



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND
Ehituse ja arhitektuuri instituut

**RAIL BALTICU ÜLEMISTE TERMINALI
KINNISVARAKESKKONNA KORRALDUSE JA
RUUMIDE KASUTUSKORRALDUSE ANALÜÜS**

**ANALYSIS OF FACILITY MANAGEMENT AND SPACE
MANAGEMENT OF RAIL BALTIC ÜLEMISTE TERMINAL**

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: YULIA SINICHUK

Üliõpilaskood: 203938EAXM

Juhendaja: ROODE LIAS

Tallinn 2023

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

10. mai 2023

Autor:

/ allkiri /

Töö vastab bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

"....." 202.....

Juhendaja:

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

".....".....202... .

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: **YULIA SINICHUK**

Üliõpilaskood **203938**

Õppekava: **EAXM15 Hooned ja rajatised**

Peeriala: Kinnisvara korrashoid

Lõputöö teema:

RAIL BALTIC ÜLEMISTE TERMINALI KASUTUSVÕIMALUSTE ANALÜÜS

Analysis of Rail Baltic Ülemiste terminal usage possibilities

Juhendaja: **Praktik-professor Roode Liias**

roode.liias@taltech.ee

tel: 501 6201,
620 2456

Lõputöö konsultandid:

Tiitel või ametikoht, Ees- ja Perekonnanimi	Kontakt (e-post või telefon)	Allkiri ja kuupäev
AS Merko Ehitus, Elektrisüsteemide projekteerija Stanislav Ismaildžanov	tel: 56 232 515 e-post: stanislav.ismaildzanov@merko.ee	Allkirjastatud digitaalselt 10.03.2023

Lõputöö põhieesmärgid:

1. Lõputöö eesmärgiks on anda põhjendatud ettepanekud terminali lähiala linnaruumilise ja arhitektuurse lahenduseks.
2. Analüüsida vajadust ja nõudlust hoone ning transpordisõlme järele Tallinnas.
3. Jõuda järeldusele, mil määral vastab terminali projekt kliimale, reisijate voogudele ja ressursside tõhusale kasutamisele.
4. Analüüsida vajadust ja nõudlust hoone ning transpordisõlme järele Tallinnas.

5. Jõuda järeldusele, mil määral vastab terminali projekt kliimale, reisijate voogudele ja ressursside tõhusale kasutamisele.

Töö keel: eesti keel

Lõputöö etapid ja ajakava:

Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1. Ülemiste terminali analüüs arhitektuurse ja tehnosüsteemide projekti alusel. Millist mõju avaldab selle ehitamine liiklusele, majandusele, tööturule ja keskkonnale	08.05.2023
2. Jaamade arengu ja muutumise kirjeldus viimase 100 aasta jooksul. Ülemiste terminali võrdlus sarnaste transpordisõlmedega	08.05.2023
3. Facility management analüüsi läbiviimine Ülemiste terminali näitel	08.05.2023
4. Space management analüüsi läbiviimine Ülemiste terminali näitel	08.05.2023
Kokkuvõtte eesti keeles	08.05.2023
Kokkuvõtte inglise keeles	08.05.2023

Lõputööde ülevaatus, mille läbimine on kaitsmise eelduseks

10.05.2023

Peale ülevaatusi saab teha väiksemaid korrekture ja üles laadida töö Moodle keskkonda plagiiaadi kontrolliks.

Esitlusmaterjalid kaitsmisel: A1 joonised

Kirjeldus	Tähtaeg
1	10.05.2023
2	10.05.2023
3	10.05.2023
4	10.05.2023
5	10.05.2023

Lõputöö esitamise tähtaeg:

22.mai 2023

Lõputöö ülesanne välja antud: 10.03.2023

Juhendaja: **Roode Liias**

Ülesande vastu võtnud: 10.03.2023

Avalikustamise tingimused: piirangu puuduvad

SISUKORD

1	<i>SISSEJUHATUS</i>	7
2	<i>UURIMISPROBLEEM</i>	8
2.1	Uurimismeetod	8
2.2	Uurimistöö eesmärk	8
3	<i>JAAMADE ARENG JA VAHETUS VIIMASE SAJA AASTA JOOKSUL</i>	9
3.1	Olulised aspektid raudteejaamade ehitamisel XIX sajandil	9
3.2	Arengutrendid	10
3.3	Ülemiste terminali arendusproгноos	12
4	<i>VÕRDLUS TEISTE JAAMADEGA</i>	14
4.1	Napoli Afragola	17
4.2	Transbay Transit Center, San Francisco, Ameerika	18
4.3	Gare de Liège-Guillemins, Liege, Belgia	21
4.4	Ühised omadused ja erinevused	22
5	<i>ÜLEMISTE TERMINALI PROJEKTI LÄHTEANDMED JA E HITUSTINGIMUSED</i>	23
5.1	Algmaterjalid	23
5.2	Hoone tehnilised andmed	23
5.3	Objekti asukoht ja tingimused	24
5.4	Arhitektuurne osa	25
5.5	Piirkonnas asuvate hoonetega kokku sobitamine	26
5.6	Infrastruktuur	29
6	<i>KINNISVARAKESKKONNA KORRALDUSE JA RUUMIDE KASUTUSKORRALDUSE MEETODITE OLEMUS</i>	31
6.1	Kinnisvarakeskkonna korraldus	31
6.2	Ruumide kasutuskorraldus	33
6.3	Ülemiste terminali kinnisvarakeskkonna korralduse analüüsi läbiviimine	35
6.3.1	Arhitektuurne analüüs	36
6.3.2	Tuleohutus	37
6.3.3	Ventilatsioon	38
6.3.4	Jahutus	39

6.3.5	Küte	39
6.3.6	Elektriosa	39
6.3.7	Liikluse analüüs.....	42
6.4	Ülemiste Terminali ruumide kasutuskorralduse analüüsi läbiviimine.....	43
6.4.1	Funktsioonide analüüs.....	45
6.4.2	Sisearhitektuur.....	47
6.4.3	Akustika	48
7	<i>MÕJUDE ANALÜÜS</i>	52
7.1	Mõju keskkonnale. Linnaline ja linnaosa muutus	52
7.2	Majanduslik mõju.....	52
7.2.1	Majandusarengu võimas kiirendus	53
7.2.2	Uus standard reisijate ja kaupade veol	53
7.2.3	Uue majanduskoridori loomine	53
7.2.4	Uued võimalused hariduseks ja töötamiseks	54
7.2.5	Keskkonnasõbralik infrastruktuur.....	54
7.3	Mõju tööturule.....	55
7.4	Mõju elanikele	56
8	<i>KOKKUVÕTE</i>	58
9	<i>SUMMARY</i>	60
10	<i>KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU</i>	63
11	<i>LISAD</i>	66
11.1	Tabelite nimekiri	66
11.2	Jooniste nimekiri.....	66
11.3	Plaanide nimekiri	67

1 SISSEJUHATUS

Magistritöö peamiseks ülesandeks on Rail Balticu Ülemiste terminali näitel analüüsida, millist mõju avaldab see linnakeskkonnale, lähedal paiknevate elamute elanikele, linna külalistele ning üldiselt riigi majandusele. Analüüs on tehtud ruumide kasutuskorralduse ja kinnisvarakeskkonna korralduse alusel.

Teema on aktuaalne ja oluline, kuna terminal on üks olulisemaid ehitisi sellel aastakümnel, kui mitte sajandil. Autor valis selle teema, kuna nii suure ja olulise rahvusvahelise rajatise ehitamist pole Eesti Vabariigis veel toimunud. Uurimistöö käigus tehtud analüüsi põhjal on võimalik välja tuua nii projekti tugevused kui ka vastuolulised küljed.

Ülemiste terminal on planeeritud rajada Lasnamäele aadressil Peterburi tee 36 // Vespe põik 17 // Ülemiste raudteejaam, ühendades Ülemiste City ärikvartali, elurajooni ja kesklinna. Arhitektuurse projekti on koostanud Zaha Hadid Architects (Suurbritannia) koostöös Esplan OÜ-ga.

Ülemiste terminal on ehituse, projekteerimise, hoolduse ja linnaarenduse uue etapi alguspunkt. Uut terminali ümbritsev keskkond, linnaosa tähendus ja linna kuvand tervikuna muutuvad tänu sellisele ebatavalisele ja tähendusrikkale ehitisele täielikult. Samuti peaks sellise ulatusega objekti hooldamine aitama viia uuele tasemele teenindussektori, näiteks klaasfassaadi ja seda hoidvate talade hooldus, tehnosüsteemide hooldus, logistika läbimõtlemine, efektiivne ruumikasutus nii sees kui väljas ja palju muud.

Selle objekti loomine ja ehitamine motiveerib paljude tegevusvaldkondade arendamist muutes need efektiivsemaks, kvaliteetsemaks ja tähenduslikumaks. See tähendab, et teenindusturg Tallinnas ja hiljem ka Harjumaal tervikuna muutub paremaks.

Magistritöö koosneb kolmest osast. Esimeses osas kirjeldatakse jaamade mineviku ning võrreldakse tänapäevaste arengutrendidega. Samuti kirjeldatakse kaasaegseid Euroopa jaamahooneid, Ülemiste terminaliga võrdlemiseks. Töö teises osas on toodud Ülemiste terminali projekti kirjeldus, ilma milleta oleks töö kolmanda osa koostamine võimatu. Kolmas osa annab ülevaate kinnisvarakeskkonna korralduse ja ruumide kasutuskorralduse analüüsist, mille põhjal on võimalik jõuda järeldusele uue terminali otstarbekuses, asjakohasuses ja tõhususes.

Rail Balticu Ülemiste terminal on üks projekti jaamadest. Üldiselt on Rail Baltic raudteeprojekt, mis ühendab Soomet, Eestit, Lätit, Leedut, Poolat, Saksamaad, Taanit ja Hollandit. Projekt koosneb mitmest etapist ning mõnes riigis on raudtee ja jaamade ehitus juba aktiivses faasis.

Rail Balticu projekt on kavandatud Euroopa rongiliikluse juhtimissüsteemi kaasaegse ja kiire elektrifitseeritud raudteeliinina, mille maksimaalne reisirajateveo kiirus on 249 km/h ja kaubavedu 120 km/h. Ehituse esimese etapi marsruut hõlmab seitset raudteejaama: Tallinn (Ülemiste), Pärnu, Riia kesklinn, Riia lennujaam, Panevezys, Kaunas, Vilnius, samuti kolme kaubaterminali: Muuga, Salaspils, Kaunas. Etapi kogupikkus on 870 km. Analüüsi käigus käsitletakse üksikasjalikult Ülemiste terminali, kuna raudtee on projekti eraldi osa ning sellel on oma ehitus- ja hooldusspetsiifika.

2 UURIMISPROBLEEM

2.1 Uurimismeetod

Magistritöö uurimuslikus osas kasutatakse kvalitatiivset uurimismeetodit. Uurimuse koostamise käigus on loetud ja analüüsitud usaldusväärseid artikleid ja raamatuid ning tutvutud eri aegadel Tallinna linnale koostatud arengukavadega ja üldplaneeringutega. Töö käigus on kogutud informatsiooni analoogsete arengute kavandamise ja realiseerimise kohta raudteega seotud linnades.

Uurimistöös on lähtutud arengukavadest ja üldplaneeringust, mille tõesus ja usutavus on piisav, et aru saada puudustest, vajadustest ja teema aktuaalsusest. Üldplaneering on kindlasti linna arengu seisukohast väga ülevaatlik ja põhjendatud dokument. Üldplaneeringut koostavad inimesed, kes on igapäevaselt seotud linna probleemidega on kindlasti kompetentsed linna vajaduste analüüsimisel ja arengute kavandamisel. Intervjuud ja internetikommentaariid on pigem isikupõhised ja väga subjektiivsed ning nende usaldusväärsus on suhteline. Magistritöö koostamiseks on vaadatud suuremat sotsiaalmeedia intervjuud Rail Balticu juhi Anvari Salometsega portaalis „Ehitusuudised“.

Usaldusväärsemad uurimistöö allikad on lisaks arengukavadele ja üldplaneeringule ka järgmised raamatud: W. McGregorm, D. S. Then. „Facilities Management and the Business of Space“ ja A. E. Ланцев „Инфраструктура: Понятие, виды и значение“. Näidisobjektid ja arenduste tõesus sõltub nende valmimise ajast, kuid kindlasti annab väärtuse ja toimimise kohta tagasisidet.

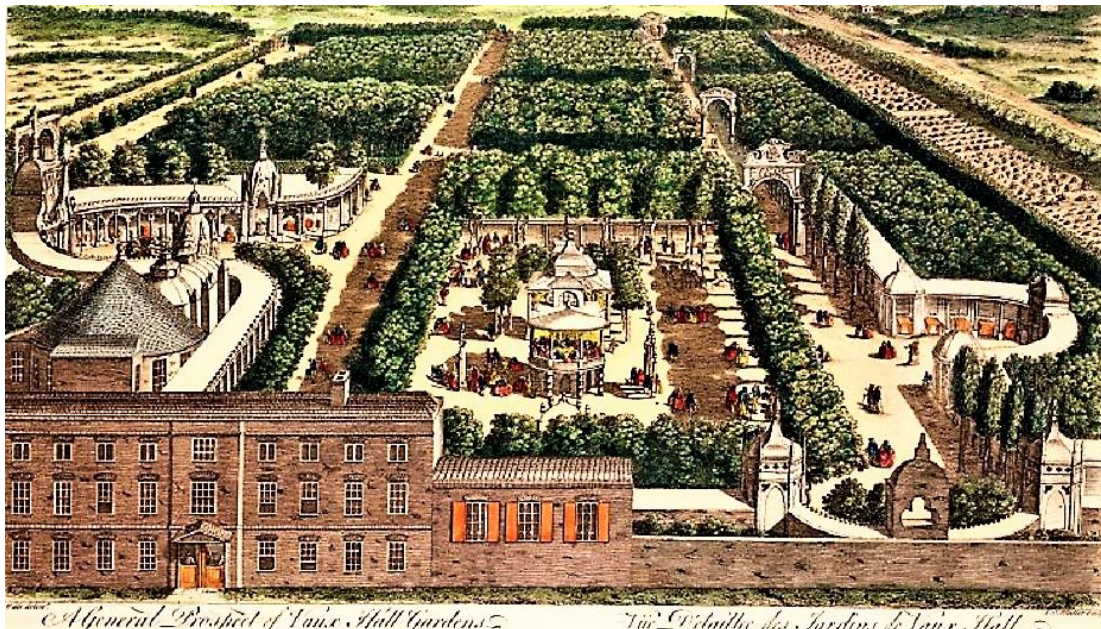
2.2 Uurimistöö eesmärk

Töö eesmärgiks on kinnisvarakeskkonna korralduse ja ruumide kasutuskorralduse analüüsimine, tänu millele on võimalik teha järeldus vaatlusalal hoone arhitektuurse projekti ja liikluskorralduse kohta. Lisaks vaadatakse üksikasjalikult uue rajatise mõju

taset sellistele aspektidele nagu keskkond, majandus ja tööturg. Samuti analüüsitakse kui tugev on mõju lähedalasuvate majade elanikele.

3 JAAMADE ARENG JA VAHETUS VIIMASE SAJA AASTA JOOKSUL

Ülemiste terminal sai sellise nimetuse, kuna see loodi multifunktsionaalse reisijate rajatise ja suure riikliku tähtsusega transpordisõlmena. Samas on terminali põhiülesanne olla rongide algus- ja saabumispunkt, seega võib terminali nimetada jaamaks või vaksaliks. Mõiste „vaksal“ pärineb inglise keelest. Vauxhall - on pargi nimi kontserdisaaliga meelelahutuslikuks estraadiprogrammiks (Joonis 3.1). See park eksisteeris XVII sajandi keskpaigast kuni 1859. aastani Londoni äärelinnas [1].



Joonis 3.1. Vauxhall Gardens

Esimesed raudteejaamad olid riigi edusammude ja märkimisväärsede avalike hoonete sümboliks. Need telliti parimatelt arhitektidelt ning loodi kõige moekamates stiilides, pidulikud ja suured.

3.1 Olulised aspektid raudteejaamade ehitamisel XIX sajandil

XIX sajandil, tehnoloogia arengu ajal, muutus linna struktuur dramaatiliselt. Raudtee ehitamine oli riigi arengu sümbol ja jaamadest said linna väravad, uued väga võimsad juurdepääsukanalid, milleks said varem olla vaid sadam, jõgi või meri.

Raudteejaam oli väga prestiižne ja suured linnad pöörasid oma arhitektuurilisele kvaliteedile suurt tähelepanu, konkureerides omavahel kaunistamise hiilguses. Jaamahooned ehitati moodsamates stiilides: modernsed, eklektilised, neoklassitsistlikud, pidulike fassaadide ja avara interjööri. Mõnikord tuli neid isegi rohkem kui vaja, sest tol ajal polnud täpseid reisijateveo arvutusi ning jaamad ei hakanud kohe täisvõimsusel tööle [2]. Hea näide on St Pancrase jaamahoone, mis asub Londonis ning mis avati 1868. aastal (Joonis 3.1.1).

Just seetõttu, et jaamadele nii suurt tähelepanu pöörati, kulus nende peale palju raha. Need hooned peegeldasid täielikult tolaaegset ideaali – eetilist ja esteetilist, ühiskonna ettekujutust sellest, milline peaks olema suur, ülelinnalise tähtsusega avalik hoone. See on oluline, sest tavaliselt on need minevikumälestised, mida inimkond igal ajal imetleb, need, mis olid oma ajastul kõige huvitavamad ja väärtuslikumad. Ja jaamad sobivad selle rolli jaoks täiesti.



Joonis 3.1.1. London St Pancras raudteejaam

3.2 Arengutrendid

XIX sajandil kasutati jaamu esimese avaliku linnaruumina. Algul sõitis rongidega eliit, kuid hiljem sai see kättesaadavaks paljudele teistele. Muidugi kajastus tollane ühiskonna kihistumine reisijateveos, kuna nii rongid kui ka jaamasisesed ruumid jagunesid selgelt 1., 2. ja 3. klassiks. Jaama ruumid olid planeeritud nii, et eri klassidest reisijad omavahel ei

kohtuks. See saavutati hoone eri sissepääsude ja ooteruumidega. Selline selge jaotus eksisteeris pikka aega, kuni XX. sajandi alguseni. See tähendab, et mida rohkem industriaalühiskond muutus, seda rohkem tuli töölisklassi inimesi, kes olid küll majanduse vedur, kuid kellel samal ajal õigused peaaegu puudusid, neil olid vaid kohustused. Sellised inimesed olid 3. klassi reisijad ja hoolimata oma töö tähtsusest olid nad üsna vaesed. Aja jooksul hakkasid töölisklassi inimesed oma õiguste eest võitlema ja kaitsma õigust parematele elutingimustele. Mida aktiivsem oli nende võitlus, seda rohkem võimalusi nad said. Selle tulemusena vähenes selge klasside vaheline jaotus ja aja jooksul kadus üldse[3].

Praeguseks on kõikides suuremates transpordisõlmedes olemas eraldi VIP-alad, kus on reisijatele mugavamad tingimused, kuid sinna pääsemiseks ei pea olema rikas ja õilsa päritoluga. Piisab vaid sissepääsu eest tasumisest, et terminali lisateenuseid kasutada. Reisijate jaotust ehk klassidesse jaotust enam ei eksisteeri. Igaühel on õigus kasutada peasissepääsu, ühist ootesaali ja muid üldkasutatavaid ruume.

Pealegi kerkib tänapäeval esile huvitav paradoks. Ühest küljest muutub reisijateveo skeem. Enam ei pea tunde kassajärjekorras seisma nagu varem, kõike saab teha elektrooniliselt. Jaamadel pole ka sellist ootefunktsiooni nagu varem, mil inimesed ootasid mitu tundi rongi ja mõnikord isegi ööbisid jaamas. Seetõttu praegu pole sellise suurusega hoonete funktsionaalsust vaja, mida omakorda peegeldab ka Ülemiste terminali hoone. Iga ruutmeetri on kasutatud kindlaks funktsiooniks nagu liikumisala, kus mitte midagi ei sega ega takista reisijatel liikumist; ooteruumid, kuhu on planeeritud palju istekohti; või äripinnad, mis on mõeldud üürimiseks.

