustest“, mida on üritatud alale pääsemise takistamiseks kasutada.

Eestimaa pinnal rajati kompleksset rannakaitsekindlustuste süsteemi 20. alguses, enne I maailmasõda ning selle ajal. See on jätnud maastikusse silmaga nähtavad muutused ja kuna neid on kantud ka ehitismälestiste registrisse, ei saa neid lihtsalt likvideerida, vaid tuleb leida neile arhitektuuriliselt aksepteeritav taaskasutus. Antud töö ei uuri taaskasutamise võimalusi, kuid võtab appi sarnase kindlustuste vööndi – Atlandi valli – ning analüüsib ja võrdleb nende kindlustuste erinevaid osi (rajatisi), et mõista kaitse ja varje tingimuste põhimõtteid lähtuvalt maastikust.

Joonis 2 Peeter Suure Merekindluse Türisalu- Naage positsiooni kaevikuliinid koos jaovarjenditega, 1913-1917. a. [9]



Joonis 3 Peeter Suure Merekindluse Mämniku-Pääsküla positsiooni kaevikuliinid

JÄRELDUS

Üks põhilisi ühiseid jooni Atlandi valli ja Peeter – Suure Merekindlustuse juures on see, et neis on palju maa-aluseid või allmaa rajatisi. See on kaitstuse ja varje eesmärgil. Neid samu põhimõtteid jälgitakse antud töö raames edaspidigi, kuid selle erinevusega, et rohkamate raudbetoonrajatiste võimekus säiluks, aga maastiku ümberkujundamine ei peaks olema nõnda totaalne. Ka tänapäeval kulub kõvasti rauda ja betooni, et midagigi kaitstud saaks. Olgu see siis infrastruktuurseks või baaside hoonestuseks. See on paratamatu ja antud töös massiivsete baaside paiknemise ja totaalkaitserajatiste alternatiivseid lahendusi keskselt ei käistleta, kui siis kaudselt või kõrvaliselt. Pigem võtab autor luubi alla maavägede maastikus toimetamise, mis sisaldab samuti paiknemisi, kui ka liikumisi, kuid ei vaatle vägesid koondavate baaside paiknemise alternatiive, sest juba baasist lahkumine ongi alternatiiv baasis paiknemisele. Seega kui me tahaksime, et väeosades oleks vähem paiknemist ja seeläbi ka väiksemaid baase, millel on laiaulatuslikud mõjud maastikule, kuid tahame säilitada kaitsevõime (nt kasvõi isikkoosseisu näol), siis on alternatiiv, et nad tulevad oma argiste tegevustega toime baasidest sõltumata, kuid see on täiesti eraldiseisev uurimise teema „punaste toimikutega“ strateegilistele planeerijatele. Sellist nähtust nagu palju eriliigilisi väeosi koondatuna ühes megalinnakus, on palju kritiseeritud va.

vaenulikul territooriumil. Vastukaaluks on palju kõneainet pakkunud sissisõja päästvast rollist riigikaitse teemal. Mõlemad on sama mündi kaks erinevat poolt – regulaarne või ebaregulaarne sõja pidamine. Nagu tõde (antud kontekstis pigem realiteet) ikka, on see kuskil vahepeal. Antud töö jälgib rohkem maastikus liikumisest ja ajutistest paiknemistest, viivitamistest, julgestamisest ja muudest taktikalistest tegevustest ja elementides tulenevaid maastiku muutmise vajadusi ja võimalusi ning nendest tulenevate kahjustuste vältimise võimalikke alternatiive. Ehk seega kaldub rohkem sissilaadse tegevuse poolele, mitte nii väga linnaku või totaalkaitserajatiste kujundamise poolele. [24]

KINDLUSTAMISE PÕHIMÕTTED

Kuna kaitserajatiste konstruktsioonidest hakkasid 20. sajandi algul regulaarsed hulknurgad kaotama oma kaitsevõimekust, tuli hakata leidma uusi lahendusi. Sellised vanamoodsad noolepea sarnased kivist glassiidega seinad küll dikteerisid Euroopas I maailmasõjani sõjalisi paigutusi, kuid üksuste manööverduste ja tulejõu arenedes, lisaks ka õhuväe tekkimine, andsid põhjuseid hakata otsima paremaid kaitsevõimalusi just maastikust, koos sinna rajatavate ja maastikusse sulanduvate punkrite ja nende juurde kuuluvate abitarinditega (välikindlustusvööndid). Kontseptuaalselt tähendas see seda, et maastiku poolt pakutavad võimalused tuleb kasutada täielikuks eeliseks. Kaitserajatiste süsteemid said sõltuma küll raudteest, ent kaitsesüsteemi eraldiseisvaid osi sai maastikusse paigutada olulistesse kohtadesse. Kontseptsiooni järgi pidi olema uudsetel, I maailmasõja tarbeks väljaarendatud ja selleks puhuks loodavatel, rajatistel võimekus sõdurite elama paigutamiseks ja vajalik taristu nende iseseisvaks toimetulekuks. Seepärast rajati nende juurde ka eluruume, küttesüsteeme, ladusid jm. Kontseptsioon nägi ette ka head maastikku sulandumist, kamuflaazi ja samas tugevat löögikindlust (mürskude ja automaattulirelvade vastu). See viis massiliste punkrite rajamiseni, mida arendati ka veel külma sõja ajal. Arhitektuurselt muutusid jäigad ja kanged, nurgelised seinad voolujoonelisemaks ja ümarnurkseteks. Seda ikka mürsutabamustest saadavatest löökidest tulenevate purustuste vähendamiseks. Muidugi oli arvestatud väga paksude lagedega, kohati kuni 3 m, kuid kuju muutusel on seetõttu praktiline põhjendus, sest võlvikujuliste lae nurkade sisejõud on hajutatamad ning pinged ei konsentreeru ning seega ei teki niiõelda rajatise juures nõrgimat lüli (konstruktsiooni osa). Esiteks massiivne raudbetoon rajatis püsib paremini koos, teiseks kui sisejõud on ühtlasemalt jaotunud, on suurem tõenäosus ka välise jõu hajutamiseks, kuid see sõltub välise jõuliigist,



The diagram illustrates a dome structure with a circular base labeled "Tamberongas". The dome's surface is defined by meridional lines (labeled "Meridional") and parallel lines (labeled "Paraleel"). A small element of the dome's surface is highlighted with a hatched area, bounded by points A, B, C, and D. Forces acting on this element are shown as vectors: T_α and T_β at point B, T_ρ at point A, and $T_\alpha + dT_\alpha$ at point C. Angles α and α_0 are indicated at the base, and β is indicated at the top. A small angle $d\beta$ is also shown. The dome is supported by a circular base with vertical columns.

Kui võrrelda Eesti liivarandasid ja ka üldisemat ranniku ala nt. II maailmasõja eel rajatud Atlandi valliga, siis võib Eesti maastik õnnelik olla, et aladel, kus on suurem kasutajaskond ning mis on looduslikult kaunid kohad (nt liivarannad), on saanud võrreldes madalmaadega nõnda vähe mõjutatud. Lisaks mererindele ja rannakaitsele tuli ehitada ka maarinde kaitseliinid. Kuna maa- ja mererinde projekteerijate vaheline koostöö jäi nõrgaks, siis tekkinud valearvestuste tõttu esialgne planeeritud maarinne Tallinna keskmest kavatseti 1916. aastal nihutada peaaegu koguulatuses 3–7 km kaugemale:

-

Kaitsesektorite rajamine oli seotud küll konkreetsete teede ja küladega, kuid raudtee tammi ehitamiseks otsiti ikkagi selleks eelduslikult soodsamaid tingimusi. Maa-aluseid rajatisi (punkreid, varjendid, tunneleid jm) rabasse või sohu ei ehitata. Seetõttu võib väita, et sama palju, kui määras mõne mõisa või küla olemasolu, määras kaitserajatiste süteemi lõppliku paiknemise maastik ning maastiku poolt pakutav varje, maskeerumise ja tulejõu koondamist soodustavad tingimused. Esimese maailmasõja puhkemise tõttu kindlustuse rajamine aeglustus. Saksa väed olid okupeerinud 1917 aasta lõpuks operatsioon Albino käigus lääne eesti saared ja plaanisid jõudsalt edasi tungida. Kaitsesektoritele aina lähemale, mistõttu aastal 1918 jäi osa kindlustustest lõpetamata.

Rannikuala, kuhu Atlandi valli erinevad kaitserajatised pidid tekkima, pakkus arvukaid kompleksi ehitamise, kujundamise ja kamuflaaživahendite võimalusi. Kõik looduslikud eelised, mida maastikul pakkuda oli, tuli täielikult ära kasutatud. Suurte luidete peale kerkisid patareid ja vaatlustornid, orgudesse ehitati tugiteenuseid pakkuvad hooned, kus said tegutseda pagariärid, köögid, pesuruumid, laoruumid ja eluruumid. Kaitse kava nägi ette, et rünnaku alla sattuvad individuaalsed kompleksid pidid pika aja vältel isemajandavalt toime tule, mis tähendas seda, et neil pidi olema ka joogivee ja toiduga varustatus. Kui rajatiste ehitamisega oleks lõpule jõutud, oleksid need maskeeritud liiva ja kividega,

taimestik taastatud ja mõne aja pärast oleks maastikus nähtavaid tõendeid nende arvukate punkrikomplekside kohta vaevu märgatavad olnud.

II maailmasõja eel, alates 1933. aastast toimetas Eesti Sõjaväe Pioneeripataljon piirikindlustamisega nii Narva kui ka Petseri välikindlustus aladel. Esialgu tegeleti küll kavade koostamise ja krediidi eraldamisega, kuid salajased lähetused üksikutele ohvitseridele ja allohvitseridele oli tol ajal juba korraldatud. Esialgse kava järgi pidi piiriäärsetesse piirkondadesse ehitatama 748 erinevat raudbetoonpunkrit, 144 km traattõkkeid, 20 km tankitõrje kraave ja muid välikindlustusrajatise. Kuna ressursside ja tööjõuga oli küllaltki kitsas ei edenenud tööd soovitud tempos. Juba 1935. aastal tuli kindlustamistöodel ilmsik erinevaid kõrvalekaldeid: lohakust, ressursside raiskamist, korraldamatust, dissiplineerimatust ning isegi riigihuvide reetmist. Piirikindlustamisega oli algusest peale juhtival positsioonil ning erinevate liinide ja etappidega seotud olnud kpt Trankmann, kes osutus 1936. aasta jaanuaris riigireeturiks. Nimelt oli ta piirikindlustamise dokumentatsiooni andnud üle oletatavale vastasele ning seetõttu tuli hakata kavasid muutma. 1939. aasta oktoobris sõlmiti NSV Liidu ja Eesti Wabariigi vahel vastastikkuse abistamisepakt, mis seiskasid piirikindlustamise tööd täielikult. Kuigi piirikindlustamise kohta oli tehtud põhjalikud kavad, jäid need paktiliselt teostamata. 1939. aastaks oli suudetud Narva lähisteles rajada eelpool toodud rajatiste koguarvust vaid 11 kaponiiri ja 4 laskemonnavarjendit. Kagupiiril oli suudetud kohati alustada traattõkete rajamisega ja oli kaevatud 8 süvendit kaponiiride tarbeks. Üldistatult võib järeldada, et püstitatud eesmärkidest suudeti 5 aasta jooksul tulemus saavutada alla 2% rajatiste kogu arvust. Kaitsevööd ei saanud valmis, strateegilises tähenduses oli kogu asjaajamine ja tööedu nullilähedane. [21]

MAASTIKULIIGID

Mõisted nagu kaitsemaastik, militaarmaastik või halvemal juhul sõjamaastik väga laiatähenduslikud. Sõjanduses endas kasutatakse pigem teistlaadi termineid, kuna ollakse niinimetatud „olukord peal“ situatsioonis. See on mõistetav, et distsipliinisiseseid termineid, eriti distsipliini sees, konkretiseeritakse. Eelnevalt on juba kasutatud termineid nagu militaar-, kaitse-, sõja- ja tööstusmaastikud. Kuidas nad jagunevad, millised on nende peamised erinevused?

- **Militaar- vs sõjamaastik** – militaarne ei pea omama otsest seost sõjaga. Militaarne – so relvastatud jõud, mis üldjuhul teenib poliitiliste huvide eesmärki, parematel puhkudel ka rahva ja kodanike huve. Sõjalise võimekusega grupeeringud ei pruugi kuidagi seotud olla militaarse subkultuuriga. Sarnane võrdlus toimib ka maastike puhul - militaarmaastik on suurema eesmärgiga, ideaalis omavahel sidus tervik, mis koosneb paljudest eriliigilistest väeosadest kuni

õppuste tarbeks kasutatud linnaruumini. Sõjamaastik on õnnetu ala, mis on sattunud konflikti keskmesse, ala mille pinnal vaenulikud väed omavahel arveid õiendavad või on õiendanud.

- **Kaitsemaastikud** – maastik, mis pakub kaitset tema kasutajale. Tehislikult loodud kaitsemaastikud on võimu, rahva, eluolu jm kindlustamiseks. On loodud sissetungivate vägede kartuses piiride kindlustamiseks.
- **Tööstusmaastik** – hoonete kompleks koos sinnakuuluva tarindiga. Võib meenutada militaarset baasi oma suletuse või hoone tüüpide ja paigutuste poolest. Olenevalt tööstusharust hõlmavad tööstusmaastikud väga erinevas mahus maapinda. Üldiselt kaasneb nendega mõju keskkonnale, mille riske aina paremal määral osatakse arvestada ja ennetada, kuid sellegipoolest on tööstuse negatiivsed mõjud olnud kordades suuremad kui militaarmaastike või isegi sõjamaastike mõjud.

JÄRELDUS

Kuna lisaks militaaraladele endile vajavad nii tööstus kui ka tsiviilobjektid valvet, militaarõppuseid, halvematel juhtudel evakatsiooni või kriisiolukorra reguleerimist, siis ei saa neid kõiki ühte konteksti panna ja võrrelda. Seepärast on antud töös eraldi peatükis väljatöötatud näidisala, mis oma maastiku olemusega kätkeks kaasaegse tulejõu mitmetasandilisust [2], st., et ala „kontrollimiseks“ ei pruugi ühest väeliigist olla küllalt, kuigi ala pole suur, sarnaneb see mõnele fragmedile Atlandi vallist.

MAASTIKU LUGEMINE

Terminite „maastik“ kasutatakse sõjanduses väga palju, näiteks Maaväe ohvitseride ja staabitöö väljaõppejuhendis „Eesti kaitseväe Maaväe lahingutegevuse alused“ [2] esineb sõna maastik 241 korda. Seda võib põhjendada sellega, et maastik on koht, kus 90% sõjaväest (maavägi) tegutseb. Täpsemalt jagatakse rahu ajal maastikualad linnakuteks ja polügoonideks. Õppuste ajal kaasatakse ka omavalitsuste alad ja eramaad, kelle kokkuleppe alusel hakatakse harjutama taktikalisi ülesandeid maastikul. Kaartidele, topograafilisele alusmaterjalile, hakatakse peale kandma tingmärkidest koosnevaid skeeme. Tingmärkide hulgas võib leiduda liikumist, paiknemist, kui ka püstitatavaid rajatise. Õppustel defineeritakse maastikusse liinid ja positsioonid, mille asukohad määratakse üksuste ülemate poolt. Ülemad omakorda toetuvad maastikuluurel saadud infole [2]. Maastikuluure võiks võrrelda maastikuanalüüsiga, kuid hea maastikuanalüüs ei peaks sündima luure käigus ning luure, kus analüüs väga põhjalikuks muutub, võib kaotada oma luure staatuse.

