Lennujaama ja Ülemiste äripiirkonna liikuvusuuring

metaYLE
Ülemiste mobility nudge

SPIN Unit | Uuringu koostaja
Damiano Cerrone | **Uurimisrühma juht**
Kristi Grišakov | TalTech | **Projektijuht ja tõlkija**
Panu Lehtovuori
Jesús López Baeza
Iñigo Lorente Riverola
Kristjan Männigo

Inphysica | Kaasautor
Raul Kalvo

Ramboll Finland | Kaasautor
Miikka.Niinikoski
Teemu Sillanpää
Eero Kauppinen

Uuringu tellija on Tallinna Linnaplaneerimise Amet, uuringu kaasfinantseerijad on AS Tallinna Lennujaam ja Mainor Ülemiste AS.

SPINUNIT, 2020. Lennujaama ja Ülemiste äripiirkonna liikuvusuuring.

Sissejuhatus

Antud raportis antakse ülevaade Ülemiste piirkonda ja Tallinna Lennujaama arengut kujundavatest ning suunavatest stsenaariumitest ja prognoosidest aastani 2050.

Koostatud stsenaariumitest võiks olla kasu eelkõige uute võimaluste ja potensiaali nägemisel Ülemiste piirkonnas, millest saaksid kasu kõik Ülemiste piirkonnaga seotud maaomanikud, aga ka Tallinna linn ja Eesti ühiskond tervikuna.

Meie peamine tähelepanek on, et Ülemiste piirkond on kõige olulisem ja suurima potentsiaaliga tuleviku linnaosa Tallinna regioonis, aga ka terves riigis, kuna piirkonda koonduvad nii Lennujaam, Rail Balticu kiire rongijaam ning Ülemiste targa linnaku arendus. Rail Balticu terminal ja raudtee on nii Ülemiste piirkonna kui Tallinna regiooni jaoks sajandi suurprojekt, mis piirkonna ilmet ning regionaalset rolli põhjalikult muudab.

Ülemiste piirkonda tuleb näha osana rahvusvahelisest võrgustikust, mis seob Eestit ülejäänud maailmaga. Seetõttu on Ülemiste piirkond globaalse potentsiaaliga arengupiirkond, mille kaudu saab muuhulgas juhtida ka muutust jätkusuutlikuma ja süsinikneutraalse tuleviku suunas.

Tulevikuplaneerija ülesanne on tuua välja piirkonna potensiaali, toetada juba toimuvaid arenguid ning uuendusi, mis võivad muutuda elujõuliseks alles mitmekümne aasta perspektiivis. Selle kõrval, peab olema teadlik ka võimalikest riskidest.

Käesoleva uuringu eesmärgiks on täpsustada, millises arendusetapis olemasolevad ühendused ei suuda enam ära teenindada Ülemiste piirkonda lisanduvat koormust ja milliste uute ühenduste (teede, kergliikluse läbipääsud, ühistransport jne) järele tekib vajadus. Meie ülesandeks oli defineerida minimaalsed tingimused (künnis) iga arendusetapi jaoks nii infrastruktuuri arendamise kui liikumisviiside perspektiivist. Uuring koosneb kahest suuremast osast. Esimeses osas analüüsitakse Ülemiste piirkonna ühenduste, ligipääsetavuse ja liikluse hetkeolukorda ning selgitatakse välja piirangud piirkonna kasvule. Teises osas pakutakse välja tegevuskava kolme erineva strateegia lõikes.

Muutuste elluviimiseks peavad ideede ja ettepanekutega kaasa minema päris inimesed, päris asukohtades, kes tagavad oma tegevustega, et Ülemiste piirkond areneb toetades linna ja laiema regiooni sotsiaalset ja ökoloogilist tasakaalu ning muudab Tallinlaste igapäevaelu mugavamaks ning paremaks.

Meie soovitustes on läbivaks jooneks leida pikaajalisi lahendusi, mis oleks kasulikud kõigile Ülemiste piirkonnaga seotud osapooltele ning vältida poolikuid või ainult teatud huvigruppidele kasu toovaid lahendusi.

Kõikidest kohtadest Tallinnas on just Ülemiste piirkond see paik, kus vaadata julgelt tulevikku.

Olemasolev olukord

KONTEKST JA TRENDID Tallinnas ja Harju regioonis on liikumisviiside muutus ühistranspordist autodesse toimunud suhteliselt kiiresti ja väga lühikese aja jooksul.

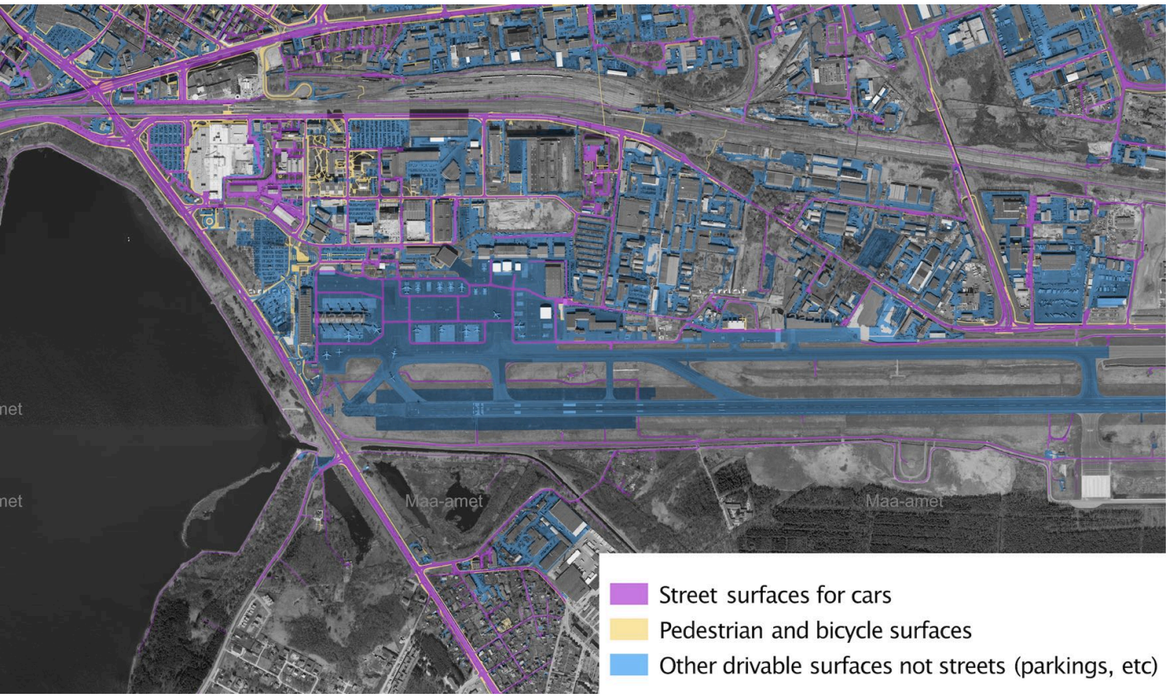
Enne 2000 aastat oli Tallinn väga vähe autodest sõltuv. Praeguseks on moodustab auto pealinna liikumisviisidest peaaegu poole ning regioonis üle poole

Sellegipoolest selgub meie läbi viidud uuringust, et 95% Ülemiste piirkonna töötajatest on viimase nädala jooksul kasutanud vähemalt kolme erinevat liikumisviisi, mis tähendab, et suur osa inimestest vahetab oma liikumisviisi vastavalt olukorrale. Autokasutus on regioonis veel tõusuteel, kuid Tallinnas on olukord stabiliseerunud.

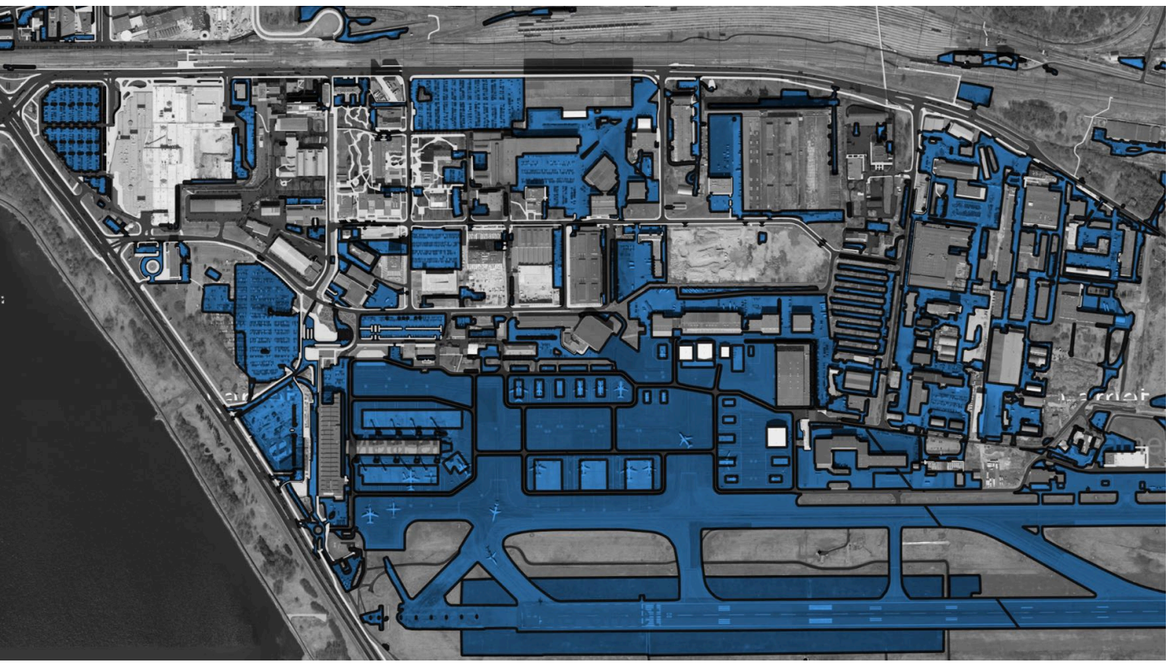
LINN Uus Lennujaama tramm on juba muutnud Ülemiste piirkonna liikuvust, kuid trammi mahutavus on piiratud. Tasuta ühistransport ei ole üksinda piisav, et konkureerida paljuski varjatult toetatava eratranspordiga (teedeehitusest tasuta parkimiseni).

ETTEVÕTTED Ülemiste linnaku arendajad on huvitatud tarkadest lahendustest. Nõuded ehitatud keskkonnale on kõrged. Linnaku rentnikud ei pruugi veel näha oma rolli töötajate liikumisharjumuste muutmisel.

LENNUJAAM Suured arendusplaanid, mis kasvatavad erinevate liikumisviiside osakaalu piirkonnas.



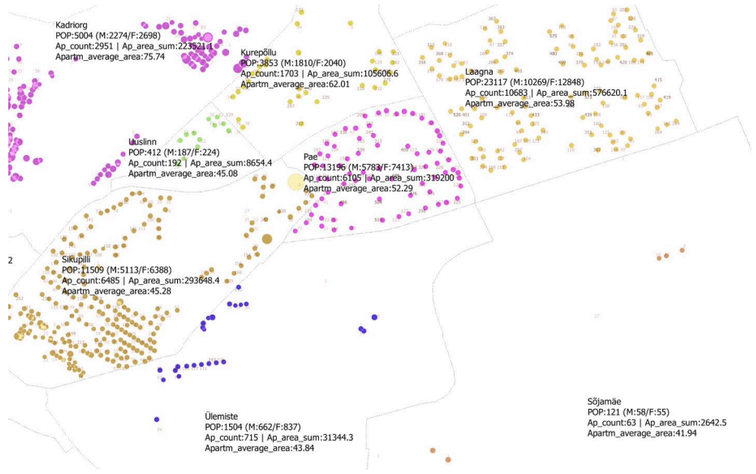
See kaart näitab kuidas maakasutus on jaotunud autode ja kergliiklusteede (sh kõnniteed) vahel. Sõiduteede/parklate vs kõnniteede/rattateede vahekord on selgelt autode kasuks (üks suuremaid linnas). Rohkem tänavapinda tuleb anda jalakäijatele ja nn tervisevõrgustikule selleks, et tasakaalustada autokeskset tänavavõrku.



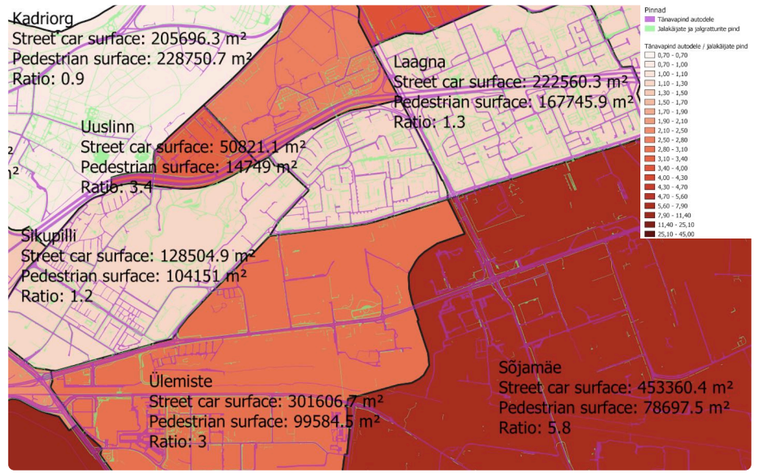
Raudteega eraldatud elupiirkonnad ja elanike arv Ülemiste läheduses. Tulevikus saab Ülemistet ümbritsevad asumid paremini siduda piirkonna arengutega, mille eelduseks on kiiret ühistransporti võimaldavad raudteetunnelid ja head jalutus- ja jalgrattateed. Pikas plaanis võiks kaubajaama asemele tekkida uued kasutusviisid, mis täidaks Ülemiste ja ülejäänud linna vahele jääva tühimiku. Oluline on need tegevused ajastada Rail Balticu tulekuga, et raudtee poolt tekitatud barjääre vähendada.

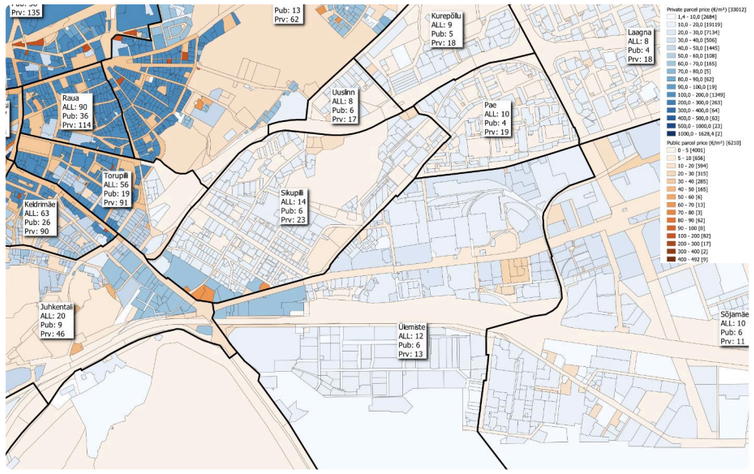


Samad andmed visualiseeritud asumite kaupa koos keskmise elupinna suurusega. See on oluliseks sisendiks Ülemiste arendusplaanidele, et tagada ruumiline sidusus eri kümnenditel ehitatud piirkondade vahel.

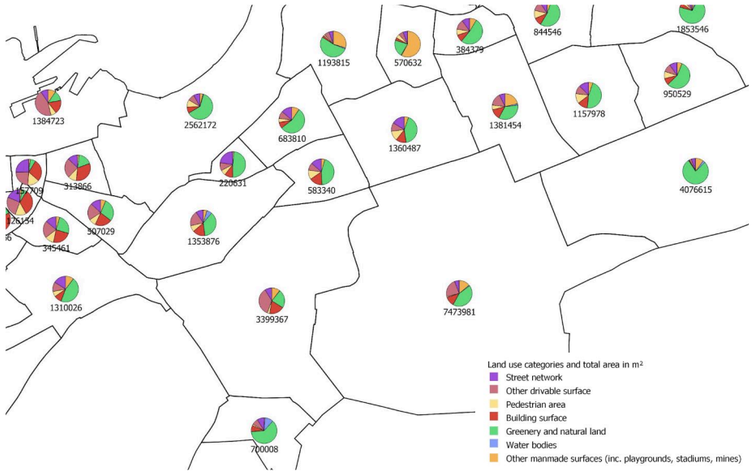


Tänavapinna jagunemine sõiduteede ja jalgteede vahel asumites. Kaardil on asumi pind seda punasem, mida suurem on asumi sõiduteede pindala suhe jalgteede pindalasse

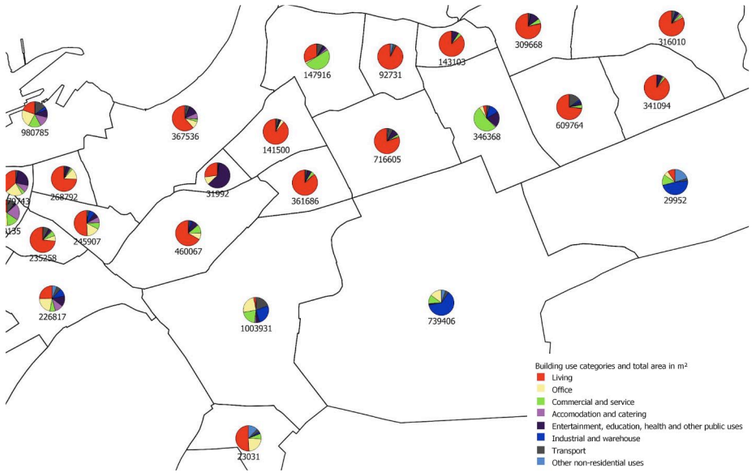




Maatüki ruutmeetri hind viimase ostu-müügi tehingu ajal. Kuigi mõned tehingud on vanemad kui paar aastat, on selge, et Ülemiste piirkond on arendamise jaoks atraktiivne asukoht.



Asumite maakasutus. Ülemiste piirkonnas domineerib autode keskne maakasutus - teed ja parklad. Piirkonna kuvandit parandaks autokasutust prioritiseerivate maakasutusviiside vähendamine ja liikumine tervislikuma ja atraktiivsema linnaruumi poole



Piirkonnas on peamiselt tööstus- ja ärihooned (sh maakasutus), mistõttu on piirkonna jätkusuutlik liikuvus väljakutse. Enamik sõite tehakse külastajate poolt, kes ei asu piisavalt lähedal selleks, et jalutada (või muud liikumisviisi peale auto kasutada). Vähemalt 30% piirkonnna maakasutusest võiks tulevikus olla elamumaa. Lisaks tuleb tõsta ühistranspordi ühenduskiirusi ning lisad ühendusi üle raudtee.

Peamised liikuvust mõjutavad suundumused

DIGITALISEERIMINE JA KASUTAJAKESKSED LAHENDUSED, LIIKUVUS KUI TEENUS (MAAS) Uued digitaalsed andmeanalüüsil ja algoritmidel põhinevad lahendused suunavad transpordisektorit kasutusele võtma uusi ärimudeleid, mis muudavad liikuvuse efektiivsemaks, keskkonnasõbralikumaks ja kasutajakeskseks. Liikuvuse kui teenuse platvormid liidavad erinevad transpordiviisid, nii eratranspordi, ühistranspordi kui jagatud transpordi, üheks keskseks liikuvusplaneerimise keskkonnaks, mis võimaldab ka teenuste eest (pakkettidena) tasuda. Rohkem kui pool läbitud kilomeetreid Hiinas, Euroopa Liidus ja Ameerika Ühendriikides on lühikesed, kuni 8km pikkused sõidud. Digitaalsed mikromobiilsuslahendused keskenduvad seetõttu üha rohkem just lühikeste sõitude küsimuse lahendamisele. Eraldi teema on viimase kilomeetri (last mile) lahendused, mis võimaldaksid muuta koju ja töökohta jõudmise võimalikult efektiivseks ja mugavaks.

SÕIDUKID AUTOMATISEERITAKSE Hoolimata automatiseerimise praktilistest ja juriidilistest probleemidest ehitab autotööstus üha rohkem automatiseeritud sõidukeid (isejuhtivad sõidukid). Tuleviku autod muutuvad praktilisemaks, funktsionaalsusele pannakse rohkem rõhku kui brändile. See tähendab, et auto muutub rohkem tarbeesemeks, mis ei pruugi olla isiklikus omandis ja sellega väljendada omaniku identiteeti ja ühiskondlikku positsiooni.

AUTOTOOTJAD MUUDAVAD OMA ÄRIMUDELEID
Autotootjad võtavad kasutusele ärimudeleid, mis baseeruvad osalisel või vajaduspõhisel omandisuhtel, autojagamisel ning liikuvusel kui teenusel. Autode ja autosõitude arv sellega tõenäoliselt ei vähene, vastupidi, autode keskmine läbisõit võib isegi suureneda. Autode disainipõhimõtted ja ülalpidamiskulud muutuvad - autod on jätkusuutlikumad ja ökonoomsemad kui tänampäevased lühikese elueaga mudelid. Liikuvus kui teenus ei suuda kindlasti lühendada kõiki transpordiprobleeme ning võib potensiaalselt vähendada jalutamiste ja rattasõitude hulka. Kergliikluse aga ka jalakäidavuse edendamiseks on oluline pöörata tähelepanu hästi disainitud tänavaruumile ja -hooldusele.

LIIKUVUS KUI TEENUSED JA SELLE KASUTAJAKESKNE lähenemine pakub lahenduse küsimusele, kuidas liikuda. Liikuvus kui teenus ei tegele eriti küsimusega, miks üldse liigutakse, ning ei võta seetõttu arvesse liikuvuseelistusi, inimeste käitumist ning motiive (Hauptman 2018). Seetõttu pakub liikuvus kui teenus erinevaid võimalusi sõitude kombineerimiseks, kuid ei suuda lahendada liikuvusega seotud laiemaid probleeme nagu ummikud, saaste ning ei pruugi toetada jätkusuutliku linnaliikuvuse ja -poliitika arengut.

LIIKUVUS KUI TEENUS TALLINNAS. UUTE TEENUSTE AKTIIVNE PEALETUNG ON TOIMUNUD VIIMASE 5 AASTA JOOKSUL.

- 2013 ELMO elektriautode renditeenus
- 2013 Bolt alustab Tallinnas (toona Taxify)
- 2015 alustab Uber Tallinnas
- 2016 Wolt toidutellimise teenus
- 2016 rattarendi teenus Tallinnas (Sixt, hiljem Möbius)
- 2018 Yandex Tallinnas
- 2019 CityBee ja Bolti tõukerattad
- 2019 Bolt toidutellimise teenus
- 2019 CityBee kaubikute ja sõiduautode renditeenus

SEETÕTTU JÄÄB ÜHISTRANSPORT JÄTKUVALT LINNA SELGROOKS JA VAJAB HEAD INFRASTRUKTUURI. Ühistranspordi taristu muutub aeglaselt. Ekspertide arvates on meil ka tulevikus rongid, trammid ja bussid, mida opereerib avalik sektor. Nii majanduslike, sotsiaalsete kui keskkonna põhjuste tõttu on ka tulevikus efektiivne ja soodne ühistransport tuleviku linnaliikluse selgroog. Uus-Meremaa riiklik tuleviku liikuvusvõimaluste raport rõhutab: “ Meie peamine sõnum on (...), et ühistraport peab olema tuleviku jagatud liikuvuse kese. Vastupidisel juhul riskime me sellega, et meie linnades on tulevikus veelgi rohkem autosid ning ummikuid.” (Public transport 2045, p5).

ÜRO säästva arengu eesmärkide saavutamiseks ja kliimaeesmärkide täitmiseks (süsinikneutraalne transport) keskenduvad linnad kogu maailmas üha rohkem liikuvuse paremale koordineerimisele avaliku- ja erasektori koostöös. Linnaliikuvus on kõige suurema süsinikheitega sektoreid. Näiteks Helsingi linnal on 2035 aastaks paika pandud küllaltki ambitsioonikas süsinikneutraalsust

taotlev strateegia. Majandus ja Kommunikatsiooniministeerium ning Tallinna linn allkirjastasid 2019 a. Tallinna regiooni liikuvuse koostöömemorandumi, millega soovitakse Tallinna regioonist kujundada CO2 neutraalne ja roheline piirkond, mis on kaetud uudsete liikuvusteenuste ja ning kiire ja mugava ühistranspordiga. Nende eesmärkide saavutamiseks on linnad võtnud uue rolli uute investeeringute suunamisel ja tasuvuse hindamisel üldise hüve huvides. Üks olulisi tööriistu liikuvuse ümberkujundamisel sünergia transpordiplaneerimise ja linnaplaneerimise (kinnisvaraarendused) vahel.

TALLINNA SUUNDUMUSED Ülemiste piirkonna liikuvusuuringu põhjal (SPINUnit, 2019). Tuleviku kujundamisel peab lisaks tehnoloogilistele, poliitilistele ja majanduslikele muutustele arvestama ka inimeste väärtuste, harjumuste ja igapäevaste valikutega. Liikuvuse kujundamiseks on vajalik teada, kes Tallinnas Ülemiste piirkonda külastavatest (töötajad, reisijad, külalised) inimestest on üleüldse valmis oma liikumisviisi muutma? Tulemused on üllatavad, kuna inimesed on oma liikumisvalikutes juba praegu väga paindlikud.

Peamised järeldused:

- 31% vastajatest saaksid kasutada rongiühendust.
- 21% elab töökohast kuni 5km kaugusel
- Ühtne rutiin puudub. Ühistransporti ja eratransporti kasutatakse peaagu pooleks 50/50 tööle minnes. 95% vastanutest kasutab kuni 3 transpordiviisi (kombineerib vastavalt võimalustele ja vajadustele autot, ühistransporti, ratast jne).
- 30% autojuhtidest on kasutanud jalgratast või tõukeratast vähemalt korra nädalas tööle tulemiseks või minemiseks
- Inimesed on liikumisvalikutes paindlikumad töölt tulles kui tööle minnes.



Sõiduteed ja müratase, Tallinna Keskkonna- ja Kommunaalamet 2019

ÜLEVAADE SEONDUVATEST UURINGUTEST JA ANDMETEST

Olukorra analüüsimiseks ja eelnevate uuringute tulemuste süstematiseerimiseks kasutati Euroopa Kontrollkoja Euroopa raudteeühenduste tulemuslikkusse raportis (2018) välja toodud kategooriaid hindamaks kiirühendustega raudteejaamade toimivust, ning ENTER, HUB projektis (2015, European Network exploiting Territorial Effects of Railway Hubs and their Urban Benefits). Ülemiste piirkonna puhul asetub sinna nii Rail Balticu jaam, bussijaam ja lennujaam. Pikas perspektiivis (30 aastat) võib piirkonda lisanduda ka Helsinki-Tallinna tunneli jaam. Piirkond muutub regiooni ja riigi kõige olulisemaks transpordikeskuseks. Taoliste uute keskuste tekkimisel, mis ei asu traditsioonilises linnakeskuses on veelgi olulisem silmas pidada, et uute ühendustega (nii kohalikud kui rahvusvahelised) tõepoolest saavutaks soovitud sotsiaal-majandusliku efekti sh oleks tagatud selle hea ühenduvus linnakeskusega. Euroopa Kontrollkoja poolt soovitatud kategooriad tulemuslikkuse hindamiseks on:

ÜHENDUSED Rahvusvaheliste ja kohalike ühenduste tihedus ja mitmekesisus. Loogilised ja mugavad ümberistumised rongi, bussi ja lennuühenduste vahel nii rahvusvaheliste kui kohalike ühenduste (ühistransport, lähirongid) lõikes.

Ülemiste piirkonna ühenduvust tervikuna on eelnevalt käsitletud üksikutes uuringutes. Ühenduste uurimisel on olnud peamine fookus Tallinna ja Harjumaa ühistranspordisüsteemi arendamisel ja Ülemiste piirkonna ühendamisel Tallinna erinevate linnaosadega. Piirkonna peamisteks tõmbekeskusteks on olnud Lennujaam (esimene lennurada avati 1936 a). Ülemiste keskus ja Ülemiste linnak lisandusid tõmbekeskustena eelmise kümnendi keskpaigas ning on mõlemad funktsioonide ja töötajate hulka kiirelt suurendanud. 2018 a. avati piirkonnas lisaks kaubanduskeskus T1. Arengud Ülemiste piirkonnas on olnud kiired, ning oluliseks sihtkohaks on piirkond muutunud viimase 10-15 aasta jooksul (kui Lennujaama funktsioon välja arvata).

> **Seetõttu on mõistetav, et varasemates uuringutes on Ülemistet pigem käsitletud kui linnakeskusest kaugel asuvat tööstuspiirkonda, mis linna mastaabis pole prioriteetne ja kuhu elamufunktsiooni pigem ei suunata.**

See olukord on aga kiirelt muutumas ja kogu piirkond on muutumas üha mitmefunktsioonilisemaks.

LIGIPÄÄSETAVUS Mugav ligipääs piirkonda kogu regioonist, ning eelkõige tihedamalt asustatud linnaosadest. Eraldi tähelepanu pöörata nende piirkondade ühendamisele, kus sõltuvus ühistranspordist on suurem (madalam sissetulek, eakad, noored). Mugavad ja multimodaalsed ühendused piirkonna sees ja äärealadel, mis toetavad erinevaid säästvaid liikumisviise (jalakäijad, kergliiklus, ühistransport). Oluline on pöörata siinkohal tähelepanu tänavadisainile, mikroklimaatilistele tingimustele ning barjääride eemaldamisele (piisav hulk võimalusi raudteetrassi ning magistraaltänavaid ületada).

Ligipääsetavuse perspektiivist oleks tulevikus oluline süstemaatiliselt ja samadel alustel monitoorida liikumisviiside muutust Ülemiste piirkonnas. Hetkel toimuvad erinevad küsitlused erinevate piirkondade kohta ning erinevatel alustel, mistõttu on keeruline saada terviklikku ülevaadet piirkonna töötajate ja külastajate liikumisviiside tegelikust muutusest. Mida suuremaks muutub ühistranspordi ja teiste säästvate liikumisviiside kasutajate hulk piirkonnas (sh Rail Balticu Ülemiste terminali tulekuga), seda rohkem tuleb tähelepanu pöörata nii ühistranspordi kui tänavaruumi mahutatavusele ja kvaliteedile.

> **Siiani pole uuringutes ühistranspordi mahutatavust (kui täis on bussi ja trammiliinid tipptunnil) uuritud, samuti pole modelleeritud jalakäijate liikumisteid ning trajektooride mitmekesisust Ülemiste piirkonnas.**

Juhul kui eesmärgiks on säästvate liikumisviiside osakaalu suurendamine Ülemiste piirkonnas, tuleb uuringutes hakata tähelepanu pöörama ühistranspordikasutajate, kergliiklejate ja jalakäijate kasutuskogemusele, sh avaliku ruumi kvaliteedile ja mikrokliimale.

LINNALINE ARENG JA TEENUSED

Transpordiühendused piirkonnas peaksid toetama piirkonna linnalikku arengut. Linnaliku arengu tagamisel on oluline tagada piirkonna terviklik areng, hoogustada arendustegevusi piirkonnas. Samas on oluline planeerida piirkonda terviklikult ja mitmekesiselt pöörates tähelepanu piirkonna funktsioonide mitmekesisusele (ärihoonete ja eluhoonete osakaal; mitmekesised teenused ja funktsioonid, mis loovad võimalusi piirkonda külastada erinevatel kellaaegadel ja põhjustel).

Ülemiste piirkonda on seni planeeritud ja arendatud lähtuvalt äärelinnadele omastest maakasutuse ja transpordikeskse planeerimise printsiipidest.

Üldplaneeringu järgi on tegemist peamiselt ettevõtlus- ja tootmisalaga, kuigi Ülemiste linnaku piirkonnas ja raudteest põhja pool on juhtotstarbena lubatud ka korterelamualad, mis mõtteliselt pikendaks Sikupilli asumit Ülemiste linnaku suunas üle raudtee.

Piirkonda kujundavad lisaks transpordisõlmedele (Lennujaam, Rail Balticu ja regionaalrongide terminal) kaubanduskeskused ja büroohooned. Arendusplaanide kohaselt lisandub piirkonda peamiselt büroohooneid. Ülemiste linnakusse soovitakse lisada korterelamuid (esimene eluhoone valmib 2020 a.), kuid hetkel on ebaselge kui suures mahus ja millises tempos eluhooned piirkonda on võimalik kavandada, kuna kehtiv üldplaneering seab omad piirangud.

Ülemiste piirkonna areng on edukas, kui piirkonna arendamisel peetakse võrdselt silmas kõiki kolme ülalmainitud printsiipi.

ÜHENDUSED

Ülemiste piirkonda tuleb Rail Balticu terminal (sh autode pealelaadimisjaam) ning tõenäoliselt koondatakse terminalihoonesse ka Tallinna bussijaam. Liiklusageduste ja liikluskasvu analüüsimiseks kasutati seiresüsteemi andmete põhjal tehtud monitooringuid ning inseneribüroo Stratum OÜ Tallinna tänavate liiklussageduste analüüsi. Analüüsiti erinevaid ettepanekuid piirkonna ühistranspordivõrgu arendamiseks ning mitmekesistamiseks:

- (2017) Tallinna ühistranspordisüsteemi arendamine, liinivõrgu optimeerimine
- (2019) Tallinna ja Harjumaa kergrööbastranspordi teostavus ja tasuvusanalüüs
- (2019) Rail Baltica Ülemiste reisiterminali ja Tallinna Vanasadama üleeuroopalise transpordivõrgustiku vahelise raudteeühenduse (kergraudtee või tramm) teostatavuse ja tehnilise raamistiku uuring
- (2018) Ülemiste terminali põhi- ja kõrvalfunktsioonide analüüs
- (2006) Teemaplaneering. Tallinna tänavavõrk ja kergliiklusteed. Algandmete kogumine ja arengustrateegiad.
- (2016; 2018) Tallinna liikluse muutuse monitooring automaatse seiresüsteemi andmete põhjal
- (2016; 2018) Tallinna tänavate liiklussagedused.