Teisalt on viimastel aastakümnetel reisijate voog mitmekordistunud: transpordisüsteem paraneb, kasutusele võetakse kiirrongid, tavaliinide võrgustik tiheneb ja üldiselt – rahvaarv kasvab, inimesed reisivad palju. Seetõttu vajavad jaamad laiendamist – just selleks, et suurenenud inimhulka mahutada. Euroopas on jaamahoone arendamisel ja laiendamisel kogunud tohutuid kogemusi. Mugavamad ruumid suurele hulgale inimestele on arenenud juba pikka aega. Samal ajal hakkab kummalisel kombel teenindusfunktsioon jaamadesse tagasi tulema, sest suurte inimvoogude juures on igasugune kaubandus väga tulus, ja pealegi on inimeste sissetulekud kasvanud. Euroopas eraldatakse raudteejaamade rekonstrueerimise käigus kommertsteenuste funktsioonide jaoks terveid lisapindu.

Tallinnas oli olukord aastaid teistsugune, sest suurema osa moodustasid äärelinnas elavad reisijad, sageli madala ostujõuga inimesed. Pikamaareisijaid, kes üldiselt said jaamas

rohkem raha kulutada, oli reisijate struktuuris palju vähem ja mitte kõik polnud kalliteks ostudeks valmis.

Nüüd on teede kvaliteet paranenud, linnastud on kasvanud ja linna lähireisijad ei ela tänapäeva linnast väljas seetõttu, et nad on vaesed. Vastupidi, jõukad inimesed saavad endale lubada väljaspool suuri linnu elamist, maamajade omamist ning üksinduse ja looduse nautimist. Samuti on Ülemiste terminal kavandatud jaamaks teistele Euroopa riikide, kus ostujõud on üsna kõrge, kiirrongidele.

On ilmne, et raudteejaamade projekteerimine on keerukas protsess, mis peaks lisaks reisijate teenindamise hoone arendamisele, arvestama selle seost jaama infrastruktuuri muude oluliste komponentidega: eesväljak, platvormid, jalakäijate tunnelid, infrastruktuur jne. Territoorium, kus jaamakompleks asub, peab olema piisava suurusega rajatise nõuetekohaseks toimimiseks ja reisijate vabaks liikumiseks, koormamata olemasolevat infrastruktuuri ja liiklust. Vastasel juhul võib see terminali ehitusalal kokku kukkuda.

Jaamahoones on reeglina ruumid reisijate teenindamiseks, nagu ooteruumid, fuajeed, inforuumid, reisijate puhkeruumid, pagasiruumid jms. On ka ruumid rongide liikumise kontrollimiseks, tehnilised ruumid, personali töö- ja puhkeruumid ning abiruumid. Jaama siseruumi korraldamise üks põhireegel on reisijavoogude jaoks mugavate ja lühikeste, ilma tarbetute tõusude ja laskumisteta liikumisteede loomine.

Üle maailma levib tava luua multifunktsionaalseid jaamakomplekse, mis ühendavad mitut transpordiliiki ja erineva funktsionaalse otstarbega alad. Ka uus terminal pole selles osas erand.

Üks eredamaid näiteid integreeritud jaamaprojekti elluviimisest on Kuala Lumpur Sentral Malaisia pealinnas - Kuala Lumpuris. Dr Kisho Kurokawa arhitekti projekt hõlmab linnalinnas keskuse loomist ärikinnisvaraga (bürood, kaubanduskeskused, hotellid) ja elamukinnisvaraga, mis asub ümber transpordisõlme nime all Stesen Sentral, mis toimib nii raudtee- kui ka lennujaama terminalina [4].

Ülemiste terminali puhul sellise mastaabiga ja eri funktsiooniga hooneid ei ole, kuna nende järele puudub vajadus. Kuala Lumpuris on reisijaid kümme korda rohkem kui Tallinnas. Nii hiiglaslikule projektile poleks siin nõudlust.

3.3 Ülemiste terminali arendusprognosis

Ülemiste terminal projekteeriti 2018. aastal, vaid 5 aastat tagasi. Sellest lähtuvalt tuleks arvesse võtta transpordisõlmede arendamise uusimaid ja kaasaegseid suundumusi.

Arhitektuursete plaanide kohaselt on terminalihoonel mitu sissepääsu-, eri külgedelt, mis lihtsustab sissepääsu jaama. Kõigil korrustel on avarad ooteruumid, kus reisijatel on võimalus oma ooteaega mugavalt veeta.

Hoone suhteliselt väikese pindala tõttu ei ole planeeritud suurt hulka äripindu, kuhu teoreetiliselt võiksid avaneda kohvikud, meelelahutuspunktid ja laste mängutoad. Ka büroopindu ja hotelle ei planeerita. Selle põhjuseks on piirkonna piiratus ja tõenäoliselt vajaduse puudumine. Terminal rajatakse väga tiheda liiklusega ja arenenud piirkonda, kus on juba praegu büroohooneid ning eri hotellid. Haardeulatust lahutab mõneminutilise sõidu kaugusel mis tahes transpordiliigiga. See tähendab, et lisaks globaalsetele trendidele „linn linnas“ põhimõttel võeti jaamade arendamisel arvesse ka läheduses olemasolevat infrastruktuuri. Sellegipoolest on majja mitu äripinda juba planeeritud, kuid on veel raske öelda, kes nende pindade üürimisest huvitatud on.

Arvestades viimaste aastakümnete tendentse kõigi eluvaldkondade digitaliseerimise suunas, ei ole uus terminal erand. Majas on vaid üks piletikassa esimese korruse fuajees, suure tõenäosusega vanematele inimestele, kes nutitelefone, piletirakendusi ja muid vidinaid ei kasuta. Ülejäänud reisijatele paigaldatakse spetsiaalsed terminalid piletite ostmiseks või kasutatakse veebis ostetud pileteid. Siin on näha suundumust inimtöö asendamisele arvutitega, mis on kiirem ja tõhusam meetod ja välistab inimliku vea teguri.

Samas on uues terminalis avarad ruumid dispetšerite jaoks, kus on tohutult palju monitore. See viitab sellele, et kõiki positsioone ei saa tehisintellektiga asendada, isegi vaatamata tehnoloogia nii kiirele arengule XXI sajandil.

Eelneva põhjal võib järeldada, et Ülemiste terminal on kavandatud kaasaegse hoonena, mis arvestab, kuigi osaliselt, paljusid sarnaste rajatiste globaalseid suundumusi. Kõige olulisem on reisijate mugavus ja ohutus - neile on tagatud avarad valgusküllased ootealad nii istumis- kui seismiskohtadega ning väike sohvabaar mugavamate viibimistingimustega, kus on võimalik suuri rahvamaasse vältida. Ooteruumides on olemas pistikupesad, kus reisijad saavad vajalikku tehnikat laadida. Tänapäeval on see äärmiselt oluline, kuna paljud inimesed töötavad ja õpivad kaugtööna.

Samuti on XXI sajandi ühiskond tolerantne, austades erinevaid ja erinevate vajadustega, sealhulgas piiratud vajadustega inimesi. Eriti oluline on luua neile takistusteta keskkond, kus ratastoolis inimesed saaksid vabalt ilma kõrvalise abita liikuda.

4 VÕRD LUS TEISTE JAAMADEGA

Üks olulisemaid, kuid sageli tähelepanuta jäetud fakte on, et transpordisõlmed on linna tajumisel üliolulised. Seda loogikat järgides nõuab transpordikeskuste projekteerimine kõrget vastutustundlikkust ja erilist lähenemist.

Mõnedel arhitektidel on portfoolios olemas transpordiprojektid, millest ei saa mööda vaadata. Üks selline silmapaistev arhitekt on Zaha Hadid. Tema panustas Transpordikeskustesse **Napoli-Afragola** jaama projekti raames. Selle jaama kontseptsioon sarnaneb Ülemiste terminaliga, kuna Zaha on välja töötanud oma äratuntava ja korporatiivse disainistiili, mida järgib ka tema meeskond [5].

Teise mitte vähem huvitava **Transbay Transit Centeri** jaama San Franciscos on loonud Argentina arhitekt Cesar Pelli, kes asutas 1977. aastal oma arhitektuuribüroo Cesar Pelli and Associates (hiljem Pelli Clarke Pelli Architects) [6]. Pelli viimaste aastate kuulsaimate hoonete hulka kuuluvad:

- Hongkongi rahvusvaheline finantskeskus, 1997–2003 (Joonis 4.2);
- 30 Hudson Street, Jersey City, USA, 2001-2004 (Joonis 4.1);
- Klaastorn Torre de Cristal Madridis, Hispaania, 2004-2008 (Joonis 4.3).



Joonis 4.1. 30 Hudson Street, Jersey City, USA



Joonis 4.2. Hongkongi rahvusvaheline finantskeskus, Hiina



Joonis 4.3. Klaastorn Torre de Cristal, Madrid, Hispaania

Kolmanda jaama Gare de Liège-Guillemins, mis asub Belgias, on loonud Hispaania-Šveitsi arhitekt ja skulptor Santiago Calatrava Valls, paljude üleilmsete futuristlike ehitiste autor. Tema esteetikat kirjeldatakse mõnikord kui biotehnoloogiat [7].

Hiljutised suuremaid ja kuulsamaid projektid on järgmised:

- Palacio de Congresos de Oviedo, Oviedo, Astuuria, Hispaania, 2011 (Joonis 4.4);
- Peace Bridge, Calgary, Kanada, 2012 (Joonis 4.5);
- Mediopadana kiirrongijaam, Reggio Emilia, Itaalia, 2013 (Joonis 4.6).



Joonis 4.4. Palacio de Congresos de Oviedo, Oviedo, Astuuria, Hispania



Joonis 4.5. Peace Bridge, Calgary, Kanada



Joonis 4.6. Mediopadana kiirrongijaam, Reggio Emilia, Itaalia

4.1 Napoli Afragola

See jaam asub Napolist 12 km põhjas ja on mõeldud Napoli praeguse jaama vabastamiseks, mitte selle asendamiseks. See on ühendvedude sõlmpunkt, mille eesmärk on ühendada Lõuna-Itaalia Campania, Apuulia, Molise, Calabria ja Sitsiilia 15 miljonit elanikku põhja- ja ülejäänud Euroopa riikliku raudtee võrgustikuga [5].

Jaama kuju saadi trapetsi lõikamise tulemusena. See liikuva kujuga disain annab objektile dünaamilise kuju, mis järgib 450 meetri pikkust kõverat rada. Jaam ehitati raudbetoonalusena, mis toetab klaasist katusega kaetud kõrgendatud terasribasaali. Projektis kasutatud betooni spetsiifiline koostis võimaldab saavutada optimaalse jõudluse. Objektis on palju loomulikku valgust, mis koos katusel olevate päikesepaneelide, loomuliku ventilatsiooni ja jahutussüsteemiga võimaldab nimetada jaama keskkonnasõbralikuks.

Napoli-Afragola projekti esimene etapp avati 2017. aasta juunis, teine etapp oli plaanis lõpetada 2022. aasta lõpuks, aga seoses maailma kriisi olukorraga lükati see edasi [5]. Zaha Hadid on pärast oma surma 2016. aastal endiselt üks mõjukamaid tegelasi arhitektuuris, sest ta näitas, et arhitekti selge visiooniga on kõik võimalik. See objekt demonstreerib eriti selget ettekujutust liiklusest ja just selline peaks kaasaegne raudteejaam välja nägema (Joonis 4.1.1).

Võrreldes Napoli Afragola jaama ja Ülemiste terminali, näevad need esmapilgul välja nagu kaksikvennad. Nende välimus on peaaegu identne: samad siledad jooned ja voolujooneline kuju, tohutud aknad, ebatavalise paigutusega kõverjoonelised talad. Kõik see viitab arhitekti stiilile.



Joonis 4.1.1. Napoli Afragola

Üks peamisi erinevusi, mis mõjutab enim Ülemiste terminali ja konstruktsioonide erinevust on see, et Itaalia jaama lähedal asub aktiivne vulkaan Vesuvius. See on ainuke vulkaan Euroopa mandriosas, mis on viimase saja aasta jooksul pursanud. Tänapäeval peetakse seda üheks kõige ohtlikumaks vulkaaniks maailmas, kuna 3 miljoni elanikku elab piisavalt lähedal, et purske tõttu kannatada saada, kusjuures ohutsoonis on 600 000 inimest, mis teeb sellest kõige tihedamini asustatud vulkaanipiirkonna maailmas [8].

Selleks, et projekt vastaks seismilise vastupidavuse nõuetele, jagasid projekteerijad hoone tsoonideks, mille pikkus ei ületa 50 meetrit, võimaldades sektsioonidel seismilise sündmuse ajal eraldi liikuda.

4.2 Transbay Transit Center, San Francisco, Ameerika

Transbay Transit Center on üks suurimaid transpordiprojekte Ameerika Ühendriikides San Francisco linna ajaloos. See kompleks koosneb 326-meetrisest pilvelõhkujast ja transpordisõlmest, millel on kaks maa-alust korrust ja suur park katusel.

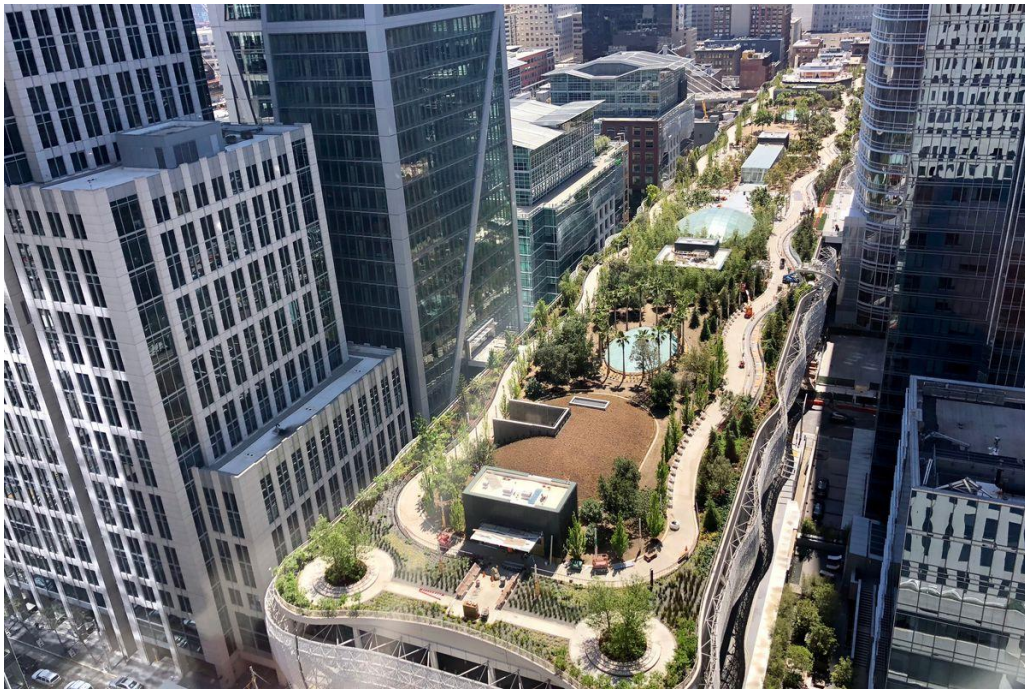
Transbay transpordikeskus on San Francisco kesklinna ehitatud ümberistumisjaam. See toimib peamise bussi- ja raudteeterminalina linna ja San Francisco lahe piirkonna vahel, mis on Põhja-California suur linnastu, mis moodustub lahe ümber ja nimeks San Francisco lahe piirkond. Terminal avati 2018. aastal.

Esimese etapiga – maapealse bussiterminali ehitus – alustati 2010. aastal. Ja juba 2018. aastal käivitati bussiliiklus ja avati kiirraudtee. Projekti maksumus selle tegemise ajal on

kasvanud 1,6 miljardilt 2,3 miljardile dollarile ainult maapealse osas. Mis puudutab kahte maa-alust korrust, siis nende varustamiseks ja maa-aluse sidevõrgu laiendamiseks linnas kulus kuni 6 miljardit dollarit.

Kogu konstruktsioon ehituse esimeses etapis on maapinnast kõrgemal ja sellel on neli taset:

- esimene korrus: sissepääsud, kaubanduspinnad ja piletikassad;
- teine korrus: kaubanduspinnad ja kontorid;
- bussijaam, mille perroonid ümbritsevad keskset ooteala;
- 2,2 hektari katusepark (Joonis 4.2.1).



Joonis 4.2.1. Transbay Transit Center katuse park

Bussijaamast viib spetsiaalselt projekteeritud kaldtee kiirteele San Francisco-Oakland Bay sillani ja bussidepoo juurde, mis asub silla lääneosa all. Katusel asuvas pargis on amfiteater, restoran ja tiik. Jaamas asuv perroon koosneb 3 saareplatvormist, mis teenindavad 6 rada (Joonis 4.2.2).



Joonis 4.2.2. Transbay Transit Center lõige

Embarcadero jaamani on ehitatud ka jalakäijate tunnel, mis ühendab Transbay jaama BARTi ja Muni transpordisüsteemidega. BART on kiirelektrirongide süsteem, mis ühendab seitsmest linnast ja kahest rahvusvahelisest lennujaamast koosneva linnastu ühe metroovõrguga. Muni Metro on tänapäevase San Francisco trammisüsteemi nimi, mis kulgeb ärikeskuses maa all ning millel on pinnapealsed ja ülesõiduosad ülejäanud linnas [9].

Projekt aitab linnal lahendada korraga mitu olulist ülesannet, mis on omased peaaegu igale suurlinnale, mis on toodud allpool.

Transpordi aspekt

Uus terminal ühendab linna-, linnalähedasi ja linnadevahelisi transpordivõrke, mis teenindavad mitte ainult San Franciscot ja selle ümbrust, vaid kogu California osariiki. Siin on võimalik väljuda ühest transpordiliigist ja kohe ümber istuda: bussi-, metroo- ja kiirraudteeliinid koondatakse ühte kohta.

Ökoloogiline aspekt

4,5 hektari suurune pargi- ja lagendiku tekkimine, millest 2,2 hektarit asub Transbay keskuse enda katusel, tagab suurlinnale vajaliku puhkeala ja haljasalad.

Lisaks toimib katusepark „ökofiltrina“, absorbeerides busside heitgaase, kogudes vihmavett ja hoides ära hoone ülekuumenemise kuuma ilmaga.

Äri aspekt

Jaama ehitamine on käivitanud terminali ümber tohtu elamu- ja bürooehituse – osa Transbay keskuse kuludest kaetakse nende omanike tuludest. Lisaks loodetakse tulu katuseparkide üritustelt ja reklaamipindade müügit.

Sama projekti raames ehitatud Transbay Toweris on 61 korrust ja 130 000 ruutmeetrit büroopinda. Juba enne avamist oli see 97% üürnikega täidetud.

Avalik aspekt

Uus hoone on ühtlasi ilmekas maamärk, millel on kõik võimalused saada linna visiitkaardiks. Transbay pilvelõhkuja, linna kõrgeim hoone, on suurepärase maamärk, kust on sissepääs jaama. Terminali katusel oleval pargiga väljakul on sissepääs jaama. Klaasist ja terasest fassaadid koos lagedega peaksid oma kujult meenutama puid ja lilli. Elavad taimed katusel on haruldus, mida iga suurlinna elanik hindab.

Võrreldes ülaltoodud aspekte, mida Transbay terminal aitas lahendada, võib eeldada, et Ülemiste terminal suudab lahendada samad kriteeriumid. Arhitektuuri, mastaabi ja disaini poolest erinevad terminalid üsna palju, kuid sellegipoolest on neil sama funktsionaalsus. San Francisco eeskujul on mõttekas ehitada võimalikult mugav ja kaasaegne terminal ilma raha kokku hoidmata ning hiljem tagastatakse kõik investeeringud topelt.

4.3 Gare de Liège-Guillemins, Liege, Belgia

Kaasaegne Liège-Guillemini jaam on linna keskraudteejaam. See asub Liege'i linna lõunaosas Cointe mäe jalamil ja asub endise Püha Williami ordu kloostri territooriumil. Ordu nimetus säilis linnakvartali Quartier des Guillemins nimes, millest pärineb ka uue jaama nimi.