Rachel Woodward kirjeldab oma raamatus „Military Geography“ sõduriks olemisega seonduvaid tegevusi. [5] Põhiliselt mõtleb ta selle all kamuflaazi loomist ehk maastikku sulandumist. Selle

oskuse saavutamiseks ja parandamiseks tehakse vastavaid harjutusi, mille mõte on panna sõdurid vaatlema maastikku, kasutades sõjalisi termineid. Mägedest ja ojadest saavad barjäärid. Hekid muutuvad peidupaikadeks, põldude piirimaile laotud kivimüüritised liikumisteede varjeks ja katteks. R. Woodward kirjeldab, et sedasorti terminid tekivad maastiku pinnareljeefi tulemusena. Juba selle väikse kirjelduse järgi võib aimata, et „sõduri“ maastikuobjektide tõlkimine sõjalisteks objektideks pole vist eestimaa maastiku järgi tõlgitud. Tihedalt kasvavatest puudest ja metsast pole peaaegu midagi mainitud. Põõsasse maskeerumine võib küll pakkuda head kamuflaazi ent ei anna seejuures mingit kaitset ega varjet. Eestimaa pinnal leidub tihti põõsa läheduses, põõsale häid alternatiive, seejuures pakkudes ka kaitset vastase tule eest (kasvõi mõni puu). Lisaks üksikvõitleja tasandile kirjeldab R. Woodward samas peatükis üldisemaid tegevusi militaarmaastiku lugemiseks (sh. enda pilgu läbi). Tema kirjelduste järgi jätavad militaristlikud tegevused alati maa peale jäljed ning need on alati inimestele olnud huviobjektideks sõjaväelise sissetungi ja kaitse mõistmisel. Seejuures ei uurita, mil määral maastik kui füüsiline vorm on oma kuju muutnud sõjaväelise tegevuse tõttu. Näiteks II maailmasõja ajal polnud Inglismaal vist ühtegi ruutmeetrit maad, mis poleks olnud subjektiks mõnele detailsele kaitseskeemile. Militaarmaastikud on ikoonilised, kuna kannavad endas mingit sümbolit või tähendust väljaspool enda füüsilist olemasolu. Need on nagu tekstid, mida tuleb lugeda, tõlgendada. Seejuures viitab ta omakorda David Ley teosele „Multidimensionaalne tähenduste topograafia“ (1983), mis kuulub ikonograafilise kaardilugemise valdkonda. Selle teose järgi jaotuvad tähendused kolme polaarsusesse:

- turvalisuse / stressi piirkond
- stiimuli / tülipimuse regioon
- staatuse / stigma regioon

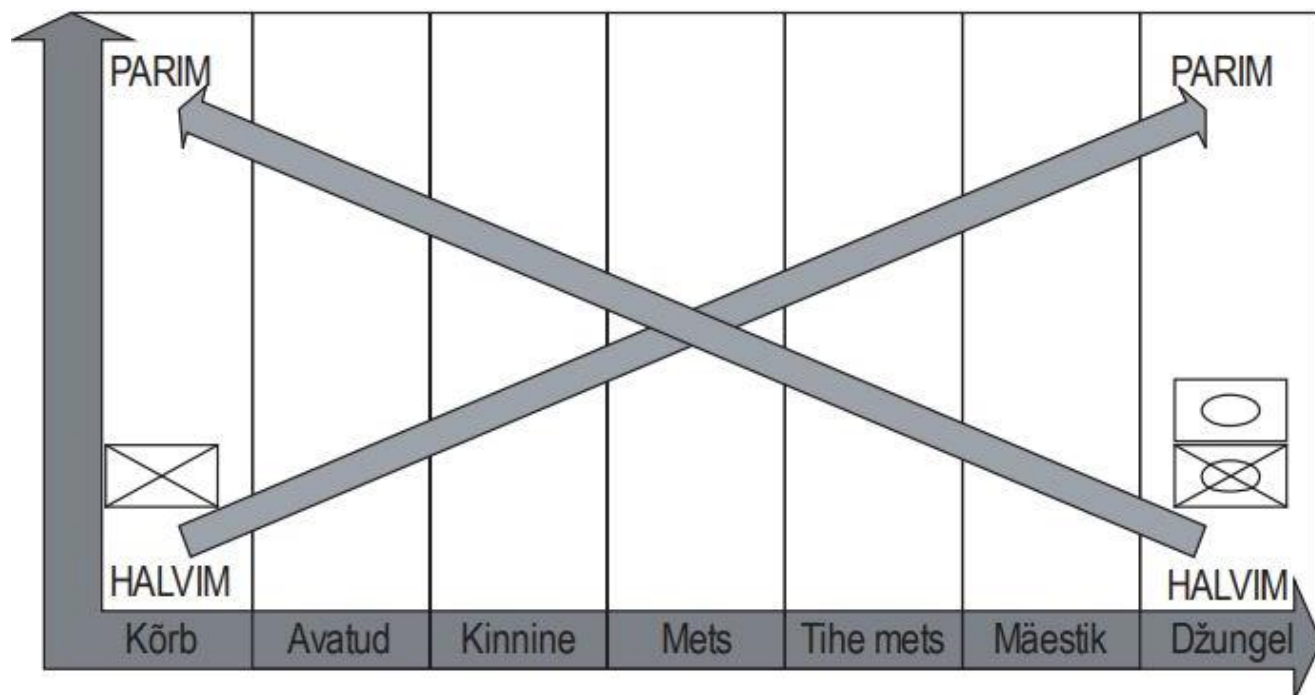
JÄRELDUS

Võib järeldada, et kohalikel olijatel on maastiku kohta rohkem teavet ja orienteerumisvõimet, kui uustulijatel, sissetungijatel või –imbujatel. Kuid alati ei pruugi see nii olla ja salakaval vastane tunneb maastikku ning tema ärakasutamise võimalusi paremini kui kohalik ise. Eriti tänapäeval, kus klassikaliste betoonist kaitserajatiste maastikusse „peitmise“ asemel, kasutatakse pigem mobiilseid terasest masinaid. Ohtlike tööde ja keerulisema info otsimiseks kasutatakse aina rohkem robotite ja tehisintellekti abi. Kuid maastik jääb, olenemata kes selle pinnal tegutsevad. Iseasi on, kuidas neil on ellujäämiseks vaja seda muuta? Antud töö just seda probleemi, mida R. Woodward ei uuri (maastiku füüsilise vormi muutus militaarse tegevuse tõttu) üritab näidisala puhul kirjeldada selliselt, et füüsilise vormi muutmise vajadus oleks minimeeritud. Tuleb tunnistada, et näiteks rasketehnika liikumisel (veokite ratastest), pehmetesse pinnastesse tekkivatele rööbastele antud töös alternatiive ei pakuta, kuid kindlasti oleks sellele

hüdraulilised, kümnetes, kui mitte sadades kordades kallimad, pinnaseid säästvamad tehnoloogiad olemas.

PLANEERIMINE - MILITAARMAASTIKULIIGI EELISTAMINE SÕLTUVALT VÄELIIGIST JA VASTUPIDI

Et arvestada maastikus ühte või teist liiki väeosa, peab natukenegi maastiku olemust aduma. Alloleval skeemil on näha, kuidas määratakse väeliigi sobivus konkreetsesse maastikuliiki. Põhimõtteliselt on seda tehtud gabariitide järgi, kuid mitte ainult. Väga selgelt on mõistetav, et suurte ja raskete masinatega džunglisse sõdima ei lähe, samuti oleks suure gabariidilise tehnikaga toimetamine mäestikus ja tihedas metsas küllaltki suitsiidlik (va õhus), kuid antud kontekstis arvestatakse maapinnal sõdimisega. Juba see fakt kitsendab tööks valitava näidiskeskkonna ja -väeosa valikuid. Kõrbelaadsetel aladel või kõrbe äärsetel aladel käib palju sõdimist, eriti kui mõtleme tänapäevale ja Lähis-Idale. Sellistel aladel pole probleemi suuremahuliste masinate pigutamiseks maastikku. Seal ei sõltu vägedega seotud tegevused (nt üksuste manööverdamise võime) niivõrd maastikust, kui mõnes teises maastikuliigis. Avatud maastikud võivad oma olemuselt sarnaneda kõrbele, kuid sisaldavad kindlasti endas üksikuid objekte, mis suudavad pakkuda varje või maskeerumise funktsiooni ning nende tihedus maastikus on suurem kui kõrbes. Masinatega on selliseid alasid väga hea läbida ning vajadusel vastasega kontakti astuda. Kinnine maastik, näiteks mõni asula või linna, on jalaväelastele juba natuke sobivam ning rohkemaid ellujäämise võimalusi pakkuv keskkonad kui avatud. Seevastu masinatega toimetamiseks ebamugavam. Paraku on see keskkond, mis sisaldab tihti ja suures mahus strateegilisi objekte, milllepärast üldse mõnd maa-ala hõivata. Samuti leidub selles keskkonnas kõige rohkem tsiviilelanikke ja kahjuks ka vägede kokkupõrkeid.



Joonis 6 Lahinguüksuste sobilikkus maastikuga

Ala, mida on hinnatud nii jalaväele, kui motoriseeritud vägedele keskmise raskusastmega keskkonnaks ning ala, kus nende võimalused võivad muutuda võrdseteks on mets. Näidisala koosneb samuti suures osas metsast ning autor pakub sedasorti keskkonda väeliiki ning nende varustust, et toimida efektiivselt, seejuures jätmata endast maha maastiku füüsilise vormi muutuse. Eelkõige on vaatluse all varje ja maskeerumise temaatika. Vähem käsitletakse vägede toetuse ja varustamise temaatikat. Sõjalis strateegilise geograafia meetodi järgi peaks keskkonna ja tema olulisuse hindamine käima läbi strateegilise informatsiooni seostamise reaalse geograafilise ruumiga. Maastiku ehk keskkonnas arvestatakse muutuvaid, raskesti muutuvaid ning mittemuutuvaid tingimusi. Seejuures ka nende mõju riigi geopoliitikale ja geostrateegiale. Seda laadi sõjalis geograafilised ja kartograafilised tulemid on üldiselt salastatud. Nendele materjalidele pääsevad ligi üksikud inimesed, kes kasutavad ligipääsuks kindlaid algoritme, et vältida materjalide kergekäelist edasilevikut ja avalikuks sattumist.

Antud töö geopoliitikale ja geostrateegiale ei keskendu, küll aga sõjalise geograafia tähtsamale osale, mis käsitleb arvatava vastase strateegiliste alade ja/või eeldatavate liikumissuundade määramisele. Sealjuures alade määramisele, kus vastast hävitada või maastiku objekte, mida vastase liikumiseks/suunamiseks hävitada või võimalusel ümber kujundada. Teine tähtis osa strateegilise geograafia juures on omade üksuste positsioonide määramine maksimaalselt edukaks kaitseks. See hõlmab nii üksuste paigutamist maastikusse, üksuste, nende varustuse ja maastikus kasutatavate objektide maskeerimist silmas pidades just maastikulisi eripärasid. [20] Paraku pole antud töö mahus võimalik kõiki stsenaariume teoreetiliselt kirjeldada ja skematiseerida, samuti pole töö eesmärk kuidagi

laskuda sõjalis strateegilise või taktikalise planeerimise tasandile, kuid et luua mingigi situatsiooni olukord, on seetõttu valitud üks, kõige triviaalsem tulemus näidisala maastiku situatsioonist ja tõenäolisema vastase tuleku suund, mis ei pretendeeri absoluutsele paikapidavusele, mistõttu pakutakse ka mõned teised vastase lähenemise suunad ja tegevuste motiivid, kuid ei laskuta edasiste detailiden.

TEOORIA KOKKUVÕTTEV OSA

NÄIDISALA ÜLDINE TUTVUSTUS

Looduslikult kaunis rannaala, mis kulgeb Vääna-Vitist kuni Türisalu pangani, on esmamainitud 1219. aasta Liber Census Daniae's ehk Taani Hindamisraamatus, kuid esimesed inimestegevuse jäljed Soome lahe ääres ulatuvad u. 10 000 aasta tagusesse aega. Nimi Feine panid Vääna-Jõesuu aladele 1306 aastal Padise kloostri munkade poolt. Alamsaksa keeles tähendab Feien kaitsma, kindlustama, mis on antud töö põhiteema, seega kohanime järgi tundub Vääna-Jõesuu kaitse ja kindlustamise näidisalaks hästi sobivat. Edasiarendused nimega seoses olid Faehna, Fähna ning lõpuks maalähedasema kohanimeni Vääna. Liivi sõja järgselt läksid Põhja-Eesti alad Rootsi võimu alla. Nii Liivi sõda, kui ka Rootsi-Poola sõda tekitasid kannatusi ja talude vähenemist. Mõniaeg hiljem 17. ja 18. sajandi vahetuse aegu järgnes suur näljahäda, millele kohe otsa Põhjasõda ja lõpuks ka katk, mis vähendas elanike arvu u. 90%. 18. sajand läks nagu mujalgi eestis - mõisakeskselt. Umbes 200 aastat tagasi said talupojad hakata oma igapäeva elu vabamalt toimetama. See aitas kaasa vallakogukondade tekkele ja arengule. Tekkisid talupoegadest ametimehed nagu talitajad, abimehed ja teised. 150 aastat tagasi muutus olukord veelgi paremaks, toimus vallareform ning kujunesid välja omavalitsuse funktsioonid.

1905. aastal sai talurahva rahutusi tunda teistehulgas ka Vääna mõisnik Stackelberg ning samal ajal sai tsaariarmee tunda kaotusi Vene-Jaapani sõjas. Seetõttu hakkas Nikolai II Soomelahe kaitstuse pärast muret tundma, eriti teadmisega, et Sakasamaa keisririik arendab merelist võimekust. Hakati Soomelahe kaitsekavasid koostama ning juba 1912 valmisid esimesed Peeter Suure Merekindluse rajatised.

Tallinn-Naissaare-Porkala liin oli üks neljast Peterburi kaitsvast positsioonist, mida võib nimetada peapositsiooniks ehk keskositsiooniks. Merekaitse planeerimisel pöörati suurt tähelepanu ka tagalale, mistõttu rajati palju maarinde kaitserajatisi. Tallinnat ümbritsevast kolmest kaitsesektorist esimese kaitsesektori esimene kaitseliin algas Suurupi poolsaare läänekaldast ja liikus mõne kilomeetri ulatuses Viti mõisani.

Türisalu-Naage positsiooni jõuti rajada üks, mürsukildude sattumist siseruumidesse välistav blindaaž, mille betoonist lae paksus on kuni 3,5 m paksune. Sellele positsioonile jõuti rajada ka kaevikuteliin koos kuue jaovarjendiga ning rooduvarjendi lähedale klindiserva madalaid tunnelid, mille eesmärk oleks olnud toimida laskemoona ladudena.