Lisaks võeti arvesse Rail Balticu autode pealelaadimisjaama alternatiivide analüüsi ja Tallinna väikese ringtee, Kesk-Sõjamäe tunneli projektide lähteülesandeid jt seonduvaid materjale.

Nr 4 (Lennujaam-Tondi, sõiduintervall 7 minutit) trammiliini pikendus lennujaama alustas tööd 2018 a, ning on mänginud suurt rolli Ülemiste piirkonna lähendamisel kesklinnale ühistranspordi perspektiivist. Arengud Rae vallas, eeskätt Peetri piirkonna asustusala laienemine on Ülemistest lõunas asuvate piirkondade elanikkonda jõudsalt kasvatanud, ning Ülemiste on nihkunud linna piirialast rohkem keskusesse.

Ülemiste piirkonna kaugus linnakeskusest on veidi üle 3 km, kuid distantsile lisab pikkust Ülemiste asend nn mäe otsas, kõrgemal Tallinna kesklinnast.

See kõrguste vahe on kahtlemata nii oluline takistus, kuid ka võimalus piirkonna paremal ühendamisel kesklinnaga. Tõuke Ülemiste piirkonna liikuvusega tõsisemalt tegeleda on toonud Rail Balticu jaama tulevane asukoht Ülemistes ja sellega suurem vajadus mõelda ka kiirematele ühistranspordiühendustele Ülemistest linnakeskusesse. Rail Balticu projekti raames on põhjalikumalt uuritud Ülemiste olemasolevaid trammi ja rongiühendusi, ning võimalusi eeskätt trammisüsteemi paremaks toimimiseks.

Rong

Hinnanguliselt teenindas Ülemiste jaam 2017. a umbes 610 000 reisijat, kellest 130 000 reisis Balti jaama / Kitseküla ja Ülemiste vahel. Ülejäänud reisisid muudel liinidel – Kehrasse, Aegviitu, Tapale, Narva, Tartusse jne. Ülemiste-Balti-Jaam marsruudil on ca 30 väljumist päevas mõlemal suunal (Idasuuna sõiduplaan, ELRON), seejuures venivad väljumiste vahed sageli 1-1,5 tunniseks ka tipptunniaegadel. Ülemiste ja Balti jaama vaheline raudteetaristu vajab täiustamist. Praegu piiravad kaks üheröömelist raudteelõiku rongide arvu liinil, mistõttu Ülemiste ja Balti Jaama vaheline taristu vajab uuendamist (Rail Baltica Ülemiste reisiterminali ja Tallinna Vanasadama üleeuroopalise transpordivõrgustiku vahelise raudteeühenduse teostatavuse ja tehnilise raamistiku uuring, 2019). Rong omab kiire ühenduse potentsiaali linnasisese ühistranspordivõrgu parandamisel.

Tramm

Võrreldest teiste trammiliinidega on Lennujaama liini veokiirus kõige madalam (14 km/h, teistel linna liinidel 16-20km/h) (Rail Baltica Ülemiste reisiterminali ja Tallinna Vanasadama üleeuroopalise transpordivõrgustiku vahelise raudteeühenduse teostatavuse ja tehnilise raamistiku uuring, 2019). Sellise väikese kiiruse põhjuseks on osaliselt viibimine jaamade läheduses ja ristmikel kuluv aeg, kus trammiteedel puudub hetkel eesõigus. Veokiiruse parandamiseks on võimalikud järgmised variandid:

peatuste arvu vähendamine liiga väikese peatustevahelise vahemaa korral (< 350–400 m) foorieesõiguse kehtestamine ristmikel

Praeguse lennujaama esise lõppjaama läbilaskvus on ainult ühe perrooni tõttu piiratud. Esimene tramm peab perroonilt lahkuma enne järgmise trammi saabumist. Rail Baltica Ülemiste reisiterminali ja Tallinna Vanasadama üleeuroopalise transpordivõrgustiku vahelise raudteeühenduse teostatavuse ja tehnilise raamistiku uuring (2019) pakub välja, et juhul kui Lennujaama lõppjaamas osutub vajalikuks lisada teine platvorm, on see võimalik teostada uue trassiga, mis ühendab 20 m raadiuses. See väärtus arvestab müraemissiooni, veeremi kiiruse vähenemist ja relsside enneaegsest kulumist. See tagab võimaluse Lennujaama teenindada liinidega nr 2 ja 4.

Kavandatav trass teise platvormi jaoks Lennujaama peatuses (lillakaspunane), olemasolev trass kujutatud punasega. Olemasolev trass on kujutatud punasega.Allikas: Rail Baltica Ülemiste reisiterminali ja Tallinna Vanasadama üleeuroopalise transpordivõrgustiku vahelise raudteeühenduse teostatavuse ja tehnilise raamistiku uuring (2019)

Samuti leiab eelmainitud uuring, et Ülemiste jaama asukoha võiks paigutada raudteejaamale lähemal. Uus raudteega paralleelne asukoht tähendaks väga lühikest vahemaad jaamani.

Tallinna ja Harjumaa kergrööbastranspordi teostatavus- ja tasuvusanalüüs (2019) prioretiseerib ning toob Ülemiste piirkonda suunduvate või seda läbivate trassivariantidena välja:

- Balti jaam-Ülemiste (Vesse) rongiühendus (I etapp)
- Peetri-Jüri trass lennujaamani (I etapp, Jüri IV etapp)
- Valge tn liini (Viimsi/Lasnamäe - Ülemiste ühendus) (II etapp)
- Tammsaare tee/Järvevana tee liin (IV etapp)
- Ülemiste haru valukoja tänaval (IV etapp)
- Ülemiste-Lubja otsetrass sh tunnel Tartu mnt. (IV etapp)
- Tõsta olemasoleva trammivõrgu ühenduskiiruseid (I etapp)

Buss

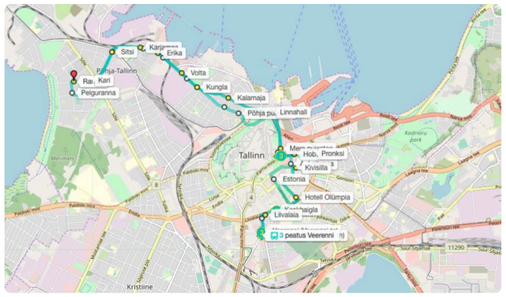
Ülemiste piirkonna ühendatust Tallinna erinevate piirkondadega on kõige põhjalikumalt käsitletud uuringus Tallinna ühistranspordisüsteemi arendamine, liinivõrgu optimeerimine, mille raames on välja toodud põhjalik ülevaade (2017, lk 39) olulisematest transpordiühendustest sõidu sihtasumi (Ülemiste) alusel. Uuringu järeldustest lähtub, et peamised transpordiühendused Ülemiste asumisse on tänase liinivõrguga tagatud.

Arvestades Ülemiste asumi kasvavat tähtsust ja töökohtade arvu kasvu ja Ülemiste terminali rajamist on antud töös tehtud rida ettepanekuid just Ülemiste ühenduste täiustamiseks.

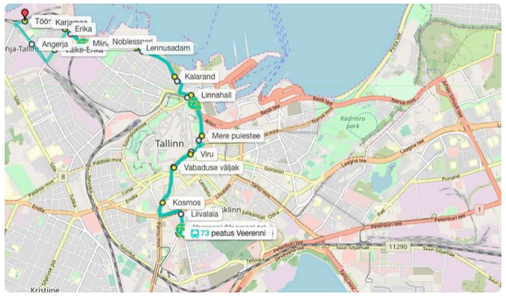


Kuna Viru terminali läbilaskevõime on sisuliselt ammendatud, siis näeb uuring Ülemiste/ Lennujaama piirkonda perspektiivse asukohana uue linna teenindava bussiterminalide loomiseks (lisaks Kristiinele ja Laagrile), kus ümberistumiste arv on suur. Allpool loetletud ettepanekute teostamiseks (Ülemiste kui liinide lõppjaam) on vajalik nö bussipesa rajamine Ülemiste linnaku idaosasse.

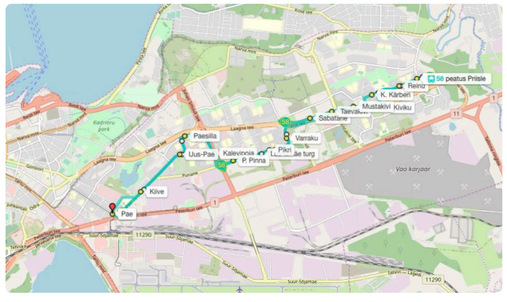
TALLINNA ÜHISTRANSPORDISÜSTEEMI ARENDAMINE, LIINIVÕRGU OPTIMEERIMINE (2017) TEHTUD ETTEPANEKUD:



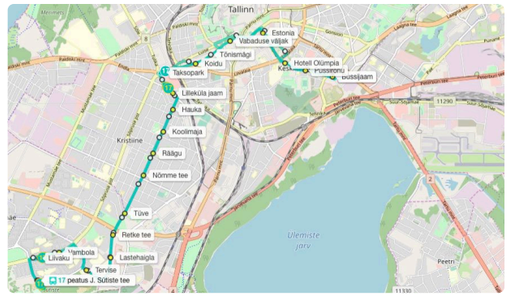
Liin nr. 3 Randla – Veerenni. *Veerenni lõpp-peatuse asemel kaaluda liini viimist Ülemisteni.*

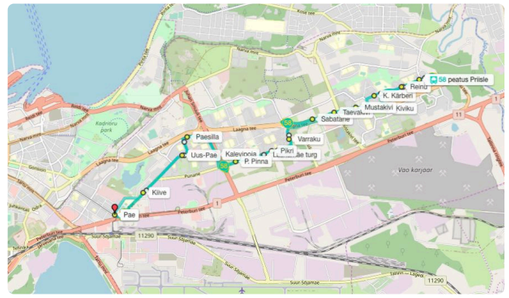


Liin nr.73 Tööstuse – *Veerenni Perspektiivis teeme ettepaneku kaaluda järgmist varianti: Vana-Lõuna lõpp-peatuse asemel pikendada liini Ülemiste Cityni.*

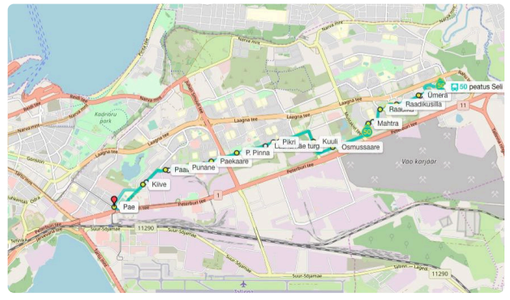


Liin nr.58 Priisle - Pae. *Tänases olukorras on liini nr.58 lõpp-peatus Pae tänaval, kust aga jalakäija ühendus Ülemistesse on kauge ja keeruline. Seetõttu on ettepanek pikendada liini nr.58 trammitunnelit kasutades Ülemiste Cityni.*

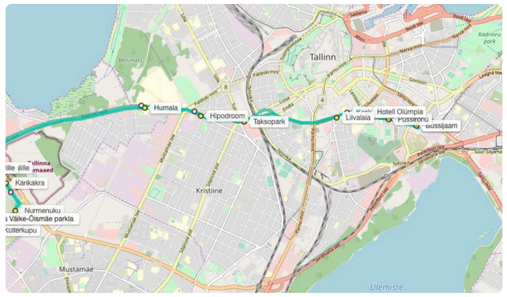




Liinid nr.17 Sütiste-bussijaam ja 17A Sütiste- *Juhkentali. Juhkentali /Bussijaama lõpp-peatuse asemel pikendada liini Ülemiste Cityni.*



Liin nr.50 Seli-Pae *Perspektiivis tasuks kaaluda ka selle liini pikendamist Ülemiste City lõpp-peatuseni, analoogselt liinile 58. Selle ettepaneku realiseerimise aeg sõltub Ülemiste City ja kogu asumi arengu kiirusest ja nõudluse kasvust ning sellest, millal õnnestub välja ehitada Ülemiste City lõpp-peatus.*



Liin nr. 47 Väike-Õismäe-Bussijaam *muudatus Ettepanek pikendada olemasolevat liini bussijaamast kuni Ülemiste Cityni (kus on suurem nõudlus Väike-Õismäe ning teiste liinile jäävate asumitega) ning suurendada liini väljumiste arvu (tänases olukorras 8 päevas, tippaegadel) vähemalt 24-ni päevas.*



Uue bussiliini A ettepanek *marsruut võiks kulgeda alljärgnevalt: Priisle asum- Narva mnt.- Mustakivi tee- Peterburi tee- Smuuli tee- Suur-Sõjamäe t.- Ülemiste City. Alternatiivse variandina lähiperspektiivis tuleb kõne alla ka liini suunamine ka Suur-Sõjamäe t. ja Tartu mnt. kaudu praegusesse bussijaama.*



Uue bussiliini B ettepanek *Eesmärgiks on tekitada kiire ühendus Väike-Õismäe ja Ülemiste asumi vahel. Selleks on ettepanek trasseerida liin mööda Õismäe teed, Ehitajate teed, Tammsaare teed, Järvevana teed, Suur-Sõjamäe teed kuni Ülemiste Cityni. Liini rakendamisel võiks kaaluda selle kasutamist ekspressliinina.*

Teed

Ülemiste piirkonda kavandatakse eelprojekti staadiumis kahte olulist teed. Kesk-Sõjamäe tunnel oleks läbimurre Kesk-Sõjamäe tänavalt Peterburi tee suunal, ning võimaldaks lahustada raudtee poolt tekitatud tugevat barjääri linna ja Ülemiste piirkonna vahel. Raudtee alt nähakse koos Kesk-Sõjamäe tunneliga vajadust vähemalt viieks põhja-lõuna suunaliseks eritasandiliseks ühenduseks, millest kaks oleksid teeühendused ning kolm oleksid läbipääsud kergliiklusele ja jalakäijatele (Lennujaama ja Ülemiste äripiirkonna liikuvusuuringu lähteülesanne, 2019).

Tallinna väike ringtee on regionaalselt oluline teeprojekt, mis mis ühendaks Tallinna linna ja Rae valla haldusüksuseid, vähendaks liiklust Tallinna linnas (Tartu maanteel, Mõigus ja Peetri alevikus ning Ülemiste liiklussõlmes) jagades liiklust ennetavalt eri suundades, muudaks Tartu mnt linna sisenemise ohutumaks, annaks alternatiivi Tallinna linna sisenemisel suurõnnetuse korral ja võimaldades Rae valla põhjapoolsetel elanikel suunduda Tallinnasse alternatiivseid teid mööda (Riigitee nr 96 eelprojekti lähteülesanne, 2019).

Tuleviku prognooside kujundamisel tuleb arvestada, et Tallinnas ja lähipiirkonnas leiavad aset ka teised suuremad arendused ja sotsiaalsed protsessid. Nende tulemusel on prognoositud, et Tallinna elanike autoga tehtud sõitude arv kasvab 2040. aastaks 10,3%, kuid lähtudes Tallinna viimaste aastate transpordipoliitilistest põhisuundadest ei tohiks suurendada (auto)sõitude hulka, mis on seotud kesklinnaga (Ülemiste terminali põhi- ja kõrvalfunktsioonide analüüs, 2018).

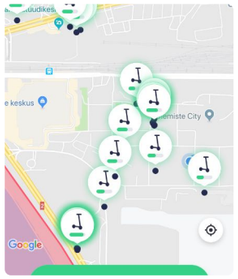
LIGIPÄÄSETAVUS

Analüüsiti ülemiste piirkonnas varasemalt läbi viidud erineva ulatusega küsitlusi piirkonna töötajate ja külastajate liikumisharjumuste väljaselgitamiseks.

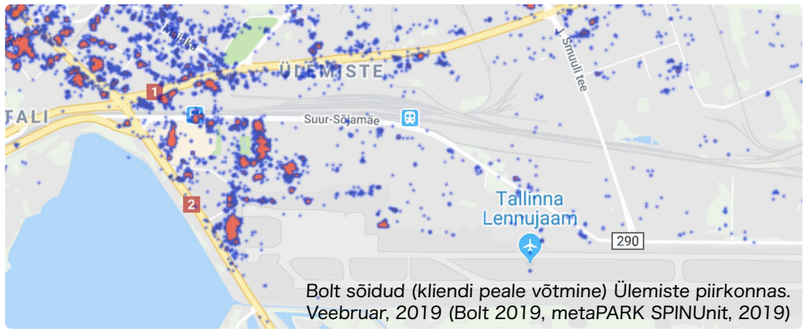
- (2015) Ülemiste City transpordiküsitlus. Läbi viidud trammitee projekteerimiseks ning Keevise tänava, Sepise tänava ja Lennujaama tee rekonstrueerimiseks koostatud liiklusuuringu raames. K-Projekt. 541 vastajat, Ülemiste City töötajad.
- (2018) Ülemiste City liikumissüsteemi arengu ideekavand, TTK lõputöö, Punane, E & Tammus, T.
- Küsitlusele vastas 729 Ülemiste City töötajat.
- (2019) AS Tallinna Lennujaam töötajate liikumisharjumuste küsitlus; 197 vastajat
- Lisaks kasutati liikuvusuuringu tarbeks teisi seonduvaid andmeid ja uuringuid:
- (2017) Mobiilipositsioneerimine (POSITIUM) – Ü¨lemiste linnaku töötajate sihtkohad .
- (2018, 2019) ACI Lennujaama teenuste kvaliteedi uuring (ASQ) TLL - Demographics& Behaviour, kvartaliuuring. Annab ülevaate lennujaama külastajate demograafilisest proofiilist ning transpordivahendist, mida kasutati lennujaama jõudmiseks .
- (2019) Kaubanduskeskuste kaupade klientuur: kaupade ostmine kahe kuu jooksul sotsiaaldemograafilistes segmentides, KantarEMOR.
- (2015) Liikumisviiside uuring elektrisõidukite lühirendi ja säästva transpordi kasutamise arendamiseks Tallinnas. Kantar EMOR
- (2017) Tallinna lähipiirkonna – Harjumaa (v.a Tallinna linn) ning Kohila ja Rapla valdade elanike liikumisviiside uuring. KantarEMOR
- (2019) Tallinlaste rahuloluküsitlus 2018-3. AS Eesti uuringukeskus.

Ülemiste piirkonnas on läbi viidud erinevaid küsitlusi, mis puudutavad töötajate ja külastajate liikumisharjumusi. (2015) Ülemiste City transpordiküsitluse kohaselt kasutab ligikaudu 40% küsimustikule vastajatest ühistransporti igapäevaselt. Antud küsitlus keskendus peamiselt ühistranspordikasutajate liikumisviiside ja eelistuste välja selgitamisele.

Tulemused on sarnased liinivõrgu optimeerimise uuringuga (2017), väljumisi tuleks lisada Õismäe ja Lasnamäe suunal. Parandada tuleks ühistranspordiühendusi kesklinnaga ja lisada väljumisi tipptunnivälistel aegadel. Ülemiste City liikumissüsteemi arengu ideekavandi (2018) raames läbi viidud küsitlus jõuab sarnasele tulemusele. 60% vastajatest tuleb tööle erasõidukiga, 34% ühistranspordiga, 3% kasutab kergliiklust ja 2% kombineerib erasõidukit ja ühistransporti. Autoga tullakse, kuna puuduvad sobivad ühistranspordiühendused, teekonnal tehakse vahepeatusi. Antud küsitluse raames olid üle pooled vastajad valmis kasutama sõidujagamist (Ülemiste linnakul on olemas ka sõidujagamise grupp). Antud küsitlus toob välja



Bolti tõukerattad Ülemiste piirkonnas augustis, 2019.



Bolt sõidud (kliendi peale võtmine) Ülemiste piirkonnas. Veebruar, 2019 (Bolt 2019, metaPARK SPINUnit, 2019)

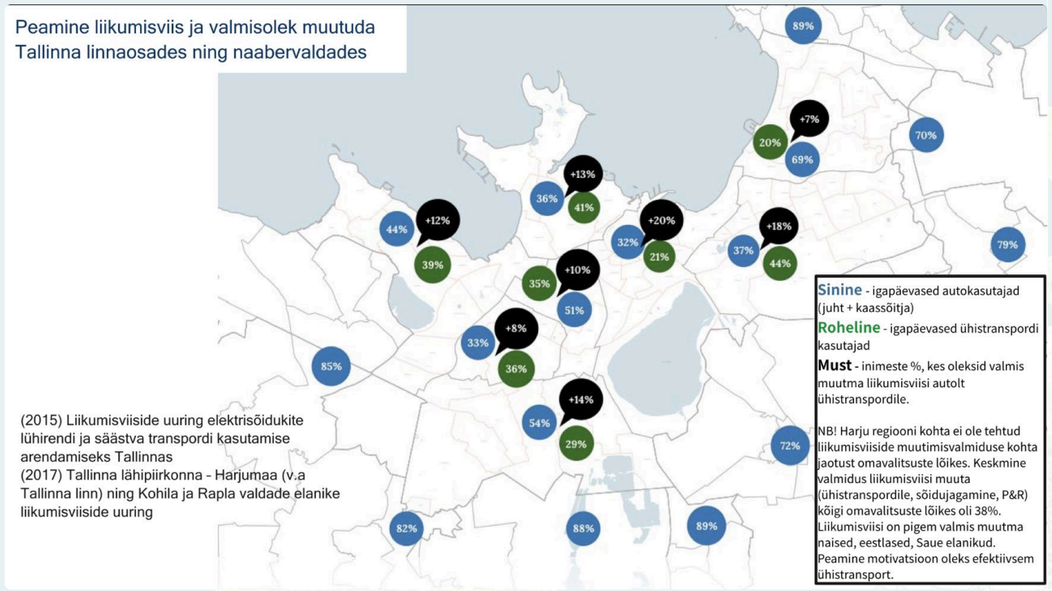
ka peamised liikumisviisid linnaosade lõikes. Tulemused kattuvad üldjoontes Tallinna ja Tallinna lähipiirkonna liikumisviiside tulemustega (Liikumisviiside uuring elektrisõidukite lühitrendi ja säästva transpordi kasutamise arendamiseks Tallinnas, 2015; Tallinna lähipiirkonna – Harjumaa (v.a Tallinna linn) ning Kohila ja Rapla valdade elanike liikumisviiside uuring, 2017). See tähendab, et linnaosadest, kus ühendused ühistranspordiga on paremad, on Ülemiste piirkonda liikumisel ka rohkem ühistranspordi kasutajaid.

Erinevate küsitluste raames on peamisel keskendutud piirkonna töötajate liikumisviisidele, kuigi erinevad küsitlused on ka selles osas erineva rõhuasetusega. Tavapäraselt selgitatakse välja kui palju töötajaid kasutab igapäevaselt ühte või teist liikumisviisi. Üldjuhul selgitatakse välja valmisolek liikumisviisi vahetada. Kõik küsitlused ei seosta omavahel sihtkohti ja liikumisviiside valikut, ehk millistest piirkondadest saabutakse ja kuidas erinevad liikumisviisid sihtkohtade lõikes.

AS Tallinna Lennujaam on läbi viinud küsitluse töötajate liikumisharjumuste välja selgitamiseks. Antud küsitluse põhjal võib järeldada, et lennujaama töötajatest liiguvad tööle autoga juhi või kaassõitjana ligi 3/4. Seetõttu tundub lennujaama töötajate seas olevat auto eelistatum liikumisviis kui näiteks Ülemiste linnaku töötajate seas. Trammiga tuleb lennujaama vähem kui 10% töötajatest. AS Tallinna Lennujaamal on kvartaliuuringute raames (ACI Lennujaama teenuste kvaliteedi uuring (ASQ) TLL - Demographics& Behaviour, 2018/2019) ülevaade reisijate liikumisharjumustest (saabumine lennujaama).

Ühistranspordi kasutamine reisijate poolt lennujaama saabumisel on viimase aasta jooksul suurenenud 6 protsendipunkti võrra (18%, 2018, 24%,2019) ja auto (eraauto, takso, rendiauto) kasutamine vähenenud 9 protsendipunkti võrra. .

Seejuures on ühistranspordi kasutajate kasvuga vähenenud eelkõige taksoga lennujaama tulevate reisijate arv. Tõenäoliselt on ühistranspordi kasutajate kasv seotud nr. 4 trammiliini pikendamisega Lennujaamani. Ärireisijad eelistavad lennujaama tulekuks taksot, puhkusereisijad pigem aga ühistransporti või isiklikku autot. Ärireisijate osakaal on suvisel tipphooajal kõigist reisijatest ca 35%, talvel 50%. Lennujaama osas oleks kindlasti tulevikus vajalik läbi viia täpsemad küsitlused reisijate liikumisharjumuste välja selgitamiseks, mis täpsustaks reisijate liikumisviiside valikut lähteasumi alusel. Selleks, et lennujaama reisijate liikumisharjumusi muuta (suurendada nt ühistranspordi kasutamist), peab lennujaama reisijate puhul viima läbi eraldi liikuvusuuringud. Käesoleva uuringu raames eraldi lennujaama reisijate küsitlust läbi ei viidud. Arvesse võeti olemasolevaid kvartaliuuringuid ja lennujaama parklate andmeid. Lisaks teostati ühistranspordi reiside analüüs võrreldes autoliiklusega, mis annab detailse pildi lennujaama ligipääsetavusest erinevate Tallinna regiooni asumite lõikes.



(2015) Liikumisviiside uuring elektrisõidukite lühirendi ja säästva transpordi kasutamise arendamiseks Tallinnas
(2017) Tallinna lähipiirkonna - Harjumaa (v.a Tallinna linn) ning Kohila ja Rapla valdade elanike liikumisviiside uuring

Nii Lennujaam kui tulevane Rail Baltic terminal (sh koos bussijaamaga) on riikliku tähtsusega transpordisõlmed, millele peaks nii Tallinna asumite kui kasvava Tallinna lähiregiooni suuremate keskuste lõikes olema mugav ligipääs ühistranspordi ning teiste säästvate liikumisviisidega. ning ettepanekuid liikumisvõimaluste parandamiseks.

Kaubanduskeskuste esindajatega läbi viidud intervjuude põhjal selgus, et kumbki kaubanduskeskus liikuvusuuringuid või -küsitlusi läbi ei vii. Ülemiste linnakus ja Lennujaamas on selgem ülevaade parkimismajades ja -platsidel toimuvast, kus kasutajate saabumist ja lahkumist saab mugavamalt jälgida. T1 Mall of Tallinna külastajatest saabub hinnanguliselt 50% autoga ja 50% ühistranspordiga. Ülemiste keskuses on pilt mõnevõrra erinev - ühistranspordiga saabub ligi 25% külastajatest ning autoga 75%. KantarEMORi Kaubanduskeskuste kaupade klientuuri küsitluse (2019) tulemuste põhjal selgus, et kahte lähedal asetsevat kaubanduskeskust külastatakse erinevatest linnaosadest pärit külastajate poolt. Ülemiste keskuse külastajate elukoht on Lasnamäe/Rae, Pirita/Viimsi ja muu Harjumaa. T1 külastajate elukoht oli samuti Lasnamäe/Viimsi, kuid selle kõrval suuremal määral ka Kesklinn/ Kristiine ja Põhja-Tallinn.

Tallinna ja Harju regiooni elanike peamine liikumisviis ja valmisolek seda muuta.

Allikad:

- (2015) Liikumisviiside uuring elektrisõidukite lühirendi ja säästva transpordi kasutamise arendamiseks Tallinnas. EMOR.
- (2017) Tallinna lähipiirkonna – Harjumaa (v.a Tallinna linn) ning Kohila ja Rapla valdade elanike liikumisviiside uuring. EMOR.
- (2019) Tallinlaste rahuloluküsitlus 2018-3. AS Eesti uuringukeskus.
- (2019) Tallinna regiooni säästva linnaliikuvuse strateegia 2035

Liikumisviisid Tallinna regioonis praegu:

- **Auto 53%**
- **U¨histransport 31%**
- **Jalgrattad/e-rattad 4%**
- **Jala 12%**

Linnulennult 5 kilometri raadiuses Ülemiste piirkonnast elab 177 228 inimest (168 614 Tallinnas ja 8614 Rae vallas). Raadiuse keskpunktiks arvestati Valukoja ja Sepise ristmik. Rahvastikuandmed on 1. juuni 2018 seisuga.

Majandus ja Kommunikatsiooniministeerium ning Tallinna linn allkirjastasid 2019 a. Tallinna regiooni liikuvuse koostöömemorandumi, mille eesmärk on, et Tallinna regioonis tehakse ühistranspordiga, jalgsi või jalgrattaga aastaks 2025 vähemalt 50% liikumistest ja aastaks 2035 vähemalt 70% liikumistest.

Tallinlaste rahuloluküsitlusse 2018-3 andmetel (2019) on peamine liikumisviis sihtkohta (tööpäeval) esmakordselt ühistranspordi (40%) asemel autoga (46%). Võrreldes 2015a. on auto kasutamine tõusnud 12 protsendipunkti võrra ja ühistranspordi kasutamine vähenenud 9 protsendipunkti. Jalgrattaga sõitmine ja jalutamine on jäänud samale tasemele. Igapäevaseid ühistranspordi kasutajaid on jäänud vähemaks (30%, 2016a. 38%).

Samal ajal on ühistransporti mõned korrad nädalas kasutajate arv jäänud samaks (39%). See näitab, et kuigi üha rohkem sõidetakse autoga, toimub samal ajal ka erinevate liikumisviiside kombineerimine.

Sama trend lähtub ka kõrvalolevast tabelist. Erinevates linnaosades kasutab keskmiselt 36% autoga liikujatest ka teisi liikumisviise ning ühistranspordi kasutajate seas on see % veelgi kõrgem. Võrreldes antud rahuloluküsitlust 2015a. EMORi poolt läbi viidud liikuvusuuringuga on erinevate linnaosade liikumisharjumused jäänud suures plaanis samaks. Ühistranspordi kasutajate hulk on veidi suurenenud Mustamäel (42%) ja Põhja-Tallinnas (45%). Autoga sihtkohta liikumine on selgelt kõrgem Nõmmel (63%). Jalgsi liiklemine on kõige suurem Kesklinnas (24%). Kõige rohkem kasutavad ühistransporti eakad (52%). Noored ja eakad liiguvad ka kõige enam jalgsi. Autot eelistatakse liikumiseks kõige rohkem 27-59 vanuserühmades. (Eesti Uuringukeskus, 2019).

Harju regiooni kohta ei ole tehtud liikumisviiside muutimisvalmiduse kohta jaotust omavalitsuste lõikes. Keskmine valmidus liikumisviisi muuta (ühistranspordile, sõidujagamine, P&R) kõigi omavalitsuste lõikes oli 38%.

Liikumisviisi on pigem valmis muutma naised, eestlased, Saue elanikud. Peamine motivatsioon oleks efektiivsem ühistransport.

Linnaline areng ja teenused

Piirkonda eraldavad mitmed barjäärid, mis muudavad piirkonnas liikumise keerulisemaks eelkõige jalakäijate ja kergliikluse perspektiivist, kuid pikendavad ka ühistranspordi sõiduaega eelkõige Ülemiste linnakusse aga ka lennujaama. Kõige suuremaks ja olulisemaks barjääriks on raudtee, mis nii füüsiliselt kui vaimselt eraldab piirkonna Kesklinnast (lisaks reljeefile).

Linnaosa/ omavalitsus	Igapäevane liikumisviis auto	Igapäevane liikumisviis ühistransport	Valmisolek vahetada liikumisviis autost ühistranspordi vastu	% kes lisaks autole kasutab ka teisi liikumisviise	% kes lisaks ühistranspordile kasutab ka teisi liikumisviise
Haabersti	44	39	12	34	34
Kesklinn	32	21	20	47	60
Kristiine	51	35	10	33	49
Lasnamäe	37	44	18	38	40
Mustamäe	33	36	8	45	49
Nõmme	**54**	36	14	27	45
Pirita	**69**	20	**7**	24	42
Põhja-Tallinn	36	41	13	41	43

% kõigist Tallinnasse tehtud liikumistest	Autoga (juht)	Autoga (kaassõitja)	Ühistransport
Viimsi	74	16	10
Kiili	72	17	9
Saue	69	14	16
Jõelähtme	68	12	24
Kuusalu	67	22	11
Raasiku	66	15	40
Rae	65	10	25
Lääne-Harju	65	8	44
Harku	65	22	12
Keila	63	12	24
Saku	63	28	11
Maardu	56	20	22
Kohila	53	14	36
Anija	51	4	65
Rapla	41	54	12
Kose	31	34	46
Loksa	22	39	39

Lisaks asub Ülemistes kaubajaam, mis piirkonna arengu seisukohalt on ohtlike veoste tõttu riskielement, ning tuleks pikemas perspektiivis viia teise asukohta. Teiseks oluliseks barjääriks on peamised magistraaltänavad, eelkõige Tartu maantee ja Tartu mnt-Järvevana-Suur-Sõjamäe ristmik, mille läbilaskevõime ei ole enam piisav ja kuhu tekivad ummikud, ning seda on keeruline ning ebamugav ületada jalakäijatel ja kergliiklejatel.