XX sajandi lõpus tekkis seoses kiirelektrirongiliinide tekkimisega vajadus rajada Liege'i kaasaegne jaam, mis asendaks 1958. aastal ehitatud vananenud jaama. 1996. aastal võitis rahvusvahelise konkursi, millest võttis osa 12 kandidaati, kuulsa Hispaania arhitekti Santiago Calatrava Vallsi projekt. Selleks ajaks oli tema eestvedamisel ehitatud kolm raudteejaama Zürichi, Lyoni ja Lissaboni eeslinnadesse.

Liege'i raudteejaam avati 2009. aasta septembris. Arhitekti soov kasutada maksimaalselt loomulikku valgust määras hoone välimuse, mille põhielemendiks on 39 teraskaarest lainekujuline klaaslagedega katus. Umbes 200 meetri pikkused kaared on suunaga piki

raudteeplatvorme. Katus on valmistatud kuulikindlast klaasist, mis kaitseb ultraviolettkiirte eest. Isegi kui selline klaas on kuidagi kahjustatud, ei pudene see kildudeks, vaid jääb tugevate vahele venitatud kilele (Joonis 4.3.1).



Joonis 4.3.1. Gare de Liège-Guillemins, Liege, Belgia

Jaamas on üheksa raudteed ja viis 8-meetri laiust perrooni. Kolm platvormi ulatuvad 450 meetrini ja on mõeldud Saksamaa ja Prantsusmaa kiirrongidele. Ülejäänud kahe platvormi pikkus on 350 meetrit. Jaama taga on suur parkla, kust pääseb otse kiirteele, mis avaldab positiivset mõju liiklusele ja võimaldab vähendada linnatänavate liiklustihedust [10]. See punkt on Liege'i raudteejaama suur eelis, kuid Ülemiste terminali jaoks on see miinus, kuna see hakkab asuma linna piires, kus liiklus on juba praegu väga aktiivne ka väljaspool tiptundi.

4.4 Ühised omadused ja erinevused

Kõigil ülaltoodud jaamadel on ühised omadused. Lisaks otsesele otstarbele - rongide vastuvõtmine ja saatmine on need ka ainulaadsed, autentsed ja kaasaegsed objektid, mis peegeldavad kaasaegse arhitektuuri suundi. Seega on need huvitavad ka kunstiobjektidena. Kuid see on vaid visuaalne tajus. Kui analüüsida raudteejaamade mõju linnakeskkonnale ja majandusele, siis on ka ühiseid jooni, aga mitte nii palju.

Kõigil kolmel jaamal, nagu ka Ülemistel, on konstruktsioonides voluvad liinid, suured aknad ja kõrged laed. Ülemiste terminali arhitektuuris võib kõige rohkem sarnasusi leida Napoli Afragola jaamaga, kuna projektide arhitekti on erilise tööstiiliga Zaha Hadidi büroo.

Võrreldes kõigi jaamade funktsionaalsust, on ilmne, et uues Ülemiste terminalis napib reisijate lõbustamiseks huvitavaid kohti. Näiteks Napoli Afragola ja Transbay jaamas on palju lennujaamadega sarnaseid poode. Lisaks mitukümmend toitlustusasutust kiirtoidust

restoranideni. Belgia raudteejaam jääb selles küsimuses alla ja on pigem ainult raudteejaam, nagu ka planeeritav Ülemiste terminal.

Vaatamata funktsionaalsuse erinevusele on ilmne, et nii mastaapsetel ja suurejoonelistel objektidel on suur mõju keskkonnale, piirkonna taristule, tööturule, linna ilmele ning need mõjutavad paljusid eluvaldkondi, olenemata riigist või linnast.

5 ÜLEMISTE TERMINALI PROJEKTI LÄHTEANDMED JA E HITUSTINGIMUSED

5.1 Algmaterjalid

Magistritöö on loodud Ülemiste terminali projektdokumentatsiooni põhjal, kuhu kuuluvad

- Zaha Hadid Architects koostatud arhitektuursed plaanid koostöös Esplan OÜ-ga [11];
- Esplan OÜ koostatud tehnosüsteemide projektid [12] [13];
- K Projekt AS-i koostöös Esplan OÜ-ga koostatud detailplaneering [14].

Ülemiste jaama tellija on Rail Baltic Estonia OÜ, mille omanik on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Arhitektid on Patrik Schumacher, Gianluca Racana, Ludovico Lombardi, Michele Salvi, Luciano Letteriello, Davide Del Giudice Zaha Hadid Architects arhitektuurbüroost [15].

5.2 Hoone tehnilised andmed

Kinnistu pindala:	93 806 m ²
Ehitisealune pind:	18 408 m ²
Maapealse osa alune pind:	14 568 m ²
Suletud netopind:	9 063 m ²
Suletud brutopind:	11 011 m ²
Köetav pind:	8 665 m ²
Tehnopind:	1 090 m ²
Mitteeluruumide pind:	2 358 m ²
Üldkasutatav pind:	5 667 m ²
Maapealse osa korruste arv:	4
Maa-aluse osa korruste arv:	1
Absoluutkõrgus:	62,95 abs
Hoone kõrgus:	22,95 m

Hoone sügavus:	2,70 m
Hoone pikkus:	255 m (koos varikatustega)
Hoone laius:	209 m (koos varikatustega)
Maht:	49 000 m ³
Maht koos maa-aluse osaga:	75 000 m ³
Liftide arv:	5 reisijalifti ja 5 kaubalifti
Hoone funktsioon:	IV
Kasutusotstarve:	12413 Raudteejaama hoone
Hoone tulepüsivusklass:	TP1
Hoone eluiga:	100 aastat
Vundamendi liik:	raudbetoon lint- ja plaatvundament
Kande ja jäigastavate konstruktsioonide materjal:	raudbetoon ja teras
Katuse ja katuslagede kandva osa materjal:	teras
Vahelagede kandva osa materjal:	raudbetoon
Välisseina liik:	betoon ja kandeplekk
Katusekatte materjal:	plekk
Välisseina viimistluse materjal:	krohv, plekk, klaas
Veevarustuse liik:	võrk ja vihmavesi
Elektrisüsteemi liik:	võrk ja päikeseenergia
Kanaliseerimise liik:	võrk
Soojusvarustuse liik:	kaugküte
Jahutusvarustuse liik:	kaugjahutus
Ventilatsiooni liik:	soojustagastusega sundventilatsioon

[11].

5.3 Objekti asukoht ja tingimused

Magistritöö aluseks on Ülemiste terminali kompleks äripindadega, mis on planeeritud ehitada Tallinna kesklinna ja Lasnamäe piirile aadressil Peterburi tee 36 // Vespe põik 17 // Ülemiste raudteejaam. Katastriüksuse 78403:314:0136 sihtotstarve on 100% transpordimaa (Joonis 5.3.1).



Joonis 5.3.1. Ülemiste terminali maa üksus

Enne ehitustegevust on perspektiivse hoone alune plats osaliselt tühi ja teisel pool asub rongi perroom. Kuna terminal asub Ülemiste City ja T1 kaubanduskeskuse vahel, võib tekkida raskusi ehitusobjekti teenindamisega, mis toob kaasa Suur-Sõjamäe tänava osalise sulgemise, sest Peterburi maanteel ja Suur-Sõjamäe tänaval on transpordiliiklus väga aktiivne [14].

5.4 Arhitektuurne osa

Arhitektuurse osa on loonud Zaha Hadid Architects. Projektist Rail Balticu Ülemiste terminal äripindadega, töö nr 3196, võtsid osa rahvusvahelised spetsialistid. Arhitektuurse osa peatükk on kirjutatud arhitektuurse osa projekti põhjal.

Ülemiste terminal pole mitte ainult rongipeatus, vaid ka oluline transpordisõlm. See koosneb kolmekorruselisest maapealsest hoonest ja ühest korrusest maapinnast allpool. Kontseptsioon on Zaha Hadidi objektide stiilis, millel on sageli futuristlik, voolujooneline kuju ilma silmapaistvate teravate nurkadeta. Zaha Hadid sõnul on suuri ja mastaapseid esemeid lihtsam ruumi mahutada nii, et need ei vajutaks ja oleksid keskkonnaga harmoonias.

Pool maa-alust korrust hõivavad tehnilised ruumid, samuti rongipiletite kassad ja mitmed äripinnad.

Esimene korrus on planeeritud kõige käidavamaks, kuna sealt pääseb väljas asuvatele platvormidele. Teisele korrusele on planeeritud suur maast laeni panoraamakendega ootesaal, kust saab imetleda vaadet Ülemiste järvele, linnale ja saabuvatele rongidele ning lennukitele. Kolmas korrus on õhuruum ja tehniline ruum, kuhu piiratakse reisijate juurdepääsu.

Projekti pärliks on klaas ja fassaad, kus talad on paigaldatud diagonaalselt. See on ebatavaline lahendus nii tehnilisest kui ka visuaalsest vaatenurgast, kuna köidab kohe nii

ehitus-, projekteerimis- ja disainivaldkonnast kaugemate inimeste kui ka nende alade professionaalide tähelepanu (Joonis 5.4.1).



Joonis 5.4.1. Ülemiste terminali klaasfassaad

Fassaadimaterjalide valikus on loomuliku valguse maksimeerimiseks metallist kattepaneelid koos integreeritud päikesepaneelidega perroomide varikatuste ala kohal, naturaalse betoonpinna viimistlusega betoonist välisseinad ja ulatuslikud klaasfassaadid. Puitdetailid täiendavad materjalide paletti, lisades projektile soojema tunde. Vastupidavus ja hooldus kooskõlas ikoonitaolise arhitektuuri saavutamiseks on materjalide valikul olulised olnud.

Eri fassaadielementide paneelide jaotus viiakse omavahel kooskõlla. Näiteks dekoratiivsete alumiiniumist katusekatte plaatide vuugid kattuvad klaasijaotusega, betoonist tehase-elementide vuugid kattuvad nii alumiiniumist plaatide kui ka klaasijaotusega ning puhta betoonpinna töövuukide jaotus viiakse vastavusse ülejäänud lahendustega. Sellist koordineerimise printsiipi rakendatakse ka teiste fassaadielementide ja siseviimistluslahenduste puhul [11].

5.5 Piirkonnas asuvate hoonetega kokku sobitamine

Magistritöö kirjutamise ajal (2022. aasta sügis - 2023. aasta kevad) erineb jaama arhitektuur ümbritsevast väga ja paistab võrreldes praeguste hoonetega silma.

Terminal asub kesklinna- ja magalapiirkonna piiril. Kesklinna poolne hoonestus on kaasaegne ning koosneb büroo- ja kaubandushoonetest. Terminaliga piirnev Lasnamäe magamisrajooni arhitektuurne stiil on eelmise sajandi stiilis vastand. Leidub nii tüüpilisi, mitte pilkupüüdvaid 1980-ndate paneelhooneid kui ka 1940-ndate geomeetriaga madalaid hooneid, mis tekitavad tugeva kontrasti terminaliga. Paljud majad on renoveeritud ja visuaalselt heas seisukorras. Küll aga ei sobi need kokku nii modernse ja futuristliku terminali disainiga. Kuigi huvitav lahendus võib olla kontrastide mäng, mis peegeldab linna arhitektuuri arengut.

Üle tee asub suhteliselt uus Ülemiste City, mis algab Tallinna ühest suurimast kaubanduskeskusest. Ülemiste keskus renoveeriti täielikult ja seda laiendati 2019. aastal. Hoonel on valge fassaad taustvalgustusega, mis harmoneerub Ülemiste terminaliga.

Naaberterritoriumile aadressil Peterburi tee 2 ehitati 2019. aastal kaubanduskeskus T1, mis on madala külastatavuse, halva planeerimise, väikeste müükide ja ebapopulaarsete kaupluste tõttu negatiivse mainega. Selle parandamiseks käib praegu tarbija vajadustele vastavaks ümberehitus, kaasaegse disaini vastu ja teatud mahus terminaliga kombineerimiseks renoveerimine. Hoone on hea perspektiiviga, avar, suurte panoraamakendega, vaaterattaga katusel, mõned arhitektuursed jooned on sarnased Ülemiste terminaliga jne. Kõik see ühtib Ülemiste terminali disainiga, nii et hooned näevad harmoonilised välja. See on kriitiliselt oluline, kuna need on selle piirkonna näoks ja jaama saabuvad linnakülalised näevad esimesena ja ennekõike neid hooneid. Linna ja üldiselt riigi jaoks on oluline jätta positiivne esmamulje.

Eelnevat kokku võttes võib järeldada, et sellesse piirkonda loodud uues keskkonnas paistab vana elamuala üldpildist välja. Kuigi maju on viimastel aastatel renoveeritud, jääb nende arhitektuur möödunud sajandisse, nähes välja iganenud, kuna need ei vasta tänapäeva elu standarditele, ning tekitades linna ilmes dissonantsi. Vastavalt detailplaneeringule DP038610 tuleb terminali peasissepääs just kahekorruseliste majade küljelt. See tähendab, et tulevikujaamast lahkuvad inimesed satuvad minevikku [14].

Kahjuks pole sellele olukorrale lihtsat lahendust. Keegi ei hakka inimesi ümber kolima, maju lammutama, nende asemele midagi jaamaga samas stiilis ehitama. Selleks on vaja suuri investeeringuid ja sellega kaasnevad ka riskid ning seetõttu on ebatõenäoline, et vanad hooned lammutatakse ja nende asemele uued ehitatakse. Suure tõenäosusega jäävad elamud lähiaastatel samasse seisukorda.

Teisest küljest on linnakeskkond pidevas arengus, muutumises ja muundumises. Praegusi hooneid on võimatu pidevalt lammutada või mingil viisil maskeerida, isegi kui need on vananenud ega sobi tänapäeva maailma. Nii futuristlike hoonete kui Ülemiste terminali

projekteerimisel, tasub arvestada ümbritseva arhitektuuriga, naaberhoonete lammutamisega või ümberehitusega, või valida alternatiivne asukoht, kus ümber on sobivamad naaberhooned.

Kuid kontrastide mäng linnakeskkonnas võib tunduda huvitav ja harmooniline, näidates näiliselt kokkusobimatut. Selle näiteks on kesklinnas asuv uus Maakri kvartal, kus asuvad nii nimetatud Maakri tornid (Joonis 5.5.1). Maakri kvartali arhitektuur ei lähtu ühest juhtmotiivist, vaid tuleneb Tallinna Kivisilla äärelinna sündmusterohkest ajaloost. Esimene kirjalik mainimine kinnistul osaliselt paikneva Jaani almusemaja, täpsemalt Ristija Johannese pidalitöbiste vendade hoone kohta, pärineb 1237. aastast.



Joonis 5.5.1. Maakri kvartal, Tallinn, Eesti

Alates 1921. aastast tegutses Maakri kvartalis riigi suurim ja tuntuim kingavabrik Union. 1937. aastal kandis Unioni kingi iga viies eestlane. 1940. aastal tehas natsionaliseeriti ja 1951. aastal nimetati see ümber Kommunari naha- ja jalatsivabrikuks. Alates 1991. aastast kuni tootmistegevuse lõpetamiseni 1997. aastal kandis ettevõtte nime Linda.

Maakri kvartali kaasaegse ärikeskuse, projekteeris kuulus arhitekt Rasmus Tamme, kes suutis uued hooned sobitada soliidsesse ajaloolisse keskkonda. Uued hooned on kujundatud modernistlikus stiilis võimsa ja selge geomeetriaga. Minimalistlikud vormid eristavad selgelt uusi hooned vanadest ega kopeeri ajalooliste hoonete vorme. Minevik, olevik ja tulevik on aga põimunud ühtseks tervikuks. Seetõttu on Maakri kvartali iseloom nii lähedalt kui ka distantsilt väga erinev [16].

Omades juba ajaloo kombineerimise kogemust linna ilmes, on uue Ülemiste jaama puhul on võimalik kombineerida erinevatest ajastutest pärit hooneid.

Kokkuvõttes ei ole linnakeskkond statsionaarne, kuid linn kui elusorganism on pidevas arengus. Nii nagu uuendatakse inimese rakke, uueneb ka linna välimus. Seetõttu tuleb uute ja disainilt erinevate objektide ehitamisel need keskkonda sobitada, et üldilme jääks harmooniline ja esteetiline.

5.6 Infrastruktuur

Infrastruktuur on iga rajatise ehitamisel üks võtmekriteeriumist, veelgi enam nii suure, rahvusvahelise ja riikliku tähtsusega objekti puhul nagu Ülemiste terminal.

Lähtuvalt definitsioonist on linnataristu teede-, transpordi-, finants-, inseneri- ja sotsiaalsete kommunikatsioonide kogum, mis tagab linna elanike õiguste realiseerimise ja territooriumi tõhusa arengu.

Kaasaegse linna infrastruktuur sisaldab mitmeid põhielemente:

1. sotsiaalne infrastruktuur - tervishoiu-, haridus- ja sotsiaalteenuste asutused, spordirajatised, tarbijate teenindamise organisatsioonid, teadusasutused, puhkealad, pargid, väljakud ja mänguväljakud;
2. transpordi infrastruktuur - reisijate- ja kaubaveo eest vastutavate organisatsioonide kogum, samuti teede ja raudteede heas seisukorras hoidmine;
3. kaubanduse infrastruktuur - turud, kauplused, kaubanduskeskused ja näitusekeskused;
4. inseneri infrastruktuur - inseneritehniliste tugisüsteemide kompleks;
5. informatsiooni infrastruktuur - teabele orienteeritud struktuurid;
6. tootmisinfrastruktuur - majanduse alamsüsteem, mis loob soodsad tingimused tootmise, tööstuse arenguks;
7. kaubanduse infrastruktuur - turud, kauplused, kaubanduskeskused, kaubandus- ja näitusekeskused;
8. ökoloogiline infrastruktuur - asula veealade ja haljasalade süsteem;
9. militaarne infrastruktuur - lahingutegevuseks ja vägede väljaõppeks mõeldud rajatiste kogum [17].

Analüüsivaks terminali ehituse mõju infrastruktuurile, vaadeldakse eeltoodust kolme esimest punkti, sest need on peamised. Punktid neljast kuni üheksandani ei kajasta vaadeldavaid näitajaid.

Sotsiaalset infrastruktuuri arendatakse aktiivselt, lähtudes vajadusest kõnealuse koha järele. Siin puuduvad pargid, puhkealad ja mänguväljakud, kuna terminali koht asub Peterburi tee ja Suur-Sõjamäe vahel, kus liiklus on alati aktiivne. Teised teenused nagu tervishoid, haridus ja sotsiaalteenused ning spordirajatised on saadaval naabruses asuvas Ülemiste City mikrorajoonis.

Terminali rajamine parandab transpordiühendust, suurendab külastajate voogu ning avaldab positiivset mõju teenusepakkujate arengule.

Transpordiinfrastruktuur on juba kõrgel tasemel välja arendatud. Selles piirkonnas on suur transpordisõlm, kus on tihe liiklus igal kellaajal. See hõlmab nii sõiduautosid, ühistransporti kui ka kaubavedu. Sõit mööda Rail Balticu marsruute Ülemiste terminalist on kordades kiirem kui auto või bussiga. Selleks, et ühistranspordiga mugavamalt terminali jõuda, on plaanis ehitada uued trammiteed. Linna plaanides on trammide rööbaste ehitamine Vanasadamani. See tähendab, et sadamast jõuab uude terminali ja ka lennujaama mõne minutiga ilma ummikute ja ümberistumisteta. See on suur eelis linna külalistele ja kohalikele elanikele, kes saavad oluliselt reisimise aega vähendada [18].

Tänu sellele, et uuest terminalist mõne meetri kaugusel asub kaks suurt kaubanduskeskust, on kaubanduse infrastruktuur kõrgel tasemel. Tänapäeval seavad tarbijad kaubanduskeskustele üsna kõrgeid nõudeid. Trendid on sellised, et kaubanduskeskus ei ole ainult rõiva-, kosmeetika-, tehnikapood ja muu, vaid ka vaba aja veetmise koht igas vanuses inimeste jaoks. Iga külastaja peab suutma leida oma vajadustele vastavaid tegevusi. Näiteks lastele on T1 kaubanduskeskuses regiooni suurim siseruumides kogupere meelelahutuskeskus. Samuti on mõlemas keskuses avatud kinod hiliste õhtutundideni ka nädalavahetustel ja pühade ajal. Erinevaid iluteenuseid pakuvad ilusalongid ja juuksurid. Perioodiliselt korraldatakse maalide ja installatsioonide näitusi, mis võivad kunstihuvilisi meelitada. Lisaks asuvad kahes keskuses konkureerivad toidupood, kust igaüks saab lähtuvalt oma eelarvest tooteid osta. Samuti ei lase nälgasena püsida suur hulk kohvikuid, restorane ja kiirtoidukohti.