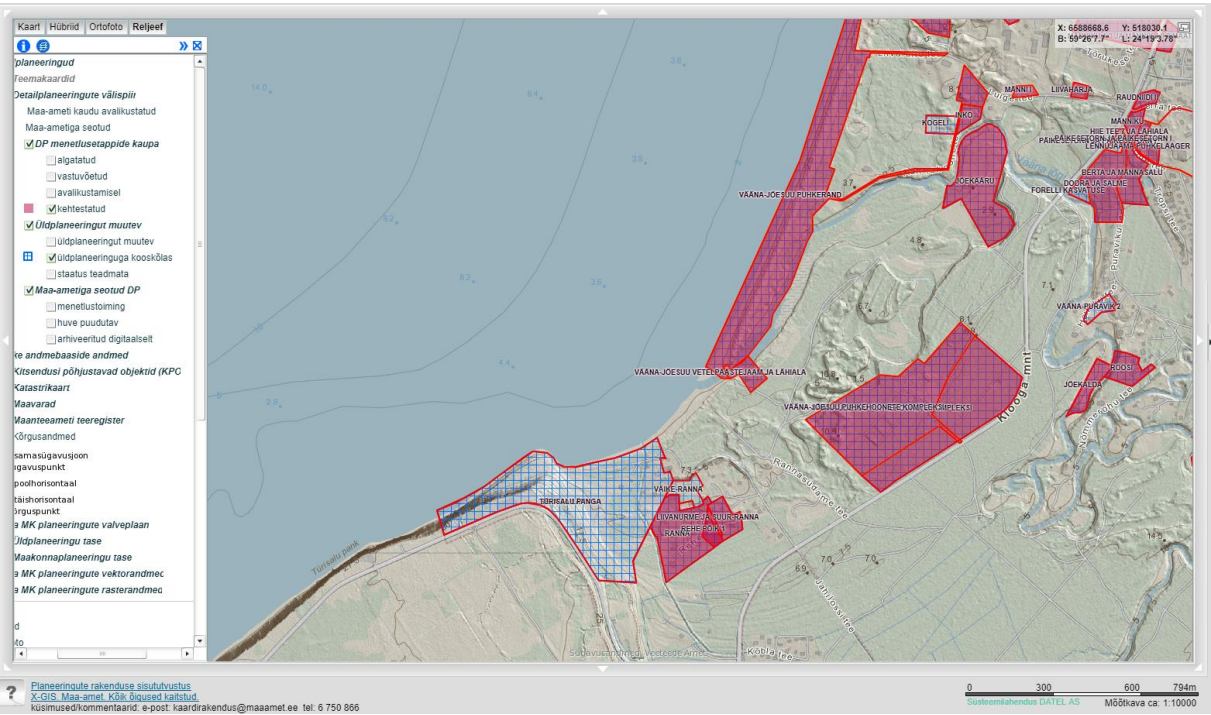
Eesti Vabariigi 20. ja 30. aastate perioodil levis Vääna-Jõesuu tuntus suvituskohana. Kuna rong sõitis rannast linnulennult üle 5 km kaugusele Vääna mõisa juurde, siis alles bussiliini avamisega 1930. aastail muutusid sagedamaks perekondlikud väljasõidud maalilisele rannale. 1934. aastal mõõdeti Põllutöoministeeriumi korraldusel 30 suvilakrunti välja. Tallinna linnavalitsuse silmis sai Vääna-Jõesuu populaarseks 1938. aastal, kui otsustati rajada linnalaste suvekolonii (pregusel hetkel – sotsiaalmaa, kus kompleks hävinenud). Vääna-Jõesuu oli üheks meelispaigaks skautidelegi. Skautide suurim laager toimus 1939. aastal, millest võttis osa 350 skauti, sh 60 juhiga ning mis kestis 5 päeva. Alaga on seotud palju kirjandustegelasid ja ka lugusid. Näiteks Artur Adsonil ja Marie Underil oli Ernst Kesa poolt projekteeritud väga kena suvila. A.Adsoni raamatus „Lahkumine“ lk 39-42 pt „Jumalaga Vääna-Jõesuu“ kirjeldab, milline idüll seal suvitada oli, kui üürikeseks see jäi ja kuidas see asi seal käest läks. Samuti kirjeldab ta kuidas Nõukogude okupatsiooni väed kõik segi paiskasid ja kuidas merelahingute ning – õnnetuste järel laipu, konte ja sõrmeluid meri rannale uhtis.

Vääna-Jõesuu on tuntud ka kui filmimaastik. Seal kandis on üles võetud esimese Eesti helimängufilmi „Päikese lapsed“ loodusestseenid. Peale II maailmasõda vändati Tallinnfilmi poolt osaliselt „Perekond Männard“. 1963 filmiti Lenfilmi poolt Türisalu pangal „Hamlet“ võtted. Selle tarbeks oli pangaastangutele ehitatud Helsingõri lossi koopia, seetõttu kutsutakse rahvasuus tänasepäevani Türisalupanka ka Hamletimäeks. Antud töö temaatikaga, meredessantide ja rannalhingu stseene on Vääna-Jõesuu rannas filminud mitmed filmistuudiod. [19]

II maailmasõja järel seadis end A.Adsoni krundi vahetusläheduses olevatele kruntidele sisse 9. piirivalvekordon, (9 ПЗ, "Соболь"), kuni aastani 1990. Nõukogude ajal rajati neli suurt lastelaagrit, mida tol ajal nimetati pioneerilaagriteks. Endine kolonii ala läks raudteelaste käsutusse, rajati Dvigateli tehase töötajate lastele laager, energeetikute lastele ja Tallinna lenujaama töötajate lastele. Moodustati aianduskoperatiive, kus jagati krunte 600 – 1000 m² suurustele lappidel. Nüüdseks on krundid erastatud ning paljud elavad Vääna-Jõesuus aastaringelt ning see trend aina kasvab. Varsti küündib alaliste elanike arv 2000 inimeseni.

Tänapäeval on Vääna-Jõesuu siiani tuntud suvituspiirkond, kuid mis oma teenuste poolest millegagi silma ei paista, kuid ranna ja metsa aladele meelitab teatud suvistel perioodidel siiski palju külastajaid (põhiliselt siseturiste). Vääna-Jõesuu assotsieerub inimestele ennekõike kui kauniste luidetega liivane rand. Seda idüllilist ettekujutust paradiisist varjutavad kindlasti paljude teiste spetsiifilisemad

assotatsioonid, eriti mis võivad pärineda nõukogude ajast. Piirkonda on kujunenud tihe nii pinnas-, kui ka püsikattega teedevõrgustik. Alae on tehtud väga mahukad ümberkujundusplaanid [27]



Kehtestatud planeeringut ja olemasolevat olukorda võrreldes on näha, et kümneid tuhandeid ruutmeetreid maa-ala on plaanis kasutusele võtta puhkealade ja elamumaa rajamise nimel. Vääna-Jõesuu on oluliselt rohkemat ja huviäratavamat, seejuures ka vajalikumat, kui ta oli seda enne II maailmasõda.

TSIVIILVALMIDUS JA –KAITSE

Ka kodanikuühiskond saab palju ära teha lokaalsete alade kaitsevõime tõstmiseks ja planeerimiseks. [30]

/Tsiviilkaitse eesmärk on minimeerida kõikvõimalike kataastroofide ja sõjategevuse mõju elanikkonnale ning likvideerida nende tagajärgi. Tsiviilkaitse peab tagama riigi valitsemise, avaliku korra säilimise, kaitsevõime toimimise ning elanike kaitse hädaolukordades ja sõjaajal.

Tsiviilvalmidus tähendab nii kriisiks valmistumiseks kui ka selle ajal kasutatavaid meetmeid. Selline valmidus peab tagama ühiskonna toimimise pikaajalise kriisi tingimustes. Tsiviilvalmiduse raames valmistatakse kriisi- ja sõjaajaks ette ning rakendatakse: vajalikud meditsiini- ja sotsiaalarabisüsteemid, riigi transpordi- ja teedevõrgu ning kommunikatsioonisüsteemid, riigikaitse ettevalmistamiseks ja läbiviimiseks vajalikud finantsvahendid. / [2]

PROBLEEMI PÜSTITUS

Maavägede taktikalistest tegevustest on tingitud maastiku kahjustumine. Mis elemente ja mil moel muutes on võimalik kahjustusi vähendada?

PÕHIKÜSIMUSED

Millised on põhilised olulised elemendid maastikus, et teostada kaitset?

Mida tuleb maastikuga teha, et tagada maastiku elementide poolt pakutav kaitsevõim?

Kommentaari*

1. Kaitseväelaste käsiraamatud kirjeldavad maavägede üksustele detailselt kuidas ja mida teha rännakutel, paiknemisel, vaenlasega kontakti astudes, sellele kõigele eelnevad tegevused ja palju muud. Antud töös on põhifookuses maavägede poolt maastikus paiknemine ja selle analüüs. Lisaks paiknemisele võetakse veel vaatluse alla üks jätkutegevustest, mis võib ühtlasi olla paiknemise eesmärk – kaitselahing näidisalal, Vääna-Jõesuus. [2, 25]
2. Antud töös väljapakutavad alternatiivid seisnevad suuresti katsetamisjärgus leiduvatest materjalidest, mille reaalne jõudmine kaitsetööstusesse muudaks olemasolevaid tõekspidamisi ja printsiipe maavägede taktikalistes tegevustes ning seeläbi ka maastiku kasutamise. [29]

METODOLOOGIA

Uurimismetodoloogiat töö analüüsimiseks ja lahenduste leidmiseks on teostatud kombineeritud viisil. On kasutatud nii teoreetilisi andmeid, kui praktilisi lähteandmeid. Teoreetiliste andmete hulka kuuluvad nii militaarmaastikest, kui ka materjalitehnoloogia teaduslikud artiklid. On kasutatud nii interneti publikatsioone kui paber kandjal olevaid raamatuid ja artikleid. Põhiline fookus andmete kogumisel oli militaarmaastikud, nende tekkimine ja kasutamine.

Teoreetiliste materjalide uurimise meetod põhines teoreetilise osas viimaste aegade uuringute ülevaatlikul kirjeldamisel. Samuti kasutati käsiraamatuid, kus on kirjeldatud kaitseväelaste tegevuste üksikasju kaitse eesmärkidel maastikus tegutsemiseks ja maastiku kasutamiseks.

Praktilise uurimismeetodite all peetakse silmas ruumiandmete kogumist, töötlemist ning analüüsi. Ruumi andmed telliti Maa-ametist. Sellele eelnes näidisala valik, esmane analüüs avalike andmete abil ning seejärel soovitud ala täpsem piiritlemine, mis edastati koos selleks ettenähtud vormi alusel Maa-ametisse.

Seejärel algas andmete analüüs ja maastiku vaatlus nii mudelis kui füüsilisel kujul, vaadeldes aspekte, mis puudutavad ala poolt pakutavat kaitsevõimet.

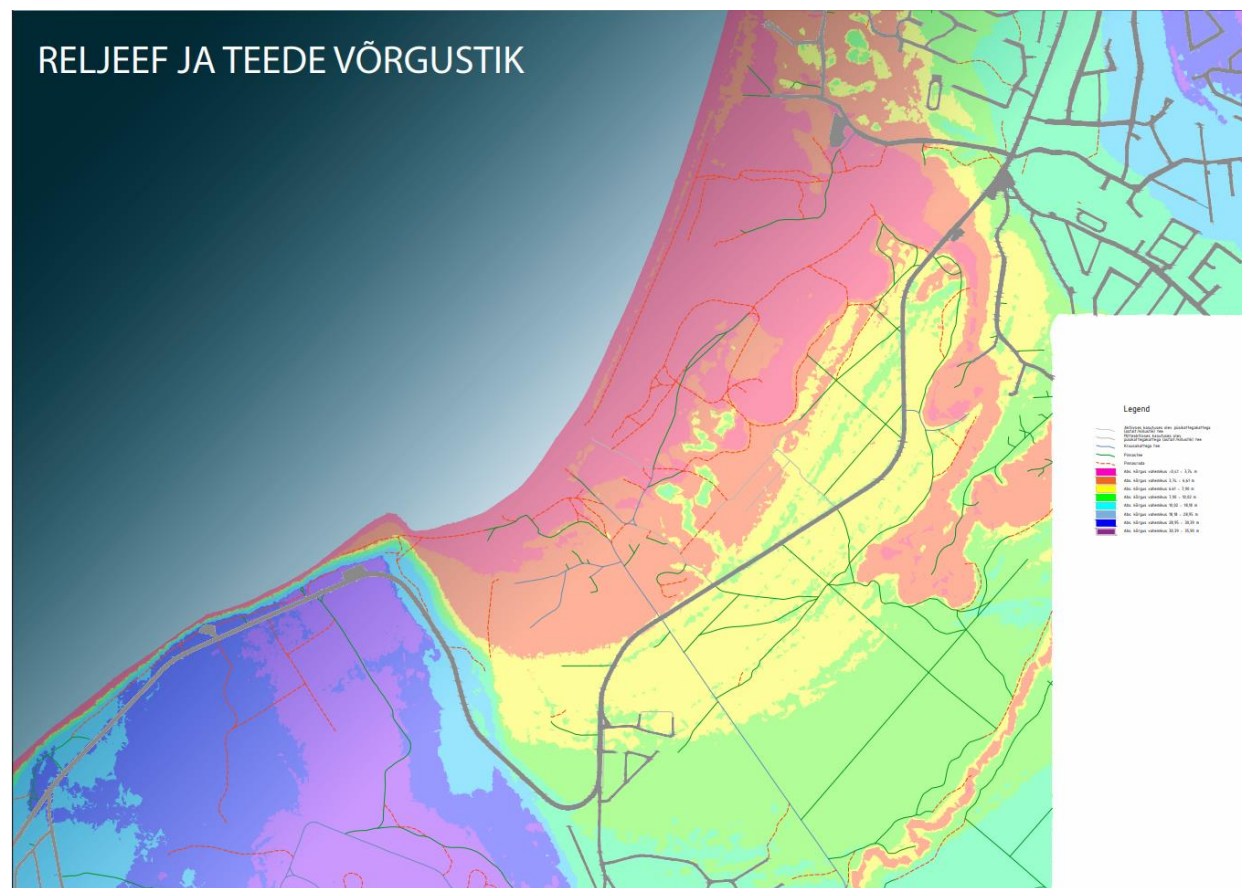
NÄIDISALA ANALÜÜS

Nagu eelpool on mainitud, põhineb meetod nn. situatsiooni loomisele näidisalal. Näidisala geodeetiline mudel on saadud Maaameti LIDARI andmete põhjal, mis on tellitud valitud piirkonna ulatuses Näidisala graafiliseks kujutamiseks on tellitud:

- LIDARi toorandmed, kõrguspunktide näol, mis on saadud 2012-2015 aastate ülelendudest. LAS formaadis failid.
- Eesti põhikaardi vektor tüüpi joonkontuurid, DGN formaadis.

Reljeefi analüüs

Saadud andmete põhjal genereeris autor AutoCAD Civile 3D tarkavaras geodeetilise alusmudeli, kus jagub kõrgusandmeid üheksaks eriliigiliseks klassifitseeritud punktipilveks, millest autor kasutab maapinna peegeldusi (klassifikaatorid 2 ja 8) ning esimesi ja keskmisi peegeldusi (klassifikaator 5), mis on valdavalt puistud. Näidisala puhul männiladvad. Kokku oli pilvepunktides üle 14 miljoni punkti, millest autor ala analüüsimiseks vajalike punkte filtreerima asus.