Piirkonna sees on barjääre vähem, kuid jälakäija või kergliiklejana võib olla keeruline leida mugavaid otseühendusi piirkonna erinevate osade vahel liikumiseks (nt Ülemiste keskusest-Ülemiste linnakusse või Ülemiste linnakust Lennujaama).

Samuti on ebaselge kergliiklustee märgistus, erinevad rajad võivad viia nurgatagustesse ja taraga piiratud aladele, kus tegelikult läbipääs puudub. Seetõttu võiks tähelepanu pöörata piirkonna siseste liikumisteede süstemaatilisele arendamisele, mis pakuks jalakäijatele mugavaid otseteid, mis ei oleks peamiste sõiduteede ääres, ning märgistaks selgelt jalakäija ja ratturi teekonnad.

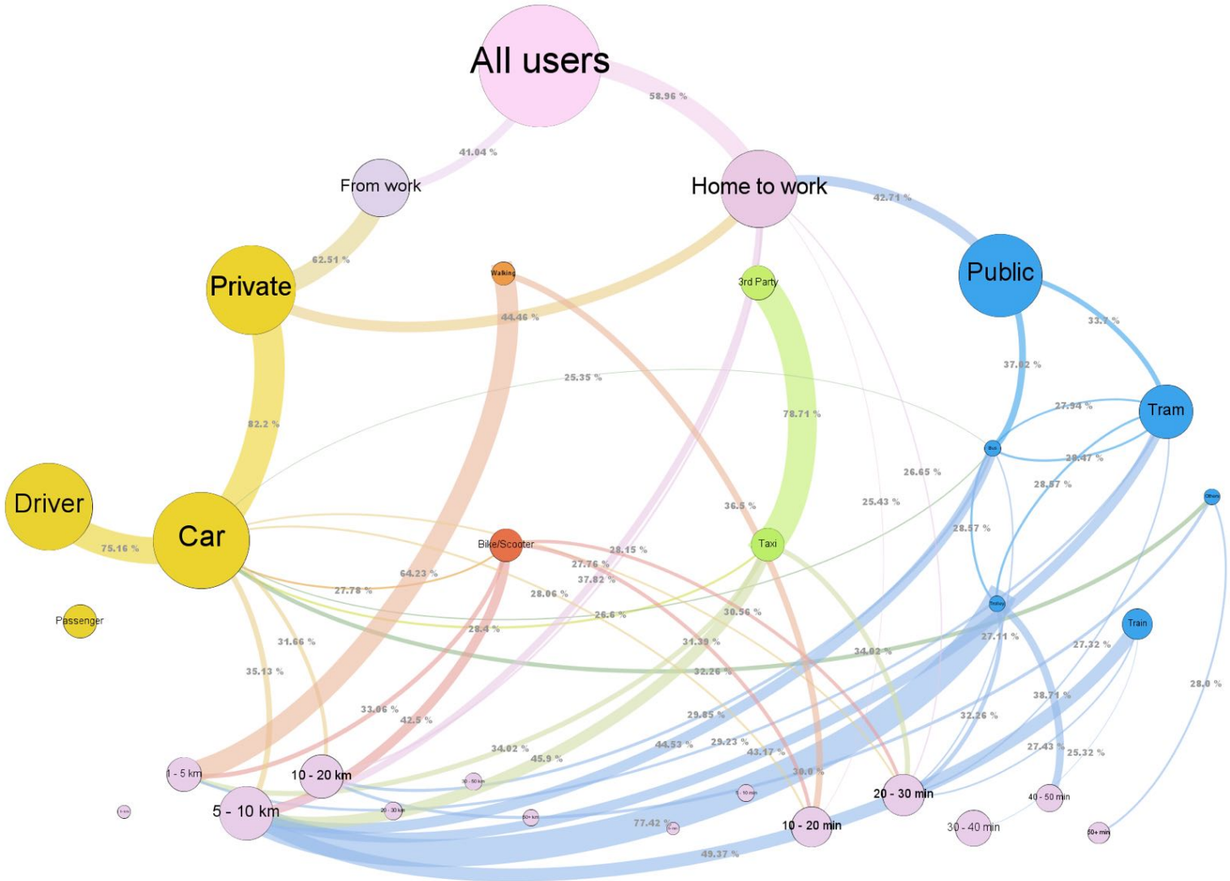
Rohekoridoridega ühendamise aspektist oleks perspektiivne ala ühendada Ülemiste järve rohealaga. Ülemiste järve ümbrus võib tulevikuperspektiivis avaneda Tallinnat ühendavaks rohealaks ning linnaliseks pargiks. Ülemiste piirkonda on soovitud ühendada promenaadiga kesklinnaga (autorid KINO maastikuarhitektid), mis looks teostumisel uue atraktiivse võimaluse liikuda Ülemiste piirkonna ja kesklinna vahel.

Ühtlasi tuleks kaaluda võimalust Ülemiste ühendamiseks rohevõrgustiku kaugu Pae pargiga. Samuti võiks tulevikuperspektiivis rohevõrgustiku osaks muutuda kaubajaama likvideerimisel osa praegusest raudteetrassist.

Ülemiste linnakusse on lisatud mitmeid piirkonda mitmekesistavaid funktsioone nagu spordiklubi, mitmed kohvikud ja restoranid. Samuti asub seal tervisekeskus, kõrgkool ja lasteaed, (lisandub ka kool, siserand). Piirkonna elu ja päevast rütmi kujundavad nii hetkel kui ka tulevikuperspektiivis peamiselt siiski bürood, ning nendega seotud nö kaheksast-viieni töörütm. Antud rütm on hästi nähtav piirkonna kohvikute-restoranide baasilt, millest enamik on lahti vaid päevasel ajal. Monofunktsionaalse büroopinna teke võib ühel hetkel hakata piirama piirkonna arengut, kuna liikuvuse seisukohalt saabutakse piirkonda vaid ühe väga kitsa ajaraami jooksul - hommikusel ja õhtusel tipptunnil.

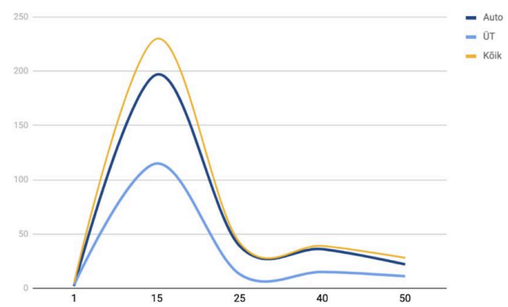
See omakorda teeb keeruliseks piirkonna liikuvuse planeerimise - paratamatult on sellisel juhul mahutavusega probleeme nii tänavatel kui ühistranspordis. Seetõttu võiks Ülemiste piirkonda lisanduda rohkem funktsioone, mis elavdaks piirkonda ja tasakaalustaks erinevaid liikumisrütme ning võimaldaks piirkonda tulla erinevatel kellaaegadel, sh õhtused tegevused. Oluline oleks lisada rohkem eluhooneid, võimalusel mõelda ka teiste multifunktsionaalsust suurendavate funktsioonide peale (kontserdid vms vaba aja veetmise võimalused).

Uuringud



Liikumiseelistuste küsitlus

Viisime läbi liikumiseelistuste väljaselgitamisele keskenduva küsitluse kõigi Ülemiste piirkonna töötajate seas (sh Lennujaam ja kaubanduskeskused). Me ei kogunud küsitluses rahvastikuandmeid, ega infot sissetulekute kohta, et tagada vastajate anonüümsus. Vastajatelt ei

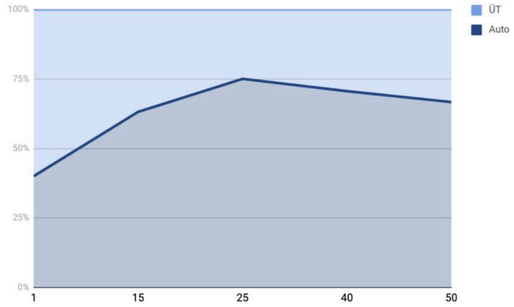


küsitud täpsemat töökohta Ülemiste piirkonnas, seetõttu näitavad küsitluse tulemused Ülemiste piirkonna töötajate koondpilti. Samas võivad näiteks Lennujaama töötajate liikumiseelistused Ülemiste City töötajate liikumiseelistustest erineda. Võrdlusmomendi pakub AS Tallinna Lennujaam töötajate küsitlus (lk. 5). Küsitlus viidi läbi septembrikuu kahe nädala jooksul (11-25 september) kahes keeles. Küsimustikule vastas 818 vastajat.

Mõlemad graafikud kajastavad, kui kaugelt inimesed tulevad tööle. Horisontaalsel teljel on hinnanguline kaugus töölt km. Vertikaalsel teljel on inimeste arv. Eristatud on vastajaid, kes kasutavad ühe võimalusena autot ning ühe võimalusena ühistransporti. Kuna osad vastajatest kasutavad nii autot, kui ka ühistransporti (ÜT) on nende summa suurem kui kõik kokku.

Kuni 10km kauguselt tulevad inimesed kasutavad suhteliselt võrdselt nii ÜT kui ka autot (vt tabel). 10-20 km kauguselt tulevate inimeste puhul on märgata selget langust- eelistust auto kasuks.

Mõlemad graafikud kajastavad erinevate transpordiviiside kasutajate tööle tulekuks kuluvat aega. Horisontaalsel teljel on keskmised minutid tööle tulemiseks. Vertikaalsel teljel on inimeste arv. Kuna sama inimene võib kasutada erinevaid



liikumisviise siis Auto+ÜT+Jala ei anna kokku kogutulemust vaid suurema tulemuse.

- Mõned inimesed kasutavad nii autot kui ÜT tööle tulemuseks, mistõttu nad on käsitletud osana mõlemast graafikust.
- Ilmselt see ei ole üllatav aga autoga jõutakse kiiremini tööle.
- 60% autoga tulijatest jõuab tööle alla 30 min sealjuures 48% ühistranspordiga tulijatest jõuab tööle alla 30 min.
- 90% vastanutest jõuab tööle alla tunni ajaga.

Vahemik	Keskmine (km)	Kõik	Auto	ühistransport
<1km	1	5	2	3
1-5km	2,5	164	99	109
5-10km	7,5	309	219	202
10-20km	15	230	197	115
20-30km	25	42	39	13
30-50km	40	39	36	15
>50km	50	28	22	11

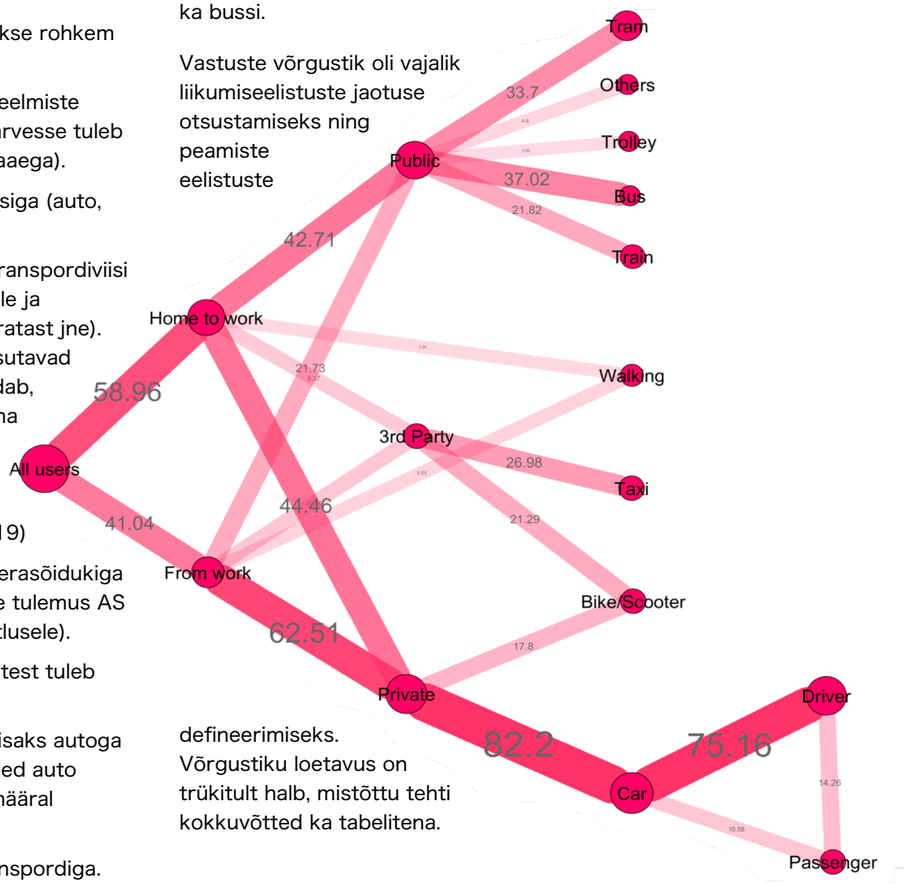
Liikumisviisid ja nende jagunemine

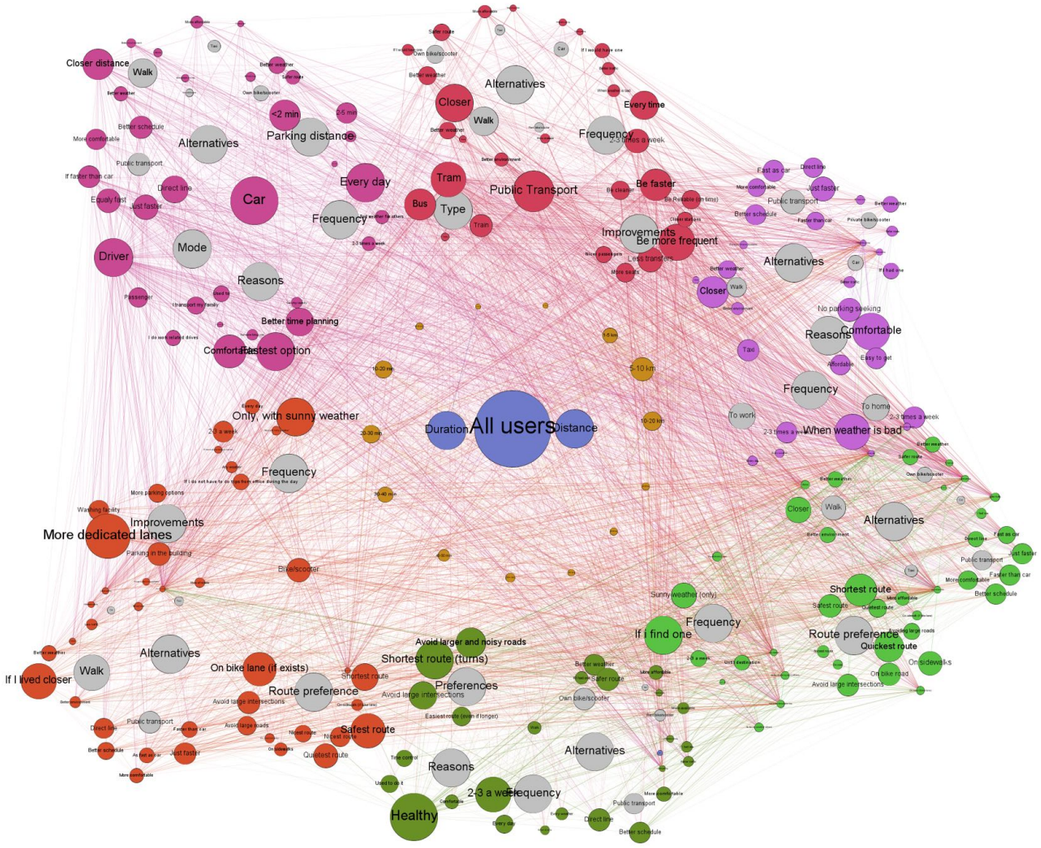
- Kokku vastanuid 818
- 70% käib 5 päeva nädalas tööl
- 91% käib vähemalt 3 päeva nädalas tööl
- Ühtne rutiin puudub. Ühistransporti ja eratransporti kasutatakse peaagu pooleks 50/50 tööle minnes.
- Koju tulles eelistatakse eratransporti ühistranspordile.
- Rattaid (sh tõukerattaid) kasutatakse rohkem kui taksot.
- Liikumisharjumused on võrreldes eelmiste küsitlustega oluliselt paranenud (arvesse tuleb võtta ka küsitluse toimumise aastaaega).
- 47% tuleb tööle ühe transpordiviisiga (auto, ühistransport jne.)
- 95% vastanutest kasutab kuni 3 transpordiviisi (kombineerib vastavalt võimalustele ja vajadustele autot, ühistransporti, ratast jne). Seega pea pooled vastanutest kasutavad 2 või 3 transpordi viisi. Mis tähendab, et suur osa inimestest vahetab oma transpordiviisi vastavalt olukorrale. See tulemus kattub ja on isegi veidi kõrgem kui tuleneb Tallinlaste rahulolukü sitlusest (2019)
- 75% vastanutest tuleb tööle oma erasõidukiga või sõidukis kaasreisijana (sarnane tulemus AS Tallinna Lennujaam töötajate küsitlusele).
- Sealjuures 45% autoga tööle tulijatest tuleb ainult autoga.
- 45% autoga tööle tulijatest tuleb lisaks autoga ka ühistranspordiga. Ehk pea pooled auto kasutajad kasutavad juba mingil määral ühistransporti.
- 57% vastanust tuleb tööle ühistranspordiga. Sealjuures 22% ühistranspordi kasutajatest tuleb ainult ühistranspordiga ning 58% ühistranspordi kasutajast tuleb vahel isikliku sõidukiga.

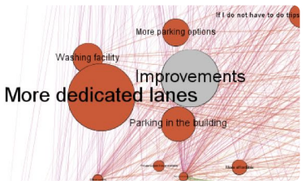
Liikumisviisde tabel

Kuna igale vastajale anti valikvastustega küsimused, moodustasime vastustest valikute võrgustiku. Iga joon tähistab loogilist ühendust vastuse ja vastuste hulga vahel (kõik vastused, mis koguti).Tabel näitlikustab erinevate liikumisviiside paindlikkust. Selleks tuleb valida liikumisviis ülemiselt realt (näiteks tramm) ja teiselt realt liikumissuund (koju, tööle). Seejärel kirjeldavad numbrid tõenäosust liikumisviiside vahetamiseks. Näiteks trammiga liikuja kasutab suure tõenäosusega (42%) koju liikumiseks ka bussi.

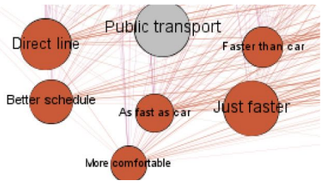
Vastuste võrgustik oli vajalik liikumiseelistuste jaotuse otsustamiseks ning peamiste eelistuste defineerimiseks. Võrgustiku loetavus on trükitult halb, mistõttu tehti kokkuvõtted ka tabelitena.



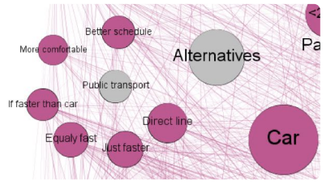




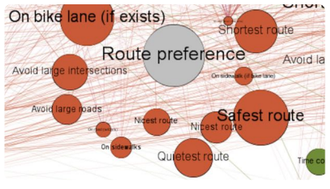
Tuleksin jalgrattaga kui



Tuleksin auto asemel ühistranspordiga kui



Tuleksin ühistranspordiga kui



Ratturid eelistavad:

	Auto (juht)		Auto (kaasreisija)		Buss		Tramm		Rong		Ratas/tõukerats		Ratas/tõukerats (rent)		Jalutamine		Takso		Trollibuss		Muu ühistransport	
	Koju	*Tööle*	*Koju*	*Tööle*	*Koju*	*Tööle*	*Koju*	*Tööle*	*Koju*	*Tööle*	*Koju*	*Tööle*	*Koju*	*Tööle*	*Koju*	*Tööle*	*Koju*	*Tööle*	*Koju*	*Tööle*	*Koju*	*Tööle*
Auto (juht)			**37 %**	22 %	18 %	20 %	16 %	18 %	**29 %**	18 %	**39 %**	27 %	**27 %**	19 %	25 %	13 %	35 %	21 %		11 %	35 %	25 %
Auto (kaasreisija)	18 %	10 %			7 %	10 %	6 %	8 %	11 %	6 %	8 %	5 %	6 %	5 %	16 %	7 %	20 %	11 %		4 %	17 %	14 %
Buss	6 %	22 %	5 %	22 %			**42 %**	29 %	8 %	21 %	6 %	19 %	12 %	15 %		18 %		20 %	36 %	28 %	4 %	15 %
Tramm	4 %	20 %	3 %	19 %	**37 %**	28 %			8 %	23 %	3 %	16 %	10 %	18 %		24 %		22 %	45 %	29 %	4 %	17 %
Rong	15 %	9 %	12 %	7 %	13 %	10 %	15 %	10 %			16 %	11 %	12 %	9 %	13 %	7 %	10 %	7 %	18 %	8 %	9 %	6 %
Ratas/tõukerats	**25 %**	16 %	10 %	6 %	12 %	10 %	7 %	8 %	20 %	13 %			17 %	11 %	21 %	14 %	16 %	9 %		5 %	13 %	9 %
Ratas/tõukerats (rent)	5 %	3 %	3 %	2 %	7 %	2 %	7 %	3 %	4 %	3 %	5 %	3 %			4 %	4 %	5 %	4 %		3 %		
Jalutamine	7 %	4 %	9 %	4 %		5 %		6 %	7 %	4 %	10 %	7 %	5 %	7 %			12 %	5 %		3 %	11 %	6 %
Takso	16 %	13 %	18 %	14 %		11 %		12 %	9 %	8 %	11 %	9 %	10 %	14 %	18 %	10 %				9 %	7 %	6 %
Trollibuss		1 %		1 %	3 %	3 %	5 %	3 %	1 %	2 %		1 %		2 %		1 %		2 %				2 %
Muu ühistransport	4 %	2 %	4 %	3 %	2 %	1 %	2 %	2 %	2 %	1 %	2 %	2 %			4 %	2 %	2 %	1 %		1 %		

Tabel näitab küsitlusele vastanud töötajate liikumiseelistusi. Küsimustikule vastajatelt küsiti peamise liikumisviisi kõrval kõiki teisi liikumisviise, mida lähinädalatel on tööle minekuks ja töölt tulekuks kasutatud. Tulbad tähistavad liikumisviisi hommikul tööle minnes (to work) või liikumisviisi töölt tulles (to home).

Tabel näitlikustab erinevate liikumisviiside paindlikkust. Selleks tuleb valida liikumisviis ülemiselt realt (näiteks tramm) ja teiselt realt liikumissuund (koju, tööle). Seejärel kirjeldavad numbrid tõenäosust liikumisviiside vahetamiseks. Näiteks trammiga liikuja kasutab suure tõenäosusega (42%) koju liikumiseks ka bussi.

Tabelit saab kasutada, et mõjutada kasutajaid eelistama säästvamaid liikumisviise. Näiteks autoga liikuja võib kasutada ka teisi liikumisviise tööle minemiseks või koju minekuks. Autoga tulles (juhina) sõidetakse sellega suure tõenäosusega nii tööle kui tagasi, kuid juhul kui autot ei kasutata on võimalikud erinevad eelistused. Näiteks eelistavad autoga sõitjad alternatiivina tööle tulekuks bussi (22%), trammi (20%) ja ratast/tõukeratast (16%), kuid koju minnes eelistatakse bussi ja trammi asemel ratast/tõukeratast (25%), taksot (16%) või autot kaassõitjana (18%). Autoga sõitjad ei eelista rongi (9%) tööle tulekuks, mis võib viidata ebamugavale hommikusele rongigraafikule, kuid eelistavad seda märksa enam koju minekuks (15%). Autoga sõitjad kasutavad ka kõige suurema tõenäosusega taksot.

Auto kaassõitjad on sageli ka ise juhid (37%), mis tähendab, et sõidukorrad on pere siseselt või kolleegidega (sõidujagamine) korraldatud.

Järeldused:

- **Igapäevaselt autojuhid kipuvad eelistama transordiviisina autot, kas juhi, kaassõitja või takso näol.** Samas kasutavad nad pigem jalgrattaid ja tõukerattaid kui ühistransporti, seda eriti töölt tulles. Rattaid pigem omavad, kui rendivad. **Ühistranspordi puhul eelistavad tööle minnes bussi ja trammi, ning koju minnes rongi, mis võib viidata sellele, et hommikused rongigraafikud pole autoga tulijate jaoks mugavad.**
- Autokasutuse ja rongisõidu vahel on oluline sõltuvussuhe, mis näitab raudteetranspordi potentsiaali kaugemalt tööle tulijate liikumisvõimaluste avardamiseks. Ühtlasti on sellest perspektiivist väga oluline Pargi&Reisi parklate loomine raudteejaamadesse.
- Inimesed, kes kasutavad ühistransporti või jalutavad ei soovi tõenäoliselt kasutada rendirattaid/tõukerattaid, vaid kasutavad oma rattaid. Samas on nii tõukeratta ja ratta renditeenused olnud Tallinna turul suhteliselt lühikest aega, ning nende kasutamise vähene eelistus võib olla tingitud ka sellest, et teenust pole jõutud veel proovida.
- **Trammi ja bussi kasutajad on küllaltki sarnaste eelistustega. Ühe erinevusena saab välja tuua bussiga sõitjate veidi suurema eelistuse ka ratta/tõukerattaga liikuda, veelgi enam eelistavad ratast/tõukeratast rongiga liikujad.** Siinkohal on oluline rattahoiu kohtade olemasolu rongis, mis loob võimaluse hommikul rongiga tööle tulla ja õhtul rattaga koju sõita.
- Autoga sõitjatel tundub olevat rohkem vabadust liikumisviise valida (tõenäoliselt sotsiaal-majanduslikel põhjustel), mida tuleks lähemalt uurida edasiste küsitluste kaudu.
- Kõiki liikumisviise peaaegu võrdselt kasutavad rendi ratta/tõukeratta kasutajad, kes nö isikliku auto vabadel päevadel kasutavad kõiki ühistranspordiliike, aga ka taksot ja isikikku ratast/tõukeratast.
- **Jalgratta/tõukeratta kasutamine on selgelt eelistatum kui jalutamine, kuigi mõned grupid eelistavad ratast selgelt rohkem kui teised.** Jalutamist eelistatakse peaaegu kõikides gruppides võrdselt vähe. Ratta/tõukeratta kasutajad jalutavad rohkem. Samuti auto kaassõitjad ja taksoga sõitjad, kuid ainult koju minnes.

Transpordivahendid

Tramm

- 26% vastanutest kasutab vähemalt osaliselt trammi. Nr 4 tramm on aeglane ja Tartu mnt-l eelistatakse seetõttu bussi 15. Trammile 4 tuleks tagada nn roheline laine, et ühendus oleks kiirem.
- Tramm number 2 on kasutusel ligi 3% vastanutest. **Väike osa inimestest on nõus jalutama tööle tulles üle raudtee.**
- Ideaalis võiks ÜT ühendus kesklinnaga olla nii, et põhimõtteliselt lähed mistahes bussile mõtlemata selle numbrile.

Buss

- **15% vastanut kasutab bussi 45. Algab Õismäelt, läbib Mustamäe ning Nõmme. Kasutatakse tihti antud piirkonnas ümber istumiseks.**
- 10% vastanut kasutab bussi 15. Bus 15 algab kesklinnast on üks võimalikke liine, mis korjab kokku Lääne- Tallinnast tulevad inimesed.
- 6% vastanut kasutab bussi 13 ja 5% (37) vastanut kasutab bussi 12. Antud liinidel on võrdlemisi sarnased trajektoorid ning ühendavad Väike-Õismäed, Mustamäge ning Lasnamäge.
- 3.5% vastanut kasutab bussi 7, mis ühendab Lasnamäge Ülemistega.

- 3.3% vastanut kasutab bussi 49, mis lisaks Lasnamäele ühendab ka Pirita Koset, Meriväljat ning Viimsit. **Ajakulu vähendamiseks eelistatakse Viimsist, Pritalt sõita Ülemistesse läbi linna.**

Rong

- **5% (42) vastanut kasutab rongi. Ajavahede tõttu ei paku rong valikuvõimalusi. Ümberistumine Nõmme suunalt Tartu suunale on Kristiines keeruline ning eelistatakse isegi tramm nr 4 kasutamist.**
- Harjumaa liinid → 3.5% (28) vastanut kasutab Harjumaa liine. Väga üksikul juhul ka linnast väljuval suunal.

Millistest piirkondadest Ülemistesse saabutakse?

Aluseks on võetud kõik aadressi punktid, leitud nende aritmeetiline masskese (kaalumata aritmeetiline keskmine). Selle alusel on loodud thiessen polügoon, millega on seotud ära küsitluse tulemused. Siinkohal on oluline välja tuua, et sihtnumbrid võivad paikneda mõnel juhul väljaspool thiesseni polügooni* aga suurusjärgus on viga pigem väike. Küsitleti ainult Ülemiste piirkonna töötajaid, niisiis annab kaart ülevaate sellest, millistest piirkondadest rohkem Ülemistesse tullakse (millistes piirkondades töötajad elavad).

Punktobjektide(keskuste) lähiümbrust määravad pindobjektid. Algoritmi järgi jagatakse pind nii, et iga keskuse ümbruses moodustub ala, mille suvalise punkti jaoks on lähim keskus just see.

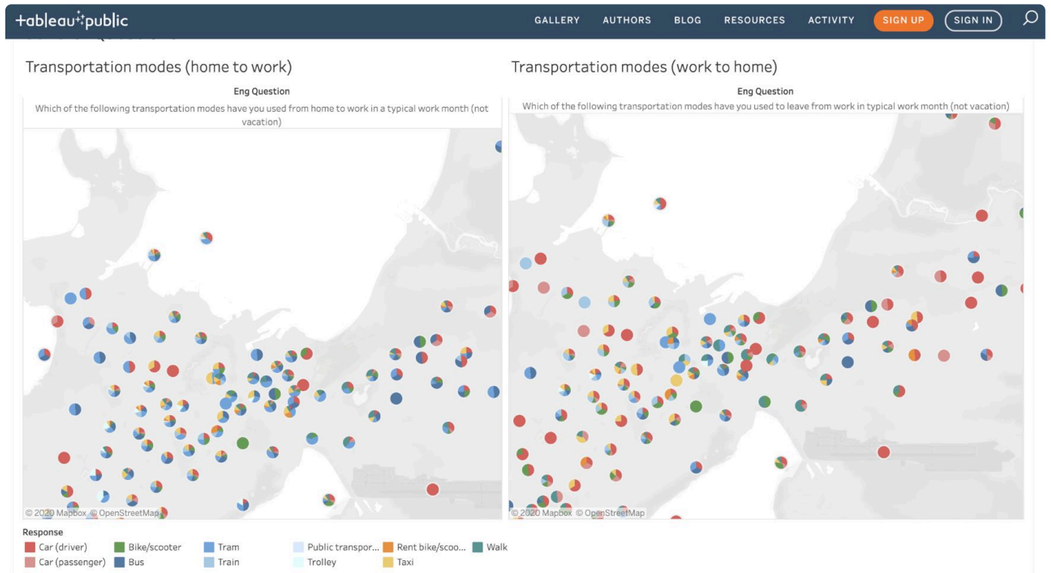
- Vastustest võib eeldada, et Ülemistesse tullakse üle linna võrdlemisi ühtlaselt.
- Sihtnumbrid on jaotatud ebaühtlase tihedusega.
- Kesklinnas tihedamalt, äärelinnas hõredamalt, siis sellest tulenevalt ei tasuks Peetrit üle hinnata.
- Vastuste järgi tuleb Peetri piirkonnast ~7% töölistest.
- Viimsi, Meriväljа, Pirita suunalt tuleb ~5%.
- Lasnamäe eri piirkondadest kokku 8%.
- Põhja-Tallinnast ~5%.
- Kristiine ja Järve suunalt ~9%.
- Mustamäelt ~9%.
- Haaberstist ~10%.
- Nõmme suunalt ~10%.
- Sauele ja Keilast kokku ~2%.