Nagu ülaltoodud loendist näha, on huvitavaks ajaveetmiseks palju meelelahutust ja tegevust. Tihti saavad inimesed kaubanduskeskustes veeta terve päeva varahommikust hilisõhtuni ja kõik oma vajadused rahuldada.

Kõiki infrastruktuuri põhipunkte kokku võttes selgub, et selles piirkonnas on need heal tasemel. Tarbijatel on soovi korral võimalus pääseda kõnealusesse kohta lihtsalt ja suhteliselt kiiresti. See piirkond on juba praegu tarbijate sihtkoht ning uue Ülemiste terminali rajamine aitab vaid tõsta atraktiivsust ja ligipääsetavust.

6 KINNISVARAKESKKONNA KORRALDUSE JA RUUMIDE KASUTUSKORRALDUSE MEETODITE OLEMUS

Hoone ruumide ja tehnosüsteemide täpsemaks analüüsiks valiti 2 meetodit – kinnisvarakeskkonna korraldus ja ruumide kasutuskorraldus.

Kinnisvarakeskkonna korraldus hõlmab kõiki protsesse, mis tagavad hoone tehnilise toimimise ja selle inseneritöö, samuti vastuvõtuteenuste, parkimise, koristamise jms töid. Ruumide kasutuskorraldus hõlmab nii objekti arendust, pakutavaid teenuseid kui ka tööd hoone investeringuväärtuse tõstmisel. Nende meetodite üksikasjalikum kirjeldus on toodud punktides 6.1 ja 6.2.

Neid analüüse rakendatakse praeguste või kavandatavate hoonete efektiivseimaks kasutamiseks, võttes seejuures arvesse eri tegureid, kriteeriume, asukohta ja muid nüansse. Tänapäeval ei piisa ainult hoone projekteerimisest ja ehitamisest, investeerides sellesse pikka protsessi tohutuid summasid. Edu võtmekriteerium on hoone haldamise kvaliteet ehk esimene mulje, mille külastaja saab sinna sisenedes.

Puhtus, navigeerimine, töötajate välimus ja sõbralikkus, külastajate liikumise korraldamise mugavus, isegi lõhn. Sellises suurusjärgus hoonel nagu Ülemiste terminal, mis on eriti esmaklassiline rajatis, peaks olema oma atmosfäär, mis loob külastajatele meeldiva kogemuse. Klientidesse suhtumine ja võimalus üürniku soovile kiiresti vastata on samuti olulised tegurid, mis määratlevad juhtimiskvaliteedi mõistet [19].

6.1 Kinnisvarakeskkonna korraldus

Sõna *facility* ulatub tagasi ladinakeelsesesse *facilitas* - mugav, soodne. Websteri majandussõnastik määratleb seda kui kõike, mis on projekteeritud, ehitatud või paigaldatud eesmärgiga teha võimalikuks konkreetse rajatise või teenuse osutamise konkreetse funktsiooni täitmine. Kõnealuse mõiste teine tähendus selles sõnastikus on miski, mis muudab toimingu sooritamise lihtsamaks.

Ameerika teadlaste seisukohalt on hoonete haldamine praktika, mille kohaselt koordineeritakse tegelikke töökohti inimestega, organisatsiooni tööga. Samal ajal ühendab kinnisvarakeskkonna korraldus ettevõtte majanduse, arhitektuuri, inseneriteaduse ja personalijuhtimise aluseid. Saksa Juhtide Ühenduse hinnangul on kinnisvarakeskkonna korraldus kõikide tööde ja/või teenuste kogum objekti tootmistaristu optimaalseks kasutamiseks, lähtudes ühtsest strateegiast.

Kinnisvarakeskkonna korralduse analüüs võimaldab käsitleda hoonehaldust kui organisatsiooni taristu haldamise strateegilist kontseptsiooni, mis lähtub sellistest põhimõtetest nagu terviklikkus, selgus ja elutsükkel.

Infrastruktuuri haldamine on kõigi hoonetes, rajatistes ja muudes rajatistes toimuvate kuluoluliste protsesside analüüs, dokumenteerimine ja optimeerimine, võttes arvesse reaalseid töökohti ja hoone kasutaja ja/või omaniku huve. Samas ei tähenda see ainult lühiajalist kulude vähendamist, kuivõrd eelduste kujunemist nende vähendamiseks tulevikus.

Materiaalsete ressursside all mõistetakse kõiki maatükke, hooneid, rajatisi, infrastruktuuri, seadmeid, masinaid jne. Need ressursid on tootmisvahendid, materiaalne vara, vallas- ja kinnisvara. Infrastruktuuri haldamise põhikomponentide analüüs võimaldas välja tuua kolm peamist aspekti.

Esimene ja kõige olulisem aspekt on kõikide materiaalsete ressursside terviklik, igakülgne läbivaatus ja arvestus erinevatest positsioonidest. Organisatsiooni infrastruktuuri juhtimine ei ühenda mitte ainult tehnilisi või majanduslikke ülesandeid, vaid mis on kõige olulisem, ka praktiliselt koordineerib neid omavahel.

Teine aspekt on hoone või objekti omaniku ja kasutaja suhe. Mõlemad on nende käsutuses oleva kinnisvara suhtes eri vaatenurgaga ja ootavad vastavalt vastupidiseid tulemusi. Omaniku (investor) jaoks on see investeering, mida tuleb hoida üüri fookuses. Kasutaja, vastupidi, ootab hoone tootmisprotsesside optimaalset tuge, head teenindust, sobivat kvaliteeti ja mis kõige tähtsam – madalaid kulusid. Sellest selgub, miks elutsükkel on infrastruktuuri haldamise oluline komponent. Infrastruktuuri haldamisel võetakse arvesse materiaalse ressursi elutsükli iga üksikut faasi. Kui tegemist on ehitisega, siis seda käsitletakse selle kontseptsiooni hetkest alates projekteerimisest, ehitamisest, kasutajale üleandmisest, eksploatatsioonist kuni selle rekonstrueerimiseni või lammutamiseni. Teatavasti on hoone eksploatatsioonist tulenevaid kulusid võimalik ette näha juba projekteerimise staadiumis ning need on ligikaudu võrdsed ehituse eeldatava maksumusega seitse aastat pärast eksploatatsiooni alustamist. Lisaks on hoone keskmine eluiga 100 aastat ning hooldus- ja kasutuskulud moodustavad 80–90% kõigist eksploatatsiooni kuludest.

Kolmas aspekt on kõigi organisatsioonisiseste protsesside selgus. Eesmärk on kristallsele organisatsioon, milles kogu info materiaalsete ressursside ja nende kasutamise kohta on pidevalt kättesaadav.

Traditsiooniliselt on kinnisvarakeskkonna korraldusel kolm peamist ülesannet.

Esimene ülesanne hõlmab raha säästmist hoone käitamise ajal. Seda saavutatakse kahel viisil: vähendades hoone ressursside tarbimist, eelkõige energiat, ning seadmete ja personali optimaalse paigutusega.

Teiseks ülesandeks on tagada hoones äriprotsesside mugav elluviimine, ennekõike optimaalsete keskkonnaparameetrite säilitamine ruumides, mis võimaldab laialt tõlgendada mõistet keskkond - nimelt töökohtade optimaalne korraldamine, töötajate suhtlus, läbimõeldud suhtlusskeem, liftid jne.

Kolmas ülesanne on korraldada hooneteenuste ja alamsüsteemide võimekust vältida ekstreemolukordade tekkimist ning nende tekkimisel ära hoida või minimeerida materiaalseid ja inimkaotusi.

Kaasaegne kinnisvarakeskkonna korraldus on väga oluline aspekt, kus spetsialistid tegelevad hoone tehnilise haldamisega, mis hõlmab kõiki töid, mis on vajalikud hoone ehituslike ja tehniliste seadmete korrashoiuks ja optimaalseks tööks nimelt konstruktsiooni, arhitektuursed ja insenertehnilised tööd.

Eelnevat kokku võttes võib järeldada, et kinnisvarakeskkonna korraldus on interdistsiplinaarne tegevus, mis on pühendatud inimeste ja organisatsioonide koordineerimisele, ruumi ja infrastruktuuri ehitamisele. Kinnisvarakeskkonna korralduse eesmärk on tõhusalt juhtida kõiki teenuseid, mis tagavad ärikinnisvara pideva toimimise. Kinnisvarakeskkonna korralduse ülesannete hulka kuulub kontroll ressursitarnijate üle, teenindusosakondade töö korraldamine ning ehitus-, avarii- ja korrapärase remondi küsimuste lahendamine.

6.2 Ruumide kasutuskorraldus

Ruumide kasutuskorraldus on tegevus, mis on seotud kommerts-kinnisvara või füüsilise vara portfelli kontrolli, järelevalve ja haldamisega. Ruumide kasutuskorraldust võib pidada kinnisvarakeskkonna korralduse alamharuks ja see sisaldub sageli integreeritud töökoha haldussüsteemi osana. Ruumide kasutuskorraldus, järelevalve ja haldamine võivad hõlmata eraldi juhtimise varade (nt mööbel) kasutamist kuni tervete korruste, hoonete või mitme hooneni, kasutades integreeritud haldussüsteeme.

Eriti nüüd, kui ettevõtted lähevad üle hübriidsele töörežiimile ehk võimaldavad töötada nii kontorisiselt kui ka kodus, muutub ettevõtte materiaalsete varade haldamine üha olulisemaks. Liigne või halvasti kujundatud pind võib avaldada tohutut mõju nii kontorikuludele kui ka töötajate hoidmisele. Näiteks istekohtade puudumine, ebapiisav töökohtade arv või

digitaalse koosoleku varustuse puudumine on töötajate jaoks oma igapäevatöö tegemisel aktiivsed takistused.

Selge arusaamise puudumine kontoriruumide üldisest kasutamisest, muudab ruumi optimeerimise vastavalt töötajate vajadustele veelgi keerulisemaks. Ruumide kasutuskorraldus on protsess, mille käigus hoonete juhid ja ärijuhid püüavad seda infot saada, luua töövooge parendusvaldkondade ümber ja seejärel säilitada oma kontoriruumide kehtestatud standardid.

Kuigi ruumide kasutuskorralduse kontseptsioon tundub piisavalt lihtne, on see siiski valdkond, mis hõlmab palju eri samme. Näiteks üks asi on hoone ülalpidamine, mis tähendab veateadete haldamist, kinnisvara probleemide lahendamist ja katkiste ressursside jagamist, ning hoopis teine asi on analüüsida pindade kasutust ja luua oma tulevikustrateegiaid.

Rajatise haldaja suurimaks väljakutseks on leida lihtsad ja toimivad lahendused, mis suudavad koondada kõik ruumide kasutuskorralduse erinevad aspektid alates korruse planeerimisest ja hooldusest kuni töötajate arendamise ja hoidmise ning reisijate rahulolu taseme suurendamiseni. Tänapäeva parimad ruumide kasutuskorralduse tööriistad garanteerivad, et kõik ruumide kontrolli, järelevalve ja haldamise olulised aspektid on koondatud ühte tarkvarasse või süsteemi.

Ruumide kasutuskorraldus on iga organisatsiooni jaoks oluline protsess. See hõlmab kavandamist, hindamist ja ruumi tõhusat kasutamist organisatsiooni põhitegevuse toetamiseks. Selleks on nii Ülemiste terminali üldpindade ja personali ruumide haldamine kui ka hoonehaldus. Ruumide kasutuskorraldus võib suurendada tootlikkust ja vähendada kulusid, minimeerides energiatarbimist ja keskkonnamõju. Organisatsioonid peavad konkurentsivõimelisuseks ja oma eesmärkide saavutamiseks igast ruutmeetrist võtma maksimumi. Ülemiste terminali puhul on see oluline, kuna nii mastapne projekt on paljude reisijate jaoks tõmbepunkt ja linna nägu.

Ruumide tõhus kasutuskorraldus võib oluliselt parandada töötingimusi ja muuta töötajad produktiivsemaks ning õnnelikumaks, mis omakorda mõjutab positiivselt reisijate rahulikkust ja jätab positiivse mulje. Tõhus plaan aitab tuvastada ebaefektiivset ruumikasutust ja rakendada lahendusi olukorra parandamiseks edaspidi ruumi paremaks jaotamiseks. Samuti võib see aidata tuvastada ruumiga seotud probleeme.

Ruumide kasutuskorralduse eesmärk on saada ruutmeetrite eest võimalikult enam tulu. See tähendab ruumi maksimaalselt efektiivset kasutamist, et töötajad saaksid töötada võimalikult tõhusalt. Allpool on toodud mõned teemaga seotud põhimõisted.

- Liiklusvoog – inimeste ja seadmete liikumine ruumis.
- Ladustamine – efektiivne ruumikasutus materjalide hoidmiseks.
- Mööbli paigutus – mööbli strateegiline paigutus liiklusvoo ja tootlikkuse optimeerimiseks.
- Töökoha projekteerimine – töötajate vajadusi toetavate tööruumide loomine.
- Valgustus – valgustuse kasutamine produktiivse ja mugava keskkonna loomiseks.
- Akustika – heli summutavate materjalide kasutamine häirivate tegurite minimeerimiseks.

Hoone haldajad vastutavad hoone igapäevase toimimise, sealhulgas ruumi füüsilise korrashoiu eest. Seetõttu on oluline, et hoone haldajad oleksid eksperdid ruumihalduse valdkonnas.

Nii nagu auto vajab sujuvaks töötamiseks õiges vahekorras gaasi, õli ja vett, vajab ettevõtte tõhusaks toimimiseks õiget inimeste, seadmete ja ruumi kombinatsiooni. Ruumide kasutuskorralduse eesmärk on leida täiuslik tasakaal, et igaüks saaks oma tööd takistamata teha. Selleks toetuvad objektihaldurid kindlatele andmetele.

Seda teavet koguvad tööriistad, nagu kohalolekuandurid, mis on ühendatud hoone haldussüsteemidega. Jälgides tegevust ehitises, näiteks reisijate liiklusvoogu, tuvastavad rajatiste juhid alakasutatud alad ja viivad sisse vastavad korrektoori. Tõhus ruumide kasutuskorraldus võimaldab ettevõttel säästa raha ja tõsta tootlikkust, parandades oma töötajate töötingimusi.

Kokkuvõtteks võib öelda, et ruumide kasutuskorraldus on objektihalduse oluline osa. Tõhusalt objekti ruumi eraldades ja kasutades saavad säästa raha, tõsta tootlikkust ning rahuloleku ja vähendada keskkonnamõju.

6.3 Ülemiste terminali kinnisvarakeskkonna korralduse analüüsi läbiviimine

Punktist 6.1. on teada, et hoonet saab hallata kogu hoone kui terviku või selle üksikute osade kaudu. Kinnisvarakeskkonna korraldus laieneb ruumile ja infrastruktuurile ning inimestele ja organisatsioonidele. Tulenevalt asjaolust, et terminal on projekteerimisetapis, on käesolevas töös võimalik vaid osaliselt käsitleda ruumide analüüsi. See valdkond hõlmab ehitise planeerimist ja projekteerimist, objekti ehitamise ja püstitamise koordineerimist, ruumide rentimist, selle remonti, siseruumide korrastamist ja puhastamist, aga ka hilisemat rekonstrueerimist ja lammutamist.

Projektlahendite põhjal on tehtud eeltoodud kriteeriumide analüüs, tänu millele saab järeldada, kas objekti stabiilset toimimist ning selle üürnike ja küllastajate mugavust tagavate teenuste haldamine on tulemuslik ja tõhus.

Ehitusseadustiku § 1. on kirjas, et ehitise peab olema ohutu ning selle tagamiseks on toodud nõuded, millele ehitise peab vastama. Vastavalt § 11. „Ehitisele esitatavad nõuded“, lõikest 2:

(2) Ehitisele esitatavad nõuded hõlmavad asjakohasel juhul:

- 1) mehaanilist vastupidavust ja stabiilsust;
- 2) tuleohutust;
- 3) hügieeni, tervist ja keskkonda;
- 4) kasutamise ohutust ja juurdepääsu, sealhulgas ehitise inimeste evakuatsiooni ja pääste vajadusi ning operatiivkaarti;
- 5) kaitset müra eest;
- 6) energiasäästlikkust ja -tõhusust;
- 7) loodusvarade säästvat kasutamist;
- 8) puudega inimeste erivajadusi;
- 9) ehitise toimivust ja koostoimimisvõimet ning ühilduvust;
- 10) kasutusotstarbest ja kasutamisest tulenevaid nõudeid ehk seisundinõudeid, sealhulgas korrashoiunõudeid;
- 11) ehitise ja selle asukoha märgistamist [20].

Anud töös kirjeldatakse punkte 2, 5, 6, 8 ja üldiselt käsitletakse punkti 10. Punkt 2 on toodud peatükis 6.3.2. *Tuleohutus*, punkt 5 on toodud peatükis 6.4.3. *Akustika*, mis omakorda kuulub ruumide kasutamiskorralduse all, punkt 6 on toodud osaliselt peatükkides 6.3.3 – 6.3.6, punkt 8 on toodud peatükis 6.3.2. *Tuleohutus* ja punkt 10 on käsitletud peatükkides 6.3. *Ülemiste terminali kinnisvarakeskkonna korralduse analüüsi läbiviimine* ja 6.4. *Ülemiste Terminali ruumide kasutuskorralduse analüüsi läbiviimine*.

6.3.1 Arhitektuurne analüüs

Terminali kontseptsiooni eesmärk on luua dünaamiline ja elav transpordisõlm, integreerides avalikud teenused ja läbipääsu võimalusega kaubanduslikud pinnad. Füüsiline integreeritus ja visuaalne ühenduvus jalakäijate, ühistranspordi ja erinevate hoonemahtude vahel tagavad krundi organiseerituse ja tugeva linnaruumilise identiteedi. Arhitektuursete lahendused pakuvad ala erinevatele osadele tervikuna äratuntava ruumilise identiteedi.

Arhitektuurse projekti eesmärk on kujundada terminal uue linna maamärgina. Disainilahendus vastab transpordisõlme funktsionaalsetele vajadustele, arvestades

keerukate uute ja olemasolevate ühistranspordivõrkudega ning nõudlusega katkematute jalakäijate ühenduste ja kutsuva avaliku ruumi järele.

Terminalist saab elutähtis keskus ja kõige interaktiivsem linnaruumi osa, mis ühendab selle Euroopa väljaku kaudu kesklinna ja lennujaamaga. Arhitektuurne lahendus tagab kaasaegselt ja nutikalt transpordisõlmelt oodatava funktsionaalsuse ja tõhususe, kuid eristub tüüpilistest linna projektidest. Eesmärgiks on saavutada tugev identiteet ja luua ümbritsevatele aladele väärtust. Tänu konkreetsetele arhitektuurilistele omadustele (suured avad, viited ümbritsevale keskkonnale) pakub terminal alates esimesest saabumisest platvormidele turvalist kohatunnetust ja äratundmist. Reisijad saavad kõigilt tasanditelt heita pilgu ümbruskonnale, võimaldades terminali kasutajal paremini jaamas orienteeruda.

Kavandatud arhitektuurikeel vastab liikumisvoogudele ja võimaldab jaamades ristuvate inimeste käiguteede ja liikluse sujuvat integreerimist. Arhitektuurse lahenduse avatus ja dünaamilisus väljendub jaamade sisemuses, kus rändurite trajektoorid määravad loodusliku valguse juhitud ruumi geometria.

Jaam ise on nii ühendav avalik sild kui ka transpordisõlm, mida täiendab läbikäiku võimaldav maa-alune maastik. Koos inimeste turvalisuse ja ühenduste tõhususe tagamisega on disaini üks peamisi käivitajaid reisijate kasutuskogemuste parandamine. Reisid läbi terminali on ainulaadne kogemus igapäevastele sõitjatele, üleriigilistele ja rahvusvahelistele reisijatele, muutes Tallinna terminali mitte ainult Rail Balticu liini alguseks, vaid tuues Tallinna linna Balti regiooni ja Euroopa esiritta.