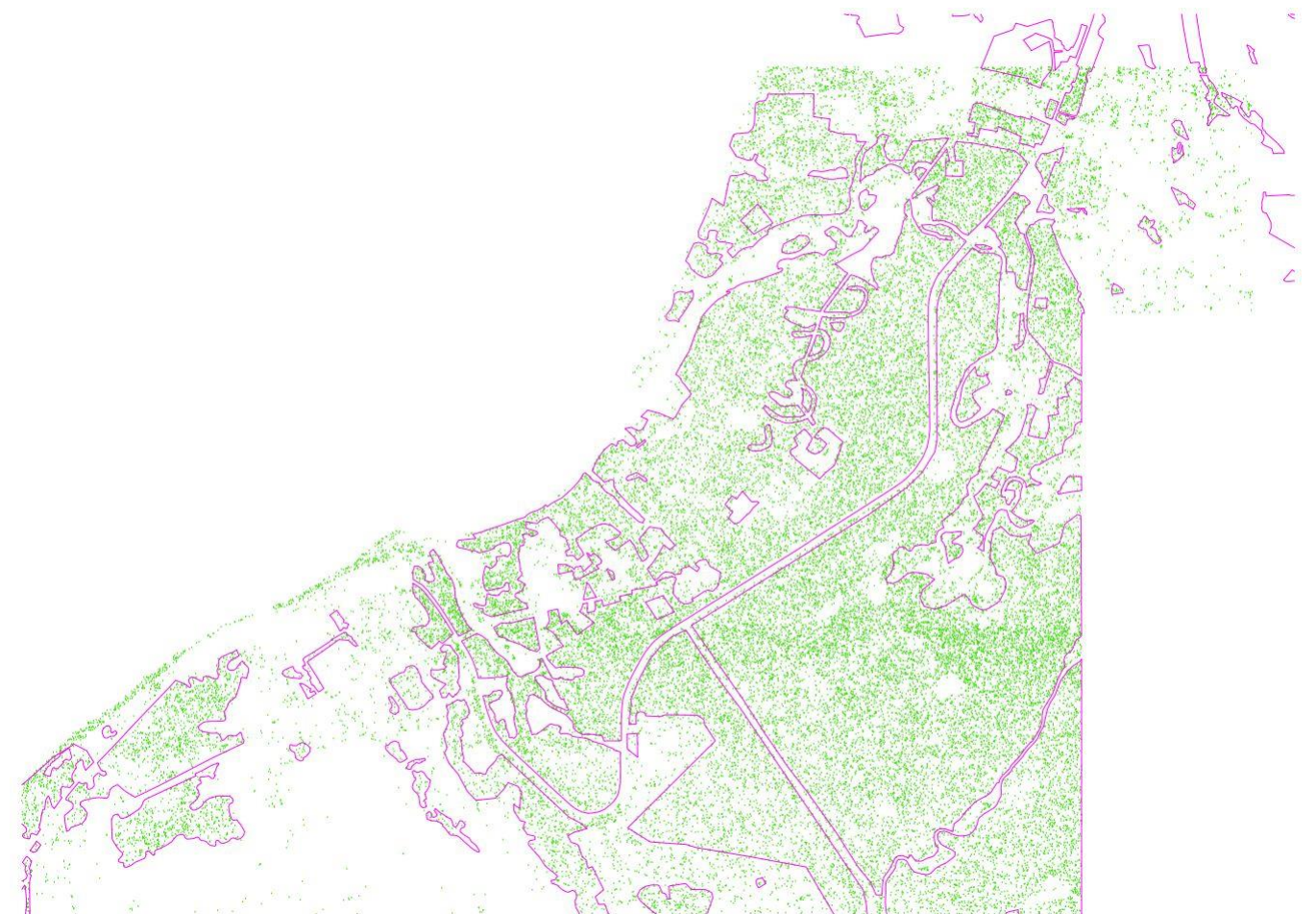


Joonis 7 14 miljonit kõrguspunkti kuvatud spektraalses stiilis. Punased madalaimad ja sinised kõrgeimad abs kõrgused.

Kõrgusmudeli valmimisel, saab näidisala reljefi kuvada erinevates stiilides. Muuta kõrgusmudel värviliseks, kus konkreetse värvikontuuri sisse jääb teatud kõrgusvahemik (vt Joonis 7). Võib kuvada ka samakõrgusjoontega ning saab punktipilve muuta pindobjektiks, mille abil on võimalik hõlpsalt soovitud lõikude lõikeid kuvada või analüüsida. (vt Joonist Leht 3/3).

Olulisem taimestik

Metsaportaali andmetel esineb näidisala põhiliselt sambliku, pohla, mustika ja jõe äärsetel aladel ka lodu kasvukohatüüpe. Peapuuliigina on u 80% mändi, mille keskmine vanus on valdavalt üle 150 aasta, kohati küündib 210 aastani. Alal esineb vähemal määral kuuske, sangleppa, hall leppa, kaske, tamme. Arenguklassidena on valdavalt levinud küps mets.



Joonis 8 Kõrghaljastuse tihedus

Maastiku elementide muutmine kaitsevõime parendamiseks

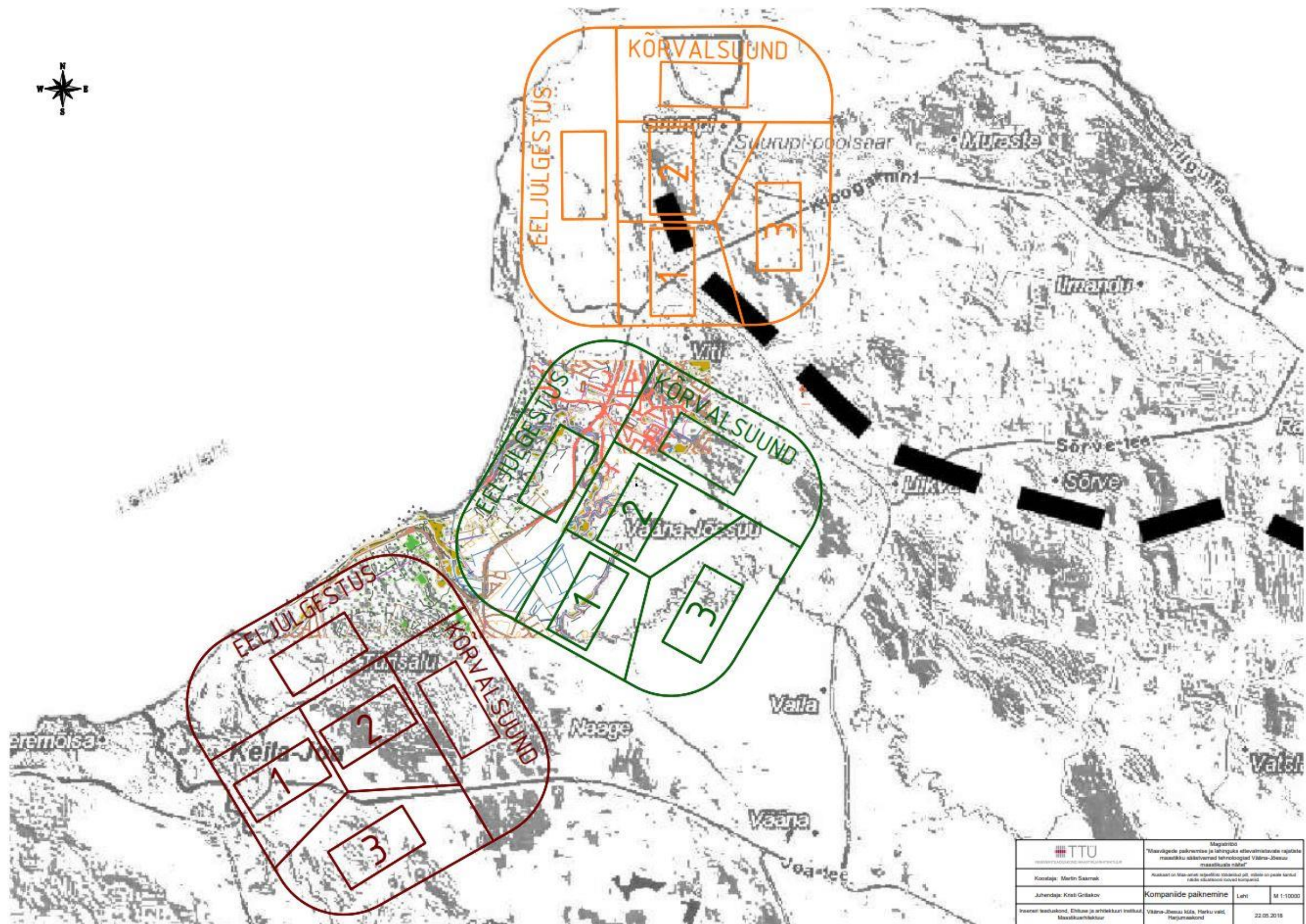
- paiknemisala, mille moondamise ja kaitsevõime parandamiseks tuleb teha alljärgnevaid
 - maskeerimiseks kasutatavad kasvukohatüüpide taimestik ning ala ümberkautsete puuliikide okste kasutamine
 - kaevatavad kaevikud (julgestamiseks, varjeks, liikumiseks)
- sõltuvus maastikuoludest (etteaimatavus/üllatavus)
- tõkete ja miiniväljade rajamine (vastase suunamine)

TULEMUSED

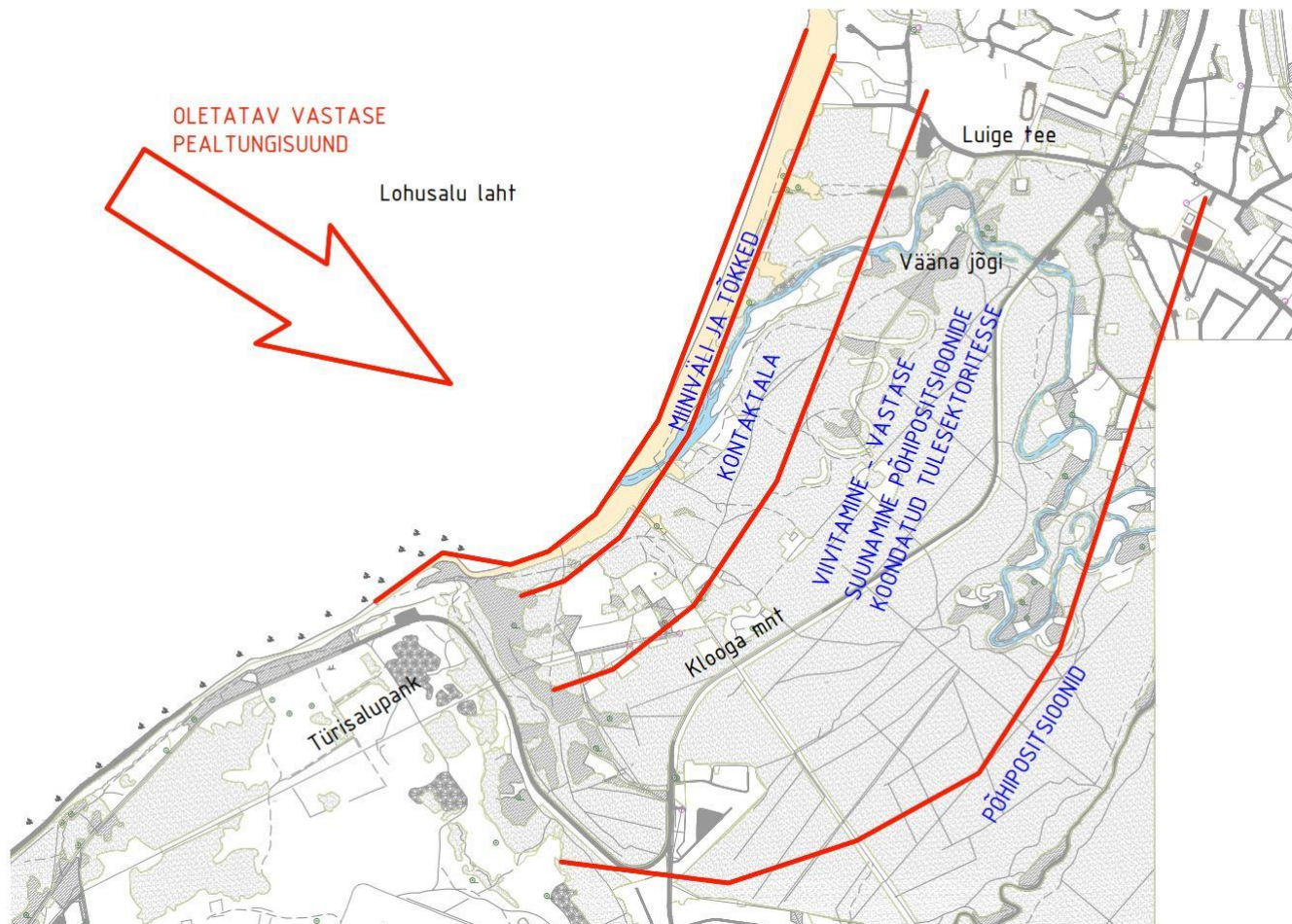
Ala skemaatiliste jooniste abil näeb milline võiks olla jalaväekompanii eesjulgestus alal paiknemine, laskesektorid, liikumiskoridorid ning olulisemate liinid (orientiiride) asukohad, mis hakkavad mõjutama tegevusi maastikus. Kuna skeemid on sõjalis taktikaliselt triviaalsetel alustel ning interpreteeritud maastiikuanalüüs näitlustavaks situatsiooniks, siis ei pretendeeri see kuidagi tõetruuks ja vettpidavaks kaitsetaktikaks. Maastikumudeli abil on saadud erinevad kihid, mille abil on võimalik kõrguste erinevusi, pinnareljeefi, puude tihedust, lõigete profiile, hoonestuse ja teede paiknemist, lisaks veel palju muud. Tulemustena saab väita, et Vääna-Jõesuu on hea näidisala, kuna sisaldab endas nii lagendikke, tihedat mets, inimasustust, nii looduslike objekte, kui tehisklikke. Vaadeldes suuremat ala ning analüüsides maastiku iseloomu ja vahemaid, sai selgeks, et näidisalasse jalaväekompaniist suuremat üksust ei pressi.

Küll aga ei saa olla näidisala kompanii kaitsesse asumisel kogu „mängumaa“. Sellest jääks väheks. Joonisel 9 on kompaniide põhimõtteline skeem maastikus paiknemisel. Sellelt on näha, et näidisala on jalaväe kompanii eeljulgestus alas. Näidissituatsiooni alusel jääks kompanii põhipositsioonid näidisalast kagusuunda. Kogu kompanii sügavus võib ulatuda kuni 3 km sügavuseni. Külgedelt natuke vähem. Oleneb mastikust. Kuna näidisala piirab pankrannik edela suunas ja kirde suunas piirab Vääna-Jõesuu küla koperatiivide ala, siis näidissituatsioonis jääb jalaväekompanii

vastutusalaks edela kirde suunaliselt umbe 1.8 km. Joonisel 10 on näha, millises ulatuses hakkaks jalaväekompanii vastast vastuvõtma ning milline ala saab eelkõige suurema koormuse sõdurite liikumise (vt joonis 12) näol ning millised kohad peavad olema hästi varjatud ja maskeeritud (vt joonis 11).