Vaadates polügoone, mis külgnevad raudteega (Paldiski suund, Pärnu suund, Tartu suund) tuleks valimist välja, **et ~31% vastanutest saaksid põhimõtteliselt kasutada rongiühendust.**

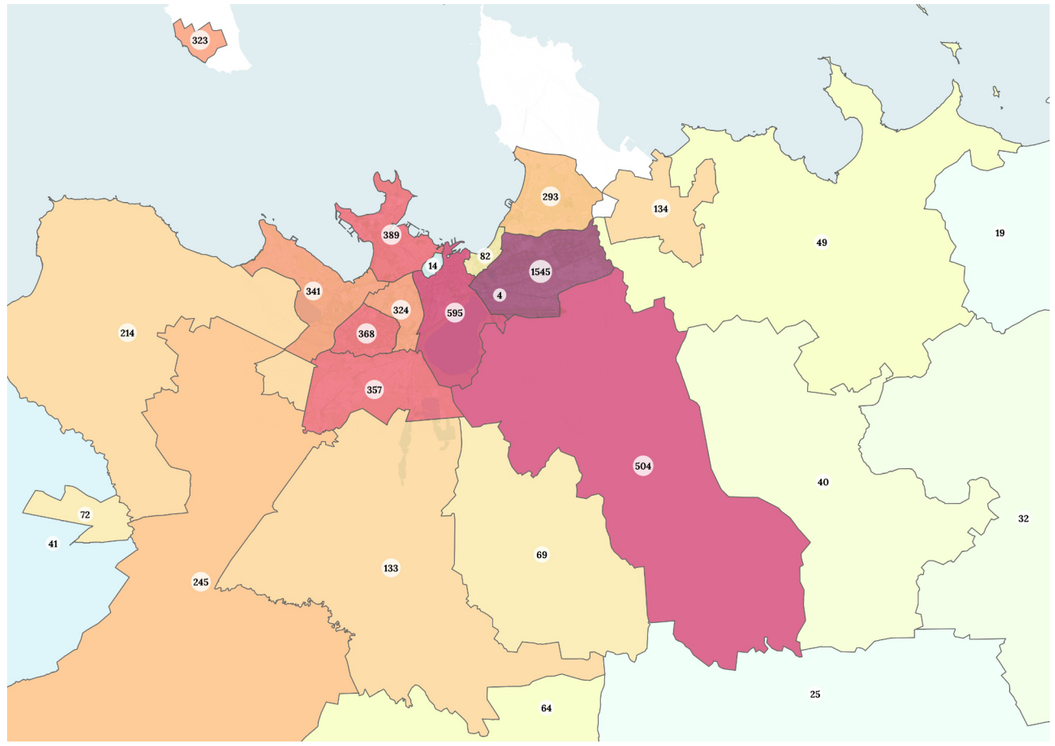
Kas buss on kiirem kui tramm (kesklinna suunal)?

Nii trammi- kui bussiühenduste ajaraam on sarnane 16-20 min. Trammi ühenduskiiruseid on võimalik tõsta nö rohelise laine tekitamisega ning ka peatuste optimiseerimisega. Tramm on aeglane Tartu maanteel ning Hobujaama peatuses. Tramm on selgelt bussist mugavam ja usaldusväärsem. Inimesed eelistavad trammi alateadlikult bussile. Seetõttu on bussiliinide lisamise asemel mõtekam keskenduda trammi ühenduskiiruse tõstmisele. Pikas plaanis samuti Sadama trammi viimisega Liivalaia kaudu Kristiinesse vms variandid, mis aitavad Hobujaama pudelikaela vältida (Vt ka Tallinna ja Harjumaa kergrööbastranspordi teostatavus- ja tasuvusanalüüs 2019, I etapi ettepanek).

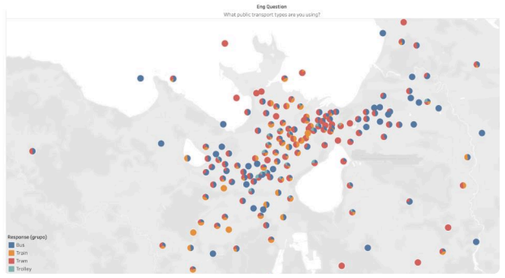
Küsimustiku tulemuste veebileht, mis näitab kõiki vastuseid koos vastja poolt märgitud asukohaga (postiindeks). http://tiny.cc/ulemiste-survey



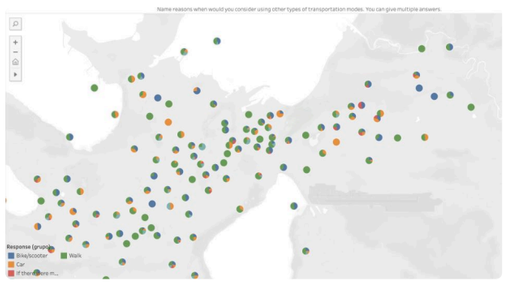
Mobiilipositsioneerimine (POSITIUM 2017)
Ülemiste linnaku töötajate sihtkohad



Ülemiste piirkonna (töökoha) kaugus elukohast küsitlusele vastajate seas. ⅕ töötajatest elab <5km raadiuses, mistõttu võiksid enamik nendest töötajatest eelistada Ülemistesse tulemiseks tulevikus kergliiklust ja ühistransporti. 66% elab 5-20km kaugusel, ning nende liikumiseelistuste muutmiseks ühistranspordi kasuks, peab ühistransport suutma efektiivsuselt autoga konkureerida.



MILLIST ÜHISTRANSPORTI KASUTAD? *Ülekaalukalt kasutatakse rongi ja tramm, seda eriti linnakeskuses ja Põhja-Tallinnas. Vastused on seotud seniste ühistranspordi võimalustega, ehk ainult bussiliinidega ühendatud linnaosades (Mustamäe, Lasnamäe) kasutatakse bussi rohkem. Kuigi ka nendes piirkondades on olemas trammiga sõitjaid.*



MILLIST TEIST LIIKUMISVIISI EELISTAD KASUTADA (LISAKS ÜHISTRANSPORDILE)? *Ülekaalukalt eelistatakse jalutada. Ühtlasi antud kaardilt ilmekalt näha, et ühistranspordi kasutajad erinevalt autokasutajatest ei kipu eelistama ratast/tõukeratast (va mõned üksikud piirkonnad).*

Küsitlusele vastajate peamised elukohad koos 5km raadiusega Ülemiste piirkonnas.

Küsitlusele vastanute elukoht, % koguarvust
- 0 > 0,5%
- 0,5 > 2%
- 2 > 3%
- 3 > 5%
- 5 > 10,3%

Ühistransport ja autoliiklus

Ligipääsetavuse (ühistransport vs auto) analüüs

Lähtekohtade asukohad on koostatud järgnevalt. Esmalt on võetud aluseks kõik ADS (Maa-ameti) elamuüksused (ER mitme ruumiga hoone puhul ning EE, kui hoones paikneb vaid üks ruum). Elamuüksused on summaarselt kokku koondatud statistikaameti 250m sammuga baasruutudesse. Ühe hoone kõik korterid koonduvad ühte ruutu, mistahes ruudu sisse jääb antud hoone aadressi punkt. Aadressi punkt määratakse ära Maa-ameti poolt. Analüüsist on välja jäetud ruudud, kus asub vähem kui 20 elamuüksust. Kokku on Tallinna ning selle lähiümbruse kohta 2259 lähtekohta. Lähtekohtade teekonna alguspunktiks on määratud ruutude keskkoht seega on maksimaalne viga 176m.

Teekondade arvutamiseks on asutatud Google Directions API'd, kus eesmärgiks on seatud kohale jõudmine kella 8'ks hommikul. Ülemiste puhul on võetud kohale jõudmise päevaks 23 Juuli (Teisipäev) ja lisapäringute puhul T1, Lennujaam ning ülemiste kaubanduskeskus on võetud kohale jõudmise päevaks 14 Oktoober (Esmaspäev)

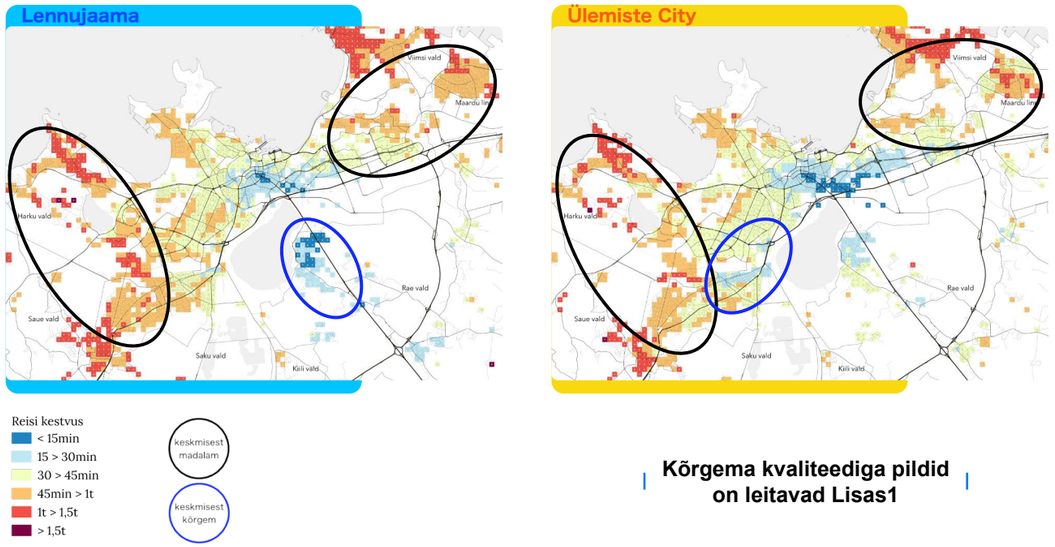
Ülemiste puhul on paralleelselt päritud ühistranspordi, käimise ning erasõiduki variandid. Teiste sihtkohtade puhul on päringud tehtud vaid ühistranspordi kohta. Kuna jalutamine ning sõiduki päringud ei läinud projekti käigus kasutusse on järgnevalt käsitletud vaid ühistransporti.

Ühistranspordi puhul väljastab Google Directions 4 alternatiivset võimalust, mida me oleme sisemiselt sorteerinud järgmiselt „väikseim jalutusteekond", „parim kohalejõudmine", „lühim transpordi aeg". Väikseima jalutusteekonna puhul on valitud variant, kus reisija peab jalutama kõige vähem petustesse ning peatuste vahel ümberistumise puhul. Parima kohalejõudmise puhul on valitud variant, kus sihtkohta jõutakse võimalikult täpselt. Lühima transpordi aja puhul eelistatakse varianti, kus reis toimub kõige kiiremini. Kuna lennujaama välisukseni tekkisid ülipikad jalutuskäigud siis otsustati projekti käigus ära jätta viimane jalutuskäik lennujaama jõudmise puhul. Kõigi lähtekohtade ja sihtkohtade paaride vahel kasutasime lühima transpordi aja varianti.

Kõrgema kvaliteediga pildid on leitavad Lisas1

Reisi kestvus

minutites alates lähtekohast (kodu) kuni sihtkohani. Näiteks, kui kodunt lahkutakse 6.55 ja kohale jõutakse 7.55, siis on tulemus 60. Lennujaama jõudmine võtab kauem aega kui Ülemiste City'sse jõudmine. Rongipeatus on kaugel/ebamugav ja tramm aeglane.

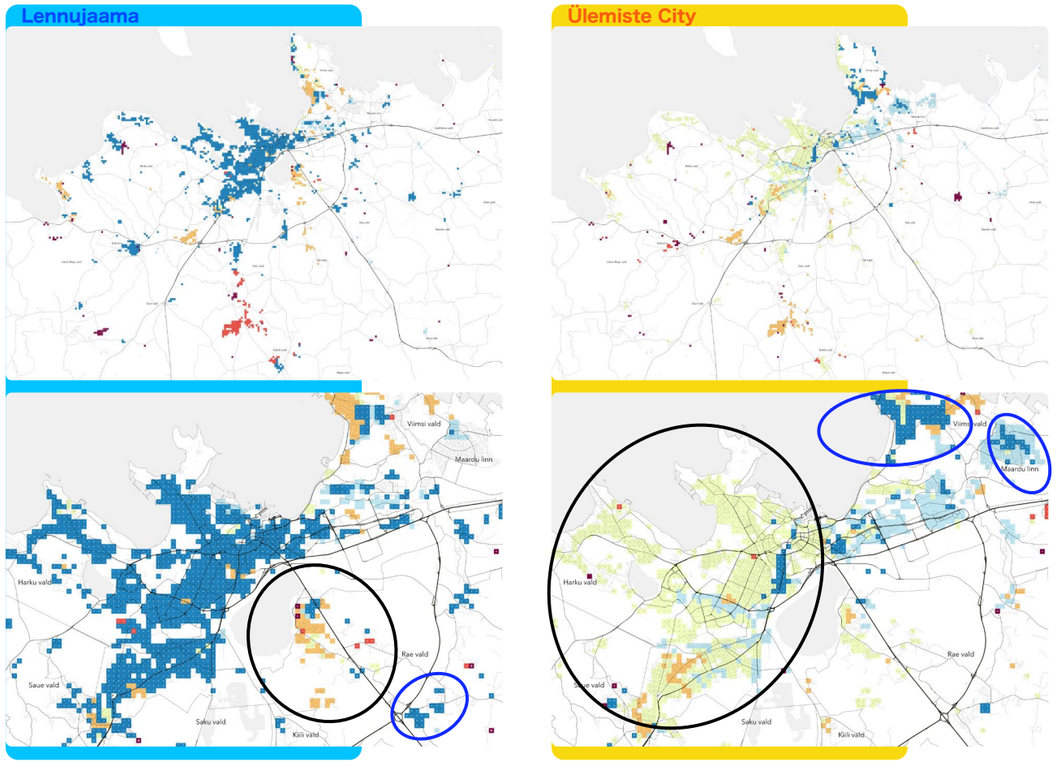


Kõrgema kvaliteediga pildid on leitavad Lisas1

Saabumine enne 8.00

Kui vara tuleb kodunt lahkuda, et jõuda sihtkohta kell 8.00 hommikul. Näiteks, kui jõutakse kell 7.55, siis on väärtus 5. Ühistranspordigraafikute tõttu on Lennujaama jõuda palju mugavam. Trammide sõidugraafik on tipptundidel väga tihe.

Ida - Lasnamäelt Ülemiste linnakusse jõudmise jaoks on sõidugraafikud kõige ebamugavamad.



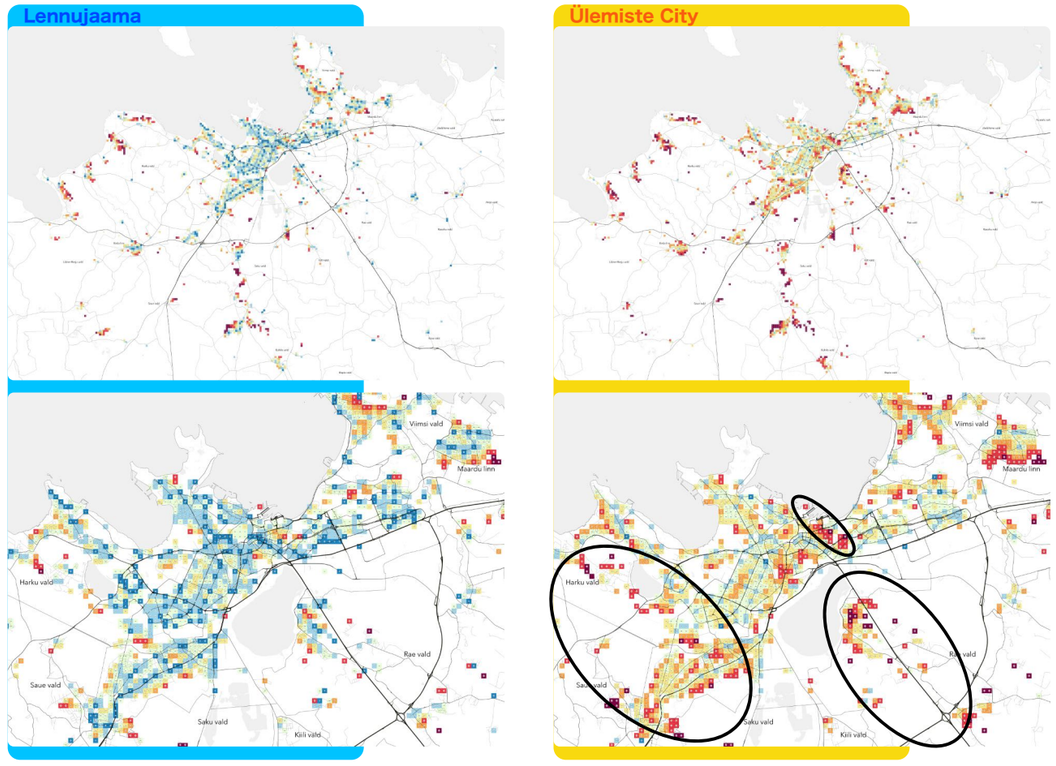
Saabumine enne 8.00
- < 5min
- 5 > 10min
- 10 > 15min
- 15 > 30min
- 30 > 45min
- > 45min

keskmisest madalam

keskmisest kõrgem

Reisi jooksul tehtavad jalutuskäigud kokku

Kui palju tuleb sihtkohta jõudmiseks jalutada. Sisaldab distantsi, mis kulub eluhoonest ühistranspordipeatusesse jõudmiseks, ühest peatusest teise kõndimist ümberistumisel ja kõndimist väljumispeatusest lõppsihtkohta. Lennujaamas on lõppsihtkoht terminali ees, lennujaama terminali sees läbitavat distantsi nt turvaväravateni jõudmiseks arvesse ei võeta. Ülemiste linnaku puhul on sihtkoht Õpiku maja. Ülemiste linnakus on rohkem võimalusi kohale jõudmiseks erinevate transpordivahenditega (rong, buss, tramm), kuid peatuste asukohad ei ole optimaalsed. Ülemiste linnaku puhul jääb kaugeks teekond rongijaamast linnakusse. Tramm on kaugemal kui enamik parkimismaju (400m).



Reisi jooksul tehtava jalutused kokku
- < 200m
- 200 > 400m
- 400 > 600m
- 600 > 800m
- 800m > 1km
- 1km > 1,5km
- > 1,5km

keskmisest madalam

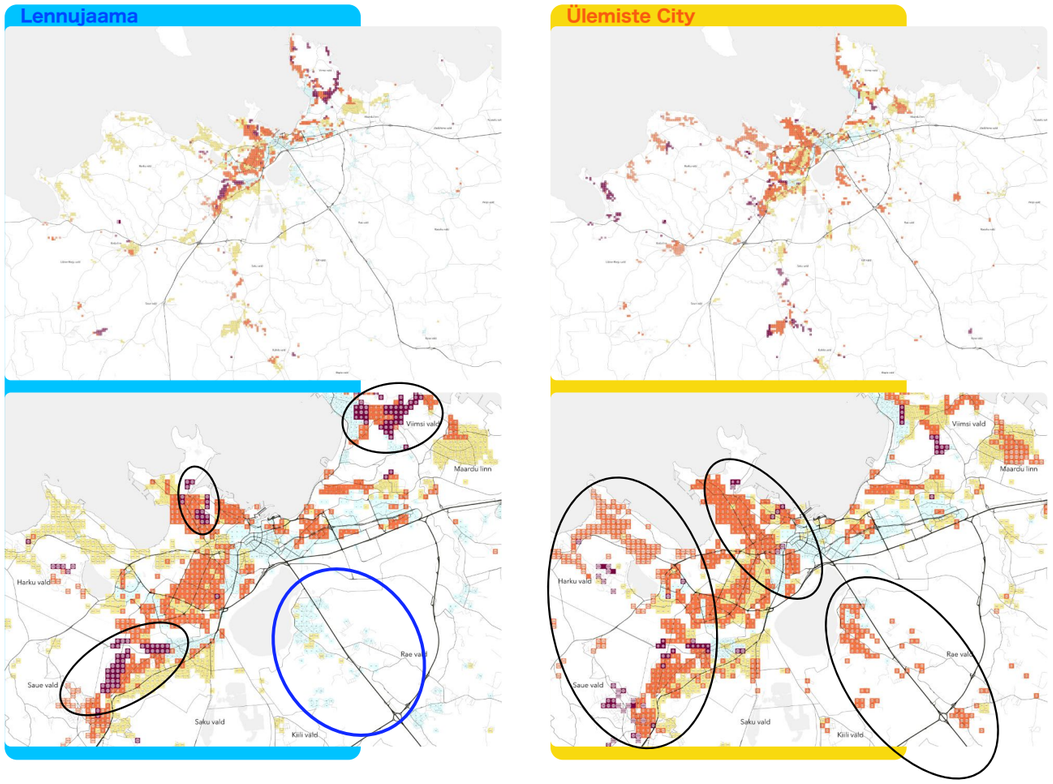
keskmisest kõrgem

Erinevad jalutuskäigud ning sõidud kokku

Kui mitu korda tuleb liikumisviisi vahetada. Näiteks kõndimine jaama, sõit rongiga ja seejärel sihtkohta jalutamine on kokku 3 sammu. Otse tööle jalutamine on 1 samm. Lennujaama jõuab vähemate sammudega (liikumisviiside vahetamisega).

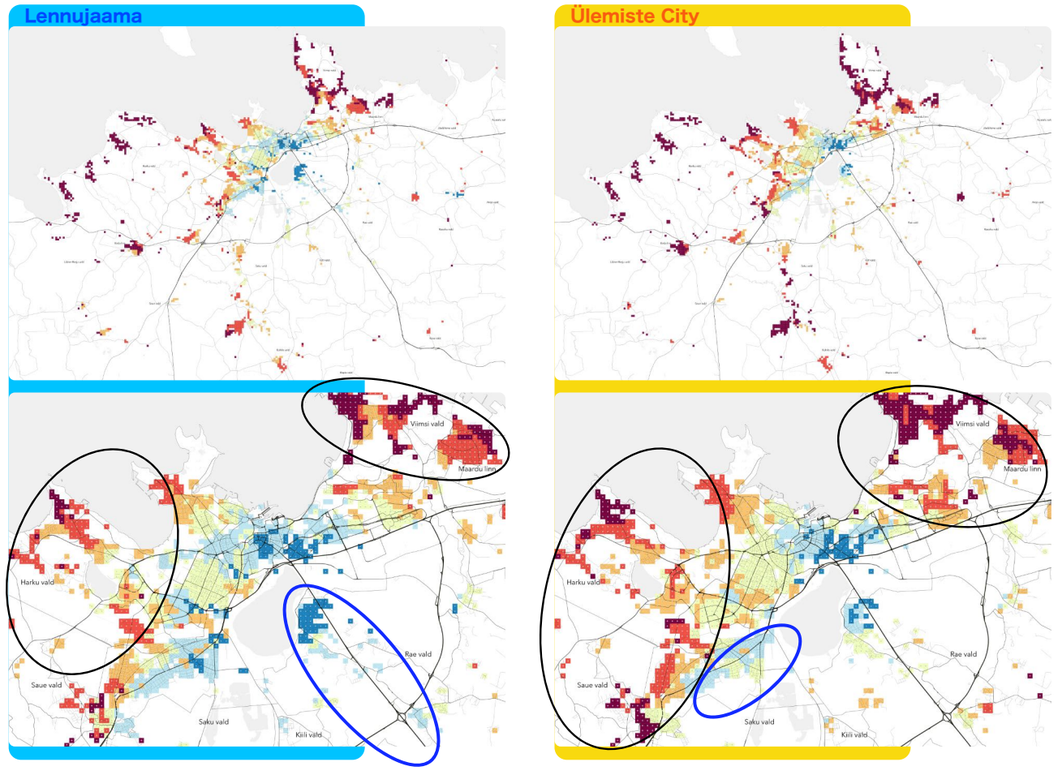
Tramm parandas olukorda märkimisväärselt, kuigi on veokiiruselt aeglane.

Ülemiste linnakusse on ebamugav tulla Põhja-Tallinnast ja eeslinnadest (Rae).



Ühistranspordi peatuste arv

Mida läbitakse sõidu jooksul kokku (buss + tramm). Lennujaama jõuab väiksema peatuste arvuga



SPIN UNIT

RAMBØLL

Ühistranspordi valideerimiste arv

- 1 - 390
- 390 - 1296
- 1296 - 2741
- 2741 - 4535
- 4535 - 8114
- 8114 - 15578

Ühistranspordi rajad

- Rajad

Sõiduaeg autoga kiirem ühistranspordi sõiduajast

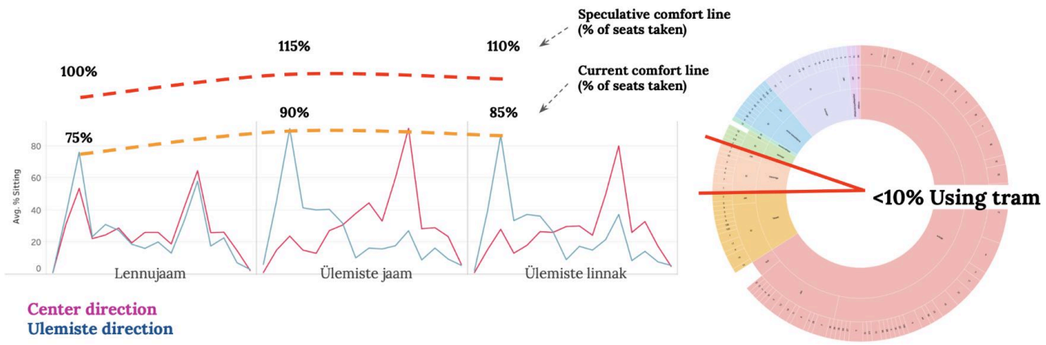
- <10min
- 10 - 20min
- 20 - 30min
- >30min

Trammi analüüs

Trammi täituvuse analüüs põhineb Tallinna Transpordiameti poolt edastatud trammiliini nr 4 Tondi-Lennujaam koondanalüüsil, loendusandmed perioodil 25.10.2018 - 31.10.2018. Graafikud näitavad trammi täituvust ning tipptunde. Trammi kasutatakse aktiivselt Ülemiste piirkonna töötajate poolt, tipptunnid kattuvad tööpäeva alguse ja lõpu tipptundidega.

Lennujaama reisijad kasutavad trammi tõenäolisemalt vähem, kuna lennujaama tipptunnid vähemalt antud koondanalüüsi põhjal trammi täituvust ei mõjuta. Lennujaama töötajatest (AS Tallinna Lennujaam töötajate küsitlus, 2019) kasutab trammi vaid 10%.

ipptundidel on trammi täituvus juba praegu väga kõrge, ületatud on nö mugavusstsoon, kus peab teiste reisijate vastas seisma (rääkimata istekohast).



: 711 istekohta hommikuse tipptunni ajal

: 1440 inimest on mugav tipptunni täituvus (mahutakse mugavalt nii seisma kui istuma)

: **Istumisruum puudub, 80% täituvus**

Trammi nr 4 Tondi-Lennujaam sisenemised ja väljumised

Lennujaama, Ülemiste ja Ülemiste linnaku peatustes päeva jooksul.

Reisiaeg lennujaamast linnakeskusesse on peaaegu 2x pikem sõiduajast autoga. Sõiduaja vähendamine võimaldaks oluliselt kasvatada ühistranspordikasutajate hulka.

Liikumisviiside muutmiseks säästvate liikumisviiside kasuks peaks sõiduaeg ühistranspordiga olema >1,5 sõiduajast autoga.

Sellisel juhul peaks trammi sõiduaeg olema vähemalt 3min praegusest kiirem. Rail Baltica Ülemiste reisiterminali ja Tallinna Vanasadama üleeuroopalise transpordivõrgustiku vahelise raudteeühenduse teostatavuse ja tehnilise raamistiku uuringu (2019) hinnangul saaks peatuste optimaalsema jaotuse ning nn rohelise laine koosmõju sõiduaega vähendada vähemalt 2 minutit. Kuid see ei pruugi olla piisav optimaalse sõiduaja saavutamiseks (ca 15min) konkurentsis autodega. Tallinna ja Harjumaa kergrööbastranspordi teostatavus- ja tasuvusanalüüs (2019) prioretiseerib samuti olemasolevate trammiliinide ühenduskiiruste tõstmist I etapi tegevusena.



Sisend arengustsenaariumite jaoks - Ülemiste piirkonna töötajate ja külastajate prognoos

Selle uuringu eesmärgiks on täpsustada, millises arendusetapis (kolm etappi) olemasolevad ühendused ei suuda enam ära teenindada Ülemiste piirkonda lisanduvat koormust ja milliste uute ühenduste (teede, kergliikleja läbipääsud, ühistransport jne) järele tekib vajadus.

Meie ülesandeks oli defineerida minimaalsed tingimused (künnis) iga arendusetapi jaoks nii infrastruktuuri arendamise kui liikumisviiside perspektiivist. Lähteülesande järgi oli vajalik kontrollida arendusetappide võimalikust nelja erineva etteantud stsenaariumi lõikes.

Antud skeem illustreerib, kuidas modelleeriti stsenaariumid, et leida minimaalsed tingimused iga arendusetapi (vt tabel) teostumiseks.

Erinevate stsenaariumite võimalikkuse kontrollimiseks täpsustati iga arendusetapi sisu (vt tabel), sh koguti tagasisidet piirkonna arendajate (sh Tallinna Lennujaam, Ülemiste City, Ülemiste kaubanduskeskus) tulevikuplaanide kohta. Täpsustati, mis etapis ja kui kiiresti võiksid teostuda erinevad ideed ja projektid piirkonna arendamiseks. Täpsustati prognoositavat reisijate (külastajate) kui ka töötajate, elanike arvu. Lennujaama reisijate arvu puhul lähtuti AS Tallinna Lennujaam terminalide arendusetappidest, ning reisijate prognoosist. Ülemiste Rail Balticu terminali prognoos lähtus Ülemiste terminali põhi- ja kõrvalfunktsioonide analüüsis (2018) välja pakutud prognoosidest (sh bussijaama toomine Ülemiste terminali multimodaalse liikumise võimaldamiseks). Helsinki-Tallinna tunneli reisijate arvu prognoosimisel lähtuti Helsinki-Tallinna püsiühenduse tasuvuse eeluuringust (2015).

Ülemiste piirkonna töötajate ja külastajate prognoos arendusetappide lõikes

Ala (töötajad kokku, reisijad päevas)	2019	2025	2035	2050
Arendusmahud m2		320 000m2	500 000m2	1 000 000m2
Ülemiste linnak	11 500	20 500	34 000	56 500
Töötajad	10 000	17 900	29 500	43 500
Õpilased/tudengid	1 500	2 000	2 500	3 000
Elanikud		600	2 000	10 000
Lennujaama linnak		1000 töötajat	5 000 töötajat + 1 000 elanikud/hotell	8 000 töötajat + 1 000 elanikud
T1 Mall of Tallinn	13 000 + 1 000 töötajat	14 000 + 1000 töötajat	16 000 + 1000 töötajat	8 000 töötajat + 1 000 elanikud
Ülemiste mall (+ 70 000m2)	20 000 + 1 000 töötajat	25 000 + 1000 töötajat	25 000 + 1000 töötajat	30 000 + 1 500 töötajat
Lennujaam (>10% ümberistuvad reisijad)	<10 000 reisijat + 1500 töötajat	11 000 + 2000 töötajat	16 000 + 4000 töötajat	22 000 reisijat + 5 000 töötajat
RB terminal (+ bussijaam)			>12 000 reisijat + 200 töötajat	>17 000 reisijat + 200 töötajat
Tallinn-Helsinki tunnel				> 30 000 reisijat
Töötajad kokku	13 500	> 22 900	40 700	59 200
Õpilased kokku	1 500	2 000	2 500	3 000
Elanikud kokku	/	600	3 000	11 000
Külastajad kokku	33 000	39 000	41 000	47 000
Reisijad kokku	10 000	11 000	28 000	69 000
Kokku	**58 000**	**75 500**	**115 200**	**189 200**

Laiemalt võeti arendusetappide prognooside koostamisel aluseks Tallinna ja Tallinnat ümbritsevate omavalitsuste arengukavad, rahvastikuprognoosid ja liikuvusuuringud. Samuti võeti arvesse liikluse ja liikumisviiside muutusi (Tallinna liikluse muutuse monitooring automaatse seiresüsteemi andmete põhjal, erinevad aastad) Lähtuti linna ja regiooni liikuvust suunavatest arengudokumentidest (Tallinna regiooni säästva linnaliikuvuse strateegia 2035 ja Harju Maakonna arengustrateegiat 2035+).

Stsenaariumid

Esimese sammuna oli vajalik leida stsenaariumite koostamiseks sobilik lähenemine. Selle uuringu eesmärgiks on täpsustada, millises arendusetapis olemasolevad ühendused ei suuda enam ära teenindada Ülemiste piirkonda lisanduvat koormust ja milliste uute ühenduste (teede, kergliikleja läbipääsud, ühistransport jne) järele tekib vajadus. Meie ülesandeks oli defineerida minimaalsed tingimused (künnis) iga arendusetapi jaoks nii infrastruktuuri arendamise kui liikumisviiside perspektiivist.

Antud skeem illustreerib, kuidas modelleeriti stsenaariumid, et leida minimaalsed tingimused iga arendusetapi teostumiseks

Liiklussagedused ja läbilaskevõime

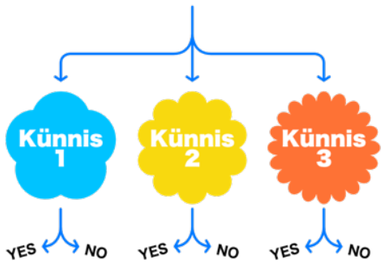
Iga stsenaariumi puhul kasutati liikluse modelleerimiseks hulka alusandmeid. Arvesse võeti Tallinna liikluse muutuse monitooringuid. 2016a. ja 2018a. Liiklussageduste võrdlus aitas meil mõista viimaste aastate Ülemiste arendusmahtude mõju piirkonna liiklusele. Lisaks kasutati ruumiandmeid koondavaid portaale nagu Eesti Ehitisregister ja Tallinna Planeeringute register, OpenStreetMap. Lisaks hinnati elanike arvu kasvu Tallinnas ja lähivaldades (Rae, Vlimsi) kasutades Statistikaameti andmeid ning omavalitsuste arengukavasid. Liikumisviiside osakaalu muutust stsenaariumite lõikes hinnati võttes aluseks käesoleva uuringu raames läbi viidud küsitluse tulemusi, Tallinna ja Harju liikuvusuuringu (2015; 2017) tulemusi ja AS Tallinna Lennujaam töötajate seas läbi viidud küsitlust (2019).