Terminali arhitektuurne lahendus annab uue lahenduse Ülemiste linnaosa, kaubanduskeskuste, lennujaama ja ajaloolise kesklinna omavahelisele suhestumisele, luues Tallinna linnale uue katalüsaatori. Oluline eesmärk on tuua kaardile uus pidepunkt, nii Balti regiooni kui ka Euroopasse, luues uue etaloni tulevase taristuprojekti jaoks. Maastik on liigendatud eesmärgiga ühendada Tallinna sadamat Ülemiste järve veepiiriga ja võib-olla käivitada uus roheline ümberehituse laine ühe uue linna sissepääsu juures.

6.3.2 Tuleohutus

Terminalis on palju turvasüsteeme, mis on seotud inimeste ja nende kaupade liikumisega. Need peamised süsteemid on videovalve, valvesignalisatsioon, turniketid/pöörväravad, skannerid, liiklust takistavad pollarid ja muud andurid koos personaliga. Need süsteemid koos personaliga teevad inimeste ja kauba liikumise läbi terminali ja edasistesse punktidesse võimalikult ohutuks. Kuid iga hoone kõige olulisem on tuleohutus, mis on terminalis projekteeritud kõrgeimate tuleohutusnõudeid silmas pidades.

6.3.4 Jahutus

Hoone jahutus on lahendatud kaugjahutuse ühendusega. Kaugjahutus on analoogne kaugküttega, sest jahutust ka toodetakse tsentraalsest jaamast. Kaugjahutusjaamas jahutatakse vesi 6 kraadini ning suunatakse torustiku kaudu hoones olevasse jahutussõlme. Tänu kaugjahutusele on hoone energiatõhusus tõusnud ning keskkonnamõju vähendatud.

6.3.5 Küte

Hoone soojuskoormused katavad hoonesse rajatava kütte, ventilatsiooni ja tarbevee soojusvõimsused. Hoone soojuskoormused kaetakse kaugküttega, alternatiivseid soojusallikaid hoones ei kasutata. Kaugkütte soojendatud vesi annab hoone soojussõlmes paiknevas plaatsoojusvahetis soojuse üle hoone küttesüsteemis ringlevale soojuskandjale. Tarbevee soojendamine toimub läbi teise soojussõlmes paikneva plaatsoojusvaheti soojendades hoonesse tulevat külma tarbevett. Automaatika energia kasutamise optimeerimiseks juhib soojussõlmede tööd vastavalt sisestatud temperatuurigraafikutele, temperatuurianduri- ja rõhu signaalidele. Täiendavalt on hoones kaugküttega lahendatud tarbevee soojendamine soojusvahetite kaudu. Ventilatsiooniõhu soojendamine on lahendatud ventilatsiooniagregaatide veekalorifeerisõlmega. Sissepääsudele on ette nähtud lokaalselt juhtivad veeküttega õhkkardinad.

6.3.6 Elektriosa

Elektriosa koosneb tugevvoolust (ET), nõrkvoolust (EN) ja automaatikast (EA).

Seda tüüpi hoonetel on keeruline elektriline osa, erand pole ka Ülemiste terminal. Terminali arvutuslik võimsus on ~5,5 mW, selleks on ette nähtud 3 liitumist maksimaalse koormusega ca 2600 A, 3500 A, 2700 A. Terminali hoonel on kõrgendatud turva- ja ohutusnormid, palju erinevat tüüpi andureid, kaameraid, tehnosüsteemide-, tuletõrjesüsteemide-, valgustuse-, elektrikütte juhtimist, elektritarbimise optimeerimist ja palju muid. Hoone on projekteeritud kõrgete nii siseriikliku kui rahvusvaheliste normide ja standardite järgi. Kõik kriitilised süsteemid on varustatud katkematu toiteallikaga (UPS), samuti garanteeritud toiteallikaga (generaatoriga). Olulised serverid ja arvutid on ühendatud katkematu toite võrku. Toitekatkestuse korral serverid ja arvutid välja ei lülitu, vaid jätkavad tööd UPS võrgus, oodates garanteeritud toite sisselülitamist. Hoone energiatarbimise optimeerimiseks valitakse iga elektripaigaldis võimalikult energiasäästlikumana ning juhitakse ja jälgitakse iga juhitavat seadet.

Erilist tähelepanu ei vaja mitte terminali enda, vaid selle platvormide elektriküte, mille summaarne installeeritud võimsus on ~3,5mW. Tarbimist võib automaatikaga vähendada,

aga antud juhul, on see ikka väga suur elektritarbimine. Eesti Energia interneti kodulehekülje andmetel, on, alates jaanuarist 2020 kuni veebruarini 2023, ühe kWh aritmeetiline keskmine hind 12,83 senti/kWh.

Platvormide elektrikütte elektritarbimise analüüsiks küsiti Keskkonnaagentuurilt Tallinn-Harku ilmajaamast pidevad andmed atmosfäärinähtuste kohta 5 aasta jooksul (2018-2022). Atmosfäärinähtused on vihm, lumi, udu, torm, lumetorm, äike ja tuul. Elektrikütte toimimine sõltub otseselt sellistest atmosfäärinähtustest nagu lumi, lumelörts, jäide. Just need nähtused alates intensiivsuse tasemest 1 võeti analüüsil aluseks. Intensiivsust 0 ei ole arvestatud, sest see ei mõjuta toimimist.

Tabelist 6.3.6.1 on näha, kui kaua aega aastas esines nähtus intensiivsuse vahemikus 1-9, kus vajati elektrikütet. Viimane rida näitab aega intensiivsusega 0-9.

Tabel 6.3.6.1. Elektrikütte vajaduse perioodid

	Aasta 2018	Aasta 2019	Aasta 2020	Aasta 2021	Aasta 2022
Kokku tunde:	618t 19min	656t 57min	736t 59min	683t 54min	614t 17min
Tunnid konverteeritult päevadeks:	25,45p	27,22p	30,42p	28,29p	25,35p
Kokku tunde intensiivsusega 0-9	1924t 37min	1683t 59min	1483t 47min	2156t 30min	1806t 28min

Tabelis 6.3.6.2 on analüüsitud platvormide elektriküte kulusid atmosfäärinähtuste kõige intensiivsema 2020. aasta ning 2020-2023 keskmise elektrihinna põhjal.

Tabel 6.3.6.2. Platvormide elektriküte rahalised kulusid

Elektrienergia hind	12,83	sent/kWh
Elektriküte installeeritud võimsus	3 700,00	kWh
Atmosfäärinähtuse aeg	737,00	tund/aastas
Aasta elektrienergia tarbimine kokku	2 726 900,00	kWh
Aasta elektrienergia arvutuslik tarbimine aastas (automaatikaga optimeeritud teguriga 0,75)	2 045 175,00	kWh
Aasta elektrienergia arvutuslik tarbimine aastas (automaatika teguriga 0.75 + tegur 0.7, sest küte ei ole töös pidevalt)	1,5 mln	kWh

Aasta elektrienergia tarbimise hind	183 677	eur
Aasta tarbimise hind + võrguteenuse hind (~40% elektrienergia tarbimise hinnast)	257 148	eur
1 tunni elektrienergia tarbimise hind	249	eur/h
1 tunni tarbimise hind + võrguteenuse hind ~40% elektrienergia tarbimise hinnast	348	eur/h
20 aastase elektritarbimise hind	5,1 mln	eur

Igal tootel on oma eluiga, elektrikütte puhul on see tavaliselt 20 aastat, mis on toodud tabelis 6.3.6.3.

Tabel 6.3.6.3. Elektriseadmete keskmine eluiga ja maksumus

Elektriküttegaabli garantii	20	aastat
Keskmine elektriküttegaabli hind (projekti kasutatud)	350	eur
Keskmine elektriküttegaabli paigalduse hind	150	eur
Elektriküttegaableid ligikaudselt kokku	1 100	tk
Elektriküttegaablite hind koos paigaldusega kokku	550 000	eur
Keskmine niiskuse- ja temperatuuri anduri hind (projekti kasutatud)	150	eur
Niiskuse- ja temperatuuri andureid ligikaudselt kokku	150	tk
Niiskuse ja temperatuuri andurite hind kokku	22 500	eur
Betoonkihi uuendamine, vana demonteerimine	2 000 000	eur
Elektriküttegaablite vahetuse hind kokku	2,6 mln	eur

Tabelis 6.3.6.4. Esialgne ehitusaegne elektriküte investering

Elektriküttegaablite hind koos paigaldusega kokku	550 000	eur
Niiskuse ja temperatuuri andurite hind kokku	22 500	eur
20 aasta elektrienergia kulud	5 142 960	eur
Elektriküttegaablite välja vahetus 20a. pärast	2 572 500	eur
20 aasta kulud kokku:	8,3 mln	eur

Tabelis 6.3.6.5. Elektriküte alternatiiv

Lumekoristusroboti ligikaudne ühiku hind	5000	eur
Maksimaalne keskmine kojamehe palk	1000	eur (bruto)
Tööandja kulu	1338	eur
20 aasta tööandja kulu	321 120	eur

Arvutusest, mis on toodud tabelites 6.3.6.1. – 6.3.6.5 on näha, et perroonide elektriküte on väga kulukas investering ja tasub proovida leida alternatiivi. Alternatiiviks näiteks võiksid olla lumekoristusrobotid, aga siis tekib küsimus kuivõrd ohtlik on neid perroonidel kasutada või palgata selleks eraldi kojamehi. Lahenduseks võiks ka olla elektrikütte asemel kasutada veepõrandakütet või võimaldada kojameestel kütta väiksemaid alasid, kasutades selleks nutikaid kaasaegseid seadmeid või suurendada kinniseid sooje ootealasid, mis oleks mõistlik meie kliimas.

6.3.7 Liikluse analüüs

Ülemiste terminali piirkonnas liiklus on väga aktiivne, eriti tipptunnil. Hommikuti 8:00 - 10:00, kui suur hulk inimesi läheb tööle või viib lapsi lasteaeda ja kooli. Õhtuti 16:30 - 18:00, see kellaaeg, millal samad inimesed sõidavad koju. Lisaks nendele ajavahemikele on liiklus aktiivne seoses ühistranspordiga, mis toimib pidevalt graafiku alusel, sõltumata sellest, kas reisijad on või mitte. Samuti toimub raskeveokite liiklus kaupade ja suuremahuliste esemete veoks. Suure massi tõttu ei saa need sõidukid kiiresti sõita, luues sellega liiklusummikuid.

Veoautode liiklemisega seotud probleeme terminali ehitamine lahendada ei suuda, kuid ühistransport suunatakse osaliselt uue jaama kõrvale. Krundi nurka on perspektiivis kavandada kaheksale linnaliinibussile mõeldud parkla. Bussipeatuste paiknemine terminali lähedal on oluline, kuna ühistranspordiga saab jõuda terminali või vastupidi sealt lahkuda. Arvestades seda, et Eesti kliima on suurema osa aastast niiske ja jahe, on see vaieldamatu põhjus, et terminali ehitada oleks mõistlik kohe.

Uue plaani järgi trammitee nihutatakse ida poole, seega trammipeatused asuvad mõne meetri kaugusel terminali põhja sissepääsust. Trammiteed nihutamine väldib jalakäijate ja trammitee ristumist. Selline lahendus võimaldab katkematut varjualust lühikesel jalutuskäigul bussijaamast, mis asub 1,5 kilomeetri kaugusel.

Taksopeatus asub põhjaväljaku kõrval ja sinna pääseb Ülemiste poolt. Taksodele on planeeritud 18 kohta. Jalakäijate liikumistee terminali sissepääsuni või tunneli juurde on varjatud raudteemuürist väljaulatuva varikatuse abil. Reisijate turvaliseks peale võtmiseks ja mahapanekuks on nii nimetatud drop-off alad kuuele autole ehk lühiajalise peatusel. Jagatuna kaheks piirkonnaks, on parkimisplatsile pääs Peterburi teelt. Esimene neist asub bussijaamaga samal kõrgusel ja sisaldab 24 parkimiskohta personalile, 8 kohta puuetega inimestele, 12 kohta elektriautodele koos laadimisvõimalusega ja 16 lühiajalist parkimiskohta. Teine parkimisala asub kõrgemal tasandil, sinna pääseb kaldtee kaudu esimeselt parklaalalt ja see hõlmab kaht eraldi ala, kus on 140 parkimiskohti. Parkla sissepääs asub B01 ehk maa-aluse tasandil ja väljumine tasandil L01 ehk esimesel korrusel.

Avalikele väljakutele (B01 tasandil) on tagatud ligipääs ka jalgratastega või nutisõidukitega mööda jalgrattateed. Peamine jalgrattaparkla jääb terminali hoone alla. Jalg- või tõukerataste kasutamine on väga populaarne mitte ainult noorte seas. Mida rohkem inimesi saab rentida selliseid soodsaid transpordiliike, seda vähem jääb teedele autosid ja vastavalt sellele muutub linnaõhk puhtamaks, müratase väheneb ja erinevate kütuseliikide tarbimine väheneb. Seetõttu on oluline motiveerida reisijaid jalg- või tõukerattale üle minema, muutes samas rentimise soodsaks ja mugavaks.

6.4 Ülemiste Terminali ruumide kasutuskorralduse analüüsi läbiviimine

Alapeatükist 6.2 on teada, et ruumide kasutuskorraldus on hoone ruumikasutuse planeerimise, kujundamise ja kontrollimise protsess töökoha tõhususe optimeerimiseks. Ruumide kasutuskorraldusel on palju eeliseid, tänu millele suureneb töötajate tootlikkus, kinnisvara korrashoiukulud ja mõju keskkonnale vähenevad.

Kasutades tehnoloogiat ja andmeid tööriistadena, saavad rajatiste juhid teha täpseid ja tõenditel põhinevaid otsuseid ruumi kohta läbiproovitud põhimõtete järgi, mis on toodud eraldi punktidenä allpool.

Ruumi tõhusus:

Töötajad töötavad kõige paremini, kui neil on oma töö tegemiseks õige ruum. See tähendab, et ruumi pole liiga palju, mis toob kaasa ressursside raiskamise, või liiga vähe ruumi, mis toob kaasa kitsad tingimused ja tootlikkuse vähenemise.

Kaalutletud parkimine:

Kui hoone parklas on liiga palju kohti, on see maa-ala raiskamine. Kui parkla ei ole piisav, pargivad töötajad „kahekordselt“, blokeerides liiklust, sõidavad parkimiskoha otsimisel

lõputult ringi või, mis veelgi hullem, maksavad parkimise eest mujal. Ruumide kasutuskorralduse tavad aitavad optimeerida autode kasutamist, et töötajal oleks vajadusel olemas parkimiskoht. Töötajad säästavad oma kohale jõudmise aega ja väldivad stressi, suurendades seeläbi oma rahulolu ja tootlikkust. Samuti maksimeerivad ettevõtted oma omandis oleva ruumi kasutust ja optimeerivad liiklust nii oma hoonete suunal kui nendest eemale.

Energiatarbimine:

Hoone kütmiseks, jahutamiseks ja seadmete toiteks kasutatakse palju ressursse. Rajatiste haldajad saavad oma hooned energiasäästlikumaks muuta ruumihalduslahendustega, nagu LED-valgustid, päikesepaneelid ja automaatika.

Kinnisvaraga seotud kohustused:

Hoones iga ruutmeeter on oma väärtusega. Seetõttu peavad objektijuhid oma ruumi maksimaalselt ära kasutama, eriti nüüd, mil kaugtöömudelid on muutumas üha tavalisemaks. Ruumide kasutuskorralduse tööriistade, näiteks tegevuspõhise töö kasutamine aitab hoonehalduritel säästa kinnisvarakulusid, jättes samal ajal töötajatele oma töö tegemiseks vajaliku ruumi.

Keskkonnamõju:

Ruumi haldajad võivad aidata muuta hooned jätkusuutlikumaks, kasutades näiteks päevavalgustust katuseakende ja päikesetorude abil. Nende kasutamine võib vähendada kunstliku valgustuse vajadust.

Lisaks võib kinnitada keskkonnasäästliku puhastuse poliitika põhimõtted, mis hõlmavad keskkonnasõbralike toodete ja meetodite kasutamist, aidates vähendada hoone keskkonnamõjusid.

Ruumihaldus:

Koosoleku- ja konverentsiruumid on ärimaailmas nagu kuld. Need on koostöökäädavajalikud, kuid nende ülalpidamine võib olla ka kulukas.

Seetõttu peavad rajatiste haldajad olema nende ruumide haldamisel ennetavad. Nad saavad koosoleku- ja konverentsiruumi kasutamise optimeerimiseks kasutada ruumide broneerimise tarkvara. Selliste tööriistade abil leiavad töötajad hõlpsalt vabu ruume ja broneerivad neid. Süsteem pakub ka andmeid, mis aitavad rajatiste haldajatel ruumi kasutada, et nad saaksid vastavalt kohandada.

6.4.1 Funktsioonide analüüs

Üldplaneeringu järgi Ülemiste terminali piirkond on kavandatud alaks, kuhu võiks planeerida äriotstarbelisi hooneid. Vastavalt Tallinna arengukava 2018-2023 punktile 2.4. *Linnakeskkond*, linn on muutnud inimesekesksemaks, seega on vaja jätkata linna arendamist samas suunas, arvestades inimeste huve [21].

Seevastu terminal asub väga mürarikas kohas, mitme maantee vahel, kus on igal kellaajal aktiivne liiklus, mis takistab hoone ümbruse kasutamist puhkealana. Kinnistu pindala on päris suur – 93 806 m² ja ehitusalune pind on 18 408 m². Ülejäänud territoorium on 75 398 m² võiks piisata puhkeala, pargi, laste mänguväljakute ja muude rohealade jaoks, kuid keskkond ei vasta sellele. Läheduses on ka suured büroohooned, mis arhitektuurses mõttes sobivad paremini olemasolevasse keskkonda. Seetõttu ei saa terminali kõrval asuvat territooriumi nimetada multifunktsionaalseks.

Samuti vaadeldaval alal napib puid ja haljasalaid nagu paljudes suurlinnades. Tallinna arengukava punktile 3.5. *Linnaruumi, tehnotaristu ja kommunaalmajanduse strateegia* kohaselt on mitmekesise rohekeskkonna loomine üks prioriteete [21]. Jaamaala visuaallahenditel võib leida rohealaid, kuid neid pole nii palju, mis vastaks ka selle piirkonna kui ärikvartali, mitte inimeste puhkamiskeskonna kontseptsioonile. See tähendab, et terminali territoorium ei saa olema mõnusa ajaveetmise tsoon, vaid pigem transpordikeskus, kus on palju parkimiskohti autodele ja bussidele ning peatus kiirrongidele.

Mis puudutab terminali sees asuvat jaamahoonet, siis selle funktsionaalsust saab hinnata olemasolevate arhitektuursete plaanide põhjal. Esialgusel hinnangul siin puudub multifunktsionaalsus, mis on antud enamikele kaasaegsetele objektidele. Lennujaamad kui suured rajatised on hea näide, kus on tavaliselt palju inimesi ja erinevat tüüpi ajaviite võimalusi. Juba ammu ei seostata lennujaamu ainult lendudega, vaid selle kõrval on võimalik mõnusalts aega veeta, mis jaamahoonetes sageli puudub. Tihti lennujaam pakub erinevaid võimalusi, näiteks: kohvikud, restoranid, mänguväljakud, riide-, parfüümi-, kosmeetika-, elektroonikapoeid ja palju muud. Jaamadel puudub äriine atraktiivsus, mis võib tuua lisakasumit nii äripindade üürnikule kui ka jaama omanikele kui üürileandjale.

Terminali funktsionaalsuse üksikasjalikumaks käsitlemiseks tuleb eraldi kirjeldada iga korrust (AR seletuskiri lk 43).