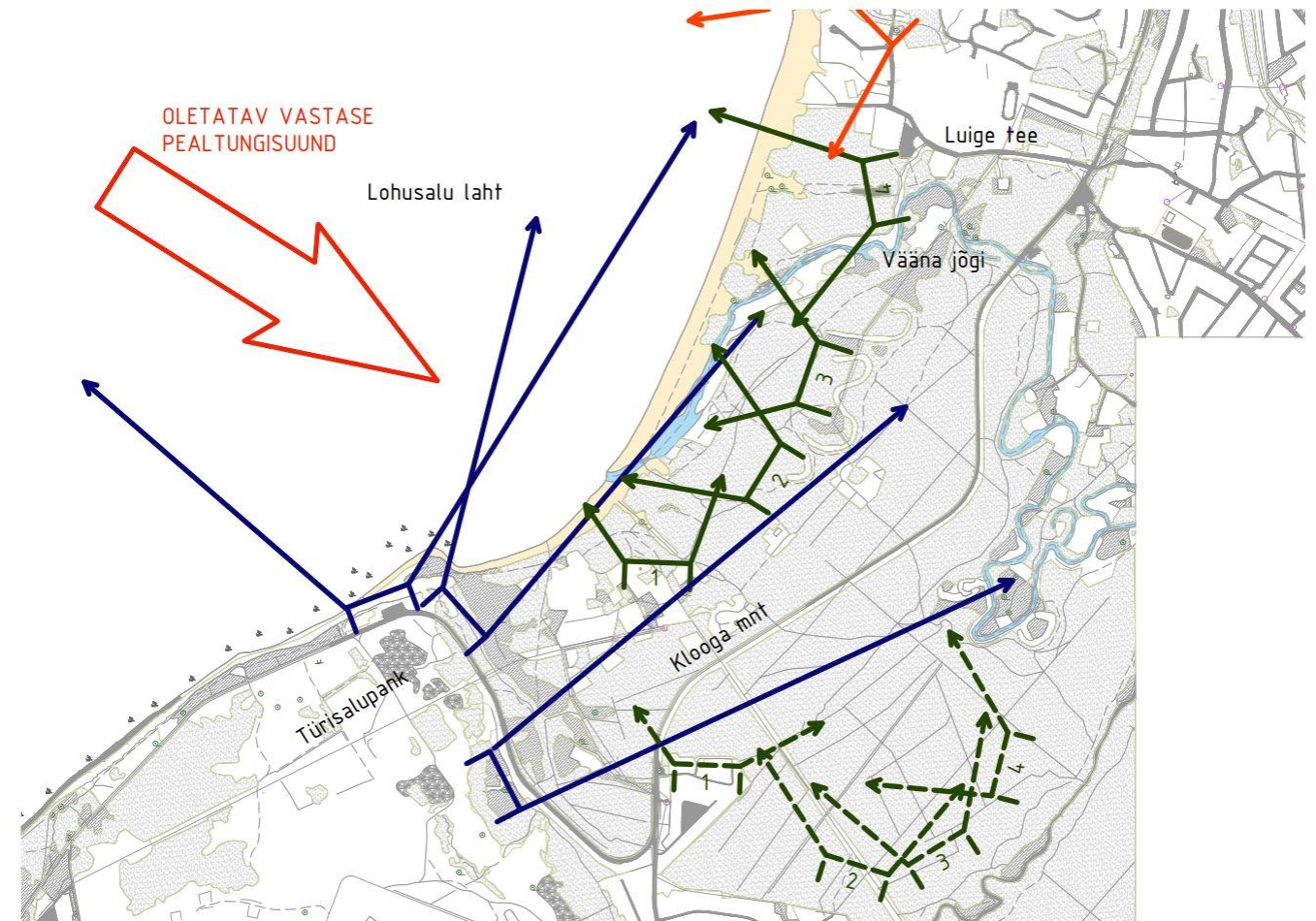


Joonis 9 Kolme kompanii paiknemine. Keskmise kompanii eeljulgustus ala asub näidisalas.



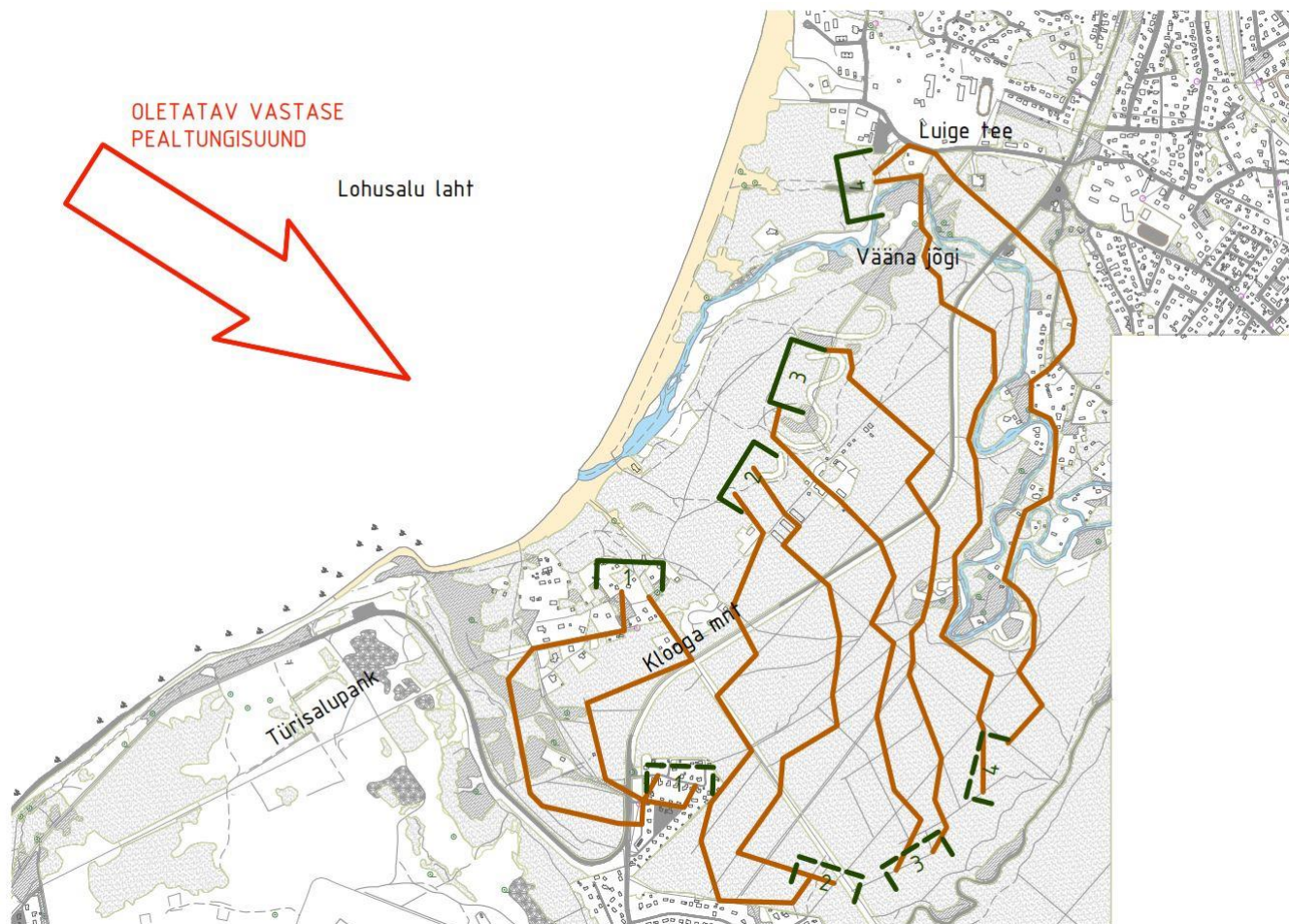
Joonis 10 Näidissituatsiooni skeem, kus kaitseks asub näidisalale jalaväekompanii. Autori koostatud

Kuna skeemide põhimõtteline taust pärineb Jalaväerühma käsiraamatust ja teistest kaitsepõhimõtteid selgitavatest teatmeteostest, siis võib väita, et analoogsed maastikukäsitlused ja analüüsid ning üksuste tegevused maastikus on regulaarvägedele rutiinsed. Need teooriad ja juhendid on avalik materjal, need pole uuenduslikud ega midagi, mida mõni relva käes hoidnud, mõningaid maastikuõppusi kogunud noorsand ette ei suudaks kujutada. Seega on nendes skeemides vähe üllatuslikku momenti. Põhimõtteliselt nn kaevikusõda, mida peeti juba 19. sajandil. Liinide paigutamise maastikusse on tulenenud reljeefi mudeli abil, kõghaljastuse tiheduse järgi, samuit on arvestatud veekogude paiknemisega maastikus.



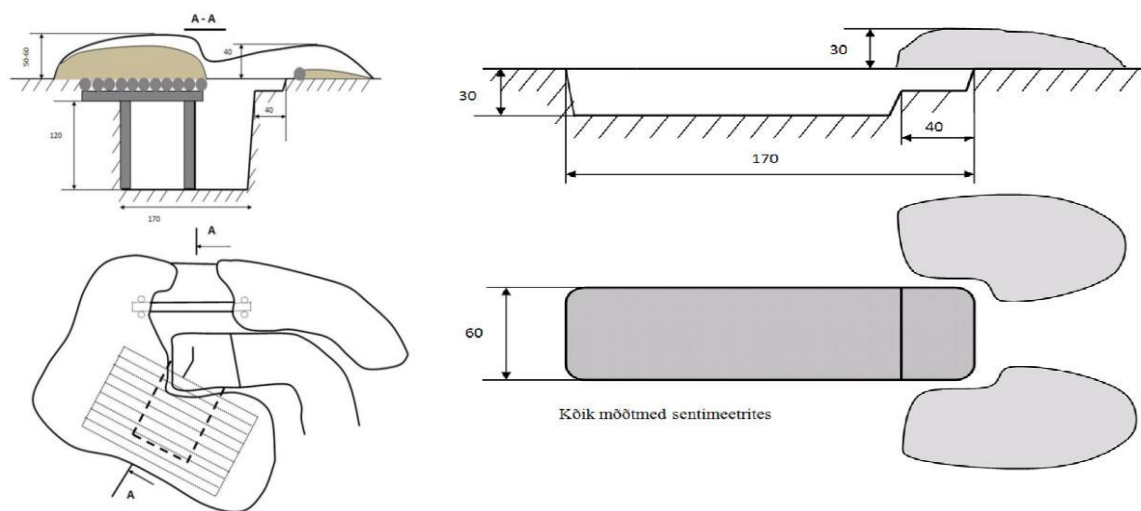
Joonis 11 Jalaväe koosseisus olevat rühmade laskesektorid. Sinisega toetava kompanii üksused. Autori koostatud

Siinkohal pakutakse kasutusele võtta uuenenud tehnoloogiat või püüelda väljapakutava tehnoloogia väljaarendamise võimaluste loomiseni. Väljapakutav tehnoloogia põhineb sünteetilisel ämblikuvõrgul, mis on terasest tugevam ja elastsem ning mille omaduste ja sünteetilise tootmise katsetustega on tegeletud pea 30 aastat [31]. 2013 aastal on ilmunud ka artikkel, kus USA Armees hakkas katsetama laboris saadud matejali sõdurite kuulivestides. [29] Siit edasi mõeldes võiks sedasorti materjal maastikus olevaid kaitserajatisi (kaevikud, varjendid, laskepesad, jm) näiteks kaitsva kanga näol asendada. Ära jääksid vaevarikas töö rajatiste rajamisel, sellel kulutatavat aega saaks kasutada maastiku paremaks tundma õppimiseks ning tegevuste drillimiseks. Kombineerides kangast optilise kamuflaaziga võiksid tulemused hüpoteetiliselt seniseid kaitsepõhimõtteid täielikult muuta.



Joonis 12 Jalaväe koosseisus olevat rühmade julgestus ja põhipositsioonid ning nende vahelised liikumisteed. Autori koostatud

Joonisel 12 rohelisega on rühma positsioon, kus asuksid laskepesad, katendliku joonega rohelisel alal ka mõned varjendid. Kuigi põhi varjendid oleksid katkendlike joontega alast umbes 250 – 500 meetrit kagu suunas.

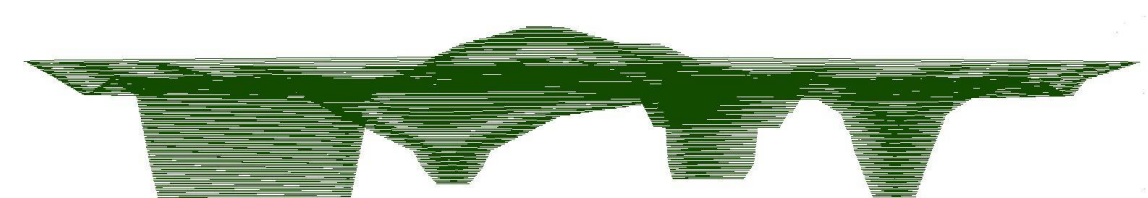


Joonis 13 Laskepesade skeemid [25]

Siit üks näide kuidas antud vahendid võiksid mõjutada põhipositsioonide ja varupositsioonide vahelist liikumist. Kui lahingpaarilised liikudes katavad teineteise liikumist (nii käituvad teineteise suhtes ka jaod, rühmad jne) ning liigutakse üldiselt mingis kindlas suunas tagasi, mis võib olla laiemas pildis ka kõverjoon, nagu skeemidelgi näha, siis oluline aspekt selle juures on mitte sattuda kõrvalüksuse katvasse tulesektorisse. Kuid kui teha seda nimelt, muuta trajektoore selliselt, et üksused saaksid tsirkuleerida omavahelisi positsioone, muudaks seegi nii taktikat, kui maastiku kasutamist. On ka ju sõduri huvi endast võimalikult vähe jägi maastikusse jätta.

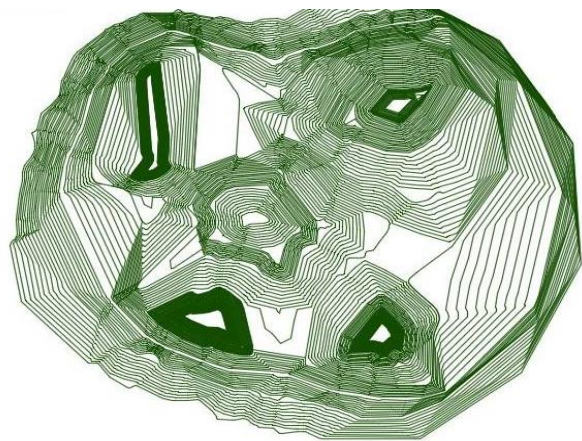
Maaväed üritavad kasutada maastiku parimaid osasid nii paiknemisel, kui lahingu pidamisel, ilma, et nad peaksid väga palju ise midagi muutma või tegema (muidugi oleneb ajalisest ressursist ja infost vastase eeldatava tegevuse liikumise kohta). Kui parimaid tingimusi pole või on need vastasele liialt mõistetavad, siis hakatakse maastikut ümber kujundama, et need tingimused luua. Samuti on kaitseks vaja tulejõudu, tõkkeid ja miine, kuid see ei pea ilmtingimata nii olema. Neid maastiku kahjustavaid elemente ja tegevusi on hetkel küll veel võimalik asendada vaid teoreetiliste. Samal ajal ei vähene kaitsevõime.

Mudeli abil saab pinnamoodustistesse genereerida vorme, mis valitud ala erinevas paigus ja situatsioonides moodustuda võiksid. Vormid moodustuksid tehiskult ämbliku niidist, millest võrku punub mõni robot või mis on valmis toode, mille sõdur vajalikus kohas lahti laotab.