Lennujaama ja Ülemiste linnaku parkimisandmeid kasutati, et mõista piirkonda autoga liikuvate töötajate ja külastajate käitumist ning prognoosida tulevikuliikumismustreid.

- Liiklussagedused ja nende muutumine
- Ruumiandmed (ehitisregister jne)
- Kasvuprognoosid (elanike/töötajate/reisijate arv ja ruutmeetrid)
- Liikuvusuuringd
- Ühistranspordiandmed (valideerimine)

STSENAARIUM 1

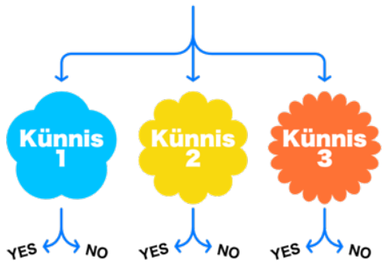
- tänane taristuvõrk ja teenindusvõime
- tänane liikumisviiside jaotus



Kuhu maani saab areng toimuda ilma, et me muudaks olemasolevat infrastruktuuri?

STSENAARIUM 2

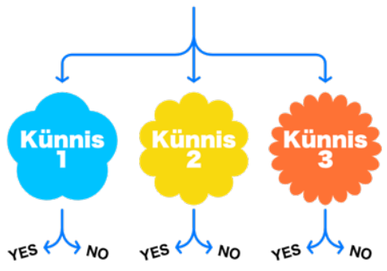
- tänane taristuvõrk + muutuv liikumisviiside jaotus
- olemasoleva ühistranspordi ja teede taristu baasil säästvate liikumisviiside teenindusvõime suurendamine (nö kiired võidud)



Kuhu maani saab areng toimuda kui inimesed kasutavad liikumiseks rohkem säästvaid liikumisviise?

STSENAARIUM 3

- uued juurdepääsud (variant V1)
- tänane liikumisviiside jaotus
- uued ühistranspordiühendused

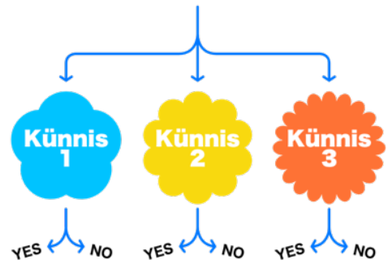


Kuhu maani saab areng toimuda kui ehitatakse 1. faasi ühendused

N.B. 1. ja 2. faasi ühendustele, mis olid defineeritud lähteülesandes, võis lisaks pakkuda ka teisi ühendusi.

STSENAARIUM 4

- uued juurdepääsud (V1+V2)
- muutuv liikumisviiside jaotus
- uued ühistranspordiühendused



Kuhu maani saab areng toimuda kui ehitatakse nii 1. kui 2. faasi ühendused.

Künnis 1 → 2025 (5 aastat)
- Ülemiste kaubanduskeskuse laiendus (+ 70 000 m2), lennujaama ärilinnaku arendamine (> 50 000 m2)
- Lennujaama terminali laiendus (reisijad 4 ml).
- Ülemiste City (+ 200 000 m2)
- Total: +320 000 m2

Künnis 2 → 2035 (15 aastat)
- Lennujaama ärilinnak (+ 100 000 m2), lennujaama reisiterminali laiendus (reisijad 5-6 ml)
- Rail Baltic terminal
- Ülemiste City (+ 400 000 m2)
- Total: +500 000 m2

Künnis 3 → 2050 (30 years)
- Lennujaama ärilinnak + kõik reisiterminali etapid (passengers 8 ml)
- Ülemiste City laieneb lõuna ja ida suunal + Hel-Tal tunnel? Total: +1ml m2
- Total: 1 000 000 m2

Rambolli poolt kasutatav mudel põhineb sõitude genereerimisel. Liiklussageduste hindamiseks kolme stsenaariumi lõikes kasutati alusandmetena iga stsenaariumi eeldatavat reisijate, töötajate ja elanike arvu, sõitude osakaalu, mida genereerivad erinevad maakasutusviisid erinevate stsneaariumite lõikes ning nii olemasolevat kui soovitud liikumisviiside jaotust. Tänavate liiklussagedusi hinnati alustades olemasolevast liiklussagedusest ning lisati uued teed vastavalt stsenaariumile.

Tallinna naabervaldade rahvastikuprognoose kasutati selleks, et võtta arvesse sõitude arvu võimalikku kasvu naabervaldadest. Seda eeskätt seetõttu, et naabervaldade puhul puudusid liiklussageduste osas korralikud alusandmed.

Modelleerimisel arvestati liikumisviiside muutust kogu regioonis, mitte ainult Ülemiste piirkonnas. Tulevikus oleks oluline panna paika Tallinna regiooni liikumismudel, mis võtaks lisaks arvesse ühistranspordi täituvust, et teha täpsemad prognoosid Tallinna väikese ringtee ja Rail Baltica terminali (sh uute regionaalsete ühenduste) tegeliku mõju osas.

Ülemiste linnaku kasv:

2016 → 71 490m2 → 5800 töötajat

2018 → 80 348m2 → 6200 töötajat

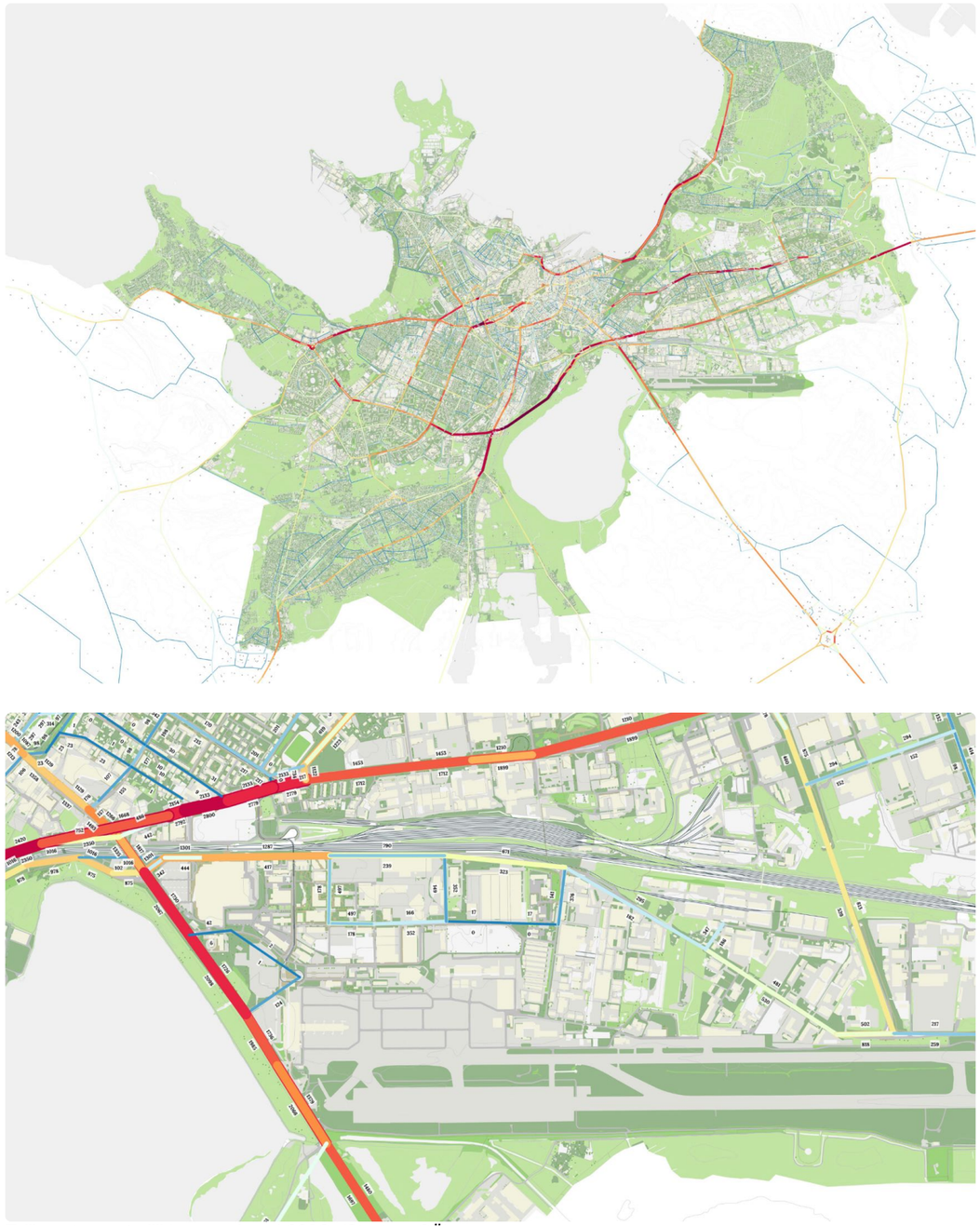
Ülejäänud Ülemiste piirkonna kasv:

2017 → 30856 m2 → 2409 töötajat (m2/per inimese kohta, kuna Mainor ülemistel on rohkem tööstuspinda)

2018 → 47 542m2 → 3711 töötajat

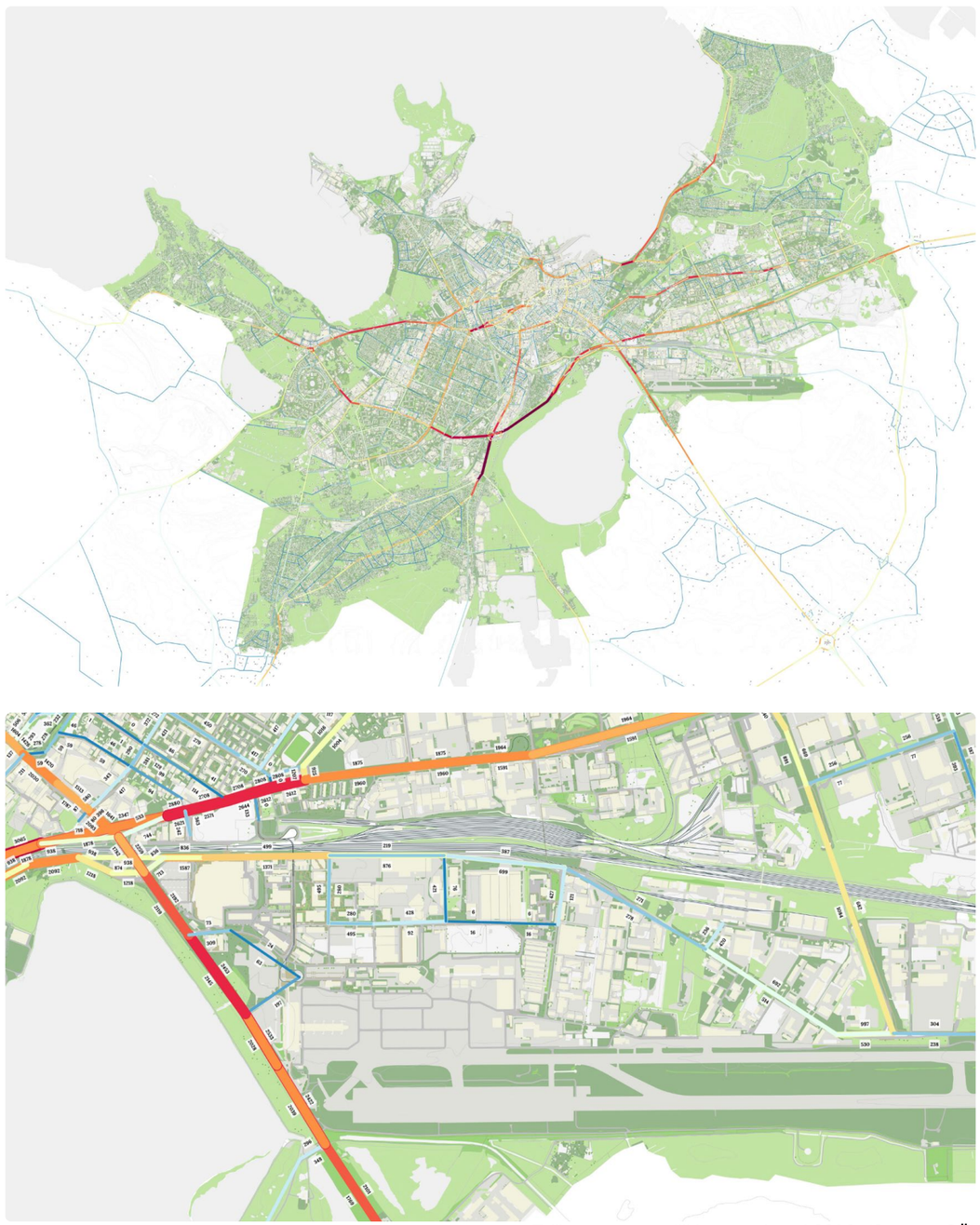
- Ülemiste linnak on kasvanud, kuid liiklus ei ole kasvanud sama hoogsalt.
- Multimodaalsus toimib liikumisviiside valikul juba praegu
- Tramm oli oluline liikumisharjumusi muutev tegur.
- Arendusmahtudest ei saa üheselt järeldada liikluse kasvu piirkonnas.

Hommikune tipptund 2018



Tallinna tänavate liiklussagedused 2018 (Stratum OÜ)

Õhtune tipptund 2019



Tallinna tänavate liiklussagedused 2019 (Stratum OÜ)

Sisend liikluse modelleerimisel ja läbilaskevõime hindamiseks

Tänavate läbilaskevõime analüüsi eesmärgiks oli leida erinevate infrastruktuuri objektide (lisanduvate teede ja sõiduradade) kombinatsioon, mis koosmõjus regiooni elanike liikumisviiside muutusega võimaldaks ehitada välja kõik Ülemiste piirkonda planeeritud arendusetapid (vastavalt lähteülesandele). Erinevaid projekte ja liikumisviiside jaotust kombineeriti selleks, et leida optimaalne kombinatsioon, mis võimaldaks iga arendusetapi teostumist viisil, mis ei ületaks tänavate läbilaskevõimet.

Liiklusprognoosid baseerusid planeeritud arendusmahtudel ja maakasutusviisidel. Erinevad maakasutusviisid genereerivad erineva hulga sõite ning varieeruvad ka liikumisviiside lõikes. Sõitude genereerimise väärtustena kasutatakse Helsingi kontekstis tavapäraselt rakendatavaid väärtusi, mis on kohandatud vastavaks Ülemiste olukorrale.

Alumine tabel näitab sõitude genereerimise väärtusi ja liikumisviise olemasoleva liikumisviiside jaotuse baasil. Stsenaariumites, kus kasutati soovitud liikumisviiside jaotust, kasutati kõikide gruppide lõikes soovitud liikumisviiside jaotust.

Hinnangud tehti nii olemasoleva kui lähteülesandes defineeritud liikumisviiside jaotuse põhjal (30%).

Kui saavutatakse soovitud liikumisviiside jaotus, ei tohiks autode arv piirkonnas tousta enne 2035a.

Esitatud liiklussagedused on ligikaudsed prognoosid lähtuvalt perspektiivsest nõudlusest ning edasine planeerimine nõuab detailsemate liiklusuuringute läbi viimist. Selles uuringuülesandes ei võtud arvesse ummikute mõju, mille tagajärel muudavad juhid sõidutrajektoore ning muutub liikluskoormus laiemas teedevõrgustikus.

Hinnangud tehti nii olemasoleva kui lähteülesandes defineeritud liikumisviiside jaotuse põhjal (30%). Kui saavutatakse soovitud liikumisviiside jaotus, ei tohiks autode arv piirkonnas tõusta enne 2035a.

Esitatud liiklussagedused on ligikaudsed prognoosid lähtuvalt perspektiivsest nõudlusest ning edasine planeerimine nõuab detailsemate liiklusuuringute läbi viimist. Selles uuringuülesandes ei võtud arvesse ummikute mõju, mille tagajärel muudavad juhid sõidutrajektoore ning muutub liikluskoormus laiemas teedevõrgustikus.

Liiklussageduste prognoosid koostati klassikalise 4-sammulise modelleerimismeetodi põhjal.

Liiklussageduste prognoosi koostamine.:

1. Sõitude arv modelleeriti sõitude genereerimise väärtuse põhjal, mis on erinevate maakasutusviiside lõikes erinev (elanikud, töötajad, reisijad jne). Kasutati Soome mudelites kasutusel olevaid väärtusi, mis omakorda seoti olemasoleva sõitude arvuga (liiklussageduste ja liikumisviiside uuringute põhjal).

2. Sõitude jagunemine projektala erinevate sihtkohtade lõikes baseerub olemasolevatel liiklussagedustel ja arendusetappide ettepanekutel (maakasutusviiside muutumine).

3. Liikumisviiside jaotus prognoosides baseerub olemasoleval liikumisviiside jaotumisel ja lähteülesandes defineeritud liikumisviiside jaotumise eesmärgil.

4. Liiklussagedused määrati manuaalselt. Võimalikke muutusi teekonnavalikutes hinnati olemasolevate andmete (2016 ja 2019 liiklussagedused) ja sihtkohtade põhjal.

Allpool tabelis on esitatud hinnangulised auto- ja ühistranspordi kasutajate mahud, kes saabuvad ja lahkuvad Ülemiste piirkonda tavalisel tööpäeval.

Grupp	Sõitude genereerimise väärtus (sõidud/ päevas/ inimene)	Liikumisviis jalutamine	Liikumisviis ratas	Liikumisviis auto	Liikumisviis ühistransport
Elanikud	2,22	26 %	7 %	45 %	22 %
Töötajad	2	9 %	5 %	63 %	23 %
Tudengid	0,78	35 %	13 %	19 %	33 %
Kaubanduskeskuse külastajad	2	12 %	3 %	54 %	31 %
Lennujaama reisijad	1	6 %	2 %	69 %	23 %

Autod	Päevane autosõitude arv (saabumine ja lahkumine) Ülemiste piirkonnas (olemasolevad liikumisviisid)	Muutus võrreldes 2019 (%)	Autode arv (saabuvad ja lahkuvad) Ülemiste piirkonnas (soovitud liikumisviisid)	Muutus võrreldes 2019a olemasolevate liikumisviiside jaotusega (%)
2019	52 301	/	23 640	-55 %
2025	71 656	37 %	33 215	-36 %
2035	108 520	107 %	52 421	0 %
2050	147 980	183 %	72 150	38 %

Ühistransport	Ühisranspordi reisijad Ülemiste piirkonnas (olemasolevad liikumisviisid)	Muutus võrreldes 2019 (%)	Ühistranspordi reisijate arv Ülemiste piirkonnas (soovitud liikumisviisid)	Muutus võrreldes 2019a olemasolevate liikumisviiside jaotusega (%)
2019	31 472	/	50 886	62 %
2025	42 352	35 %	69 147	120 %
2035	65 235	107 %	103 546	229 %
2050	92 749	195 %	141 579	350 %

Läbilaskevõime analüüsis on võetud arvesse hinnangulist liikluskasvu viimaste aastate monitoorimisandmete põhjal ning teede ligikaudset läbilaskevõimet. Modelleerimisel puudus täpsem info nt fooritaktide kohta.

- Läbilaskevõimet on hinnatud eeldusel, et peamistel ristmikel on foorid, mis piirab läbilaskevõimet.
- Läbilaskevõime kasutustegureid hinnatakse kõrgema liiklussagedusega suunal (kuni 60%)
- Ühe suuna läbilaskevõimet hinnati 1200autot/tunnis (magistraaltänaval) fooriga ristmiku korral (+ 10% pöörderidade kohta)
- Läbilaskevõime kasutustegur võib olla rohkem kui 1.0, kuna liiklussagedusi hinnatakse viisil, mis ei võta arvesse juhi käitumisviisi muutust ummikusse sattumisel.

- **Liiklussagedusi näidatakse mõlemal suunal kombineerituna. Tegemist on tipptunni sagedustega antud segmendis.**
- Fooritaktid saab kohandada ühistranspordi teekondade järgi (nn roheline laine), mis vähendab teiste suundade läbilaskevõimet. Fooride optimeerimist (nt ühistranspordi rohelist lainet) ning võimalikke muutusi olemasolevate ristmike ridade jaotustes pole modelleerimisel arvesse võetud.

Maakasutusviisid (inimeste arv, kes elavad ja töötavad sh reisijad) Ülemiste piirkonnas igas arendusetapis

Sõitude genereerimise väärtused erinevate maakasutusviiside lõikes (Ülemistele kohandatud) → **Ülemiste piirkonnas genereeritud sõitude arv (iga arendusetapi saabujate ja lahkujate arv päevas)**

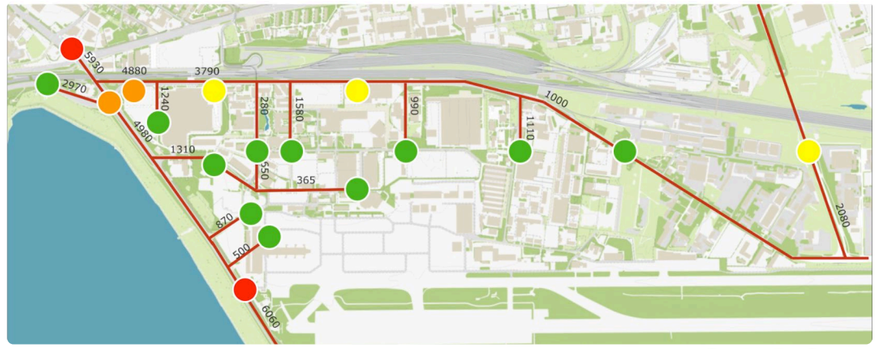
Olemasolevad liiklussagedused → **Liiklussagedused igas stsenaariumis**

Liikumisviiside jaotus (olemasolev jaotus uuringu põhjal ja eesmärk) → **Liiklussageduste jaotumine liikumisviiside lõikes igas stsenaariumis**

Olemasolev teedevõrk ja uued ühendused (juhul kui stsenaariumis on ette nähtud uued ühendused) → **Liiklussageduste määramine teedevõrku**

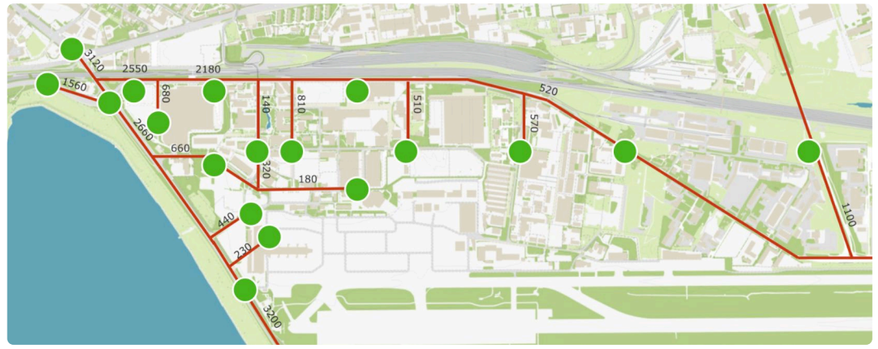
Etapp 1 - 320 000m2 arendusetapis

Liiklussagedused ja läbilaskvus 320 000m2 arendusetapis, samad liikumisviisid



Hinnanguline liiklusummikute esinemise tõenäousus

Liiklussagedused ja läbilaskvus 320 000m2 arendusetapis, muutunud liikumisviisid (30% autoga)

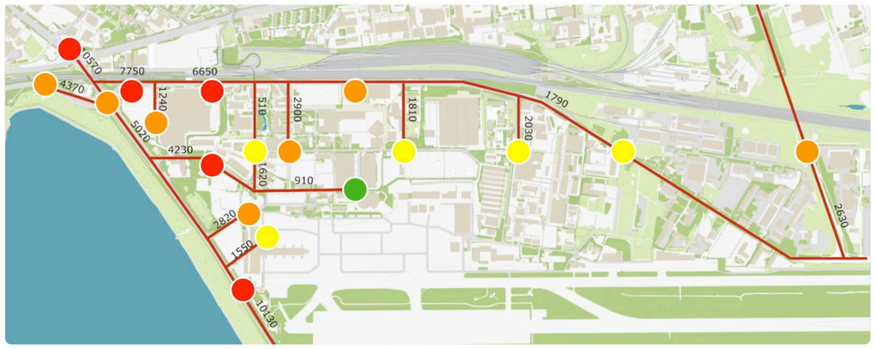


Tartu maanteele tekivad ummikud hoolimata Lennujaama a¨rilinnaku ehitamisest st liikluskasv tuleb igal juhul peamiselt ta¨nu regionaalsele kasvule-

Ristumised Tartu maanteega tekitavad probleeme. Erinevate arenduste ligipa¨a¨sud tuleks lahendada u¨htselt, st Tartu maantee lo˜ik ja ristmikud u¨mber disainida.

Liiklusvood suurenevad 40% juhul kui liikumisviisid u¨ldse ei muutu. Ummikud tekivad nii maanteele kui ka ristmikele (ko˜ik va¨ljapa¨a¨sud ja sissepa¨a¨sud U¨lemiste piirkonda).

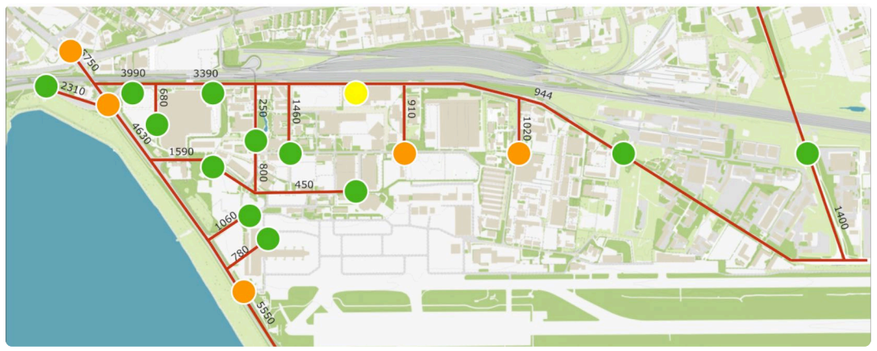
Etapp 2 - 500 000m2 arendusetapis



Liiklussagedused ja läbilaskvus 500 000m2 arendusetapis, samad liikumisviisid

Madal <0,8 0,8>1 1>1,3 >1,3 Kõrge

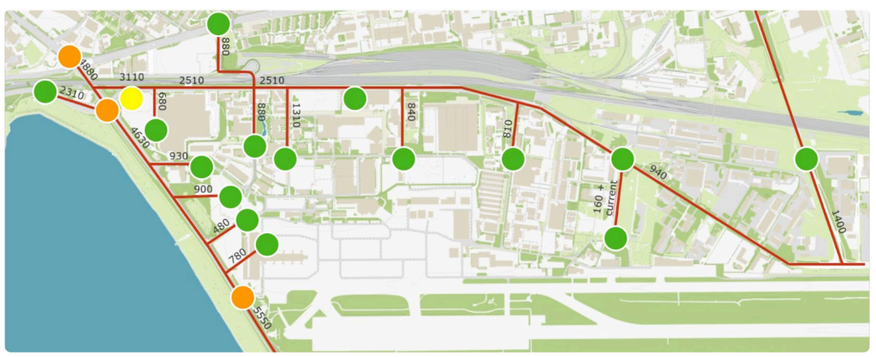
Hinnanguline liiklusummikute esinemise tõenäousus



Liiklussagedused ja läbilaskvus 500 000m2 arendusetapis, muutunud liikumisviisid (30% autoga)

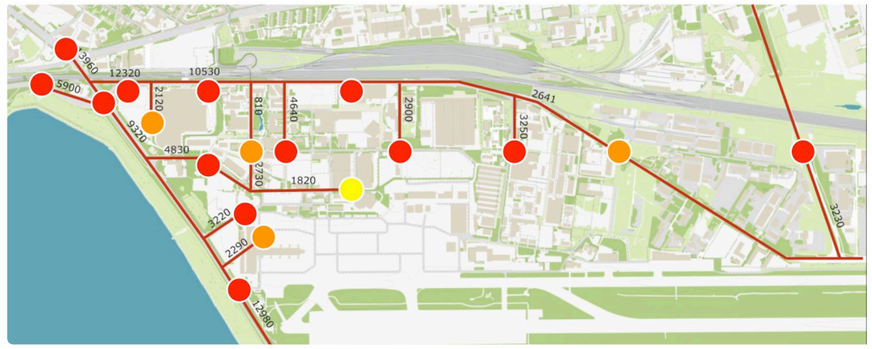
Madal <0,8 0,8>1 1>1,3 >1,3 Kõrge

Hinnanguline liiklusummikute esinemise tõenäousus



Liiklussagedused ja läbilaskvus 500 000m2 arendusetapis, muutunud liikumisviisid (30% autoga) + uued ühenduse

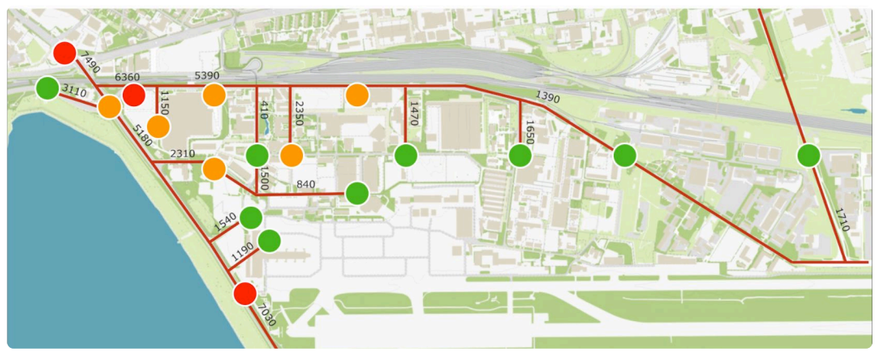
Etapp 2 - 1 000 000m2 arendusetapis



Liiklussagedused ja läbilaskvus 1 miljon m2 arendusetapis, samad liikumisviisid

Madal <0,8 0,8>1 1>1,3 >1,3 Kõrge

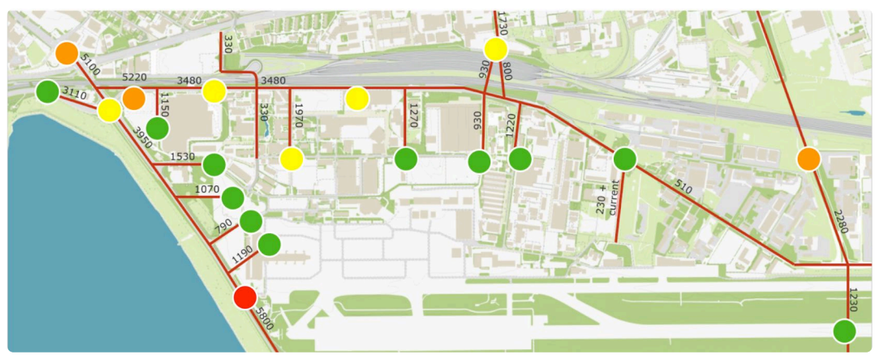
Hinnanguline liiklusummikute esinemise tõenäousus



Liiklussagedused ja läbilaskvus 1 miljon m2 arendusetapis, muutunud liikumisviisid (30% autoga) + uued ühendused V1

Madal <0,8 0,8>1 1>1,3 >1,3 Kõrge

Hinnanguline liiklusummikute esinemise tõenäousus



Liiklussagedused ja läbilaskvus 1 miljon m2 arendusetapis, muutunud liikumisviisid (30% autoga) + uued ühendused V2

Järeldused:

- Arvesse tuleb võtta nii Tartu maantee sh Ülemiste ristmiku kui Ülemiste sisemise võrgustiku (eriti Suur-Sõjamäe) läbilaskevõimet.
- Tartu maantee läbilaskevõime on juba praegu piiratud ning vajalik on suurem liikumisviiside muutus. **Olukorra lahendamiseks ei piisa liikluse hajutamisest Ülemiste linnaku sees.**
- Liiklusvoogude vähenemist Tartu maanteel on keeruline saavutada ainult liikumisviiside muutusega. Tartu maantee puhul on tegu riigimaanteega, mida kasutab kasutab suur osa pikamaa liiklusest (mis ei muutu kohaliku ühistranspordivõrgu arendamise läbi). **Niisiis on tegemist nii regionaalse kui riikliku probleemiga, mille lahendamiseks ei piisa muutustest ainult Tallinna linnas** (liikumisviisid, ühistranspordivõrgu areng).
- **Juhul kui Tartu maanteed uuendatakse, siis on võimalik ummikuid vältida ka väiksema liikumisviiside muutusega**
- Tartu maantee läbilaskevõime ja külgnevad tänavad peaksid olema omavahel tasakaalus, et vältida pudelikaelu (aga ka üleinvesteerimist).
- **Kuigi tänavavõrgu läbilaskevõimet oleks vajalik suurendada, on prioriteetsemad investeeringud ühistransporti, jalakäidavusse ja kergliiklusesse. Seevõimaldab saavutada tasakaalu pikemas perspektiivis ning saavutada säästva arengu eesmärke.**
- Analüüsitud andmete põhjal selgus, et tipptund on hetkel väga lühike. **Nii hommikune kui õhtune tipptund on piirkonnas koondunud 45min sisse. Sama probleem on ka ühistranspordis, seoses täituvusega. Soovitus oleks tipptunni aegu vähemalt Ülemiste piirkonnas proovida hajutada.** Lennujaama tipptunnid hommikuse ja õhtuse tipptunniga üldjuhul ei kattu, kuid see oleneb lennugraafikutest.
- Lennujaama ristmikud Tartu maanteel on juba tipptundidel läbilaskvuse piiril. Reisjate jaoks on oluline lennujaama jõuda ummikutes aega viitmata.
- **Suureneva reisijate hulga mahutamiseks (rohkem kui kahekordne kasv) on vajalik investeering Tartu maantee laiendamisse või suur liikumisviiside muutus.**
- Aeglasema kasvu puhul on võimalik olemasolevaid ristmikke ükshaaval uuendada, kuid selle suuna valimisel on oht, et investeeringud ei tasu end ära ning reisijate arvu kasv on kiirem kui infrastruktuur sellele järgi jõuab.
- Liikumisviise saab muuta paremate ühistranspordi ühendustega Tallinna suunal, kuid auto kasutamine lennujaama jõudmiseks peaks olema vähem kui pool hetke liikumisviisidest (73% reisijatest saabub lennujaama autoga)
- Liilklus Lennujaama linnakust koormab samu ühendusi, mis Lennujaama terminal. **Liiklusvood Lennujaama linnakust on suuremad kui Lennujaamast, niisiis ei ole reisijate arvu kasv peamiseks probleemiks.**
- Ligipääs kesklinna suunalt lennujaama on võimalike õnnetuste osas väga riskantne. Puuduvad alternatiivsed teed ning ka lähteülesandes välja pakutud alternatiivsed ühendused ei ole sobilikud nii kõrge liiklusintensiivsuse jaoks.
- Tänavavõrk on ülekoormatud isegi soovitud liikumisviiside muutuse (30% autoliiklus) puhul. Ligipääsetavus väheneb, ning see mõjutab kinnisvara väärtust.
- Isegi liikumisviiside muutuse 40% (autoliiklus) puhul on ikkagi vaja kõik uued (lähteülesandes defineeritud) tänavad ehitada. Paralleelselt kasvab kogu linnaregioon.
- Ummikud muudavad trajektooride valikut ning liiklusvood levivad väiksematele tänavatele laiali.