Maapinna all on üks korrus B01, kuhu pääseb nii Peterburi maanteelt või Suur-Sõjamäe tänavalt kui ka esimeselt korruselt alla. Suurem osa pinda, nimelt 1385 ruutmeetrit, on reserveeritud tehnilistele ruumidele, kuhu pääsevad vaid töötajad. Tehnilised ruumid on kõigi kaasaegsete hoonete lahutamatu osa, seega ei ole nendest ruumidest

funktsionaalsuse mõttes rääkimine kohane. Ainukene funktsioon on hoone tehniline teenindamine. Sama olulised ja võõrandamatud ruumid on personalide ruumid, millele on planeeritud 628 ruutmeetrit.

Äripinnaks on eraldatud vaid 10 erineva suurusega pinda, neist väikseim on 30 ruutmeetri suurune ja suurim 159. Praeguses planeerimisetapis on veel vara öelda, kes need ruumid üürib, seega pole veel selge, milline on kõnealuse ruumine lisafunktsionaalsus.

Esimese korruse L01 tasandil on rongiplatvormid, mille kohal on katus ja väikesed klaasitud ruumid, kuhu on võimalik sademete eest varjuda. Hoone põhiosas on vaid väike ooteala ja piletikassad. Esimesel korrusel on 2 keskmist sissepääsu erinevatest külgedest, see tähendab, et see on kõige paremini ligipääsetav ja aktiivsem, see on planeeritud üsna lihtsalt ja sellel on ainult üks sihtotstarbeline funktsioon - piletite müügikoht.

Teine korrus L02 võib nimetada vahekorruseks, kus asuvad ruumid töötajatele, nende puhkealad, tualetid ja dispetšeri ruumid. Jällegi selle korruse ruumid täidavad oma otsest funktsiooni, kuid neil ei ole muid.

Suurim korrus on kolmas korrus L03, kuhu on planeeritud suur ooteala, tualettide klastrit, piletikassa, VIP-toad, lastetuba, kaotatud ja leitud ala ning ala, mis on pühendatud turva- ja politsei ruumidele. Äripindadele planeeriti vaid 2 ruumi 60 ja 71 ruutmeetrit, arvatavasti kohvikute jaoks. Arvestades, et terminal on mõeldud korruga rohkem kui tuhandele inimesele, suure tõenäosusega kaks kohvikut ei suuda oma potentsiaalsete klientide vajadusi rahuldada. Muid ajaveetmise kohti ei ole planeeritud ja arvestades inimeste soove huvitava vaba aja veetmiseks, võib see olla suureks miinuseks.

Korruse plaani põhjal võime järeldada, et see täidab oma põhiülesannet - majutada oma rongi ootavaid inimesi, kuid ei midagi enam. Ei ole meelelahutust, mis võiks ooteaega ilmestada.

Viimane korrus on neljas L04, mis sisaldab ainult tehnilisi ruume. Seda korrust kasutatakse peamiselt tehnosüsteemide spetsialistid. Põhja- ja lõunatreppidest ligipääsetav tehniline käigutee kulgeb läbi kogu selle ruumi, et pakkuda tehnilistele seadmetele hooldusligipääsu ja juurdepääsu katusele.

Eelneva põhjal võib järeldada, et uue terminali hoone põhiülesanne on olla klassikaliseks jaamaks ehk see on koht, kust väljuvad rongid, kus müüakse pileteid, kuhu saab halva ilma eest peitu pugeda ja kus võib kiiresti midagi süüa. Temal puudub multifunktsionaalsus, kuna on planeeritud väga napsõnalises ja minimalistlikus stiilis. Praegusel etapil ei ole planeeritud kohti meeldivaks ajaveetmiseks, galeriisid, kohvikuid, raamatukogusid, poode ja muid huvitavaid kohti. Autori arvamusel see on planeerimise miinus ja puudus, kuna see ei vasta tarbijate nõuetele.

6.4.2 Sisearhitektuur

Sisearhitektuur kirjeldab Terminali siseruumi kui avarat hoonet, kus katuseaknast kiirgav loomulik valgus suunab reisijate voolu ja visuaalne avanemine platvormide suunas suurendab kasutajate nähtavust ja turvatunnet, luues samas mängulise ja meelelahutusliku suhte rööbastega ja suurendades loomuliku valguse ligipääsu kagu suunal.

Seinad:

Sisearhitektuursetest materjalidest on üldpilt hele, puhas ning rahulik ning on kasutatud vastupidavaid, ohutuid inimestele ja kvaliteetseid tooteid ning klassikaliselt ajatud disaini. Kõik töötajate tagaruumid, garderoobid, administratsiooniruumid on värvitud valged seinad. Üldaladel on seinakattena kasutatud aktsendi ja akustiliste parameetrite parandamisel seinapaneele ning puidutoonis mikroperforeeritud seinapaneele. Lisaks seinapaneelidele on kasutatud musta taustvärvitud klaasi või puhast betoonpinda. Tualettides ja pesuruumides on nii põrand kui ka seinad plaaditud. VIP-ruumis on kasutatud marmor seinaplaati puit-imitatsioon seinapaneeli. Tehnilised ruumid, käiguteed, evakuatsiooni trepikojad on betoonist viimistluseta.

Laed:

Hoones ja B01 tunnelis on põhiliselt kasutatud bambuspuiduga ribilage, metall siledat lage kui ka võrklage, siledat värvitud kipslage, tumedat värvitud kipslage ning konstruktiivset lage (värvimata). Värvimata betoonviimistlusega laed ja ripplae tagused pinnad on kaetud tolmutõkkega. Kõikides avalikes alades nähtavad tehnosüsteemid on värvitud mustaks.

Põrandad:

Põrandakatete projekteerimisel oli arvestatud hoone funktsiooniga. Põrandakatte materjalid on vastupidavad ja ohutud inimese tervisele ja keskkonnale. Põrandakatted on valitud vastavalt ruumi funktsioonile ja hoone arhitektide kujunduse kontseptsioonile. Põhiliselt on ette nähtud hoone käiguteedel dekoratiivne terrazzo-põrand, ootealadel ning töötajate ruumides tugev bambus-parkett ning tehnilistes ruumides tolmuvaba betoonpõrand. B01 korruse tehnilised ruumid ning serverid asuvad tõstetud põrandatel. B01 tunnel-käigus on kasutatud erinevat tooni väli-põrandakatteid et markeerida liikumisteed turvaväravateni ja sealt edasi rongi platvormidele, samuti on markeeritud rattateed. Tualettides ja niisketes ruumides on põrandad plaaditud.

Liikumine:

Hoones on arvestatud piiratud liikumisvõimalusega inimestega. Koridorid ja ukseavad on piisavalt laiad ja võimaldavad erivajadustega inimesel hoones ringi liikuda. Juhtteedega on kaetud nii B01 kui ka L03 korruse üldalad ja platvormid – juhtteed juhivad vaegnägija

läbi kogu avaliku ala, suunab pangaautomaadi, piletikassa või liftini. Kõikidele suurematel klaaspindadel on laste kõrgusel kui ka täiskasvanu silmakõrgusel põrandast turvamärgised. Eri tasandite vahel liikumiseks on nii reisijate jaoks mõeldud liftid, kaubaliftid ja eskalaatorid. Piletimüüginasinad on seinale paigutatud B01, L01 ja L03 korrustel nii, et reas asuvate masinate iga vasakpoolne üks masin on madalam - invaliidile, lastele ja lühematele inimestele. Hoones on olemas mitu majajuhti ning loogiliselt välja töötatud suunaviidate lahendus. Hoone üldalad on varustatud elektrooniliste monitoridega – kuvamaks reklaame, rongi-bussi aegu või platvormide infoga.

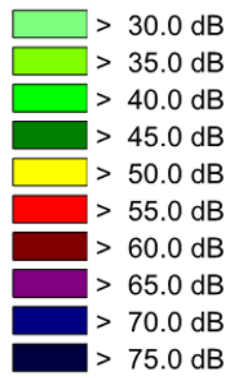
Ülevaatest järeldub, et projektis valiti avalikesse kohtadesse sobivad ja standarditele vastavad materjalid. Kuid siiski tekib kohati küsimusi, kui otstarbekas on teatud piirkondades valitud materjal Eesti kliimat arvestades. Näiteks hoone all B01 korruse avatud aladel projekteeriti kohati lamell- ja kipslagi, seinad kaeti suurte klaaspaneelidega, põrandaplaadid paksusega 9,5 mm jne. Sellises põhjamaise kliimaga rahvarohkes kohas tasub arvestada, et materjali kulumisaeg aina kiireneb ja disain ei tohiks alati olla prioriteet.

6.4.3 Akustika

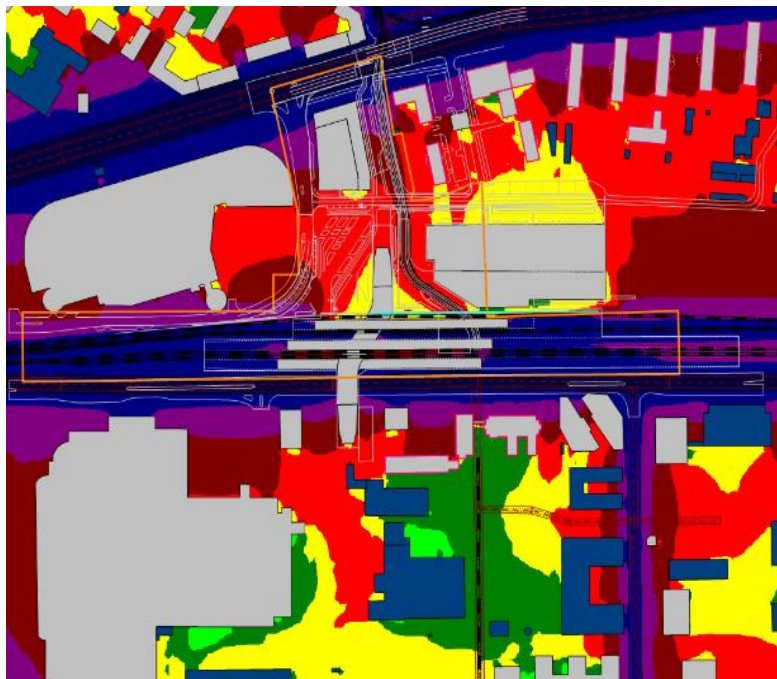
Akustika projekti nõuded käsitlevad sise- ja välispiirete heliisolatsiooni, ruumide otstarbekohaseid akustilisi tingimusi ning tehnoseadmete müratasemete piirväärtuseid. Akustika osa oli projekteeritud firma Akukon Eesti OÜ poolt.

Analüüsitud terminali piirkonna välismüratasemeid kuna nad on kõige suuremad. Domineerivaks müraallikaks on piirkonnas Peterburi tee ning Suur-Sõjamäe tee, vastavalt põhja ja lõuna suunal rajatavast terminalist. Aluseks oli võetud Maa-ameti mürakaart, mille kohaselt küündivad päeva- ja öhtuperioodi hinnatavad müratasemed on Ld 65-70 dB(A)-ni, peamiselt autoliiklusest tekkinud müra toimel [22].

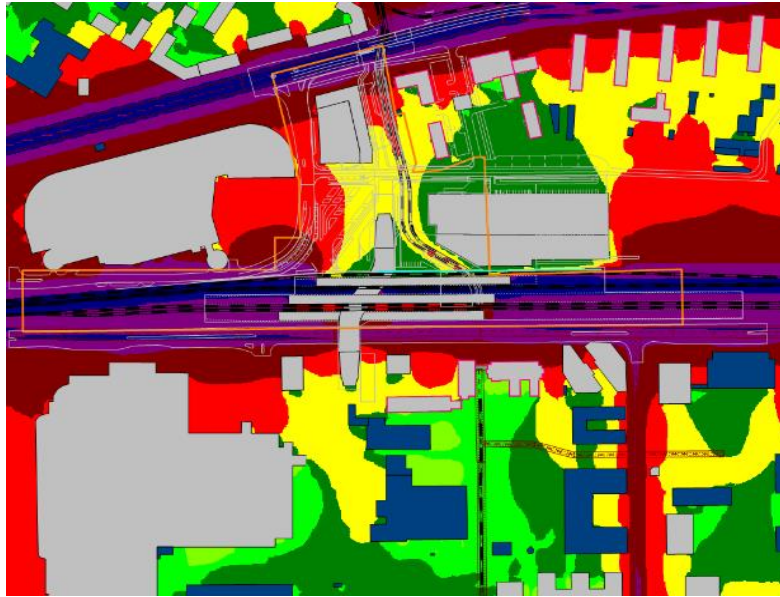
Arvutuslikud müratasemed terminali alal on vastavuses keskkonnaministri määruses 71 väljatoodud III ja IV mürakategooria piirväärtustega, seda arvestades teepoolse külje mööndusega, kus on lubatud 5 dB kõrgemad müratasemed [23]. Viidatud mürakaart ei arvesta terminali hoone poolt tekitatavate müratasemetega. Akukon Eesti OÜ oma projektis hinnanud raudtee-, auto ja trammiliikluse koosmõju, näidates peamiselt autoliiklusest tingitud tasemeid lähimate müratundlike hooneteni, kuni 64 dB(A) päeval ning 55 dB(A)-ni öösel. Lisaks ülalmainitule teostas Akukon Eesti OÜ Ülemiste ühisterminali detailplaneeringu müra ja vibratsiooni hinnangu, mille hinnangu kohaselt tulevase terminali raudteeliiklus, koos muudetava trammiteega ei tõsta oluliselt piirkonna mürataset (Joonis 6.4.3.2 ja Joonis 6.4.3.3). Müratase skaala, mille alusel on loetavad alltoodud joonised on toodud joonisel 6.4.3.1.



Joonis 6.4.3.1. Müratase skaala

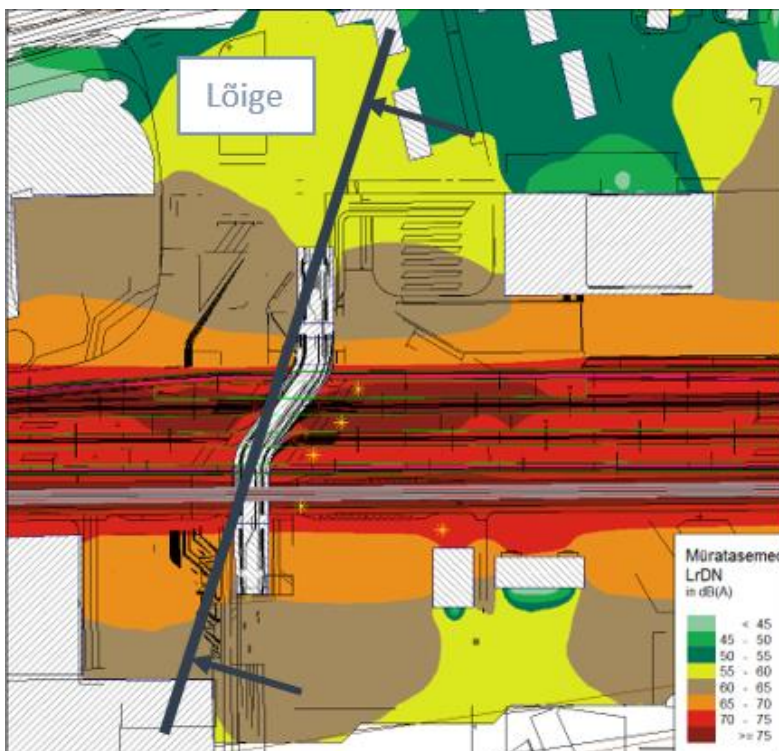


Joonis 6.4.3.2. Proгноositud rongi- ja autoliikluse müratasemed päeval

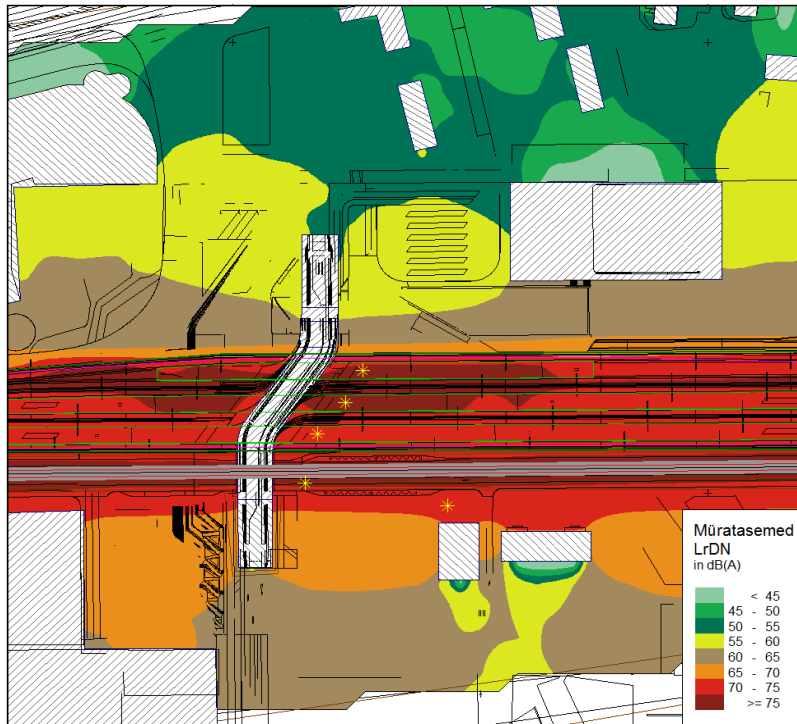


Joonis 6.4.3.3. Proгноositud rongi- ja autoliikluse müratasemed öösel

Esmaseks terminali müratasemete leevendusmeetmeks on mürakaitse ekraanid. Allolevad joonised näitavad Terminali oodatavat päeva ja öise perioodi mürataset ilma müraseinteta, tuues endaga kaasa põhjakülje elumajade fassaadidel müratasemed kuni 60 dB(A). Vähendamaks terminali müra mõju läheduses asuvatele elumajadele, teostasime prognoosi 2 m kõrguste barjääridega terminali põhjaserval (Joonis 6.4.3.4 ja Joonis 6.4.3.5).

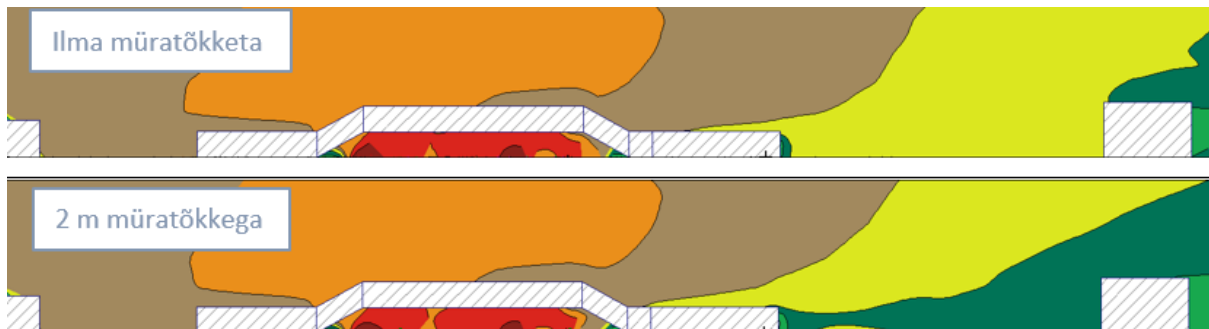


Joonis 6.4.3.4. Rongi- ja autoliiklusest tulenevad terminali prognoositud müratasemed



Joonis 6.4.3.5. Rongi- ja autoliiklusest tulenevad terminali prognoositud müratasemed koos 2 m müratõkkeseinaga

Müratõkkeseinte abil sai terminali põhjaküljel asuvate elamute fassaadini jõudvaid müratasemeid vähendada, samas kui lõunaküljel on müratõkkeseina mõju raske hoomata, kuna Suur-Sõjamäe tee müratase ületab terminali poolt tekitatava mürataseme. Illustreerimaks müraseinte mõju, on Joonisel 6.4.3.4 välja toodud lõikeid (Joonis 6.4.3.6).



Joonis 6.4.3.6. Rongi- ja autoliiklusest tulenevad terminali prognoositud müratasemed ilma müratõkkeseinana ja 2 m müratõkkeseinaga

Arvutustele tuginedes on terminali raudteeosa põhjaküljele planeeritud vähemalt 2 m kõrgune müratõkkesein. Standardile EVS 843 *Linnatänavad* punkti 6.7.3 järgselt peab müratõkke mass olema vähemalt 30 kg/m² [24].