Joonis 14 Kompanii painemisala koos nelja rühma "kaitsekiilbiga" "stand by" režiimis



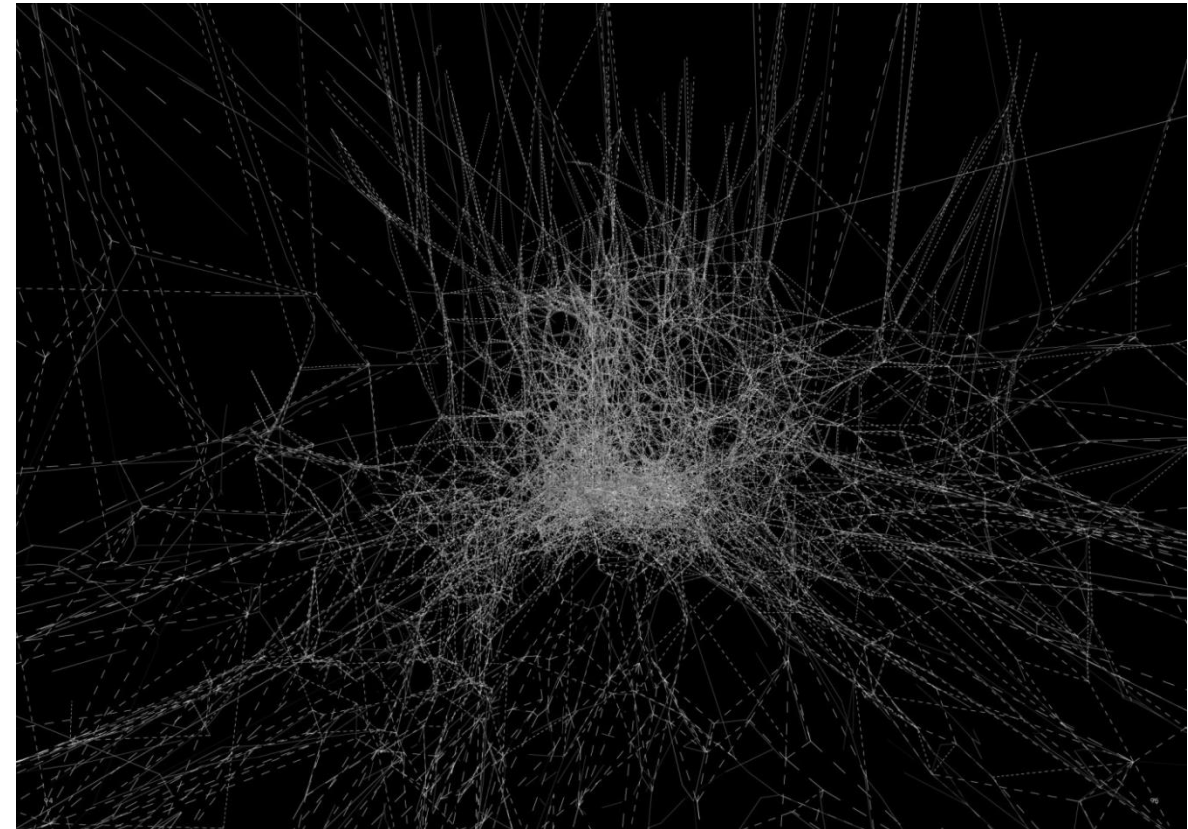


Joonis 15 "Kaitsekilp" pealvaates inspireerituna pinnareljeefidest

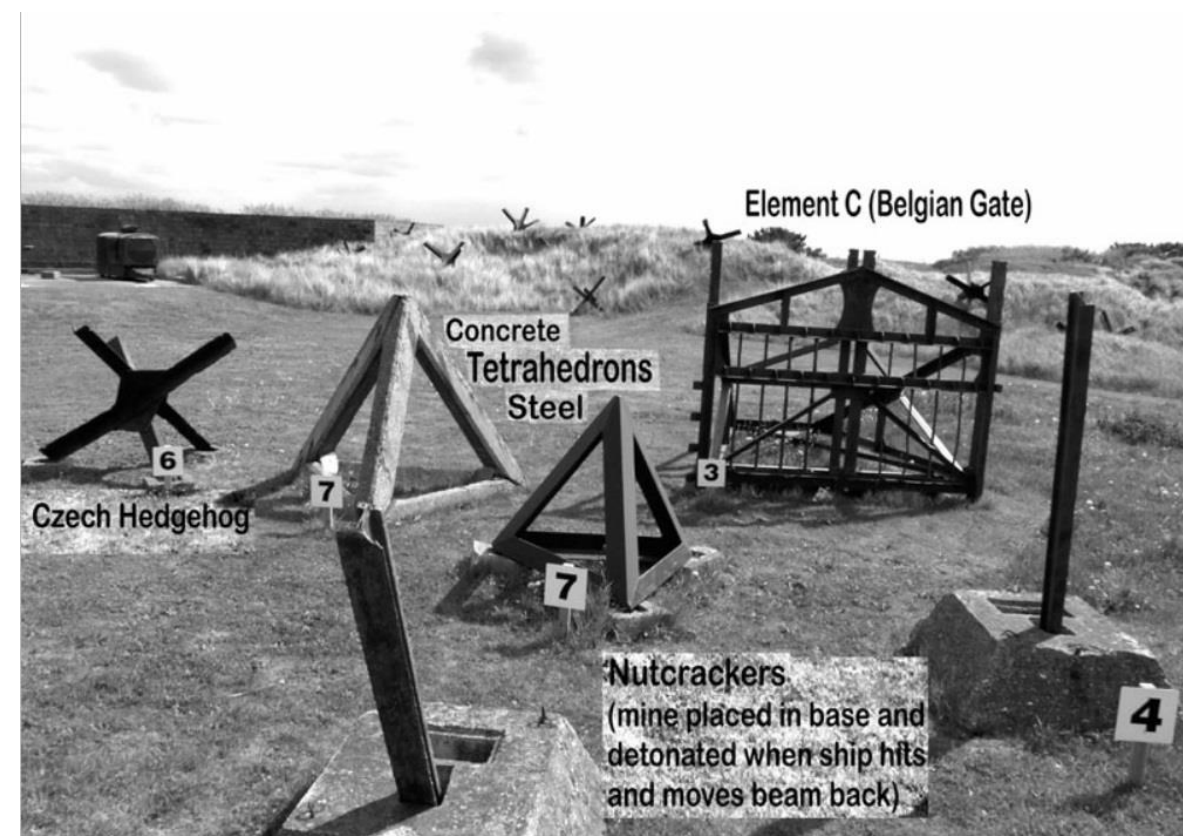
Ämbliku võrgu laadne materjal võib olla ka lõhkeaine asendaja miinides. Miini otsa sattuv sõdur ei lange plahvatuse ohvriks, vaid takerub teda ümbritsevasse „ämblikuvõrkku“, mis võib olla ka mõni muu, juba olemasolev plasma, mis õhuga kokkupuutudes kiirelt taheneb või moodustab nakee, millest on sõduril end raske vabastada. Hilisem rekultiveerimine maastiku ei muutu mahukamaks ega keerukamaks.

JÄRELDUSED

Maastikukaitserajatiste maht võib olla juba ainuüksi mõne üksiku kompanii tarbeks 10 km jooksukskraave, sadu laskepesasid ja kümneid varjendeid. Ühe tugevdatud kompanii paiknemine võib võtta 10 km². Kuid kaitsesse ei astuta vaid ühe kompaniiga, samuti ei tee õppuseid vaid üksikud valitud üksused vaid kogu sõjavägi. Võrdluseks kui üks jalaväe kompanii isikkoosseis võib olla 200 – 400 meest, siis Siili õppusel osales 15 000 meest. Lihtsa arvutusega võib öelda, et alade hõivamised ja kindlustamised võrreldes näidisalaga oleks 500 korda suuremad.



Joonis 16 Ideepilt plasmamiini plahvatusest [32, 33]



Joonis 17 II maailmasõjas kasutatud rannkaitse tõkked

KOKKUVÕTE

Maastikuarhitektuuri distsipliini laiapõhjalisse mõistesse „maastik“ kuulub kindlasti oma tegevusega ka sõjandus ja kaitserajatiste temaatika. Antud töö keskendub maastikuanalüüsile, mille abil näidatakse maastikukasutamise ulatust ja toimimist näidisalal, kui sealkandis peaks tekkima vajadus kaitsesse asuda.

Näidisala, Vääna-Jõesuu, seotus militarmaastikuga võib pealtnäha täiesti puududa, kui välja arvata Feine nimi, mis otseselt viitab kindlustamisele. Vääna –Jõesuu võib olla suurepärane piirkond, mille kaudu on võimalik hakata edasist alade hõivamist korraldama. Kindlustamise näidisalaks sobib Vääna-Jõesuu piirkond oma mitmepalgelisuse ja keeruka maastiku situatsiooni poolest hästi, sest seal läbimängitavad olukorrad on sedavõrd lihtsam võtta aluseks mõnes muus maastikusituatsioonis.

Kraavide ja kaevikute sõda on küll ajalooõnguline, kuid tänapäeval täiesti kasutatav, eriti pehmete pinnastega metsaalustes. Loomulikult on ka metsal varje ja maskeerimise võime, eriti kui seal on 200 aastased männid tihedalt 10 meetriste vahedega kasvamas. Seetõttu võivad Vääna – Jõesuu puhul tehislikult rajatavad kaitserajatised tundada küsitavad, kuid analüüs näitab, et maastik võib muutuda ootamatult. Kaitse planeerimine ja kaitsesse asumine, mis baseerub lootusel, et maastik oma loodusliku olekuga pakub kõiki varje ja maskeerumise tingimusi, võib tähendada juba ettekaotatud lahingut.

Kaitselahingu ettevalmistavaid vahendeid on palju. Töös on põhifookuses olnud varje ja maskeerumise temaatika, vähemal määral ka tõkete ja miinide osa. Et tõhustada kaitsesse asumist, lühendada ettevalmistavate tegevuste ajakulu ning pakkuda uudseid efektiivsemaid kaitsevahendeid, siis selleks on analüüsitud toimivaid kaitsepõhimõtteid ning selle abil toetunud uudsete tehnoloogiate põhimõtete väljapakkumiseks.

Uudsed tehnoloogiad oleksid eeskätt varjet pakkuvad. Uudse tehnoloogia all on silmas peetud laskepesade ja kaevikute ning punkrite asendamiseks kasutatavat uut materjali, mis hetkel on laboratoorses katsetamises. Kaevikute ja laskepesade pinnasesse kaevamise asendamiseks on pakutud sünteetilisest ämblikuniidist valmistatud kangast, mille tugevuse omadused on kümnekordsed võrreldes terasega ning seejuures on mainitud materjal ka elastne, mis sobiks suurepäraselt, näiteks kanga kujul, tõrjuma kuule ja võib-olla isegi mürske. Kanga kombineerimine optilise kamuflaaziga on kaks-ühes lahendus, mis tagab nii varje kui maskeerumise selleks maasse kaevumata. Lisaks saavad püstitatavad kangast „rajatised“ olla vajaduspõhised ja ajutised. Sellega ei koormata üleliigselt maastiku ning ei jäeta hilisema ohtu selle kasutajatele.

Vormid, mis maastikkusse kanga paigutamisel tekiks võivad olla millise kujuga tahes. Töös on välja toodud üks mudeldatud näidis, mis on tuletatud maastiku pinnareljeefist. Analoogeid kujundeid võib maastikkusse paigutada kuhu iganes ja milliseid tahes. Peamine tingimus on – varje ja maskeerimise pakkumine. On ka võimalik, et on valmis tooted, mis võtavad konkreetseid vorme, näiteks üksikvõitlejale vihmavarjulaadne kilp.

Eestis ja mujalgi on palju jälgi maastikus hüljatud kaitserajatistest. Need on kohati ohtlikud ning tihtilugu ei mõju teda ümbritsevas keskkonnas esteetiliselt. Antud töös pakutud lahendused annavad lootust, et kaitseplaneerimine võib hakata toimuma väikse pingutamisega, suurema efektiivsusega. Lisaks kaitsevõimele hoiavad pakutud lahendused militaarharjutuste või lahingute järgsel maastiku taastamiselt oluliselt aega ja ressursse kokku.

SUMMARY

Warcraft and defence fortifications are a part of landscape-architectures` broad notion of „landscape“.Sustainable technologies and mindset have made its way into this fundamentally destructive part of the human activity.

The objective of the thesis is to present the usage and extent of terrain on an example area should there arise a need for defending itself by focusing on landscape analysis. The example area is chosen to be Vääna-Jõesuu. At first glance, there might be little to be associated with military landscape, but it is very versatile in its composition and can help to play through different defence scenarios. Even the name Vääna comes from the word „feien“ („to protect“ in German).

Although the wars in ditches and trenches seem to be something of the past era, they are completely usable in nowadays, especially in soft grounds. The forest has an ability to give disguise and shelter. In Vääna-Jõesuu suits well with its 200 year old pines growing tightly together. Artificially build defence buildings may even be unnecessary, but it has been shown that the terrains can rapidly change. Therefore one must apply extraprotection in order to win a battles. The objective is to amplify defence, minimize the preparatory activities in order to get in defence and propose more effective tools to do so.

Tools to prepare defence activity include disguise and shelters, also mines and barriers. Innovative technologies are mainly designed to give shelter and in order to replace bunkers, trenches and shooting ranges. A new material is proposed to be used which is under development in laboratories. Made out of synthetic spiderthread, the new material is tenfolds stronger than steel but at the same time elastic. In the form of fabric it could be used to fend off bullets and missiles. By combining the fabric with optical camouphlage is two-in-one solution, which secures giving shelter without digging into the ground. In addition, the structures made of this kind of fabric can be temporary and based on the need. Therefore the landscape is better preserved for the future use.

The shapes forming in the placement of the fabric can vary. In the thesis a modelled example is presented. It is deduced from the relief of the terrain, analogical figures are adaptable to any place in the landscape. The main condition is to offer disguise and shelter. Specific product for the single soldier an umbrella-like shield would come in consideration.

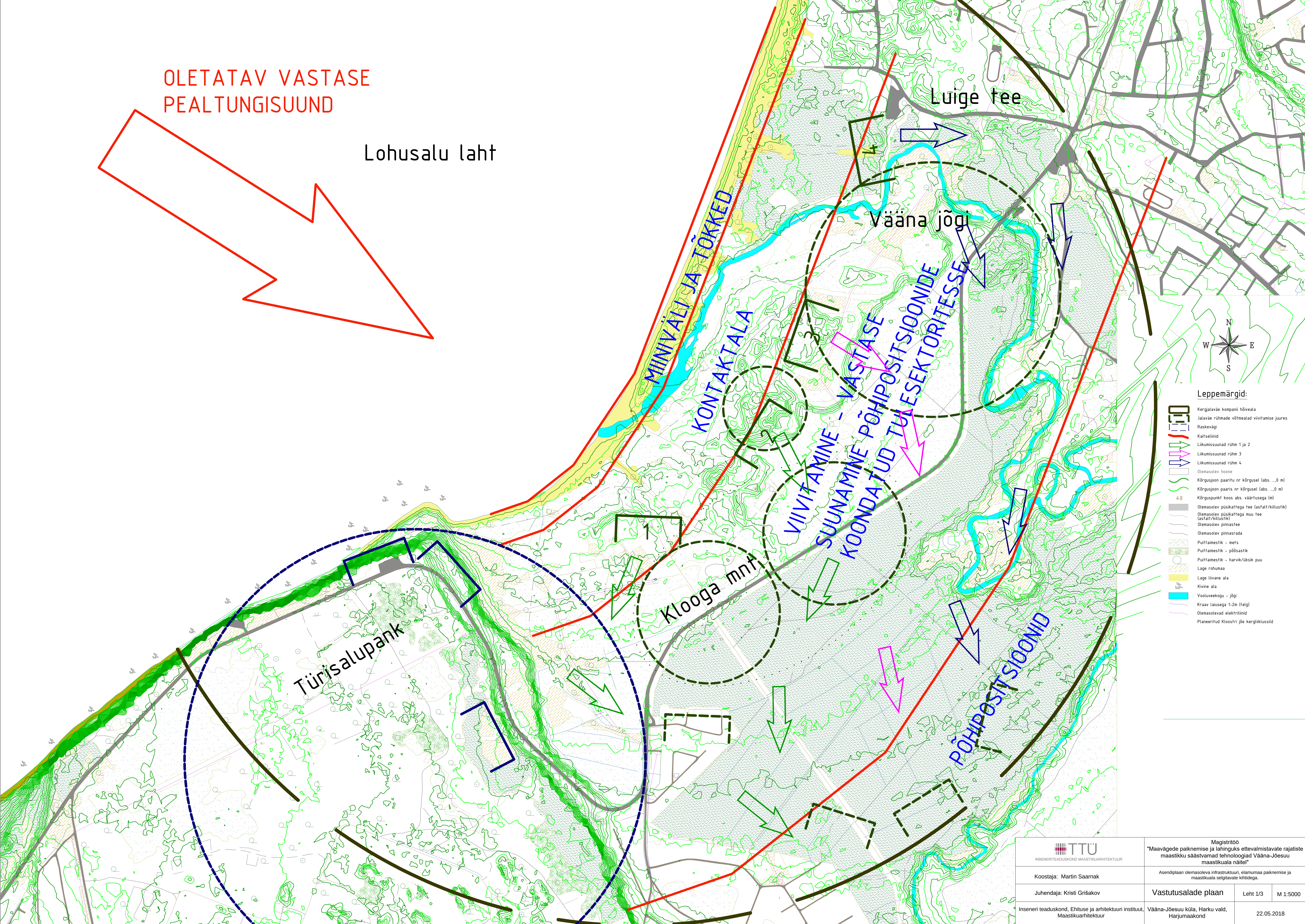
Abandoned defence-structures are widely seen in Estonia as well as in other countries. They are sometimes dangerous and unesthetic at times.