	Scenario	Etapp1 (2025)	Etapp 2 (BRT)	Etapp 3 (2050)
Tartu mnt	**Tänane tänavavõrk (S1/2)**	~45%	~25%	~20%
	Uued ühendused (S3)		~25%	~20%
	Uued ühendused (S4)			~25%
Suur Sojamäe	**Uued ühendused (S1/2)**	~55%	~35%	~20%
	Uued ühendused (S3)		~45%	~30%
	Uued ühendused (S4)			~30%

Vajalik liikumisviiside muutus, mis puhul läbilaskvusvõimet ei ületata. Ühendused (S3 ja S4 tulenevad lähteülesandest).Tabel on tuletatud läbilaskvuse kasutustegurite väärtustest olemasoleva ja soovitud liikumisviiside muutuse korral. Läbilaskvuse kasutustegur ummiku määramiseks on 1,1. Stsenaariumite tõenäosus modelleerimistulemuste ning andmeanalüüsi (sh uuringute) põhjal.

Tallinna tänavate liiklussagedused 2019 (kaart SPIN Unit, andmed Stratum OÜ)

Stsenaariumite tõenäosus modelleerimistulemuste ning andmeanalüüsi (sh uuringute) põhjal.

TÄNANE TARISTUVÕRK JA TEENINDUSVÕIME + TÄNANE LIIKUMISVIISIDE JAOTUS	TÄNANE TARISTUVÕRK + MUUTUV LIIKUMISVIISIDE JAOTUS + OLEMASOLEVA ÜHISTRANSPORDI JA TEEDE TARISTU BAASIL SÄÄSTVATE LIIKUMISVIISIDE TEENINDUSVÕIME SUURENDAMINE	UUED JUURDEPÄÄSUD + TÄNANE LIIKUMISVIISIDE JAOTUS + UUED ÜHISTRANSPORDIÜHENDUSED	UUED JUURDEPÄÄSUD + MUUTUV LIIKUMISVIISIDE JAOTUS + UUED ÜHISTRANSPORDIÜHENDUSED
Stsenaarium ei ole võimalik, kuna Tartu mnt. läbilaskevõime ammendub juba esimese arendusetapi ajal. Suurenenud liiklusvood tulenevad peamiselt regionaalsest kasvust, mitte Ülemiste piirkonna sisemisest arengust. Ilma ühegi muutuseta taristuvõrgus või liikumisviiside jaotuses ei ole võimalik Ülemiste piirkonna erinevaid arendusetappe ellu viia.	**Stsenaarium ei ole võimalik kuna liikumisviiside iseeneslik muutumine on arvestades Tallinna ja regiooni liikumisviiside seniseid arenguid äärmiselt vähe tõenäoline.** Ühistranspordi kasutajate arv on seni stabiilselt vähenenud ning autokasutajate arv tõusnud. Ülemiste piirkonna analüüsist järeldub, et näiteks Lennujaama trammi tulek on liikumisviise kiirelt ühistranspordi eelistamise suunas mõjutanud. Kuid oluline mõju liikumisviisidele ilma ühegi taristuinvesteeringuta on vähetõenäoline. **Liikumisviiside jaotus taristu läbilaskvuse tagamiseks peaks vähenema vähemalt 45% (autokasutajad, hetkel 53%) selleks, et ellu viia esimene arendusetapp.** Liikumisviiside muutmiseks minimaalsete investeeringutega on laias laastus kaks võimalust. Esiteks hoolikalt valida projekte, millel oleks liikumisviisidele maksimaalne mõju (nt rongiühenduse ja -graafikute parandamine, kiirrattetee/ promenaad, kiirem trammiühendus). Teiseks saab tegeleda nö kaudse liikumisviiside mõjutamisega tasustades rohkem autokasutust (nt suuremad parkimistasud, ummikumaksud). Vastavad ettepanekud on välja toodud raporti teises osas (4G strateegia).	Stsenaarium on võimalik ja seda kirjeldatakse samm-sammult strateegiana raporti teises osas (3G strateegia). **Ilma liikumisviiside muutuseta on võimalik teostada I ja II arendusetapp, kuid mitte III arendusetapp.** **III arendusetapi teostumiseks on vajalik ka liikumisviiside muutus.** Suured taristuinvesteeringud on vajalikud II etapi teostamiseks. I etapi teostumiseks on peamiselt vajalik Tartu mnt. Läbilaskvuse parandamine.	Stsenaarium on võimalik ja seda kirjeldatakse samm-sammult raporti teises osas (4G strateegia). **Kõik arendusetapid on võimalik teostada, kui kõik ettenähtud taristuprojektid ja uued ühistranspordiühendused teostatakse.** Liikumisviiside muutus stsenaariumi teostamiseks on 30% autokasutajaid, Tartu mnt. Puhul isegi 20%:

STRATEEGIA VALIK JA TEGEVUSED

Tulevikuuuringutes ja linnaplaneerimises defineeritakse stsenaariumeid kui võimalikke või usutavaid teekondi tulevikumuutuse saavutamiseks. Stsenaariumeid on üldjuhul mitu, mis võimaldab illustreerida võimalikult erinevaid tulevikke eesmärgi saavutamiseks. See võimaldab otsustajatel muutuvatele suundumustele (nt uued tehnoloogiad) ja uuete võimalustele paindlikult reageerida. Ülemiste liikuvusuuringu raames andis lähteülesanne ette neli võimalikku stsenaariumit, mille tõenäosust kontrollida. Analüüsi põhjal olid neist võimalikud vaid kaks.

Selles raporti osas koostatakse võimalikele stsenaariumitele detailne strateegia (tegevuskava), mis lahendab piirkonna probleeme kolme kategooria (ühendused, ligipääsetavus ja linnaline areng) raames.

Lisaks kahele lähteülesandes antud stsenaariumite (3G ja 4G) pakume omalt poolt välja veel ühe stsenaariumi tegevuskava (5G).

Strateegiad: 3G, 4G, 5G, 60G

Strateegia on tegevuskava eesmärgi saavutamiseks pikema perioodi vältel ja suurel skaalal. Tavaliselt seotakse strateegiasse mitmeid erinevaid tegevusi, huvigruppe ja ressursse. Strateegial võivad olla ka alategevused või vaheetapid, mille saavutamise järgselt hinnatakse tehtud tegevuste mõju ning vajadusel kujundatakse järgmiste etappide tegevused ümber efektiivsemaks ja/või ökonoomsemaks.

Ülemiste liikuvusuuringu jaoks koostasime me kolm regionaalset strateegiat, kus fookuses on Ülemiste linnaku ja Lennujaama areng.

Need aitavad Ülemiste piirkonna arengut suunata viisil, mis peab silmas laiemat konteksti ja muutuvaid olusid. Strateegiad keskenduvad vajalike liikuvusprojektide kirjeldamisele, mis võimaldavad arendusetappide teostamist.

Strateegiate eesmärk on otsustajatel leida Ülemiste piirkonna jaoks parimad lahendused muutuvates oludes, veidi erinevate maakasutusviiside ja arendusmahtude lõikes.

Strateegiate ülesehitus põhineb kahe olulise teadmatuse ristamisel, millel on nii regiooni kui Ülemiste piirkonna arengule kõige suurem mõju:

Tallinna ja Harju regiooni planeerimine ja areng jätkub vanal viisil, mis annab nii otseselt kui kaudselt eelise eraautode kasutamisele ja teedeehitusele. Seetõttu on ühistranspordi arengusse (aga ka kergliiklusesse) suunatud investeeringud pigem tagasihoidlikud ja teede kõrval teisejärgulised. Samal ajal võivad Euroopa Liidu ja riiklikud poliitikad linna ja regiooni toimimist muuta, ning anda planeerimisele uue suuna, mis keskendub eelkõige jätkusuutlikele ja teaduspõhistele liikuvuslahendustele.

Liikuvusega seotud tehnoloogiad ja nende regulatsioonid muutuvad aeglaselt, mis tähendab, et meile tuttavaid lahendusi kasutatakse sama moodi edasi ka järgmiste aastakümnete jooksul. Samas on märke vastupidistest arengutest. Liikuvus kui teenus ja uued tehnoloogilised võimalused võivad muuta nõudlust ja inimeste ootusi liikuvusele. Selle muutuse näited on linnarattad, mis said alguse Pariisis ja levisid sealt ülejäänud Euroopasse, Whim paketipõhine liikuvusrakendus ja elektritõukerataste ootamatu menu.

Igale strateegiale antakse nimi ja need laiendatakse etappideks ja etappidele vastavateks tegevusteks. Ülemiste liikuvusuuringu strateegiad rõhutavad olulist **sidet infotehnoloogia ja linnaplaneerimise vahel läbi** strateegiate nimetuste, mis viitavad mobiilse interneti arenguetappidele - 3G, 4G, 5G, 60G (globaalne internet).

Kõik strateegiad võtavad arvesse Rail Balticu projekti ja uut Ülemiste terminali. Küll aga täpsustavad strateegiad terminali ligipääsetavust ning ümbruses toimuvat. 60G strateegiat kirjeldatakse, kuid ei koostata detailsemat tegevuskava.

Kuidas strateegiaid kasutada ja lugeda

3G strateegia keskendub peamiselt teede läbilaskevõime parandamisele ja uuele taristule. 4G strateegia parandab nii taristut kui muudab liikumisviiside eelistusi. 5G strateegia lisab autonoomsed sõidukid (isejuhtivad autod), mis vähendavad Ülemiste piirkonna parkimiskohtade vajadust ning loovad uusi võimalusi elamuarenduseks ja avaliku ruumi kvaliteedi tõstmiseks. 5G stsenaariumil on ka mõju kaugemas tulevikus, kui valmib Helsinki-Tallinna tunnel.

Strateegiate peamine sõnum on, et ühistraspordi, kergliikluse ja jalakäidavuse parandamine on suurima sotsiaal-majandusliku kasuteguriga ja võimaldab Ülemiste piirkonnas (nii lennujaamas kui Ülemiste linnakus) suuremaid arendusmahte nii keskpikas kui pikas plaanis.

Seetõttu peaks head ühistranspordiühendused ja kõrge kvaliteediga avaliku ruum ning teenused olema kõigi osapoolte, nii linna, maaomanike kui arendajate, ühine eesmärk.

Strateegiate puhul on oluline ka see, et kõik etapi tegevused viiakse läbi korraga.

Näiteks kui Tartu maanteele tehakse ühistranspordi rajad, siis peaks olema ka rohkem busse (või ka tramm), mis radu kasutavad. Vastasel juhul võib inimestel jääda mulje, et neid radu ei kasutata ja need on lihtsalt autodelt ära võetud. Samuti peaks ühistranspordi ühenduste lisamine kokku käima uuendustega jaamades ja ühistranspordipeatuste läheduses, et paraneks jalakäidavuse kvaliteet, kergliiklusvõimalused ning avalik ruum üleüldiselt. Paralleelselt tuleb muuta ka parkimistasusid kõrgemaks (nõudluspõhine hinnastamine) ning vähendada parkimiskohtade kättesaadavust. Ainult nõnda muutub kasutajakogemus töölt-koju ja kodust-tööle liikudes nii palju paremaks, et inimesed on nõus autod koju jätma ning kasutama teisi ja mugavamaid võimalusi.

Kuni autoga liikumine on kõige mugavam ja kiirem variant, ei muutu ka liikumisviisid piirkonnas.

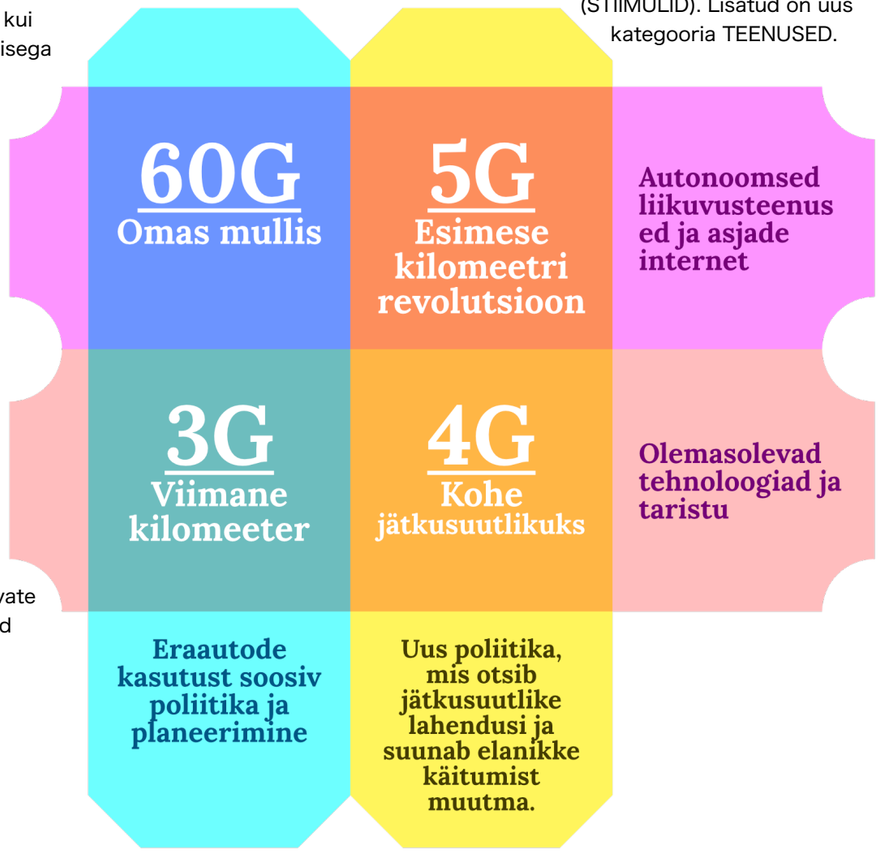
Tegevuskavade tabelid näitavad, mis on kõige suurem arendusmaht olemasoleva taristu ja liikumisviiside põhjal ja kui palju peavad liikumisviisid muutuma, et võimaldada järgmiste arendusetappide teostumist. Oluliseks muutuseks II etapis on Rail Balticu terminali valmimine, mis on lähituleviku kõige olulisem muutus Ülemiste piirkonnas ning millele eelnevalt kui ka valmimise järgselt tuleb linna arengu jaoks maksimaalse kasu saamiseks (nii ruumilise arengu kui liikuvuse plaanis) viia läbi rida teineteisega seotud tegevusi.

3G strateegia nõuab kõige vähem investeeringuid I etapis, kuid nõuab suur investeeringuid hiljem. Autoga liikumine ei ole kõigile kättesaadav, ning viib lisaks liikuvusprobleemidele (ummikud) ka sotsiaalse kihistumiseni. 4G strateegia nõuab kohe alguses suuri investeeringuid, kuid sotsiaal-majanduslik kasu on suurem. Investeeringute jaoks saab kasutada ELi rahastust, kuna need toetavad süsinikheite vähendamist ning jätkusuutlikku liikuvust. 5G nõuab kõige suuremaid investeeringuid, kuid neid on nõus kandma ka erasektor, eelkõige erinevate liikuvusteenuste pakkujad, kes saavad seeläbi rohkem kasutajaid.

3G (aga ka 60G) puhul on äri- ja elamupindade arendusmahud oluliselt väiksemad kui 4G ja 5G strateegiate puhul, mis võimaldavad efektiivsemat ühistransporti, mis lubab suuremal arvul inimestel Ülemiste piirkonda tipptundidel jõuda. Seetõttu saab 4G ja 5G puhul arendada rohkem, sh just ärihooneid. Lisaks piirkonna paremale ligipääsetavusele on nende strateegiate puhul vaja vähem parkimiskohti, mis võimaldab arendajale kokkuhoidu.

Tegevuskava struktuur - TeRNoS

Tallinna parkimisuuringus (SPINUNit, 2019) pakkusime strateegiliste tegevuste süstematiseerimiseks välja TTNR mudeli: tasud, teadlikkus, normid ja ruum (inglise keeles FANS: Fees Awarness Norms Spatial-setting). Ülemiste liikuvusuuringu puhul on strateegias märksa enam ruumilisi tegevusi ning uusi teenuseid (sh ühistranspordiühendused ja liikuvusrakendused). Seetõttu pakume me välja uuendatud strateegiliste tegevuste kategooriad, kus on tasud ja teadlikkus on ühendatud üheks kategooriaks (STIIMULID). Lisatud on uus kategooria TEENUSED.



TEENUSED - uued ühistranspordiühendused, liikuvusteenused, samuti kuller- ja hooldusteenused.

RUUM - parklate ja tänavate/teede (vms avaliku ruumi) ehitamist ja kavandamist suunavad tegevused. Elamuehitus (funktsioonide mitmekesisus).

NORMID - liiklusvahendeid (autod ja kergliiklusvahendid) puudutavad reeglid ja piirangud.

STIIMULID - kodanike teavitamine nende liikumisviisi kuludest ja jätkusuutlikumate ning odavamate alternatiivide pakkumine; autokasutust piiravad tasud ja maksud.

Strateegiate tegevuste süstematiseerimiseks jaotasime tegevused nende nelja TeRNoS (inglise keeles SPIN: Services Planning Incentives Norms) kategooria lõikes. Strateegia õnnestumiseks on tegevustega vaja katta kõik erinevad kategooriad, mitte keskenduda vaid üksikutele tegevustele ja kategooriatele. Samuti on kategooriad hea tööriist erinevate huvigruppide jaoks, et näha kui mitmeid erinevat tüüpi projekte sama eesmärgi täitmiseks on võimalik läbi viia.

Arendusetapid

Strateegiad on ajastatud sarnaselt lähteülesandes antud arendusetappidele, mille järgi viidi raporti eelmises osas läbi liikluse modelleerimine.

Etapp 1 (2025)
320 000m2
20 500
17 900
2000
600
1000 töötajat
14 000 + 1000 töötajat
25 000 + 1000 töötajat
11 000 + 2000 töötajat
> 22 900
2 000
600
39 000
11 000
75 500

Etapp 2 (BRT)
500 000m2
34 000
29 500
2 500
2 000
5 000 töötajat + 1 000 elanikud/hotell
16 000 + 1000 töötajat
25 000 + 1000 töötajat
16 000 + 4000 töötajat
>12 000 reisijat + 200 töötajat
40 700
2 500
3 000
41 000
28 000
115 200

Etapp 3 (2050)
1 000 000m2
56 500
43 500
3 000
10 000
8 000 töötajat + 1 000 elanikud
8 000 töötajat + 1 000 elanikud
30 000 + 1 500 töötajat
22 000 reisijat + 5 000 töötajat
>17 000 reisijat + 200 töötajat
> 30 000 reisijat
59 200
3 000
11 000
47 000
69 000
189 200

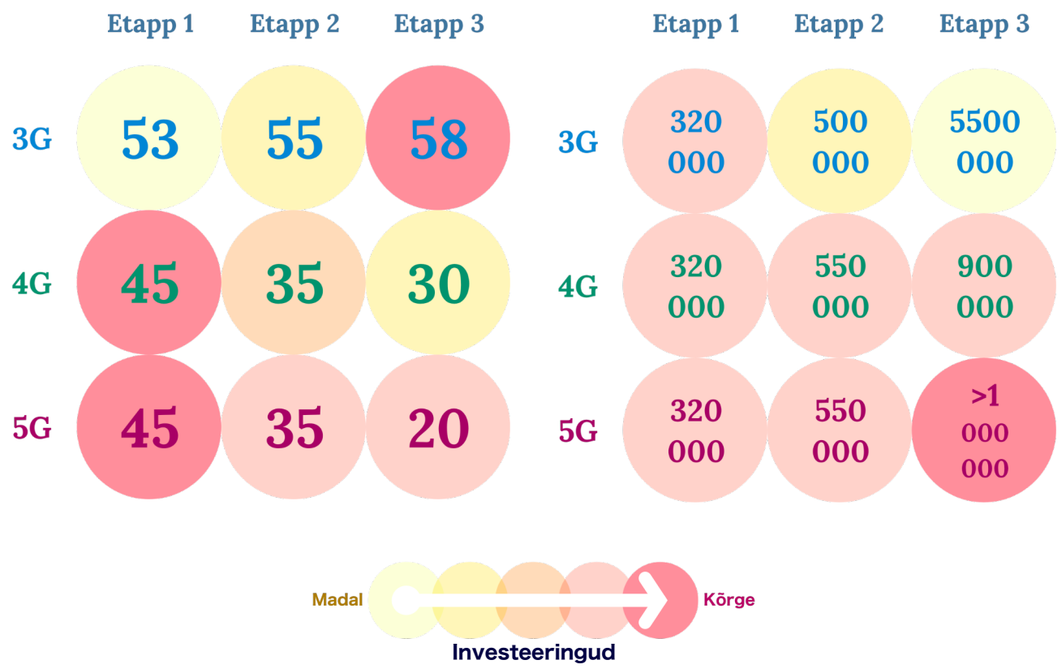
PROJEKTIDE NIMEKIRI

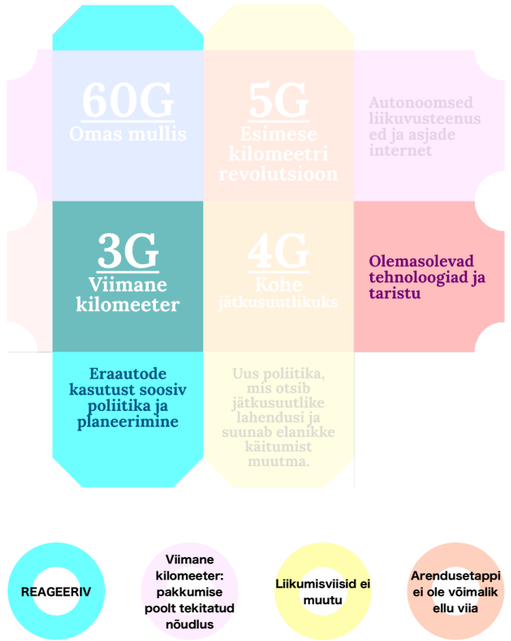
Kõik uuringus pakutud projektid on täpsustatud projektide nimekirjas Lisas 2.

Strateegiate võrdlus

AVALIKUD INVESTEERINGUD ÜHENDUSTESSE JA LIGIPÄÄSETAVUSSE. Numbrid näitavad eeldatavat liikumisviiside jaotust (auto kasutamine peamise liikumisviisina) ja investeeringute vajadust (mida punasem, seda suurem investeering). I etappi investeeringud 4G puhul viivad ühtlasema liikumisviiside jaotumiseni ja loovad võimaluse arendada rohkem.

ARENDUSMAHUD ÜLEMISTE PIIRKONNAS. Numbrid näitavad uue hoonestuse brutopinna suurust ja investeeringute mahtu iga etapi kohta. 3G strateegia puhul pole peale II etppi enam võimalik juurde ehitada ja piirkonna potentsiaali täies mahus realiseerida. 5G puhul pakub III etapp vanade hoonete ümberehitamise ja taaskasutusega ehitusmahte suurendada.





3G Viimane kilomeeter

See strateegia tegeleb tulevikuga, kus praegused liikumisviisid ja linna-ning transpordiplaneerimine oluliselt ei muutu. 3G viitab mobiilivõrgule, mille eesmärgiks oli inimeste vaheline suhtlus. Linnaplaneerimise kontekstis tähendab see nõudluse rahuldamist ilma oluliste süsteemsete muudatusteta (nt kui jõutakse läbilaskvuse piirile või mõni teenus on eriti madala kvaliteediga/ tagasisidega). Linn ja teised osapooled väldiksid suurt kursimuutust, ning ehitaksid uusi teid ja tänavaid. Aeg-ajalt tehtaks väikeseid uuendusi ka ühistranspordisüsteemis. Strateegia suund on võrreldav Tallinna säästva liikuvuse strateegia 2035 stsenaariumiga “Samal kursil”. Peamiseks erinevuseks on liikumisviiside jäämine praegusega samale tasemele, kuna “Samal kursil” stsenaarium eeldab autostumise jätkuvat kasvu (2035 a. 58%), mida meie uuring ei modelleerinud. Sellisel juhul on piirkonnas liiklussagedused eeldatavast veelgi suuremad.

Tallinna ja Harjumaa kergrööbastranspordi teostavus ja tasuvusanalüüsi (2019) Samal kursil/ BAU prognoosi kohaselt vahetaks 2050 aastaks vaid 1,2% autokasutajaid auto ühistranspordi vastu.

Ühendused

Strateegia fookus on individuaalsel liikumisel, mitte kogu liikuvussüsteemi muutmisel, ning paremal sidumisel linnaplaneerimisega. “Samal kursil” ehk BAU stsenaariumit hinnati Tallinna ja Harjumaa kergrööbastranspordi teostatavus- ja tasuvusanalüüsis (2019) kõige väiksema tasuvusega stsenaariumiks. Sama uuringu hinnangul on antud stsenaariumi taristu väljaehitamiseks vajalik investeering vähemalt 1,33 miljardit. Samas muutuvad “Samal kursil” stsenaariumis liikumiseelistused minimaalselt ühistranspordi kasuks ja pigem on tõenäoline autostumise kasv. Tallinna regiooni säästva linnaliikuvuse strateegia (2019) hindas töötajate ja ettevõtete kulude kasvu liikuvusele “Samal kursil” stsenaariumis 2 miljardit/aastas.

Sarnaselt “Samal kursil” stsenaariumile eeldame, et selle strateegia raames oluliselt ühistranspordisüsteemi ei investeerita. Autostumise tõuseb nö küllastumistasemeni (ca 600-700 autot tuhande elaniku kohta). Inimesed eelistavad liikumiseks jätkuvalt autot. Juhul kui kesklinna atraktiivsus seeläbi väheneb on see võimalus Ülemiste piirkonna jaoks, mis seeläbi muutub veelgi olulisemaks keskuseks.

Ligipääsetavus

Strateegia näitab, mis Ülemiste arendustega juhtub praegusel kursil. Iga arendusetapi analüüs baseerub Rambolli liiklussageduste ja -voogude analüüsil. Enamik piirkonna taristu uuendusi tehakse autosid silmas pidades, mis “pakkumine tekitab nõudlust” reegli järgi viib suuremate liiklussagedusteni ja loob vajaduse üha uute teede (ja ka parkimiskohtade) järele.

Uus Meremaa Transpordistsenaariumite 2045 (aga ka Tallinna liikuvusuuringute) baasil saab järeldada, et üha suurenev autode hulk vähendab ühistranspordi kasutajate hulka, aga takistab teiste uute liikuvusteenuste arengut. Rattasõitu ja jalutamist nähakse üha rohkem vabaajategevusena kui igapäevase liikumisviisina, seda ka seetõttu, et kodu-töö vahelised distantsid on üha pikemad. Sellegipoolest on rattad ja tõukerattad ning nende jagamisteenused muutumas üha populaarsemaks. Ülemiste piirkonnas tähendab see, et vajalik on tänavaruumi kaasajastada kui parkimist organiseerida paljude väiksemõõduliste liikumisvahendite jaoks.

Linnaline areng

Ülemiste piirkonnas läheb suur osa investeeringuid teedesse, ristmikesse ja parkimismajadesse ja -platsidesse. Piirkond pole veel kuigi eesrindlik uute jätkusuutlike praktikate juurutamisel (jagatud tänavaruum, haljasalad ning kõrghaljastus, maksimaalsed parkimisnormatiivid, varjatud parkimissoodustuse vältimine). Hoolimata mõningatest edusammudest ollakse veel kaugel atraktiivse ja jalakäidava linnakeskkonna loomisest.

Linnakeskkond muutub tõenäoliselt üha ebameeldivamaks ja seal domineerivad autod, elektritõukerattad ja teised isiklikud liiklusvahendid. Nii Tallinna kui Harju regiooni elanikel pole erilist motivatsiooni oma liikumisharjumusi muuta ja autosid ostetakse üha rohkem. Prognooside järgi on need tõenäoliselt väikse (või null) süsinikheitega sõidukid. Parkimisnormatiivid jäävad samale tasemele või tõusevad, mis tähendab, et enam avalikku ruumi on kasutusel parkimisaladena ning parkimine on jätkuvalt soodne või tasuta (sh töötajate tasuta parkimine). Eeldatakse, et autoga peab saama ligipääsu igale poole, mis teeb keeruliseks Ülemiste linnaku arendamise autovabaks alaks.

Antud strateegia raames ei saa Ülemiste piirkonna areng jätkuda kaugemale II etapist, kuna teede läbilaskevõime ammendub ning arendused ei pruugi olla suutelised konkureerima teiste sarnaste arendustega regioonis.

3G arendusetapp 1

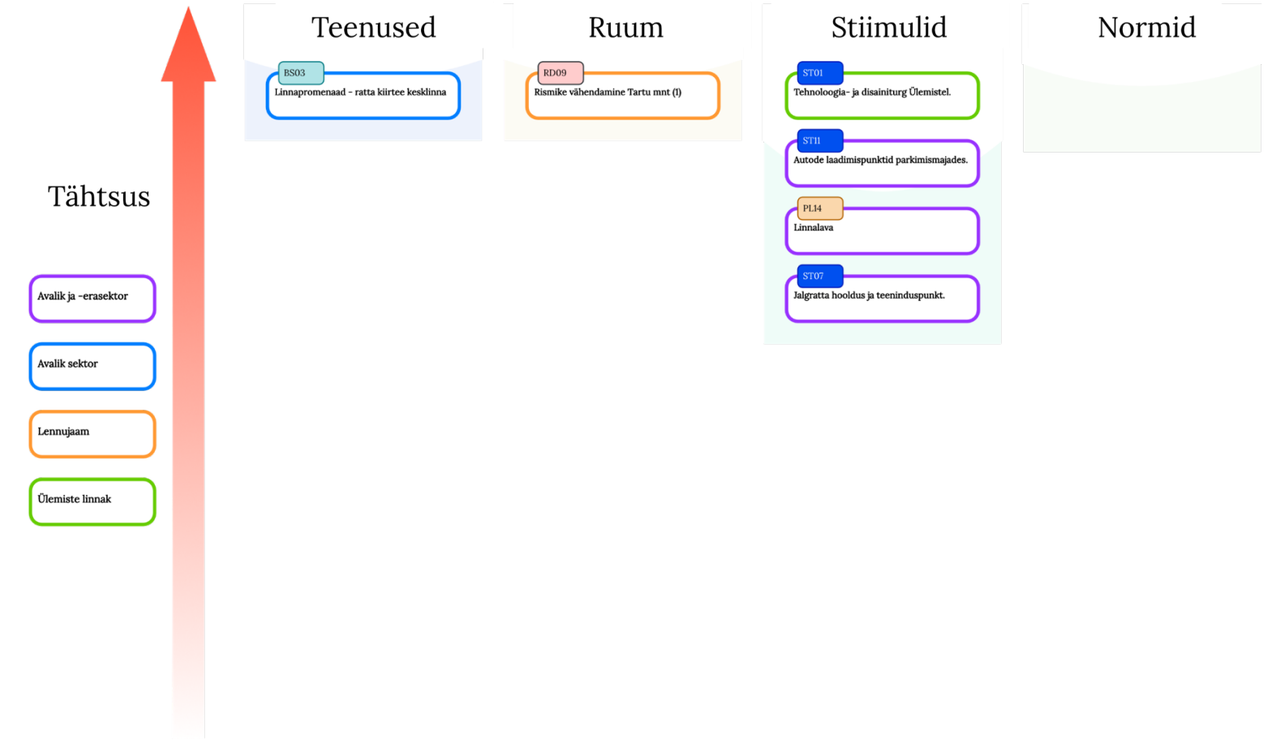
Esimeses arenguetapis ammendub Tartu mnt läbilaskevõime. See ei ole otseselt Ülemiste piirkonnas toimuvate arengute tagajärg, vaid tingitud ümbritsevate valdade kasvust ning töökohtade kasvust linna sees. Tartu mnt on kahtlemata nii Tallinna kui kogu riigi üks kõige olulisemaid tänavaid. Tartu mnt kasutus on eelkõige Tallinna linna ja regionaalne küsimus, kuid kuna tegemist on riigimaanteega on konkreetsete lahenduste leidmine ka riiklik küsimus. Tartu maanteel on hetkel 700 meetri jooksul 8 pöördekohta, kus autod pööravad maanteele või maanteelt lennujaama, ning aeglustavad sellega ka liiklusvoogu. Esmaseks lahenduseks on Tartu mnt ristmike vähendamine 2-3ni. Alustada tuleks nendest ristmikest, mis ei ole Lennujaama (jt piirkonna liikluse) jaoks esmatähtsad või millele leitakse alternatiiv.