Perspektiivse bussiterminali lahendus projekteerimise hetkel oli ebaselge, seega selle müra leviku leevendamiseks oli ette nähtud 5,4 m tugimüür.

Lisaks müra mõjule on vibratsiooni mõju. Raudteeliikluse poolt genereeritud vibratsioon tekib peamiselt liikuva rongi massi liikumisest. Kuna terminali vundamendid ja

tugikonstruktsioon on peamiselt betoonist ning metallist, levib vibratsioon ilma leevendusmeetmeteta erinevatesse terminali osadesse, kuid ka terminali ümbritsevatele kruntidele. Vibratsiooni leviku piiramise meetodid on plaanis täpsemalt välja töötada tööprojekti staadiumis.

Analüüsist võib järeldada, et terminal ei suurenda piirkonna mürakoormust, kuna selle ümber on juba mitu liiklustihedat tänavat ja kaks kaubanduskeskust, kuid siiski paigaldatakse mõned helibarjäärid. Vibratsiooni teema on endiselt lahtine ja nõuab põhjalikku arendamist.

7 MÕJUDE ANALÜÜS

7.1 Mõju keskkonnale. Linnaline ja linnaosa muutus

Nii mastaapsel rajatisel kui uuel terminalil on suur mõju linnakeskkonnale, linnaosa ilmele ja kuvandile. Sellest saab keskne objekt ja tõmbekoht linna elanikele ja turistidele. Selle ebatavaline arhitektuur toob uue etapi linna ja eelkõige Ülemiste linnaosa, kesklinna ja Lasnamäe alguse arengusse. Seetõttu pole terminalil mitte ainult uue transpordisõlme väärtus, vaid pigem linna arengu alguspunkt.

Seevastu terminal hakkab asuma väga aktiivse liiklusega kohas, kus Tartu maanteed võib võrrelda pudelikaelaga. Tartu maantee on liiklusmagistraal Tallinnast nimelt sadamatest, ladudest ja muudest tööstusobjektidest Eesti suuruselt teise linna Tartusse.

Tartu maantee äärde jääb ka lennujaam ning suur hulk lao- ja tööstuspindu. Lisaks on Rae vald üks kiiremini kasvavaid ja tihedamalt asustatud. Kõik need tegurid avaldavad negatiivset mõju liiklusele Tartu maantee, Peterburi tee ja Suur-Sõjamäe ristmikel, kus juba täna iga tööpäev stabiilselt tekib ummik. Inimesed, kes saavad jaama ühistranspordiga või autoga, tekitavad lisakoormust veel juurde.

7.2 Majanduslik mõju

Üks olulisemaid uue jaama rajamist mõjutavaid tegureid on majanduslik, mis hõlmab järgmisi kriteeriume:

7.2.1 Majandusarengu võimas kiirendus

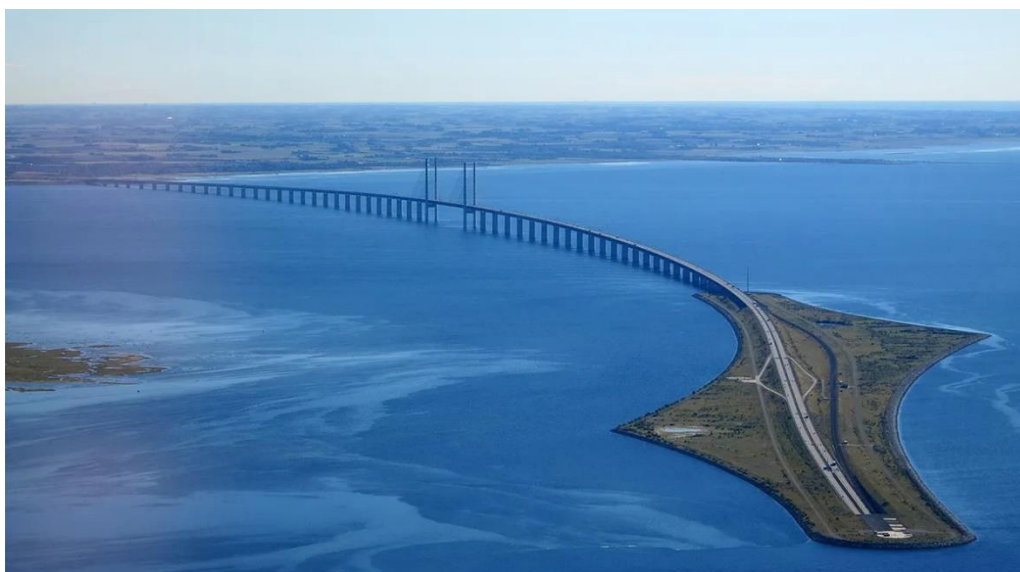
Rail Baltic projekt mängib olulist rolli Balti riikide arengu katalüsaatorina, sest juba ehitusfaasis luuakse sadu uusi töökohti ning projekt mõjutab otseste ja kaudsete investeeringute kaudu ka riigi SKT-d. Lisaks on raudtee ehitamisel selle mõju majandusele ulatuslikum. Kiirraudtee toob kaasa kaudseid investeeringuid ja otseinvesteeringuid infrastruktuuri. Ülemiste terminal on Tallinna alguspunkt, mis omakorda kehastab uue raudtee "nägu". Sellega kaasneb suur hulk uusi töökohti nii terminalis kui selle ümbruses ning investeeringud piirkonna arengusse.

7.2.2 Uus standard reisijate ja kaupade veol

Rail Baltic vähendab sõiduaega nii Eesti piires kui ka Balti riikides. Kiirraudteeühendus muudab Riia ja Kaunase Eesti elanikele kättesaadavamaks kui kunagi varem – Tallinnast Riiga jõudmiseks kulub peaaegu sama kaua kui praegu bussiga Tartusse sõitmiseks. Rongiga saab Tallinnast Pärnu sõita vähem kui tunniga, mis on võrreldav tipptunnil Tallinnas ringi sõitmise ajaga. Eesti elanikele avaneb ligipääs kvaliteetsele, kiirele ja mugavale transpordilahendusele. Veoseomanikud ja logistikud saavad Euroopa suurimat transpordisüsteemi kasutades sujuvalt ja otse saata tooteid kõikjale Euroopas.

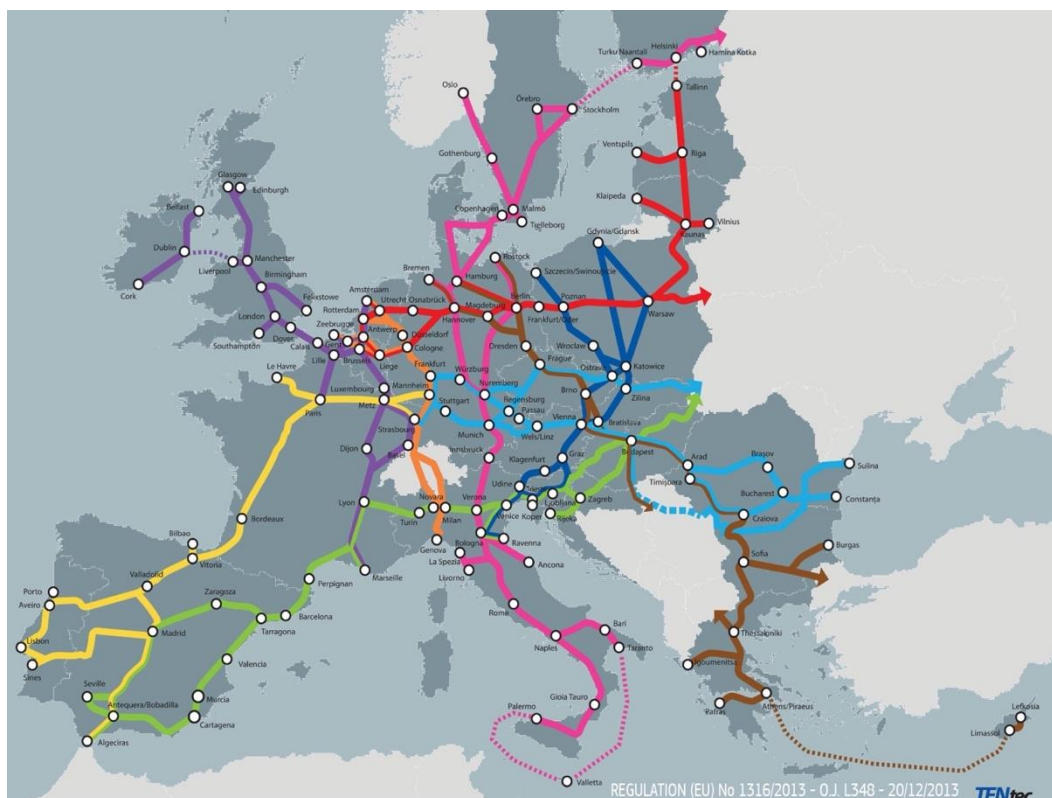
7.2.3 Uue majanduskoridori loomine

Rail Baltic pole lihtsalt füüsiline raudteetrass, vaid uue majanduskoridori loomine. Selle koridori ehitamine tagab võimsa riikidevahelise integratsioonirõnga moodustumise. Hea näide on Rootsi ja Taani vahelise Sundi silla ehitamine, millest sai tõhus kaubatee Skandinaavia ja Euroopa vahel (Joonis 7.2.3.1). Tänu uuele raudteele integreerivad Balti riigid regionaalsesse tarneahelasse, millega suletakse Põhjamaade transpordiring.



Joonis 7.2.3.1. Sundi sild

Samuti on oluline, et raudtee abil saavutatakse juurdepääs Euroopa suurimatele sadamatele. Plaanis on, et Rail Baltic saab osaks TEN-T Põhjamere-Balti koridoris, mis ühendab Hollandi, Belgia, Saksamaa ja Poola kaudu kolme Balti riigiga Euroopa suuremaid sadamaid nagu Rotterdam, Hamburg ja Antwerpen (Joonis 7.2.3.2). Siit läheb kaup edasi Soome. Kõik see on seotud uue jaamaga ja omab suurt tähtsust mitme riigi majandusele [25].



Joonis 7.2.3.2. TEN-T võrk

7.2.4 Uued võimalused hariduseks ja töötamiseks

Terminali planeerimise ja ehitamise faas eeldab tugevat tuge kohalikul tööturul. Projekteerimise ja ehituse valdkondades luuakse palju uusi töökohti, mis elavdavad kogu Eesti tööhõivesektorit. Projekt ühendab teiste sarnaste projektide elluviimisel omandatud parimad kogemused ja teadmised. Makrotasandil aitavad Rail Baltic ja Ülemiste terminal kaasa ühtse tööturu tekkimisele Balti riikides. Ka riigisisest avarduvad võimalused tööturul, kuna oluliselt väheneb sõiduaeg kodu ja töökoha vahel. Lisaks tugevdatakse partnerlussuhteid Tallinna ja Pärnu ülikoolide vahel, kus on samuti plaanis peatuse ehitamine.

7.2.5 Keskkonnasõbralik infrastruktuur

Rail Baltic vähendab inimeste negatiivset mõju keskkonnale, kuna see on "roheline" transpordiliik. Maailm seisab praegu silmitsi paljude keskkonnaprobleemidega: globaalne

soojenemine, reostus ja muud keskkonnaohud. Raudtee on ainus suurem transpordiliik, mis ei põhine ainult fossiilkütustel. Selle kütuse osakaal kogu Euroopa transpordi energiatarbimisest jääb alla 2%. Reisijate- ja kaubaveo ümbersuunamisega maanteedelt raudteele aitab Rail Baltic oluliselt vähendada kliimamuutuste mõju majandusele ja teehoolduskuludele. Uus terminal liitub ka Rail Baltic trendiga, kus on olulisel kohal ka keskkonnasõbralikkus ja keskkonnale ohutu taristu. Enamik viimistlusmaterjale valitakse, võttes arvesse sõbralikkust väliskeskkonnale.

7.3 Mõju tööturule

Rail Baltic ja Ülemiste terminali rajamine avaldab kohalikule majandusele oluliselt positiivset mõju. Raudtee ning terminali rajamine annab ehitusjärgus tööd kohalikele ehitustevõtetele. Hiljem terminal vajab pidevat hooldust, kus hõivatakse tööga üle sada inimest. Tegemine on suure kinnisvaraga, kus on keerulised kommunikatsioonide ja konstruktsioonide lahendused. Nende hulka kuuluvad: elektrivõrgud (tugev- ja nõrkvoolusüsteemid ning automaatika), küte, veevarustus ja kanalisatsioon, ventilatsioon, jahutus, tuleohutussüsteemid jne. Hoone hea toimimise võti on kõigi inseneride kommunikatsiooni katkematu toimimine. Hooldus hõlmab insenerisüsteemide regulaarset diagnostikat, ennetus- ja remonditöid, suhtlemist tegutsevate organisatsioonidega. Oma teenust tööde tegemiseks saavad pakkuda mitukümmend firmat, mis tähendab, et inimesele tagatakse alalised töökohad.

Ülemiste terminali ehitamiseks ning ehitusfirma leidmiseks viiakse läbi rahvusvaheline riigihange. Esimese hanke eelarve ulatus 176 miljoni euroni, kuid paraku osutus see mitte päris täpseks ja mitu korda alahinnatud. Seetõttu tegi pakkumuse vaid üks Itaalia firma, pakkudes lepingusummaks 346 miljonit eurot, mis ületab eeldatava maksumust ligi 2 korda. Hange otsustati uuesti läbi viia ja jagada osadeks/etappideks, arvestades seejuures puudujääke ja ebatäpsusi. Sellise taseme korrektse riikliku hanke läbiviimiseks rahvusvahelises mastaabis on üsna raske läbi viia ja vaja kõrgetasemelisi spetsialiste, hankijad, projekti nõustajaid jne. Esimene hange näitas, et realselt hinnata terminali maksumust ei õnnestunud. Arvatavasti see annab tõuke spetsialistide koolitamisele, et viia riigihangete läbiviimise protsessi uuele, tõhusamale tasemele [26].

Kui terminal on valmis ja töötab täisvõimsusel, suure tõenäosusega kõik äripinnad on hõivatud rentnikega. Need võivad olla poed, kohvikud, kioskid ja muud kohad, teise sõnaga teenindussektor, kus töötab piisavalt inimesi. Sageli tegemist on noortega, kes omandavad haridust ja ühendavad õppimist tööga.

Esialgsetel hinnangutel Rail Baltic ehitamine suurendab Eesti SKT-d aastatel 2023-2026 0,2-0,6% [27]. Sellest tulenevalt uue terminali rajamine võtab selles ühe võtmerolli. Lisaks otsesele positiivsele majandusmõjule ehitussektori täiendava nõudluse ja töökohtade näol toob uue raudtee ja terminali rajamine kaasa kaasaegseid tehnoloogiaid ja teadmisi. Paremad transpordiühendused piirkonnas parandavad kaupade ja inimeste liikumist, suurendavad konkurentsivõimet ja tootlikkust selles Euroopa osas. Kiirraudteeühendused elavdavad tööturгу, turismi ja haridusmaastikku, kuna inimestel tekib võimalus liikuda kiirelt ja mugavalt.

Valitsus peab teiste suuremate ehitusprojektide kavandamisel arvestama Rail Baltic ja Ülemiste terminali mõjuga, kuna liiga kiire nõudluse kasv võib ehitussektori ja ehitusmaterjalide tööstuse üle kuumendada.

Ilmselt nii suure, tehniliselt keeruka ja konstruktsioonilt ebatavalise rajatise ehitamine on katalüsaatoriks paljude tööturu sektorite arengule. Mitmesaja, võib-olla isegi tuhandete töökohtade loomine, konkurentsi taseme tõus ja pakutavate teenuste kvaliteedi tõus on tööturu kujunemise kõige olulisemad etapid ja avaldavad positiivset mõju riigi töökeskkonda.

7.4 Mõju elanikele

Rongiliiklusest ja kasutusel olevast jaamast tulenev müra ja lisavibratsioon on peamised helireostuse allikad. Raudteetranspordi peamisteks müraallikateks on liikuvad rongid, rööbasteemasinad ja tööstusseadmed. Rongide intensiivne liikumine elamuarendusliinide läheduses, linnas, külas halvendab oluliselt linna ja eluruumide akustilist kliimat.

Levinud müraallikas on vedur. Diiselveiduri kogumüra kerest 0,5 m kaugusel ja aerodünaamiline heitgaaside müra 1 m kaugusel ulatub 120 dB-ni. Elektrirongide, mis on plaanis kasutada Rail Baltic raudteel, müratase on kordades väiksem ja seega pole see nii kahjulik ja ohtlik [28].

Müral võib teatud tingimustel olla märkimisväärne mõju inimeste tervisele ja käitumisele. Müra võib põhjustada ärritust ja agressiivsust, vererõhu tõusu, tinnitust, kuulmislangust [28].

Kõige suuremat ärritust põhjustab müra sagedusvahemikus 3000-5000 Hz. Pikaajaline kokkupuude müraga üle 90 dB võib põhjustada kuulmislangust. Kui müra on üle 110 dB, tekib inimesel helimürgistus, mis subjektiivsete aistingute järgi sarnaneb alkoholi või narkootikumidega. Müratasemel 145 dB rebenevad inimese kuulmekiled [28].

Naised on valju müra suhtes vähem vastupidavad kui mehed. Lisaks sõltub müratundlikkus ka vanusest, temperamendist, tervislikust seisundist, keskkonnatingimustest jms [28].

Lisaks elamutele on uue terminali läheduses 800 meetri raadiuses Kivimurru Lasteaed ning 900 meetri raadiuses kolm kooli Pae Gümnaasium, Erakool Garant ja Sikupilli keskkool. Rongide, autode ja ühistranspordi lisamüra võib samuti olla väikelastele häiriv. Riiklik kuulmiskaitseliit on mõõtnud 6–14-aastase lapse tavalise päeva helitugevust – see on 90 dB, mis on peaaegu sarnane liiklusrumoriga. Mänguväljakul on see tase veelgi kõrgem – umbes 115 dB, mis on võrdne metroo või rokkontserdi helitugevusega. Ja seda hoolimata sellest, et inimese lubatud müratase on päeval 50 dB ja öösel 40 dB [29]. Valjuhäälnel linnaelu ei kahjusta mitte ainult laste kuulmist, vaid mõjutab oluliselt ka lapse käitumist. Iga päev erinevate müradega kokku puutuvad lapsed kannatavad kõrge vererõhu, tähelepanu hajumise all, kaotavad tahtejõu, õppimismotivatsiooni ja loevad halvemini – seda näitas professori Lorraine Maxwelli ja Gary Evansi uuring Cornelli ülikoolist. Arvestades füüsilise mõju olulisust, tuleb võtta mürataseme tõsiselt [30].

Ilmselgelt, et terminali piirkonna müratase on suur. Selle põhjuseks on tihe rongiliiklus, suurenenud ühistranspordi ja autode liiklus ning jalakäijate arvu kasv. Vaatamata sellele terminali mürataseme analüüs näitas, et müratase ei ületa normi.

Lisaks negatiivsele mõjule tervisele toob terminali ehitus kaasa positiivseid külgi. Nende hulka kuulub kaasaegse ja esteetiliselt stiilse linnakeskkonna loomine. Inimesed saavad nautida terminalis ringi jalutamist ja nautida kaasaegset esteetilist disaini (Joonis 7.4.1).



Joonis 7.4.1. Ülemiste terminali ümbritseva keskkonna loomine

8 KOKKUVÕTE

Magistritöö kirjutamise käigus võrreldi uut Ülemiste terminali ajalooliste ning kaasaegsete jaamadega, analüüsiti projekti osasid, kirjeldati ruumide kasutuskorraldust ja kinnisvarakeskkonna korraldust ja analüüsiti mõju keskkonnale ja majandusele.

Linna atraktiivsuse suurendamine avaldab positiivset mõju kõigile ülalloodud aspektidele. Kuigi nii mastaapse projekti realiseerimisel ei saa olla lihtsaid lahendusi. Autor toob kokkuvõttes välja 4 punkti, mis tema arvates vajavad kõige rohkem tähelepanu ekspluatatsioonis ja ehituses üldiselt.