The solutions presented in the thesis give hope, that defence planning may go through in less effort and more effectively. Besides defensive capabilities, the proposed solutions minimize the time and resources to restore the landscape after military exercises and combat-action.

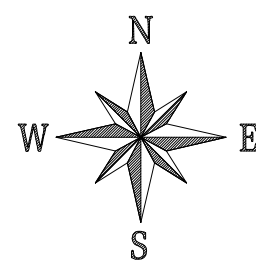
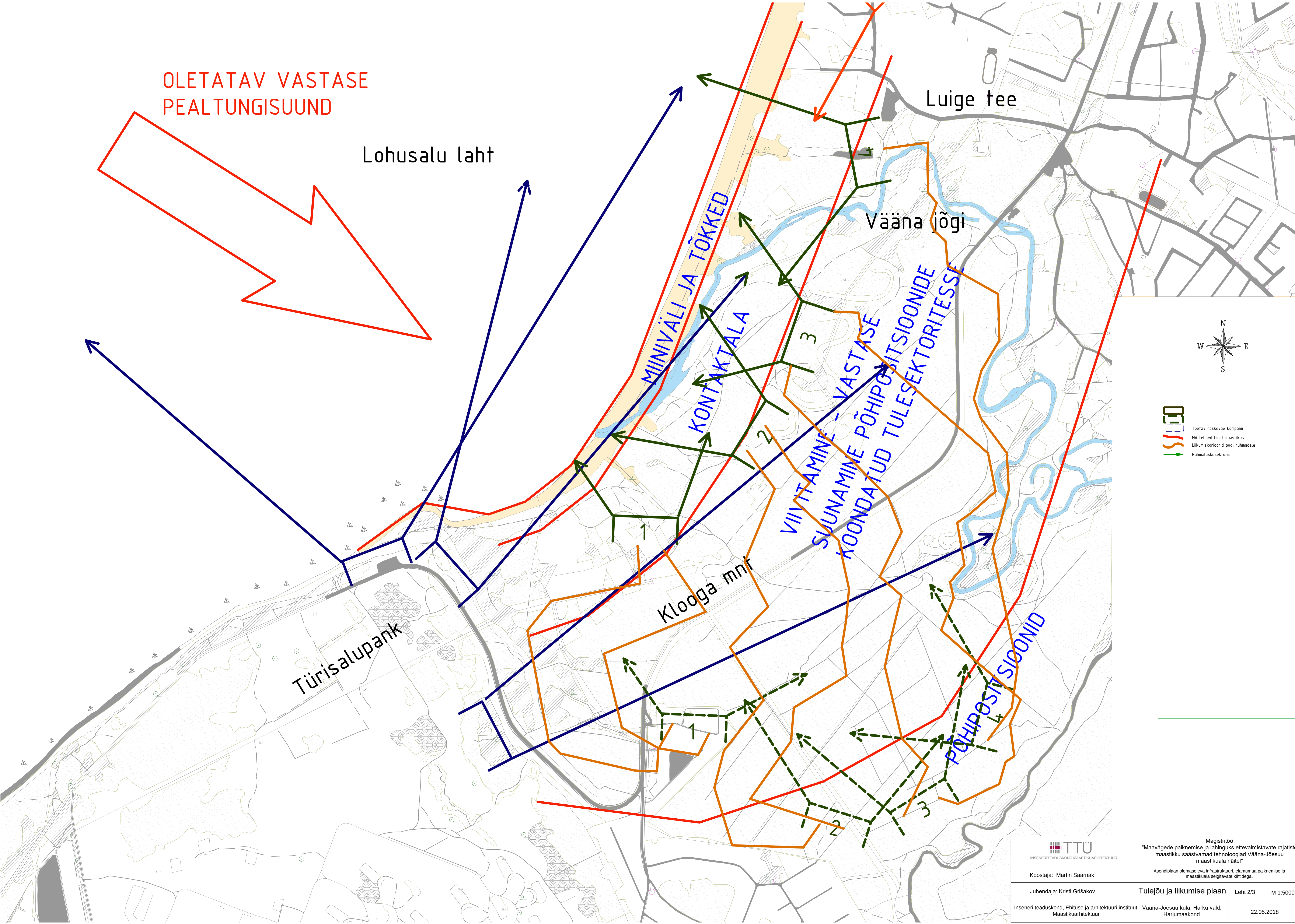
VIITED

1. Military Landscapes Garden and Landscape Studies Symposium, 4 – 5 mai 2018, <https://www.doaks.org/research/garden-landscape/scholarly-activities/military-landscapes>
2. Eesti Kaitseväge Maaväe lahingutegevuse alused. Maaväe ohvitseride ja staabitöö väljaõppejuhend. KVÜÕA 2010 http://www.ksk.edu.ee/wp-content/uploads/2011/01/maav2e-taktikaline-lahingutegevus_2010.pdf
3. I've been inside Camp Bastion – and it seemed like the safest place on earth, Sean Rayment, The Telegraph, 2012 <https://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/asia/afghanistan/9545508/Ive-been-inside-Camp-Bastion-and-it-seemed-like-the-safest-place-on-earth.html>
4. Military landscapes: Agendas and approaches for future research. Rachel Woodward, Blackwell Publishing. 2004
5. Military geographies. Rachel Woodward, Newcastle University, UK. 2014
6. A FUTURE FOR MILITARY HERITAGE An international overview event celebrating the 150th anniversary of the decommissioning of Italian fortresses. 2017 <http://www.militarylandscapes.net/>
7. Military Base Resue. As Closures and realignments March On, So Do real estate opportunities. Barbara Bronstien. CCIM Institute. <https://www.ccim.com/cire-magazine/articles/military-base-reuse/?gmSsoPc=1>
8. Kruusatee. Linda Järve blogi. Militaarmaastikud. 2014 <http://iltaka.blogspot.com/2014/04/militaarmaastikud-6.html>
9. Peeter Suure Merekindluse Türisalu- Naage positsiooni kaevikuliinid koos jaovarjenditega, 1913-1917. Kultuurimälestiste riiklik register. 2013 <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=imagegallery&id=8870>
10. (Raud)betoonstruktsioonide üldkursus I, Vello Otsmaa, Johanne Pello, TTÜ ehituskonstruktsioonide õppetool. 2016 https://ttu.ee/public/e/ehitusteaduskond/Instituudid/Ehitiste_projekteerimise_instituut/Oppematerjalid/Betoonkonstruktsioonid/Betoonkonstruktsioonid_II/Insenerirajatised-2016.pdf
11. Peete-Suure merekindlus. Wikipedia. 2018 https://et.wikipedia.org/wiki/Peeter_Suure_merekindlus
12. Saksa okupatsioon. Wikipedia. 2018 [https://et.wikipedia.org/wiki/Saksa_okupatsioon_Eestis_\(1917%E2%80%931918\)](https://et.wikipedia.org/wiki/Saksa_okupatsioon_Eestis_(1917%E2%80%931918))
13. Funky Bunkers: The Post-Military Landscape as a Readymade Space and Cultural Playground. Per Strömberg. Design for War and Peace: 2014 Annual Design History Society Conference <https://podcasts.ox.ac.uk/funky-bunkers-post-military-landscape-readymade-space-and-cultural-playground>
14. Managing Our Military Heritage; D. Colt Denfeld. A Companion to Cultural Resource Management. Edit by Thomas F. King, Blackwell Publishing. 2011
15. 11 Otherworldly Pictures of Abandoned WWII Bunkers. Autor Becky Little, fotograaf Jonathan Andrew. 2016 <https://news.nationalgeographic.com/2016/05/pictures-memorial-day-world-war-2-atlantic-wall-bunkers/>
16. HISTORY OF ATLANTIC WALL. Geschiedenis van Zuid-Holland. Erfgoedhuis ZH. 2018 <https://geschiedenisvanzuidholland.nl/verhalen/history-of-the-atlantic-wall>
17. The Adaptive Reuse of Industrial Buildings: Sustaining Urban Regeneration in America. Christopher Smith. The University of Texas at Austin. School of Architecture. 2017 https://soa.utexas.edu/sites/default/disk/munich_papers/munich_papers/10_02_su_smith_christopher.pdf
18. KAS TÖÖSTUSPÄRANDIT TULEKS RESTAUREERIDA VÕI REKONSTRUEERIDA? Henry Kuningas. Muinsuskaitse aastaraamat 2016. https://www.parandiaasta.ee/wp-content/uploads/2017/12/Kas-to%CC%88o%CC%88stuspa%CC%88randit-tuleks-restaureerida-vo%CC%83i-rekonstrueerida_Henry-Kuningas.pdf
19. Vääna-Jõesuu külaseltsi ajalugu. Heinart Puhkim. <https://vikselts.ee/vaana-joesuu-kula/ajalugu/>
20. Strateegiline geograafia. Wikipedia. 2017 <https://et.wikipedia.org/wiki/Strateegia>
21. Eesti sõjaväe Pioneeripataljon. Areng ja koostöö 1917-1940. Igor Kopõtin, Leho Lõhmus. Grenader Grupp OÜ, Tallinn 2012
22. AtlantikWall PLATFORM. http://atlantikwallplatform.eu/en/navigator?niveau2_id=1
23. PEETER SUURE MEREKINDLUS. TAASKASUTADES PÄRANDKULTUURI. Heldi Jürisoo. Lõputöö. Tallinna Tehnika Kõrgkool. Arhitektuuri- ja keskkonnatehnika teaduskond. Rekendusarhitektuuri eriala. 2016 http://eprints.tktk.ee/2482/1/Seletuskiri_L%C3%95PUT%C3%96%C3%96_Heldi_J%C3%BCrisoo_2016.pdf
24. Sissisota, sen edellytykset ja sodankäynnin suuntaviivat. Paavo Ilmola. Maanpuolustusutuskorkeakoulu. 2016 http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/130579/Sotataidon%20klassikko_Ilmola_verkkoversio1.pdf?sequence=2
25. http://rapla.kaitseliit.ee/files/rapla/img/files/Jaoulema_kasiraamat
26. JAOÜLEMA KÄSIRAAMAT. Kaitseväge Võru Lahingukool. 2008 <http://www.historickageografie.cz/cechg2018>

27. Vääna-Jõesuu lahendused | samm 4. Raul Vibo. 2018 <https://prezi.com/4t2utgvxznnc/vaana-joesuu-lahendused-4-samm/>
28. 1939 bis 1941 – Autobahnen in Deutschland
<http://www.landkartenindex.de/historischelandkarten/?p=37>
29. US Army eyes 'dragon silk' for bullet proof vests. Grace Williams. 2016
<http://www.foxnews.com/tech/2016/07/19/us-army-eyes-dragon-silk-for-bullet-proof-vests.html>
30. Strateegiline tasakaalu tugevdamine Länemere piirkonnas. Kalev Stoicescu. 2016. Rahvusvaheline Kaitseuuringute Keskus https://www.riigikogu.ee/wpcms/wp-content/uploads/2014/11/Strateegilise-tasakaalu-tugevdamine-L%C3%A4%C3%A4nemere-piirkonas_RKK-Raport.pdf
31. Spinning spider silk into startup gold. Robert F.Service. Science/AAAS. 2017
<http://www.sciencemag.org/news/2017/10/spinning-spider-silk-startup-gold>
32. TOMAS SARACENO 3D Spider web scan <http://tomassaraceno.com/projects/3d-spider-web-scan/>
33. TOMAS SARACENO <http://there.com.au/blog/tomassaraceno>
34. Military landscapes Agendas and approaches for future research Rachel Woodward
First Published June 25, 2013
<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0309132513493219?journalCode=phgb>
- 35.

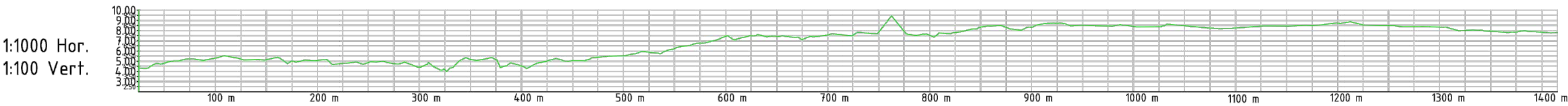


TTU INSENERITEADUSKOND MAASTIKUARHITEKTUUR	Magistritöö "Maavägede paiknemise ja lahinguks ettevalmistavate rajatiste maastikku säästvad tehnoloogiad Vääna-Jõesuu maastikuala näitel"		
Koostaja: Martin Saarnak	Asendiplaan olemasoleva infrastruktuuri, elamumaa paiknemise ja maastikuala selgitavate kihtidega.		
Juhendaja: Kristi Grīšakov	Vastutusalaade plaan	Leht 1/3	M 1:5000
Inseneri teaduskond, Ehituse ja arhitektuuri instituut, Maastikuarhitektuur	Vääna-Jõesuu küla, Harku vald, Harjumaakond	22.05.2018	

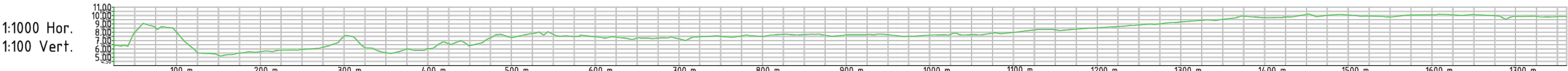
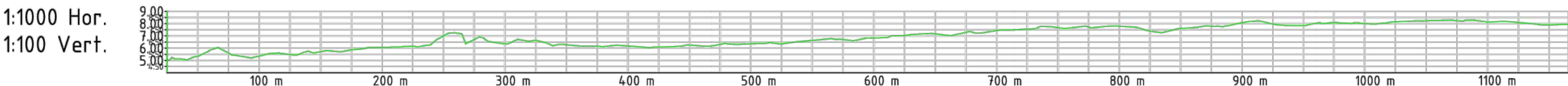


- Toetav raskeväge kompanii
- Mõttelised liinid maastikus
- Liikumiskoridorid pool rühmadele
- Rühmalasakesektorid

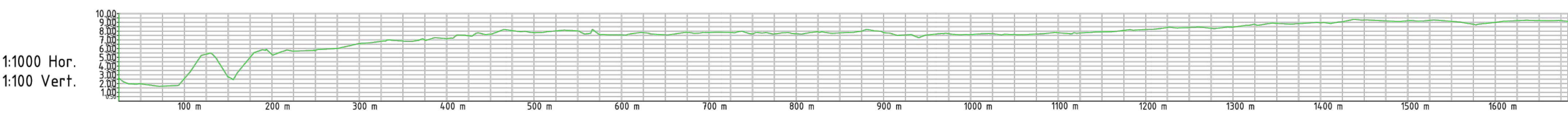
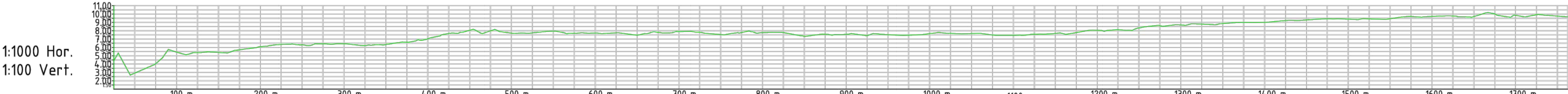
 INSENERI TEADUSKOND MAASTIKUARHITEKTUUR		Magistritöö "Maavägede paiknemise ja lahinguks ettevalmistavate rajatiste maastikku säästvad tehnoloogiad Vääna-Jõesuu maastikuala näitel"		
Koostaja: Martin Saarnak		Asendiplaan olemasoleva infrastruktuuri, elamumaa paiknemise ja maastikuala selgitavate kihtidega.		
Juhendaja: Kristi Grīšakov		Tulejõu ja liikumise plaan		Leht 2/3
Inseneri teaduskond, Ehituse ja arhitektuuri instituut, Maastikuarhitektuur		Vääna-Jõesuu küla, Harku vald, Harjumaakond		22.05.2018