Liiklussagedused ja läbilaskvus 320 000m2 arendusetapis, samad liikumisviisid

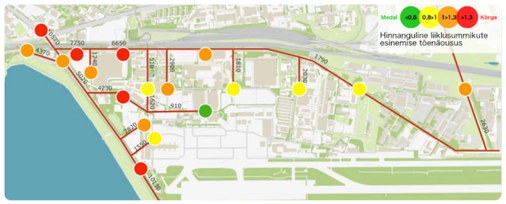




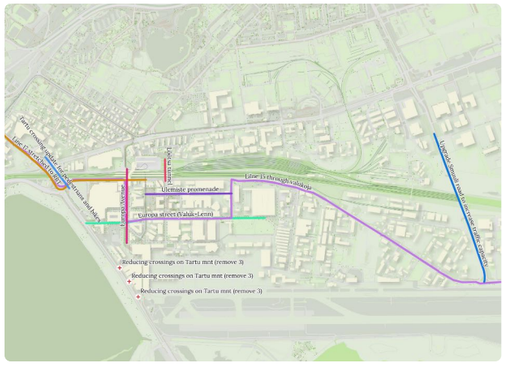


3G arendusetapp 2

II arendusetapis ammendub olemasolevate tänavate läbilaskevõime (nii regionaalse kasvu kui Ülemiste piirkonda lisanduvate töötajate, külastajate ja reisijate tõttu). Olukorral lahendamiseks tuleb uuendada kõik ristmikud Lennujaama ja Tartu mnt viadukti vahelisel alal. Ristmikud tuleb eemaldada või lisada vajalikud pöörderead (sh aeglustus- ja kiirendusread). Selles etapis osutub vajalikuks Tartu mnt antud lõigu uuendamine, kuid terviklahendus oleneb uuest Tartu mnt projektist (tõenäoliselt on vaja maanteed selleks ajaks juba laiemalt ümberehitada). Antud uuring ei modelleerinud detailselt läbi Tartu mnt antud lõigu võimalikke lahendusvariante, kuna see jäi väljapoole antud liikuvusuuringu mahtu ja lähteülesannet.



Liiklussagedused ja läbilaskvus 500 000m2 arendusetapis, samad liikumisviisid





Arendusetapp 2

Teenused

- BS02 — Bussiliin nr. 17 pikendamine RB terminalini
- BS01 — Bussiliin nr. 15 marsruudi kohandamine läbi Euroopa väljaku laienduste 1-2

Ruum

- PL10 — Rail Balticu reisiterminal
- PL11 — Kaugliinide bussijaam (RB)
- PL3 — Euroopa puiestee
- PL4 — Euroopa väljak
- RD04 — J. Smuuli tn rekonstrueerimine läbilaskvuse suurendamiseks
- RD13 — Euroopa tänav (Valukoja +Lennujaam+ÜT)
- BK6 — Ülemiste linnaku rohetänav (promenaad)
- RD10 — Rismike vähendamine Tartu mnt (3)
- BK8 — Uus bussiliin B1
- ST03 — Nutikad foorisüsteemid
- BK5 — Tartu mnt viadukti ületav sild ratturitele ja jalakäijatele

Stiimulid

- ST22 — Töötajate parkimisload jagada erinevate parkimismajade ja parklate vahel

Normid

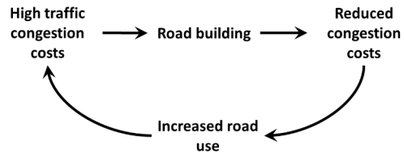
3G arendusetapp 3

Nagu allpool olev joonis näitab, ei ole III arendusetappi võimalik läbi viia ilma suuremate investeeringuteta taristusse (uued ühendused). Ainuke võimalus III etapi teostamiseks on ehitada kõik võimalikud uued teedeühendused ja muuta liikumisviiside jaotust (autoga liikujate osakaal kuni 30%). Niisiis tuleb selles etapis hkata läbi viima teise strateegia (4G) tegevusi.

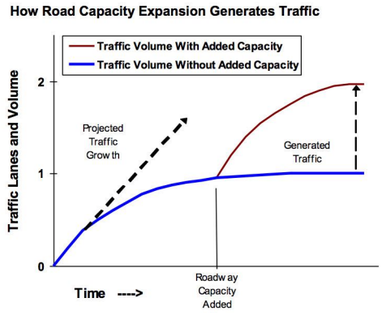




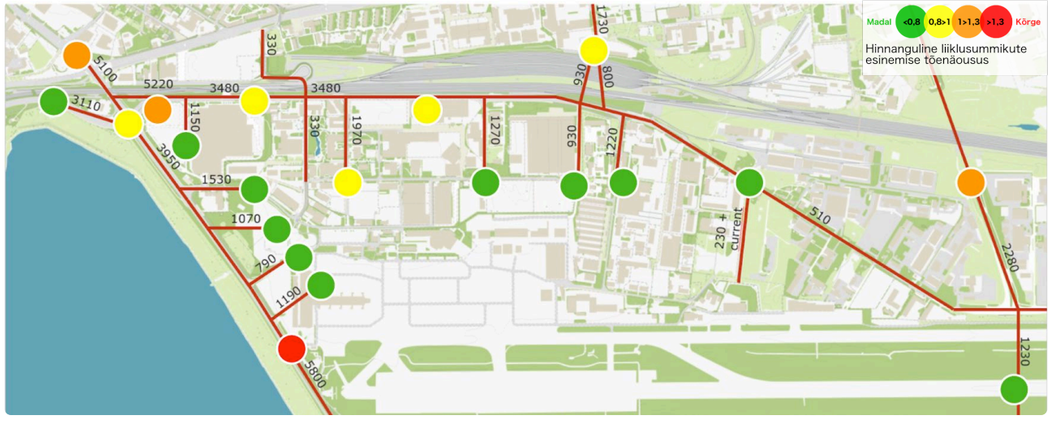
Antud stsenaariumi põhjal ei tehtud liikumisviiside põhjalikeks muutmiseks esimestes etappides piisavalt investeeringuid. Isegi kui ehitatakse valmis kõik teeprojektid (sh Kesk-Sõjamäe tunnel ja Tallinna Väike Ringtee) ei suuda see taristu ära teenindada lisanduvaid liiklusvooge, kuna lisaks on vajalik ka liikumisviiside muutus. 3G strateegia on omamoodi nõiaring, kuna investeeringutega teedeprojektidesse kasvavad ka liiklusvood, mis omakorda tekitavad rohkem nõudlust eraautode ja teiste individuaalsete liikuvusteenuste kasutamiseks.



Mitmed uuringud (Floyd, 2013; Stromberg, 2015) näitavad, et investeeringud teeprojektidesse (suurem läbilaskvus) suunab inimesi veelgi enam autosõitu eelistama.

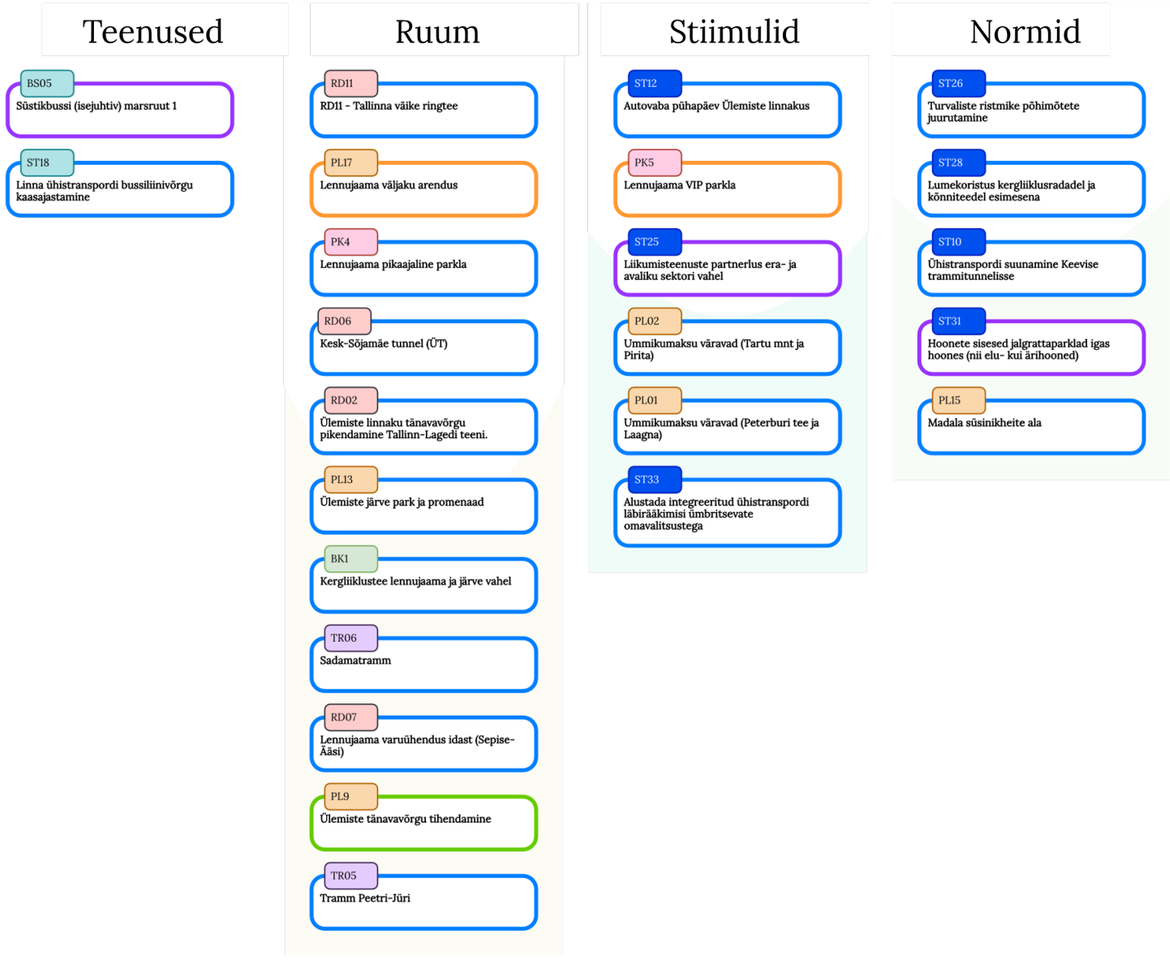


https://www.vox.com/2014/10/23/6994159/traffic-roads-induced-demand

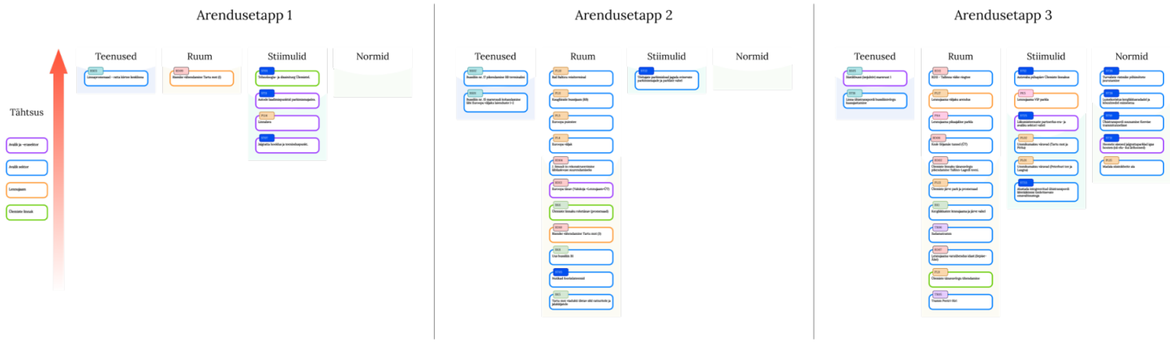


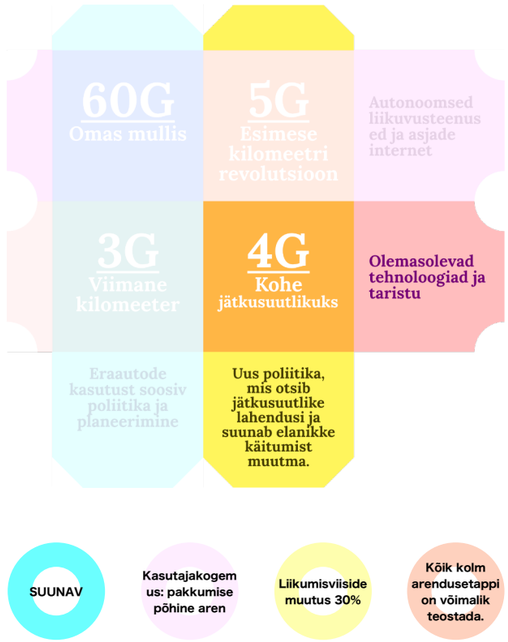
Liiklussagedused ja läbilaskvus 1 miljon m2 arendusetapis, muutunud liikumisviisid (30% autoga) + uued ühendused V2

Arendusetapp 3



3G





4G “Kohe Jätkusuutlikuks”

Selle strateegia nimi viitab 4G võrgule, mis lõi mobiilse interneti ja tegi võimalikuks uued digitaalsed teenused (sh liikuvusteenused). Nende teenuste põhimõte on teenust vastavalt nõudlusele muuta ja hinnastada.

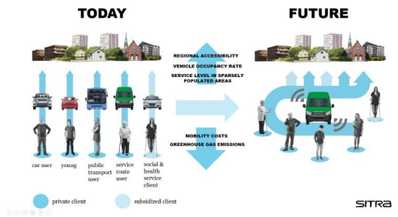
Selle strateegia puhul tuleb pidevalt silmas pidada võimalusi nõudlust muuta ja kujundada (nn nudging).

Tegemist on liikuvusstrateegiaga, mis kombineerib investeeringuid raudteesse, kergliiklusesse ja ühistransporti ning vähendab investeeringuid teedeehitusse (va spetsiaalselt ühistranspordi ja kergliikluse jaoks vajalik taristu).

4G stsenaarium on kooskõlas Tallinna regiooni säästva liikuvuse strateegia (2019) ja Tallinna ja Harjumaa kergrööbastranspordi teostavus ja tasuvusanalüüsiga (2019) Tallinn ++ ja tramm stsenaariumiga, mille prognoosi kohaselt vahetaks uute ühistransporditrasside mõjupiirkonnas 2030 aastaks 10,9% autokasutajaid auto ühistranspordi vastu (2050a. 22,9%). Tallinna regiooni säästva liikuvuse strateegia (2019) ja Tallinna ja Harjumaa kergrööbastranspordi teostavus ja tasuvusanalüüsi (2019) arvutuste baasil saab väita, et 4G strateegia läbi viimiseks pole vajalik avalikke investeeringuid oluliselt kasvatada (pigem ümber suunata) ning...

antud stateegia sotsiaal-majanduslik tasuvus on kõige suurem - tulu-kulu suht (BCR – benefit-cost ratio) olenevalt ühistranspordi piletihinnast 5,2 - 4,1. Teenused, Ruumilised lahendused, Stiimulid ja Normid (TeRNoS) kujundatakse selliselt, et saavutada selge muutus liikumisviisides ja vähendatakse süsinikheidet.

Selles stsenaariumis kujundab liikuvustrende linn. Kasutatakse uuenduslikke meetmeid ja investeeritakse taristussse, et suunata elanikke muutma oma liikumisviise. Erinevaid projekte kombineeritakse ja ajastatakse selliselt, et saavutada maksimaalne mõju. Vajalik on era- ja avaliku sektori koostöö (eelkõige arendajatega), et saavutada positiivne lumepalliefekt, millel on aja jooksul suur sotsiaal-majanduslik positiivne mõju ja mis muudab kodanike igapäevaelu paremaks.



Erinevate transpordivahendite integreerimine üks võimalus teenuste kvaliteedi tõstmiseks ja kulude kokkuhoiuks. Soomes on SITRA uurinud võimalusi kasutada nutikaid kohapõhiseid lahendusi, mis võimaldavad ühistranspordil koguda elanikke hõreasustusega aladelt nt eramajade rajoonid) kokku ning viia kiirete ühistranspordiühendustega peatustesse. See on üks võimalus Peetri-Jüri piirkonna jaoks kuni realiseerub uus trammiliin Jüri suunal.

Ühendused

Oluline on, et investeeringud ühistransporti ning kvaliteetne kergliiklustaristu tuleksid võimalikult varajases etapis. Linn ei pea tegutsema siin strateegias nii nõudluspõhiselt kui 3G stsenaariumis, vaid pigem pakub lahendusi, mis on pakkumispõhised ja proaktiivsed. Keskendutakse liikuvuseesmärkide täitmisele (eelkõige keskpikas ja pikas plaanis) ja kasutajakogemuse paremaks muutmisele. Uued rongiühendused nagu pendelrong Kristiinesse ja Tondlile, uued trammiliinid ja paremad bussiühendused liidetakse teiste tegevustega (STIIMULID ja NORMID), mis mõjutavad autokasutust nii Ülemistes kui regionaalselt. Bussiühenduste puhul lähtutakse ühenduste kiirusest, ning keskendutakse piirkondadele, mis on hetkel aeglaste ühenduskiiruste, ebamugavate graafikutega või ümberistumistega (vt ühistranspordi ühenduste analüüs võrreldes autoliiklusega, käesolev uuring). Siinkohal on oluline ühistranspordi ligipääsetavuse uuringut viia läbi regulaarselt (5 aasta intervalliga), et olukorda monitoorida ja parandada süstemaatiliselt. Kuna Ülemiste on nii Lennujaama kui Rail Balticu jaama tõttu regiooni kõige olulisem transpordisõlm, peab oleme sellele mugav ligipääs kõigist asumitest.

Peale Ülemiste liikuvusuuringu jaoks läbi viidud analüüse oleme veendunud, et küllatki amblitsioonikas 30% autokasutajate eesmärk on saavutatav ainult siis kui enamik ühistranspordiprojekte viiakse läbi nii varajastes etappides kui võimalik.

Ühistranspordiühendused + jalutamise/ rattasõidu võimalused peaksid enamike kasutajagruppide jaoks olema kõige atraktiivsemad (sh ka erinevatel aastaaegadel).

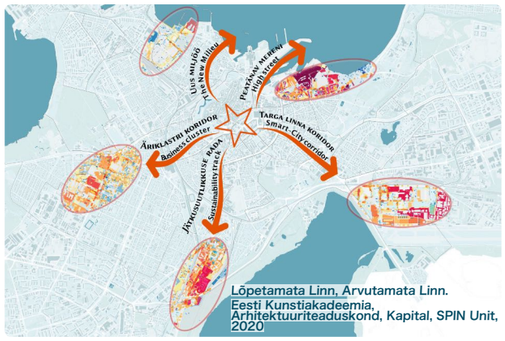
Atraktiivsus on kombinatsioon ajakulust, hinnast ja kvaliteedist. Eraautodel, taksodel, elektritõukeratastel jms liikuvusteenustel on oma koht, kuid pigem erandi kui reeglina. Investeeringud projektide jaoks peaksid tulema läbi avaliku-ja erasektori koostöö (PPP-projektid), Euroopa Liidu fondide, keskkonna jms saastemaksude ning teiste rahastamisvõimaluste, näiteks nutikate teenuste ja -rakenduste tasudest.


Image Jerome Dorkel: https://www.urban-transport-magazine.com/en/a-tram-extension-in-strasbourg/

Näiteks Strasbourg’i uut trammiliini pikendust (2019) kasutati vahendina piirkonna maastikuarhitektuurse ilme rikastamiseks, millesse integreeriti ka jalutus- ja rattarajad. Tänu uuele trammiühendusele on reisiaeg kesklinna “Place de la République” peatusest Robertsausse ainult 15min. Ehitusmaksumus 1,6km projekti kohta oli 19,5 miljonit eur.

Ligipääsetavus

Maakasutuse ja liikuvuse kombineerimise abil saab ellu viia nn 5-tähe plaani, mis näitab linnakeskuse arengut kooskõlas viie hea transpordiühendusega piirkondliku keskusega (sh Ülemiste). Aja jooksul saab elukohad, töökohad ja teenused kooskõlastada viisil, mis võimaldab elanikel lihtsamalt kodu-töökoha ning teiste oluliste sihtkohtade vahel liikuda ilma autota. Keskpikas tulevikus väheneb nii autokasutus kui ka autode omamine. Kulutused autodele vähenevad, ning vabaneva raha saab suunata tarbimisse ja kinnisvarasse.



kergliikurid, samuti erinevad autode rendi- ja sõidujagamissüsteemid asendavad eraomandis autod enamiku elanikkonna jaoks. Selle muutuse positiivne tagajärg on see, et ka elanikud ja ettevõtted eelistavad piirkondi, kus kliendid ja töötajad ei ole autost sõltuvad. Ülemiste piirkonnas on seetõttu oluline pöörata tähelepanu avaliku ruumi kõrgele kvaliteedile, turvalistele jalutus- ja kergliiklusteedele ning nende märgistusele, jalgrattaparklatele ja selgetele liikuvusteenuste asukohtadele (parkimiskohad, peatuskohad). Eelkõige on see oluline kõigi ühistranspordipeatuste lähistel (multimodaalsus).

Linnaline areng

Selles strateegias investeerivad nii avaliku- kui erasektori huvigrupid kõrge kvaliteediga linnaruumi, kus liikuvusele lähenetakse kõikehõlmavalt.

Ülemise piirkonnal on potentsiaal olla taolise lähenemise pilootala

...mis lisab juba olemasolevatele headele lahendustele uusi kihte ja katsetab teiste linnade praktikaid. Tegevused, mis on kasutajate liikumiseelistusi muutnud:

TEENUSED: Helsingi linnarattaid kasutatakse ka äärelinnas, mis muudab linnarataste süsteemi regionaalseks ja populaarseks ka linnaelanike, mitte ainult turistide jaoks.


Image Jerome Dorkel: https://www.urban-transport-magazine.com/en/a-tram-extension-in-strasbourg/

RUUM: Kopenhaageni eraldi rattateed näitavad kuidas kergliiklusele eelise andmine saab linnaliikuvust muuta.

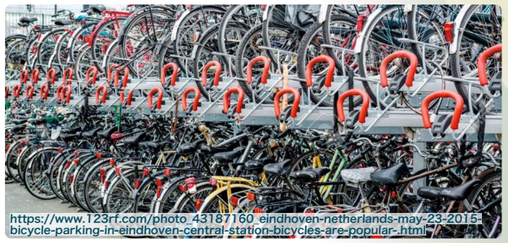

https://www.roadtraffic-technology.com/projects/stockholm-congestion/

STIIMUL: Stockholmi ummikumaksud on kesklinna autoliiklust tundmatuseni muutnud ning oluliselt hajutanud tipptunni aegu. Maksu kogumine on automatiseeritud.



https://www.roadtraffic-technology.com/projects/stockholm-congestion/

NORMID: Kõrgkvaliteediga jalgrattaparklad peavad olemas kõikides uutes arendustes.


https://www.123rf.com/photo_43187160_eindhoven-netherlands-may-23-2015-bicycle-parking-in-eindhoven-central-station-bicycles-are-popular-.html

4G arendusetapp 1

IRegionaalne liikumisviiside muutus 30% (autokasutajad) loob optimaalse liikluslahenduse taristu seisukohast. Kuigi Tallinnat ümbritsevates omavalitsustes on sellist liikumisviiside jaotust saavutada keeruline väga lühikese ajaga (5 aastat), on see lihtsam Tallinnas. Ühtlasi tasakaalustaks see linna siseneva pendelrände survet taristule. 4G strateegia puhul on oluline muuta senist lähenemist taristu ja ühistranspordi arendamisele. Vaadates tulevikku ja kõigi kolme arendusetapi teostumisele, on see ainuke võimalik variant lähteülesandes pakutud stsenaariumitest. Mitmed ühistranspordi- ja kergliiklusprojektid tuleks ellu viia võimalikult varajases etapis, enne kui nõudlus kasvab väga suureks.

Tartu mnt. Läbilaskvuse piir on 45% autokasutajaid. Niisiis tuleks juba esimeses etapis seada eesmärgiks autostumise kasvu pidurdamine ning võimalusel vähendamine 45 protsendini.

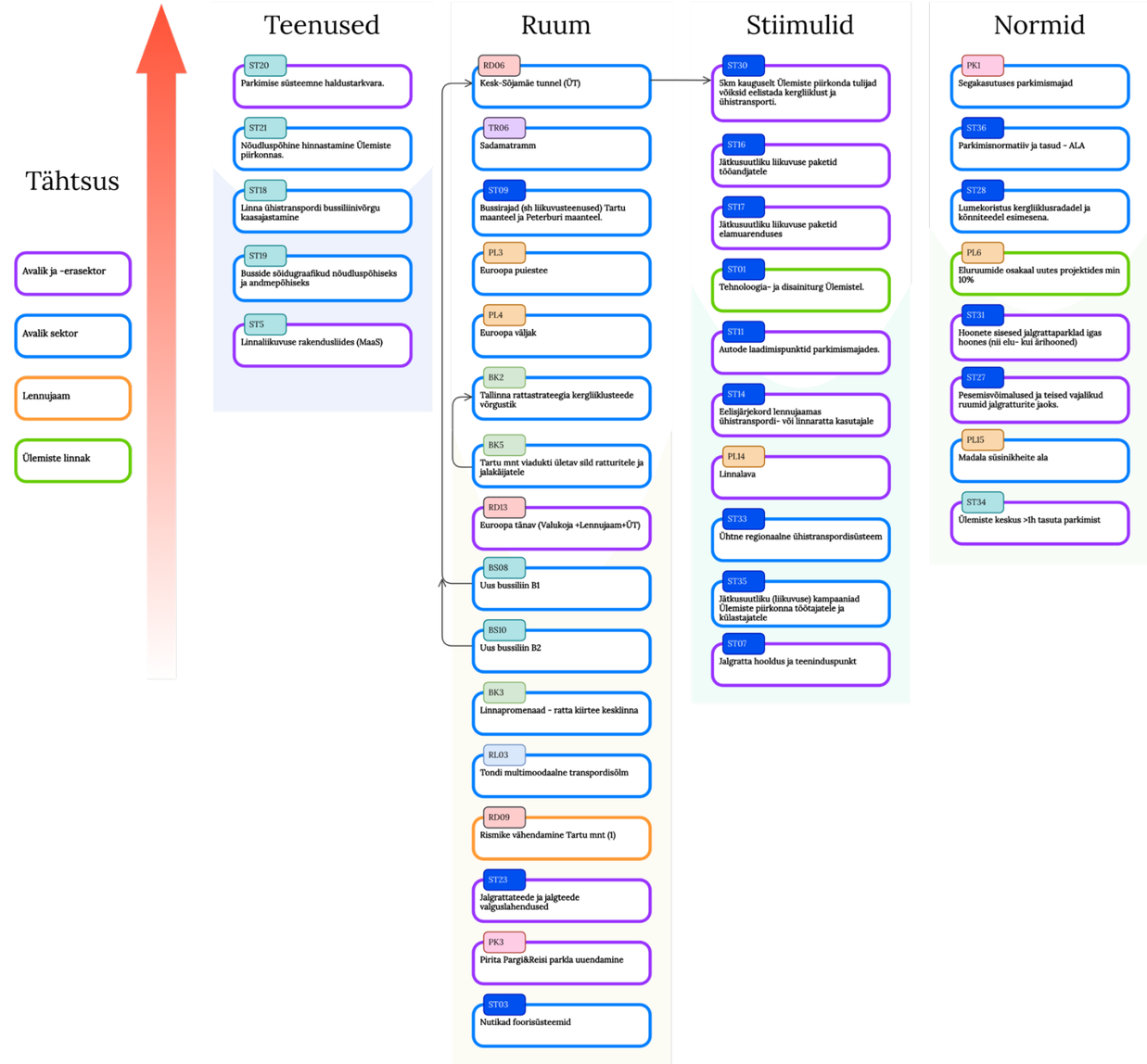
Ülemiste city vahetus läheduses olevates linnaosades oleks kuni 20% elanikke valmis muutma liikumisviisi autolt Ühistranspordile või teistele säästvaltele liikumisviisidele. Regiooni perspektiivis on valmisolek liikumisviisi vahetada kuni 38%

2000del tegi sõiduautode kasutus liikumisviisina läbi meeletu hüppe (15 % punkti) vaid 5 aastaga. Samal ajal muutus lennujaama trammi tulekuga Lennujaama reisijate ühistranspordi kasutajate hulk 6 % punkti (24%, 2019) vaid ühe aastaga.

Niisiis on võimalik inimeste liikumiseelistusi võimalik muuta väga kiiresti kui tegutseda strateegiliselt. 2025 aasta perspektiivis tuleks esimesena tegeleda nende kasutajatega, kes juba soovivad liikumisviisi muuta. Liikumisviisi võidakse soovida muuta paljudel erinevatel põhjustel - sageli on see soodsam, mugavam ja tervislikum liikumisviis kui auto.



Arendusetapp 1



4G arendusetapp 2

Ülemiste sisemise tänavavõrgu läbilaskvusega ei teki probleeme tänu muutunud liikumisviiside laotusele. Selleks ajaks on nii Tallinn kui ka ümbritsevad omavalitsused, Ülemiste city ja Lennujaam kasvanud nii palju, et 30% liikumisviiside jaotuse saavutamiseks on vajalikud suured projektid, mis ühendavad Rail Balticu terminali linna ja Lennujaamaga ning tagavad Ülemiste linnaku sees kiire ühistranspordi ja rattateede võrgustiku.

Kui I ja II etapi projektid viiakse ellu, siis saab Lennujaam samuti oma III etappi planeeritud tegevusi teostada juba varem. Pika-ajaliseks parkimiseks mõeldud parkimismaja paigutamine teise asukohta on oluline Lennujaama linnaku tervikliku arengu jaoks.



Zaha Hadid 2020, Mainor, Ülemiste City



Arendusetapp 2

Teenused

- BS3 — Bussiliin 50 pikendamine Lennujaamani
- BS2 — Bussiliin nr. 17 pikendamine RB terminalini
- BS6 — Sõstikbuss (isejuhtiv) marsruut 2
- ST6 — Linnateenuste rakendusliides (MaaS) (CaaS)

Ruum

- PL10 — Rail Baltica Terminal
- PL11 — RB Bussijaam
- TR05 — Tramm Peetri
- TR04 — Tramm Pae-Lasnamäe ühendus
- RD15 — Tallinna väike ringtee + ühistransport
- RL02 — Kristiine multimoodaalne transpordisõlm
- RL01 — Pendelrong Kristiinesse ja Nõmmele
- BK8 — Lõõtsa tunnel
- BK7 — Ääsi tunnel
- BS8 — Bussipesa Kesk-Sõjamäe
- RD07 — Lennujaama varuühendus idast (Sepise-Ääsi)
- RD14 — Euroopa tänav kuni Kesk-Sojamäeni
- PL9 — Ülemiste tänavavõrgu tihendamine
- PK2 — Pargi&Reisi Assaku
- BK6 — Ülemiste linnaku rohetänav (promenaad)
- RD10 — Rismike vähendamine Tartu mnt (3)

Stiimulid

- ST22 — Töötajate parkimisload jagada erinevate parkimismajade ja parklate vahel
- ST02 — Nõudluspõhine ühistransport
- ST25 — Liikumisteenuste partnerlus era- ja avaliku sektori vahel
- ST13 — Pakiautomaadid igas hoones.
- ST08 — e-kaubarattad (kulleteenused)
- PL2 — Ummikumaksu väravad (Tartu mnt ja Pirita)
- PL1 — Ummikumaksu väravad (Peterburi tee ja Laagna)

Normid

- PL7 — Eluruumide osakaal uutes projektides min 30%
- ST26 — Turvaliste ristmike põhimõtete juurutamine
- ST04 — Madala emissiooniga ühistransport linna ja Ülemiste vahel
- ST10 — Ühistranspordi suunamine Keevise trammitunnelisse

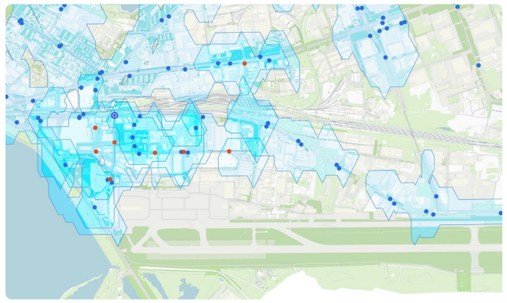
4G arendusetapp 3

Viimases etapis on Ülemistel linnaku tänavavõrk lõplikult välja kujunenud. Keskse Euroopa tänava (Valukoja) lähistel on kvaralite suurus väiksem kui servades. Hea jalakäidavus tagatakse jagatud tänavalahenduste, nn rattatänavate ja ühistransporti eelistavate disainilahendustega. Piirkond on seotud ümbritseva rohevõrgustikuga, nii Ülemiste järve kui põhja suunal Pae pargiga. Euroopa väljak viib Rail Baltica terminalist hästi planeeritud Lennujaama väljakule, mille ümber asetseb uus terminal kui ka uued ärihooned.