Esimene on liiklustiheduse suurenemine piirkonnas, kus juba praegu on väga tihe liiklus. Hoolimata sellest, et Ülemiste ristmik ehitati suhteliselt hiljuti ümber ja ümberkaudsed teed on mitmerealised, on ummikud ikka veel alles. See tähendab, et enne terminali rajamist tuleb piirkonna liikluse koormust vähendada ja Ülemiste ristmikust ümber suunata. Lahendus on kallis, kuid ilma selleta ei saa tagada transpordiliiklust. Esimene samm selle elluviimisel võib olla väikese ringtee ehitamine, mis kulgeb ümber Ülemiste terminali.

Teiseks raskuseks on sellise ebatüüpilise arhitektuurse loomingu sissekirjutamine piirkonda. See nõuab erilist tähelepanu. Mõned magalairkonda ümbritsevad hooned võivad jätta külastajatele linnast negatiivse mulje. Mõned lähedalasuvad 1940. aastate ajaloolise ja arhitektuurilise tähtsusega hoonete fassaadid vajavad rekonstrueerimist. Erilist tähelepanu nõuavad terminaliga külgnevad 80-ndate paneelmajad, millel puudub arhitektuurne tähtsus. Sujuvaks üleminekuks magalarajoonile tuleb osa paneelmaju lammutada ja uutega asendada või Saksamaa näitel kaasaegselt rekonstrueerida, kus arhitektuuribüroo Stefan Forster Architekten sai selle ülesandega suurepäraselt hakkama. Stefan Forster Architekten on hooneid tundmatuseni muutnud ning selline ümberehitus võib ülejäänud hooned suruda sarnase meetodiga rekonstrueerida. Maakri kvartali elluviimisel on kogemus juba olemas ja uus terminal võib olla heaks tõukejõuks.

Kolmas punkt, mille autor esile toob, on mahuka haljastuse puudumine. Terminal suurendab inimeste voogu, kes kasutavad seda sihtotstarbeliselt, kuid ka nende hulka, kes tahavad seal lihtsalt jalutada ja aega veeta. Arvestades roheline mõtteviisi jõudsalt kasvavat trendi, oleks hea võtta arvesse rohealade tegurit. Lahenduseks võivad olla rahvale avatud Ülemiste järve haljasaladele viivad promenaadid ja Kadriorgu kulgev promenaad.

Neljas punkt on mõne projektiosa kohandamine. Tööprojekti etappides tuleks mõned osad üle vaadata, neid analüüsida ja rakendada kõige majanduslikult soodsamaid ning praktilisemaid lahendusi, võttes arvesse viimaseid maailmas toimuvaid muudatusi.

See on tõsine väljakutse kõigile neile, keda Ülemiste terminali ehitus puudutab, ehk spetsialistidele, kes projektiga tegelevad ning kõigile tallinlastele.

Magistritöö uurimisel on toodud näiteid juba ehitatud jaamade kompleksidest, mis näitavad nende edukust, efektiivsust ja kasu. Vaatamata nende suurtele gabariitidele, need rajatised on edukalt ühendatud infrastruktuuri ja keskkonnaga, mis on majandusliku kasu kõrval oluline tegur. Tuginedes edukatele jaamade näidetele üle maailma, pakub autor välja kavandatava Ülemiste jaama kontseptsiooni, mis suudab vastata linnakeskkonna nõuetele ja rahuldada eri vanuses tarbijate vajadusi, kes on juba harjunud avarate võimalustega teenindussektoris.

Analüüsides kõiki Ülemiste terminali ehitamisest tulenevaid aspekte, jõudis autor järeldusele, et see toob kahtlemata rohkem kasu ja eeliseid kui terminali puudumine. Vaatamata kriisile, ebastabiilsele poliitilisele ja majanduslikule olukorrale maailmas, mis on olnud ja jääb, on mõttekas alustada terminali rajamist kohe ning suurendada linna ja riigi atraktiivsust üldiselt, meelitades suuri investeeringuid, kvalifitseeritud spetsialiste, uusi töötajaid ja ettevõtteid. Magistritöös esitatud meetodite kasutamine aitab kindlasti parendada linna keskkonda, kuid eri valikute mõju hindamine on pikaajaline protsess ja vajab põhjalikumaid uurimistöid koostöös selle valdkonna spetsialistidega.

Arhitektuursete lahenduste analüüsimisel kasutas autor arhitektuurseid projektijooniseid, mis annavad aimu, milline on arhitektide projektimeeskonna ja tellija nägemus Ülemiste terminalist ja lähiümbrusest. Ühtse ja mugava kvartali loomise peamised ülesanded koosnevad paljudest teguritest, nagu uue rajatise juurutamine piirkonda erinevate ajastute hoonetega, millel on erinevad otstarbed. Ühelt poolt on ümberringi 1940-ndatel ehitatud elumajad, nende kõrval Nõukogude Liidus ehitatud paneelmajad, üle tee asub praeguseni ehitatav uus ärikvartal ning ka suured kaubandus- ja meelelahutuskeskused. Nende hoonete abil saab jälgida ajaloo kulgu ja teha järeldusi linna arengu kohta teatud ajalooperioodil. Samas paneb arusaam, et Ülemiste terminalist saab riigi ajaloos uus verstapost, veelgi suurema vastutuse kõigile selle loomisega seotud spetsialistidele.

Magistritöö uurimise eesmärgiks oli teha ettepanekud terminali lähiala linnaruumiliseks ja arhitektuurseks lahenduseks. Töös on kirjeldatud kaasaegset ja turvalist keskkonda, kui kõrgelt seda ühiskonnas hinnatakse ja kuidas seda vaadeldavas kvartalis saavutada. Loetletakse viise, kuidas liiklust vähendada ja motiveerida inimesi kasutama

ühistransporti, rentima jalg- ning tõukeratast või kõndima ja nautima jalakäijatele turvalist keskkonda.

Magistritöö lähteülesanne sai täidetud. Analüüsi põhjal kinnitab autor, et Ülemiste terminali ehitamine on Eesti Vabariigile vajalik kui arenenud ja demokraatliku riigi arenguks, mille eesmärk on parandada Tallinna ja teiste linnade elanike elatustaset, tõsta riigi prestiiži, lihtsustada logistikat ja seost teiste Euroopa riikidega. Samas on viimastel aastatel ilmnenud trend luua kaasaegset linnaruumi ja viia tähelepanu eelmise sajandi silmapaistmatutelt hoonetelt järk-järgult.

Lisaks aitas analüüs autoril värskendada seni ülikoolis saadud teadmisi ning laiendada silmaringi magistritöö koostamise ajal. Omandatud teadmised ja informatsioon aitab autorit edaspidi igapäevases töös ning ruumide kasutuskorralduses ja kinnisvarakeskkonna korraldamises, mis ei ole Eestis veel väga arenenud.

9 SUMMARY

During the writing of the master's thesis, the new Ülemiste terminal was compared to historical and modern stations, parts of the project were analyzed, space management and the organization of the real estate environment were described, and the impact on the environment and the economy was analyzed also.

Increasing the attractiveness of the city has a positive effect on all the above aspects. Although when implementing such a large-scale project, there can be no simple solutions. In summary, the author has pointed out 4 points that, in her opinion, need the most attention in operation and construction in general.

The first is an increase in traffic density in the given area, which already has very heavy traffic. Despite the fact that the Ülemiste intersection was rebuilt relatively recently and the surrounding roads were improved, there are still traffic jams. This means that before the terminal is built, the traffic in the area must be reduced and redirected from the Ülemiste intersection. The solution is expensive, but without it, transport traffic cannot be guaranteed. The first step in its implementation could be the construction of the Small Ring Road, which goes around the Ülemiste terminal on the other side.

The second difficulty is the inclusion of such an atypical architectural creation in the area, it requires special attention. Some of the buildings surrounding the residential area may give visitors a negative impression of the city. Some nearby buildings of historical and architectural significance from the 1940s require facade reconstruction. The panel houses of the 80s, which have no architectural significance, require special attention. For a smooth

transition to the residential area, part of the panel houses must be demolished and replaced with new ones or reconstructed in a modern way, following the example of Germany, where the architectural firm Stefan Forster Architekten did a great job with a similar task. Stefan Forster Architekten has changed the buildings beyond recognition, and such a transformation may force the rest of the buildings to be reconstructed with a similar method. There is already experience in implementing the Maakri quarter, and the new terminal can be a good impetus for this.

The third point that the author highlights is the lack of extensive landscaping. The terminal increases the flow of people using the terminal directly for its intended purpose, as well as simply for walking and spending time. Considering the rapidly growing trend of greening, it would be good to take into account the factor of green areas. Promenades leading to the green areas of Lake Ülemiste and the promenade running along Kadriorg can be a solution.

The last fourth point is to adjust some parts of the project. In the stages of the work project, some parts should be reviewed, analyzed and implemented with the most economically advantageous and practical solutions, taking into account the latest changes in the world.

This is a serious challenge for all those who are affected by the construction of the Ülemiste terminal, i.e. the specialists working on the project and all the people of Tallinn.

In the research of the master's thesis, the readings of already built station complexes are given, which show their success, efficiency and benefits. Despite their large dimensions, these facilities are successfully connected to infrastructure and the environment, which is an important factor in addition to economic benefits. Based on successful examples of stations around the world, the author proposes a concept for the planned Ülemiste station, which can meet the requirements of the urban environment and satisfy the needs of consumers of different ages, who are already accustomed to the ample opportunities in the service sector.

Analyzing all aspects resulting from the construction of the Ülemiste terminal, the author came to the conclusion that it will undoubtedly bring more benefits and advantages than the lack of a terminal. Despite the crisis, the unstable political and situation in the World Economics, which has been and will always be, it makes sense to start building the terminal now and increase the attractiveness of the city and the state in general, attracting large investments, qualified specialists, new employees and companies. Using the methods presented in the Master's thesis will certainly help to improve the city's environment, but evaluating the impact of different options is a long-term process and requires more in-depth research in cooperation with specialists in this field.

When analyzing architectural solutions, the author used architectural project drawings, which give an idea of the architects' project team and the customer's vision of the Ülemiste terminal and its nearest surroundings. The main task of creating a unified and comfortable quarter consist of many factors, such as the introduction of the new facility in an area with buildings from different eras with different purposes. On the one hand, residential buildings built in the 1940s, next to them, panel houses built during the Soviet era, across the road, a new business quarter still under construction, and also large shopping malls and entertainment centers. With the help of these buildings, you can follow the course of history and draw conclusions about the development of the city in a certain historical period. At the same time, the realization that the Ülemiste terminal will become a new milestone in the state's historcal sights an even greater responsibility for all the specialists involved in its creation.

The aim of the research of the master's thesis was to provide proposals for the urban spatial and architectural solution of the vicinity of the terminal. Also carry out analyzes of real estate environment organization and space management. This paper describes a modern and safe environment, how highly it is valued in the society and how to achieve it in the observed period. Ways to reduce traffic and motivate residents to use public transportation, rent bicycles and scooters or walk and enjoy a safe environment for pedestrians are listed. At the same time, the proposals can be considered in the projects, since the construction has not yet started.

The initial task of the master's thesis was completed. Based on the analysis, the author confirms that the construction of the Ülemiste terminal is necessary for the development of the Republic of Estonia as a developed and democratic state, the purpose of which is to improve the standard of living of the inhabitants of Tallinn and other cities, increase the state's prestige, simplify logistics and connection with other European states. However, in recent years, a trend towards the creation of a modern urban space and a gradual transition from the inconspicuous buildings of the previous century has emerged.

In addition to the above, the analysis helped the author to update the knowledge gained so far at the university and to expand her horizons during the preparation of her master's thesis. The acquired knowledge and information will help in daily work in the future, as well as in the management of the space and the organization of the real estate environment, which is not yet very developed in Estonia.

10 KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

[1] History of Vauxhall Park. (Loetud 20.04.2023)

<http://www.vauxhallpark.org.uk/history/>

[2] Grand by design: a history of Grand Central Terminal. (Loetud 20.04.2023)

<https://www.grandcentralterminal.com/history/>

[3] О. В. Пискарева „Формирование типологии зданий железнодорожных вокзалов во второй половине XIX века„ DOI: [10.28995/2073-6401-2018-2-112-121](https://doi.org/10.28995/2073-6401-2018-2-112-121)

[4] Overview of Kuala Lumpur Sentral Masterplan. (Loetud 20.04.2023)

<http://klsentral.com.my/Overview.aspx>

[5] Zaha Hadid's naples railway station documented in new images. (Loetud 20.04.2023)

<https://www.designboom.com/architecture/zaha-hadid-napoli-afrogola-train-station-italy-08-29-2018/>

[6] International Financial Centre of Hong Kong defines a global financial hub. (Loetud 20.04.2023)

<https://pcparch.com/work/ifc-hong-kong>

[7] Guillemins TGV Railway station. (Loetud 21.04.2023)

<https://calatrava.com/projects/guillemins-tgv-railway-station-liege.html>

[8] G. Darley. „Vesuvius. Wonders of the world“ Harvard University Press, 2015. [E-book]. (Loetud 25.02.2023)

https://books.google.ee/books?hl=ru&lr=&id=7ytJEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=volcano+Vesuvius&ots=Wu-kccP6sy&sig=3oOdBoXruHsLlebvPYM5GAfhCA8&redir_esc=y#v=onepage&q=volcano%20Vesuvius&f=false

[9] J. King. „Transbay Transit Center – a difficult journey“, September 2017. (Loetud 10.04.2023)

<https://projects.sfchronicle.com/2017/transbay-terminal/the-beginning/>

[10] Liège-Guillemins Railway Station. (Loetud 10.04.2023)

<https://en.wikiarquitectura.com/building/liege-guillemins-railway-station/>

- [11] Ülemiste Joint Terminal. Põhiprojekt. Töö nr 3196, Zaha Hadid Architects LTD ja Esplan OÜ
- [12] Küte, ventilatsioon, jahutus. Põhiprojekt. Töö nr 3196. Esplan OÜ
- [13] Elektrisüsteemid. Põhiprojekt. Töö nr 3196. Esplan OÜ
- [14] Ülemiste ühisterminali detailplaneering. Töö nr DP038610. K projekt OÜ
- [15] Zaha Hadid Architects, Rail Baltic Ülemiste terminal. (Loetud 01.03.2023)
<https://www.zaha-hadid.com/architecture/ulemiste-terminal-tallinn/>
- [16] Maakrikvartal, Arhitektuur. (Loetud 01.02.2023)
<http://maakrikvartal.colliers.ee/arhitektuur/>
- [17] А. Е. Ланцев „Инфраструктура: Понятие, виды и значение“. Кафедра экономической теории и инвестирования. Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. 2013. (Loetud: 15.02.2023)
<https://cyberleninka.ru/article/n/infrastruktura-ponyatie-vidy-i-znachenie/viewer>
- [18] M. Ots, „Vanasadama trammiliini ehitus lisab märtsis Tallinna uusi liikluspiiranguid“, ERR, Veebruar 2023. (Loetud 01.03.2023)
<https://www.err.ee/1608875708/vanasadama-trammiliini-ehitus-lisab-martsis-tallinna-uusi-liikluspiiranguid>
- [19] W. McGregorm D. S. Then. „Facilities Management and the Business of Space“ Butterworth-Heinemann, 2001
- [20] Ehitusseadustik. (Loetud 15.03.2023)
<https://www.riigiteataja.ee/akt/105032015001>
- [21] Tallinna arengukava 2018–2023. (Loetud 10.04.2023)
<https://www.tallinn.ee/et/media/300728>
- [22] Maa-ameti kaardirakendus. (Loetud 10.04.2023)
<https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/myrakaart>

[23] Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ Lisa 1 (Keskkonnaministri 26.05.2020 määruse nr 29 sõnastuses). (Loetud 15.03.2023)

https://www.riigiteataja.ee/akt/1270/5202/0001/KKM_m29_lisa1.pdf#

[24] Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus MTÜ, Standart EVS 843:2016 Linnatänavad. (Loetud 15.03.2023)

<https://www.evs.ee/et/evs-843-2016>

[25] European Comissoon, North Sea-Baltic Corridor. (Loetud 1.04.2023)

https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/north-sea-baltic-corridor_en

[26] Riigihangete register, „Ülemiste terminal“ leitud hankeid. (Loetud 21.04.2023)

<https://riigihanked.riik.ee/rhr-web/#/search>

[27] T. Tamm „Anvar Salomets: Rail Baltica ehitus toob Eesti majandusse sadu miljoneid“, Äripäev, Aprill 2023. (Loetud 21.04.2023)

<https://www.aripaev.ee/raadio/episood/anvar-salomets-rail-baltica-ehitus-toob-eesti-majandusse-sadu-miljoneid?fbclid=IwAR1hnpj0VfU4JKwZrdFOuHGHTfMznG0PGxAETJi8Kt5qyn5sFFXC3VP4nz6s>

[28] T. Lahti „Keskkonnamüra hindamine ja müra leviku tõkestamine“. Ökokratt, 2010. (Loetud 22.04.2023)

http://www.okokratt.ee/myra2010/Keskkonnamyra_raamat.pdf

[29] Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid. (Loetud 01.03.2023)

<https://www.riigiteataja.ee/akt/163756?leiaKehtiv>

[30] L. E. Maxwell „*School building condition, social climate, student attendance and academic achievement: A mediation model*“. Journal of Environmental Psychology. Volume 46, June 2016, Pages 206-216. (Loetud 26.02.2023)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272494416300287>

[31] T. Rimmelg, „Suur intervjuu: Rail Baltical tulekul suur raha, kuid väga karmide tähtaegadega“, Ehitusuudised, Oktoober 2022. (Loetud 15.02.2023)

11 LISAD

11.1 Tabelite nimekiri

- Tabel 6.3.6.1. Elektrikütuse vajaduse perioodid
- Tabel 6.3.6.2. Platvormide elektriküte rahalised kulused
- Tabel 6.3.6.3. Elektriseadmete keskmine eluiga ja maksumus
- Tabel 6.3.6.4. Esialgne ehitusaegne elektriküte investeeering
- Tabel 6.3.6.5. Elektriküte alternatiiv

11.2 Jooniste nimekiri

- Joonis 3.1. Vauxhall Gardens
- Joonis 3.1.1. London St Pancras raudteejaam
- Joonis 4.1. 30 Hudson Street, Jersey City, USA
- Joonis 4.2. Hongkongi rahvusvaheline finantskeskus, Hiina
- Joonis 4.3. Klaastorn Torre de Cristal, Madrid, Hispaania
- Joonis 4.4. Palacio de Congresos de Oviedo, Oviedo, Astuuria, Hispaania
- Joonis 4.5. Peace Bridge, Calgary, Kanada
- Joonis 4.6. Mediopadana kiirrongijaam, Reggio Emilia, Itaalia
- Joonis 4.1.1. Napoli Afragola
- Joonis 4.2.1. Transbay Transit Center katuse park
- Joonis 4.2.2. Transbay Transit Center lõige
- Joonis 4.3.1. Gare de Liège-Guillemins, Liege, Belgia
- Joonis 5.3.1. Ülemiste terminali maa üksus
- Joonis 5.4.1. Ülemiste terminali klaasfassaad
- Joonis 5.5.1. Maakri kvartal, Tallinn, Eesti
- Joonis 6.4.3.1. Müratase skaala
- Joonis 6.4.3.2. Prognoositud rongi- ja autoliikluse müratasemed päeval
- Joonis 6.4.3.3. Prognoositud rongi- ja autoliikluse müratasemed öösel
- Joonis 6.4.3.4. Rongi- ja autoliiklusest *tulenevad terminali prognoositud müratasemed*
- Joonis 6.4.3.5. Rongi- ja autoliiklusest tulenevad terminali prognoositud müratasemed koos 2 m müratõkkeseinaga
- Joonis 6.4.3.6. Rongi- ja autoliiklusest tulenevad terminali prognoositud müratasemed ilma müratõkkeseinata ja 2 m müratõkkeseinaga

Joonis 7.2.3.1. Sundi sild

Joonis 7.2.3.2. TEN-T võrk

Joonis 7.4.1. Ülemiste terminali ümbritseva keskkonna loomine

11.3 Plaanide nimekiri

B01 Keldriplaan

L01 Tasandiplaan

L02 Tasandiplaan

L03 Tasandiplaan

L04 Tasandiplaan

Katuse plaan

Üldskeem 1

Üldskeem 2