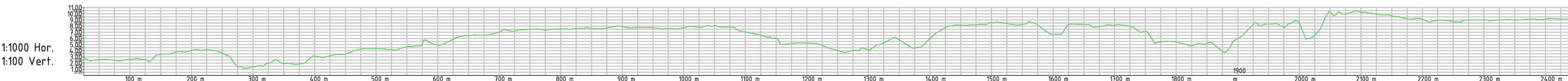
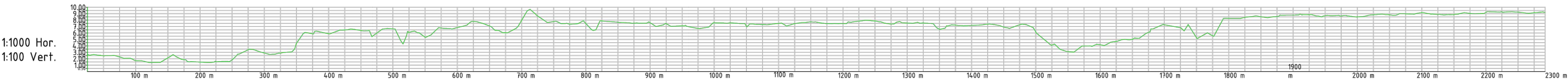
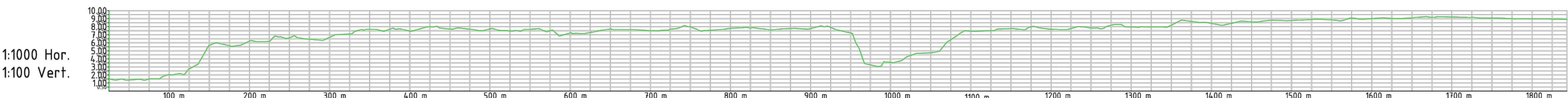
1 rühma liikumise pikiprofiilid, üleval edela poolne ja alumine kirde poolne



2 rühma liikumise pikiprofiilid, üleval edela poolne ja alumine kirde poolne

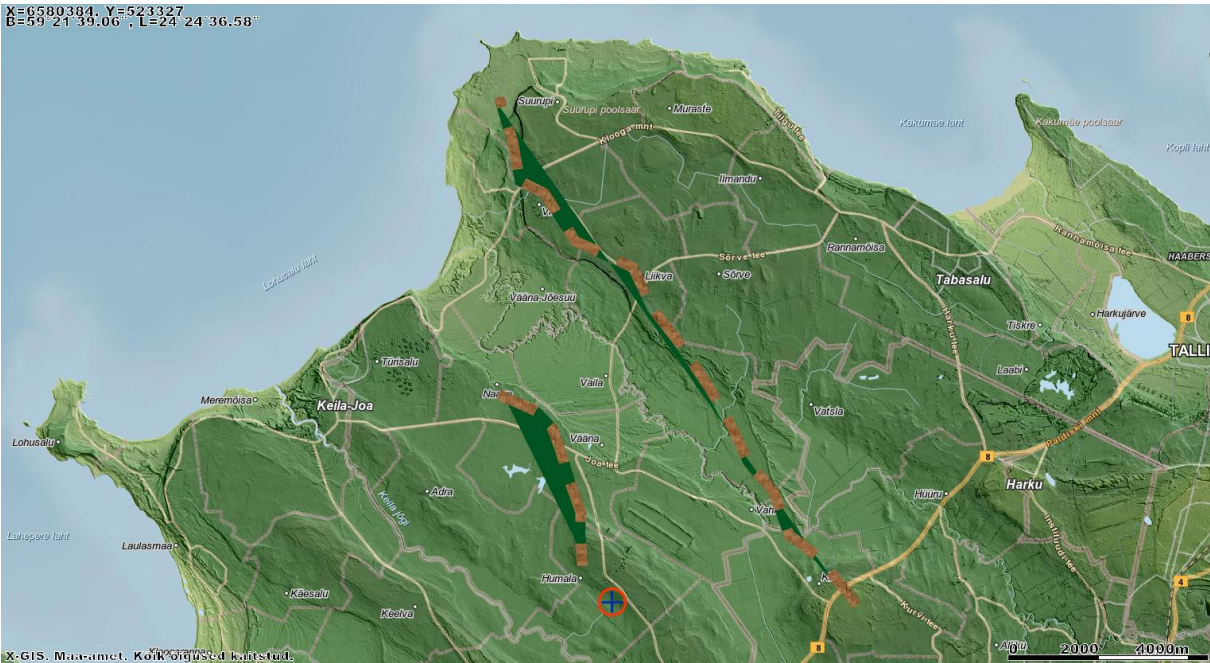


3 rühma liikumise pikiprofiilid, üleval edela poolne ja alumine kirde poolne

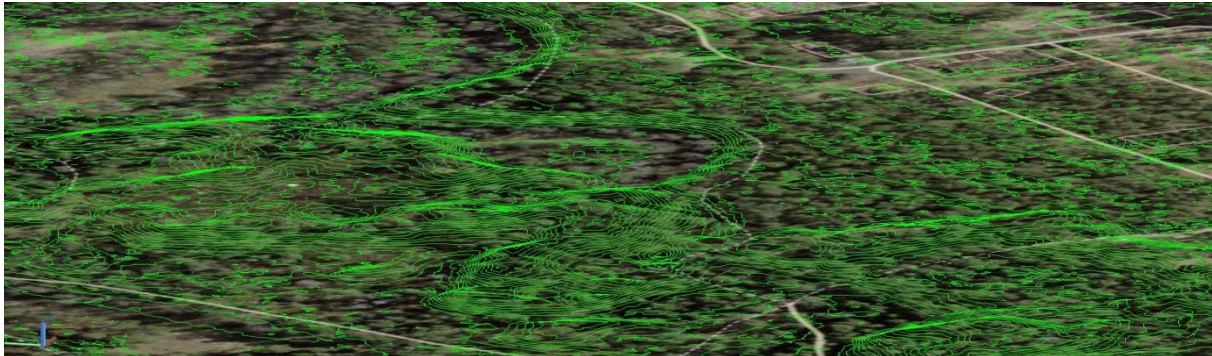


4 rühma liikumise pikiprofiilid, üleval edela poolne ja alumine kirde poolne

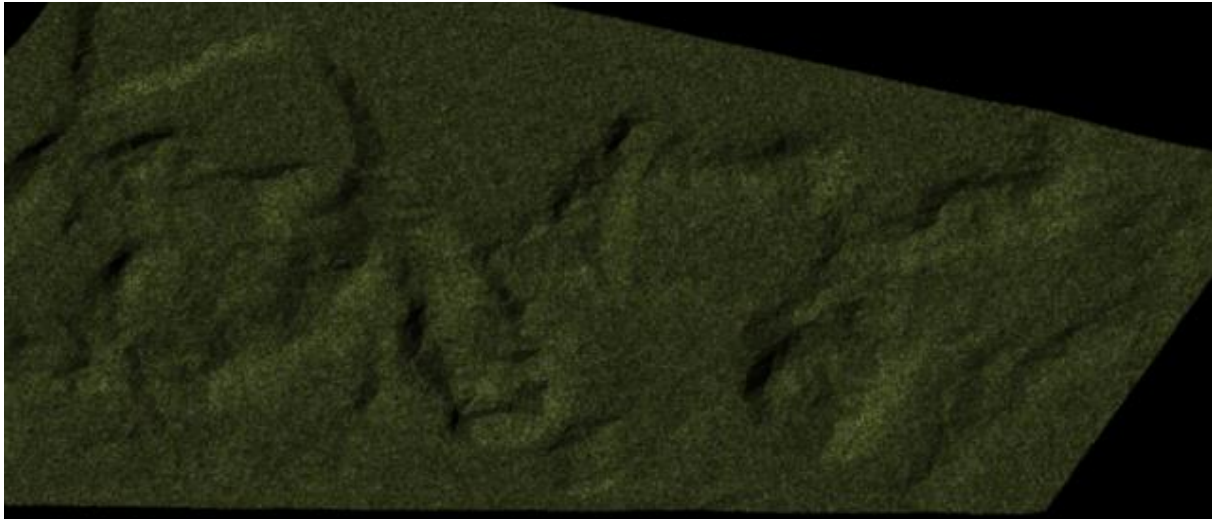
LISAD



Joonis 1 Peeter- Suure merekindluse I kaitsektor



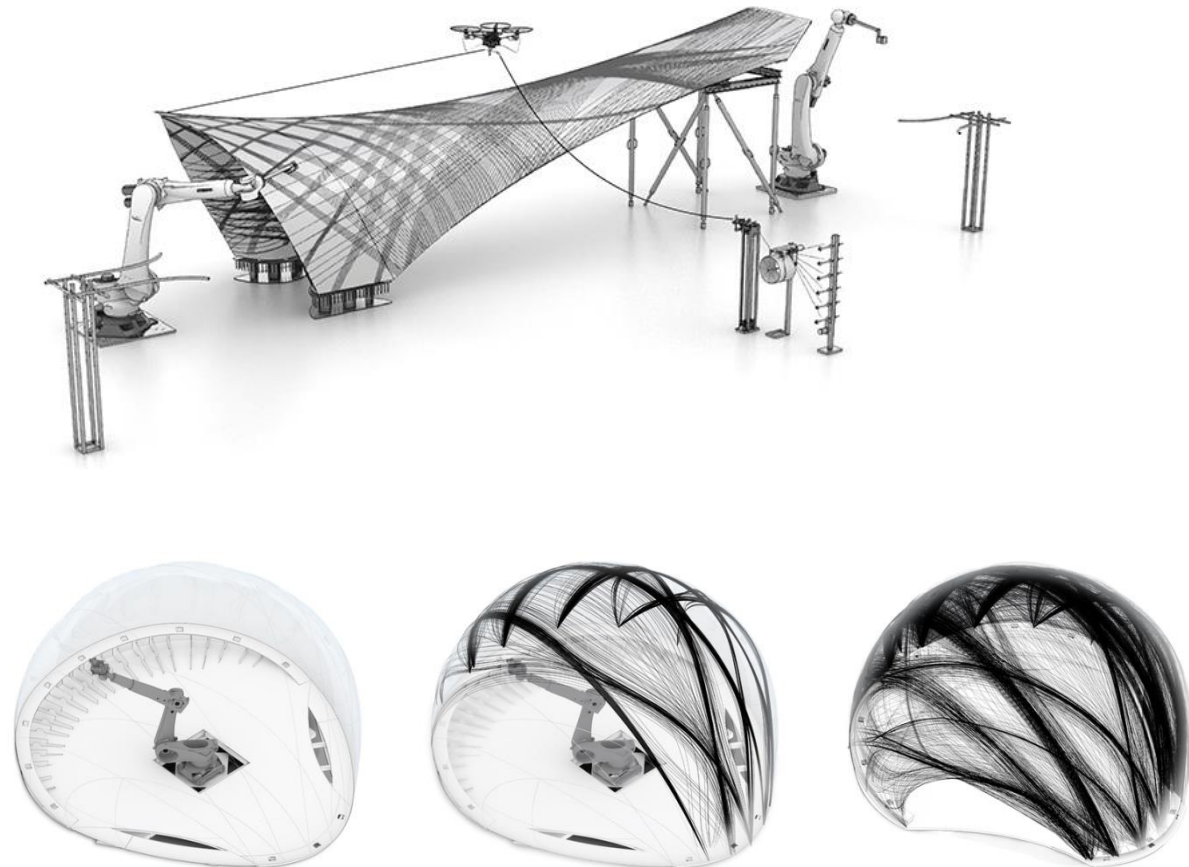
Reljeefi mudeli samakõrgusjooned intervalliga 0,5m. Aks. vaade läänest.



Reljeefi mudeli pind kuvatud muruna

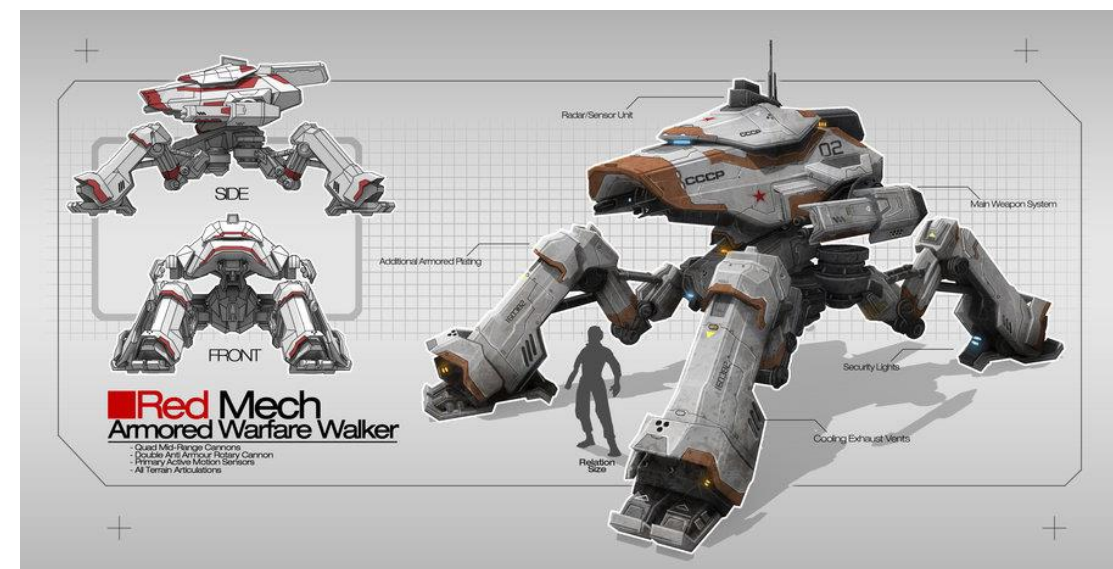
MÕNED LISA IDEED

Paratamatult sekkuvad robotid meie igapäeva ellu. Samuti on nad juba ammu kanda kinnitanud sõjanduse ja kosmose tehnoloogiate. Mõned pildid milliseid abilisi võivad tavasõdurid endale kompanioonideks oodata. Nende käitumine ja vajadused maastikus, aga jääb kahjuks antud töömahust välja.



<http://www.archdaily.com/> Search: icd-itke-pavilion

<https://www.bostondynamics.com/>



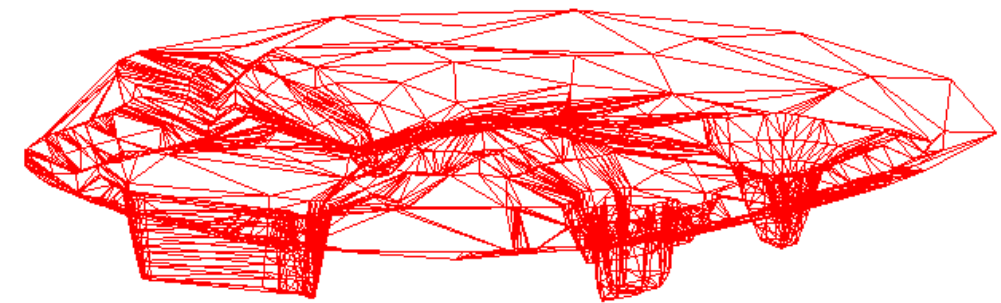
ARHITEKTUURNE LAHENDUS

Eeldatava tulemuse eskiis. *Vaateka merelt (läänest). Pildil on obj. klaasist.*



PILTE JALUTUSKÄIGULT ja AEROFOTOD

<https://drive.google.com/drive/folders/0B9YfdCH2vAlIZVg0amQxVWE0SGM?usp=sharing>



LISA Pilte ALTERNATIIVSEST VARJENDIST VÕI MASKEERUMISE VAHENDIST