Ülemiste piirkonnale rakendatav näide on S. Calatrava Liege-Guillemins HST jaam. Pikk park-väljak juhib uude jaama ja ühendab üheks tervikuks mitmeid erinevaid funktsioone, väljakujunenud linnaosad ja jõeääre. Nagu Tallinnas jookseb tramm läbi Liege' väljaku. Aktiivne tänavafront, äri- ja eluhooned ning lähedal asetsev roheala on disaini läbipõimunud osad.

4G strateegia võimaldab Ülemistesse ehitada märksa enam kui uuringu lähteülesandes ette nähti.

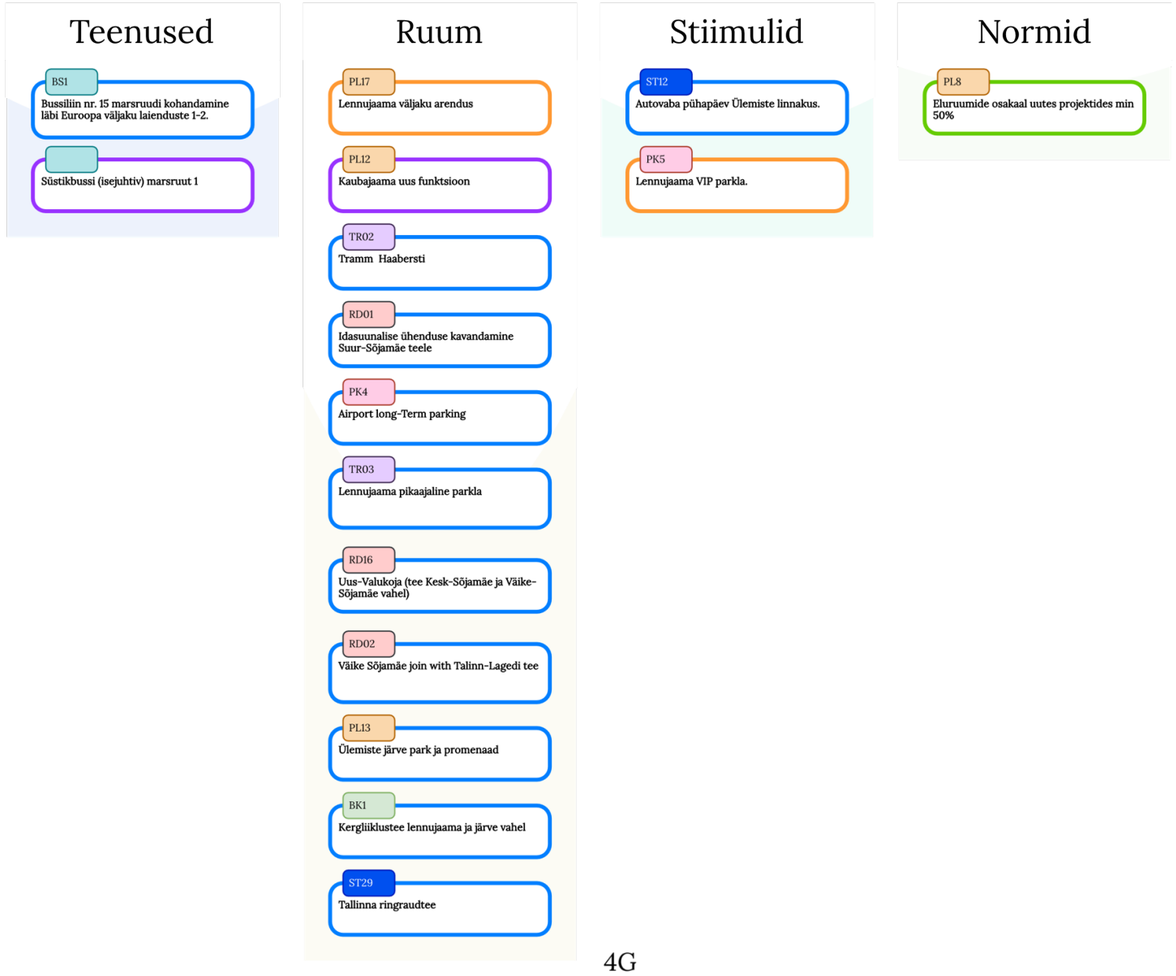
Uued ühendused, mis seovad Ülemiste linnakut ja Peterburi teed võimaldavad praegusele kaubajaamale anda uue kasutusotstarbe. Samuti avaneb erinevate tuleviku kasutusviiside jaoks alad Smuuli tee suunas, mida toetab jätkuv tänavavõrk ja head transpordiühendused.



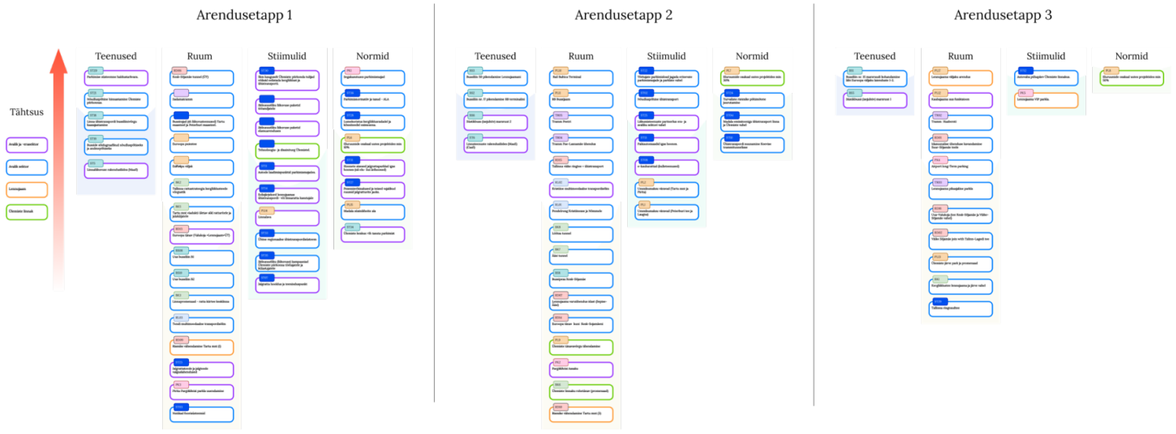
Uued bussipeatuste asukohad ja Rail Balticu terminal võimaldavad jõuda kõikjale Ülemistes 5 minuti jalutuskäiguga igast bussipeatusest ja 10min jalutuskäiguga raudteejaamast.

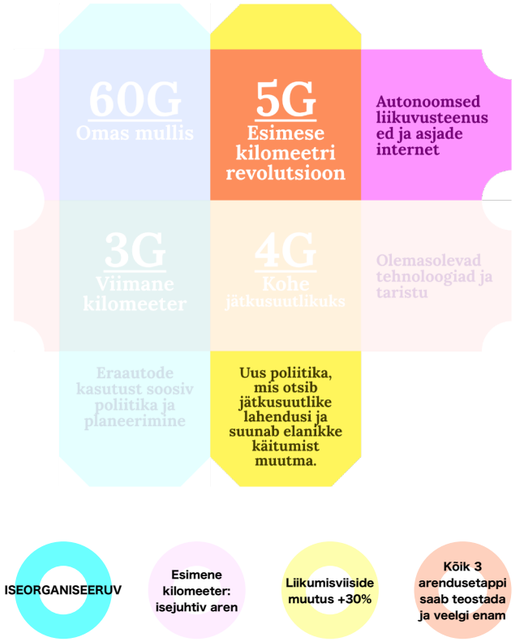


Arendusetapp 3



4G





5G “Esimese kilomeetri revolutsioon”

See strateegia põhineb võrgustunud visioonil, mis integreerib asjade interneti (suhtlus) ja tehisintellekti (võime otsuseid vastu võtta). Linnaplaneerimises tähendab see iseorganiseeruvat linnakeskkonda ja teisi komplekseid muutusi, millega võib väheneda linna roll arengu suunamisel ja kontrollimisel. See stsenaarium põhineb suundumustel, mis toovad kaasa veelgi suurema digitaliseerumise ja kasutajakeskse liikuvuse arengu, autotootjate uued ärimudelid, mis keskenduvad liikuvusele kui teenusele ja ka isejuhtivate autode tuleku (vähemalt mingil määral). Sellegipoolest jääb ka antud stsenaariumi puhul ühistransport linna liikuvussüsteemi selgrooks. Antud stsenaarium on seetõttu erinev Tallinna parkimisuuringu jaoks tehtud 5G stsenaariumist (SPINUNit, 2019). 5G strateegial on 4G strateegiaga palju ühist ühistranspordisüsteemi arengu osas, kuid üldpilt on väga erinev.


Airports as urban growth generators: the rise of the Aerotropolis

Ühendused

Ühistransport jääb paika põhiliste suure kasutajaskonnaga liinidel, paralleelselt opereeritakse tervet plejaadi avaliku- ja erasektori liikuvustenuseid, mis rõhuvad “esimese kilomeetri olulisusele”. Jagatud e-autod, iseliikuvad kapsil, e-rattad ja paljud teised võimalused suunavad isiklikust autost loobumist nii linnas kui regioonis laiemalt. Kui esimene kilomeeter läbitakse teisiti on kogu päeva jooksul tehtud liikumismuster teistsugune.

Veidi tausta. Üks liikuvusteenuse põhilisi eesmärke on “viimase kilomeetri” lahendused, mis viitab nii reisi esimesele kui viimasele osale. Näiteks kodust lähimasse rongipeatusesse jalutamisele/sõitmisele. Kasutajate jaoks on “viimane kilomeeter” peamine otsustuskoht kogu ülejäänud teekonna planeerimisel ja liikumisviisi valikul. Nt kui sajab, siis ma ei jaluta lähimasse peatusesse vaid võtan auto; või bussi peab liiga kaua ootama, ma võtan parem mõne sõidujagamisteenuse. Sageli (nagu ka tuleb välja Ülemiste liikuvusuuringu analüüsidest) on paljudes asumites lähim ühistranspordipeatus lihtsalt liiga kaugel. Meie valisime fookuseks “esimese kilomeetri”, mis paneb paika kogu päeva liikumisvalikud. Kui sa võtad hommikul isikliku auto, siis pead sellega kogu päeva liikuma.


Oslo Airport City


Istanbul Airport City

Kaugemas tulevikus toob Tallinn-Helsinki tunnel Ülemiste jaama väga suurel arvul lisareisijaid. 5G mobiilsus muudab liikumise terminali või kuhu iganes Tallinna piirkonna palju kiiremaks kui ma hetkel suudame ette kujutada.

Ligipääsetavus

Tehnoloogiliseks aluseks on 5G automaatiseeritud (masinalt masinale) süsteem, mis jooksutab liikuvusteenuseid. Sotsiaalselt tähendab see, et linn tuleb sinu juurde koju - linn kui teenus. Linn on platvorm, mille peal elanikud ja ettevõtted saavad organiseerida oma elu ja tegemisi vastavalt oma eesmärkidele ja mugavusele. Poliitilises plaanis on olulised sotsiaalprogrammid, et vältida sotsiaalse kihistumise suurenemist, empaatia puudust.

Suures plaanis võivad 5G-l olla väga erinevad tagajärjed. Uus Meremaa transpordistsenaariumitest 2045 saab järeldada, et isejuhtivad autod suurendavad autode hulka ja muutuvad tarbijate jaoks äärmiselt populaarseks tänu nende kvaliteedile, turvalisusele, usaldusväärsusele ja ka hinnale. Erinevate uuenduste kombinatsioon - isejuhtivad autod, maksesüsteemid ja teenuste innovatsioon võivad “esimese kilomeetri” valikuid tarbijate jaoks tundmatuseni muuta.

Isejuhtivad “kapslid” pakuvad tulevikus kõiki autoomaniku jaoks olulisi kvaliteete, kuid madalama hinna ja väiksema vastutusega. Võttes arvesse praeguste autode kõrgeid kogukulusid (kütus, parkimine, hooldus, kindlustus) on lihtsam kasutada autot kui teenust. Mugavate liikuvusteenuste puhul võivad inimesed soovida elada töökohast (ja linnakeskusest) veelgi kaugemal ja samas mugavalt kohale jõuda. See võib olla küllaltki negatiivne arengusuund, kuna seetõttu tuleb palju hoolikamalt planeerida arenduspiirkondi, toetada ühistranspordisõlmede arengut ja hoida linnakeskust elus. Peamised (multimodaalsed) transpordisõlmed (nagu Ülemiste) peaksid tulevikus olema need kohad, kus “kapslid” peatuvad ja inimesed liiguvad teiste transpordivahenditega oma sihtkohtadesse. Seetõttu on ka 5G tulevik Ülemiste jaoks perspektiivne võimalus.

Linnaline areng

Linnakeskkonnas pakub autode ja parklate vähenemine võimaluse kasutada üle jäävat ruumi uuel viisil - kõrgekvaliteedilise avaliku ruumi jaoks Lennujaama- ja Ülemiste linnakus. 5G puhul töötavad kõik samad teenused ja targad süsteemid nagu 4G puhul, kuid palju rohkem inimesi tuleb piirkonda ilma autota. Ja need, kes autot kasutavad, ei kanna enam oma sõidukit kaasas vähendades vajadust parkimiskohtade järele. Seetõttu on 5G peaaegu autovaba arengustrateegia va liikuvusteenuste teenindus- ja hoolduspunktid piirkonnas.


Manchester Airport City

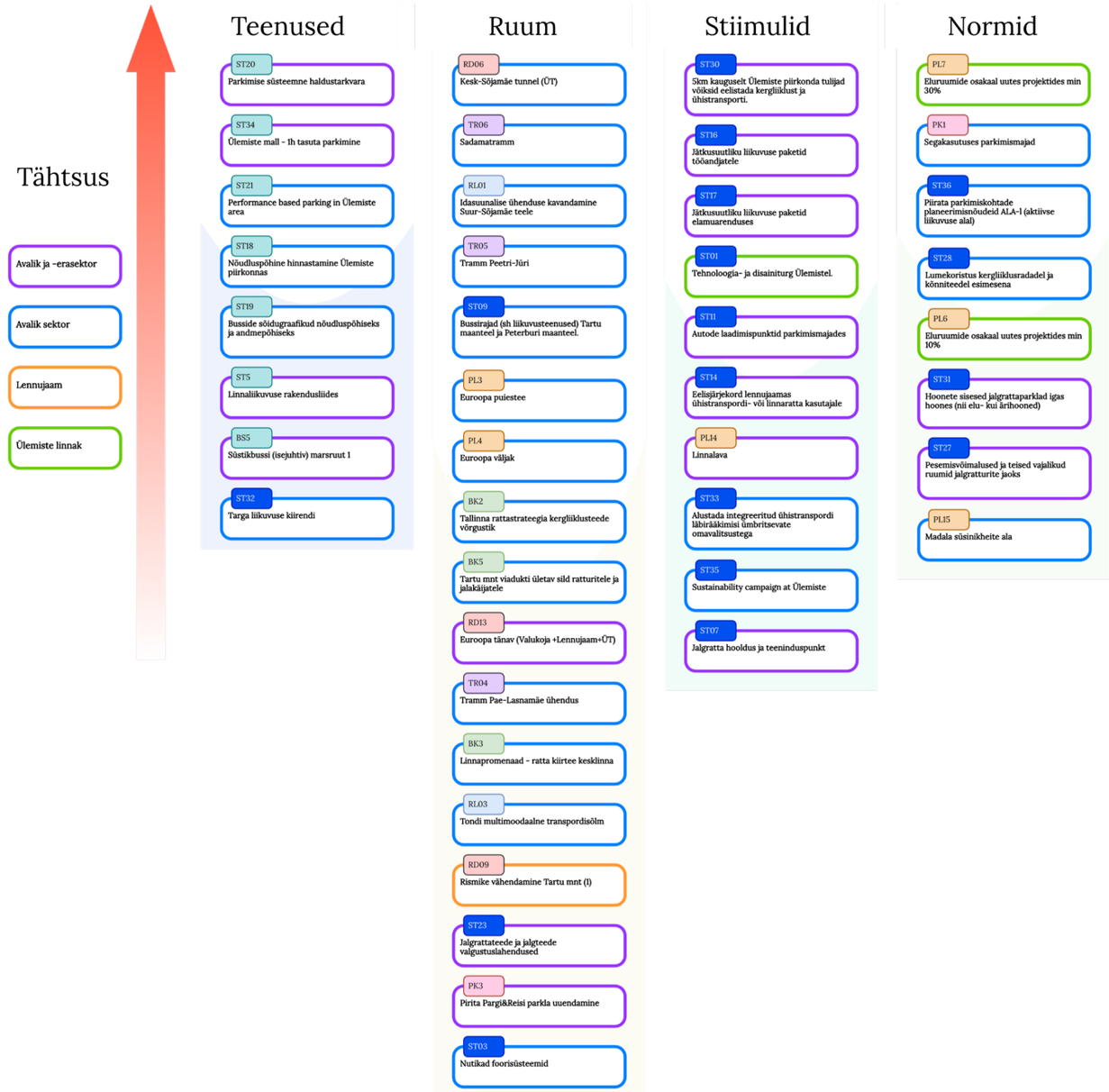
Sõna ‘lennujaama linn’ (airport city) kasutatakse rohkesti lennujaamade arengustrateegiates. Kaubanduse laienemine terminalides ja uued arendused lennujaamade territooriumitel on loonud uue linnatüpoloogia, mida John Kasarda (2012) nimetas “aerotropoliseks”. Ülemiste piirkonnas põimuvad mitmed regionaalsed arenguvõimalused, mis seletab paljude erinevate maaomanike huvi piirkonnas arendada. Tallinna Lennujaamal on ühe suurima maaomanikuna arengu juhtimisel keskne roll. Lennujaama piirkonna jaoks on oluline arendada rikkaliku ja segafunktsiooniga ruumiprogrammi (vt lk 44).

5G arendusetapp 1

Etapp I sarnaneb 4G samale etapile. Mõned ühistranspordi investeeringud tuleb ellu viia varem, nagu Peetri tramm ja pendelrong Kristiine ja Tondi suunal.

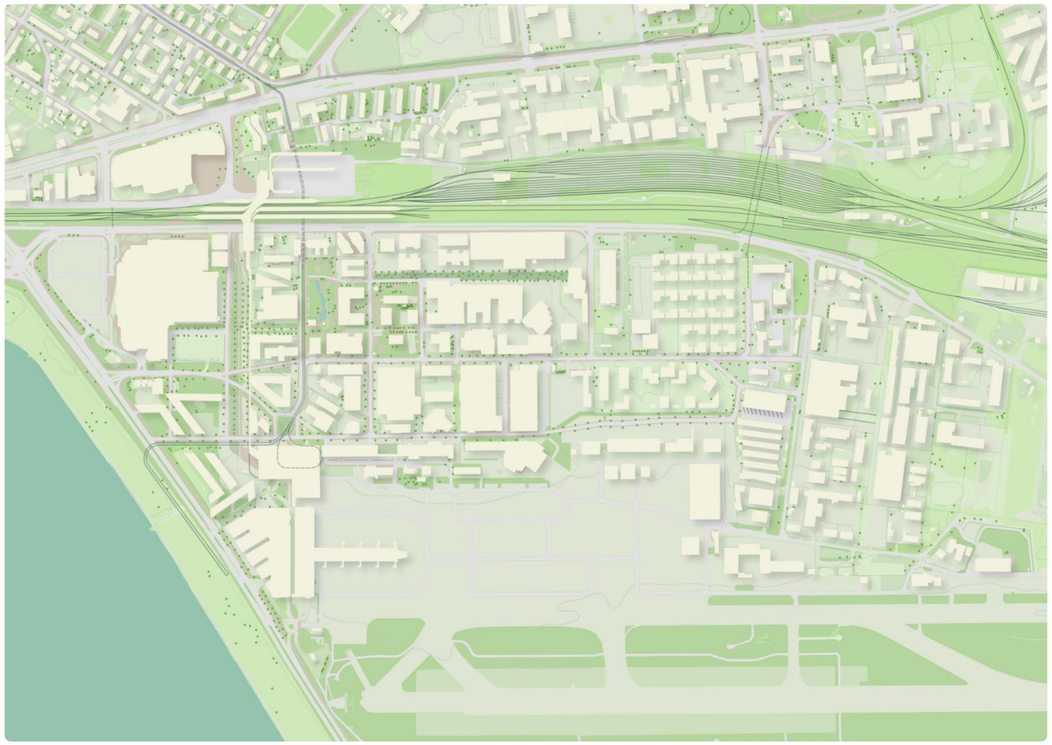


Arendusetapp 1



5G arendusetapp 2

II etapis on võtmemuutuseks Rail Balticu terminal (nagu ka teistes strateegiates). Lennujaam ja Ülemiste linnak teavad selle etapini selgemalt oma arendusplaane. Kuna ühistranspodiühendused on veelgi paremad kui 4G strateegias, saab Rail Balticu terminali lähistele ehitada tihedamalt. Ülemiste piirkonna idapoolne osa saab hakata arenema läbi ajutiste ja pop-up funktsioonide.



Arendusetapp 2

Teenused

- BS1 — Bussiliin nr. 15 marsruudi kohandamine läbi Euroopa väljaku laienduste 1-2.
- BS3 — Bussiliin 50 pikendamine Lennujaamani
- BS8 — Uus bussiliin B1
- BS7 — Uued bussipeatused
- BS2 — Tallinna rattastrateegia kergliiklusteede võrgustik
- BS5 — Sõstikbussi (isejuhtiv) marsruut 1
- ST37 — Tallinna-Helsingi regiooni API MaaS (mobility as a service) lahendustele

Ruum

- PL10 — Rail Balticu reisiterminal
- PL11 — Kaugliinide bussijaam (RB)
- RD15 — Tallinna väike ringtee + ühistransport
- RL02 — Kristiine multimoodaalne transpordisõlm
- BK8 — Lõõtsa tunnel (kergliiklus)
- BK7 — Ääsi tunnel (kergliiklus)
- BS9 — Kesk-Sõjamäe bussidepoo
- RD07 — Lennujaama varuühendus idast (Sepise-Ääsi)
- RD14 — Euroopa tänava (Valukoja) pikendus 1 Kesk-Sõjamäele
- PL9 — Ülemiste tänavavõrgu tihendamine
- PK2 — Pargi&Reisi Assaku
- BK6 — Ülemiste linnaku rohetänav (promenaad)
- RD10 — Rismike vähendamine Tartu mnt (3)

Stiimulid

- ST22 — Töötajate parkimisload jagada erinevate parkimismajade ja parklate vahel
- ST02 — Nõudluspõhine ühistransport
- ST25 — Liikumisteenuste partnerlus era- ja avaliku sektori vahel.
- ST13 — Pakiautomaadid igas hoones
- ST08 — e-kaubarattad (kulleteenused)
- PL2 — Ummikumaksu väravad (Tartu mnt ja Pirita)
- PL1 — Ummikumaksu väravad (Peterburi tee ja Laagna)

Normid

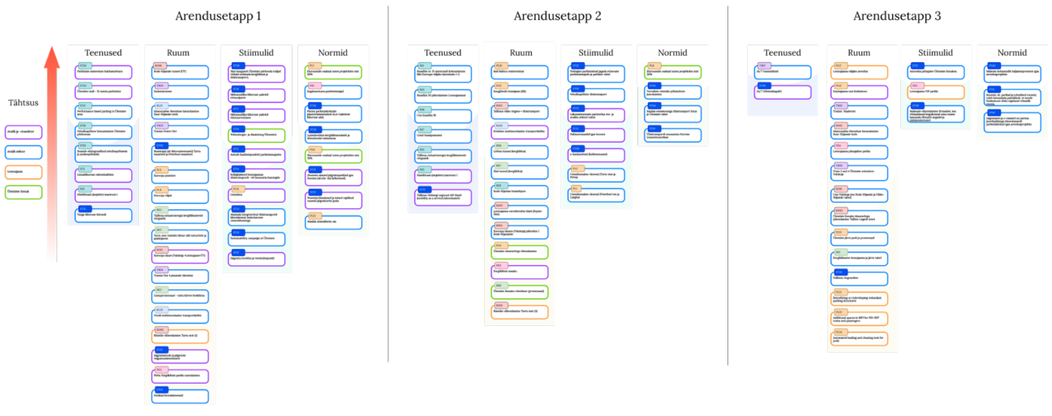
- PL8 — Eluruumide osakaal uutes projektides min 50%
- ST26 — Turvaliste ristmike põhimõtete juurutamine
- ST04 — Madala emissiooniga ühistransport linna ja Ülemiste vahel
- ST10 — Ühistranspordi suunamine Keevise trammitunnelisse

5G arendusetapp 3

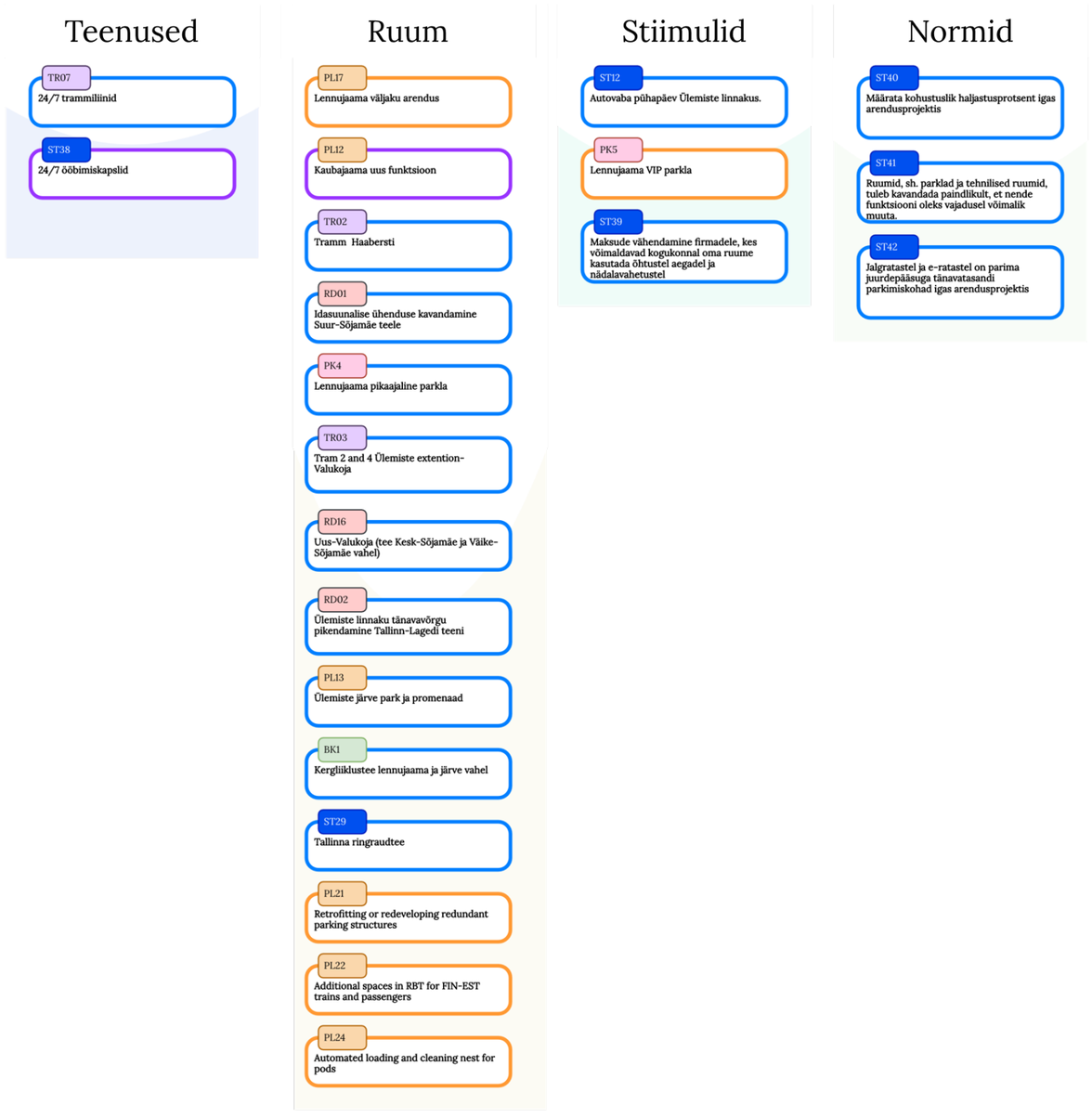
Suur ühistranspordi kasutajate osakaal võimaldab välja ehitada kaubajaama ala ja kogu Ülemiste ida-poolse osa. Uued tehnoloogiad (isejuhtivad sõidukid) vähendavad vajadust autoparklate järele ja toovad vajaduse parkimismaju kohandada uuteks kasutusviisideks. Helsinki-Tallinna tunneli tulek nõuab uusi investeeringuid ja annab Rail Balticu terminalile ja Ülemiste piirkonnale veel hoogu juurde.

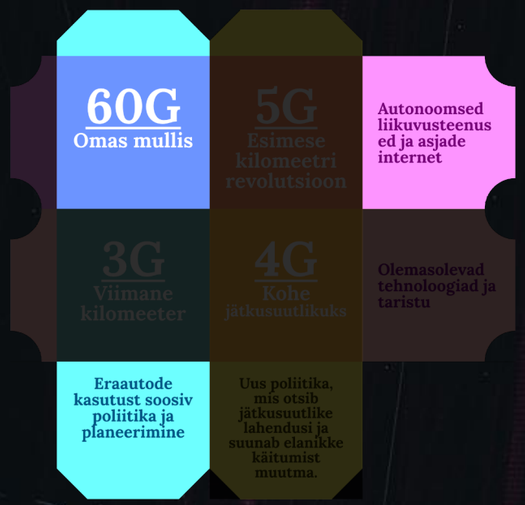


5G



Arendusetapp 3





60G “Omas mullis”

See strateegia viiks suurema arvu erasõidukiteni ja hiljem ka suurema arvu isejuhtivate sõidukiteni Tallinnas ja Harju regioonis, mis ületab Tallinna regiooni säästva linnaliikuvuse strateegias “Samal kursil” stsenaariumi prognoosi. Me ei täpsusta antud uuringu raames strateegia sisu tegevuskavaga, kuna antud arengusuund on hetkel vähe tõenäoline. Ainult autopõhine liikuvus on Euroopa suhteliselt tihedates linnades keeruline. Kirjeldatud muutus tooks kaasa suured ummikud ja kulud teedeehitusele. Ühistransport sisuliselt lakkaks töötamast. Hoolimata uuendustes liikuvusteenuste ja isejuhtivate autode arengus, ei ole selline arengusuund hetkel kuigi tõenäoline.

60G strateegia tegevuskava eraldi siin uuringus ei täpsustata. III etapi arendusmahud oleks antud suuna puhul tõenäoliselt 3G ja 4G strateegia vahemikus.

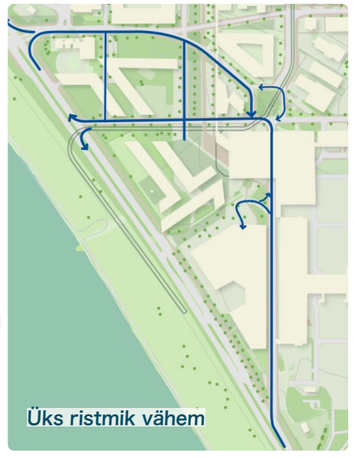
Lennujaama puudutavad lahendus-ettepanekud

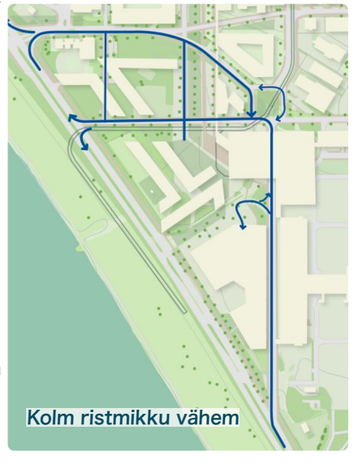
Ainult lennujaama arendusetappidel ei ole piirkonna ja linna liiklusele suur mõju, eriti kuna lisaks valmib Rail Balticu terminal ja trammiliin sadamasse. Selle uuringu I osas Rambolli poolt läbi viidud modelleerimine näitas selgelt, et peamine probleem, mida lennujaama detailplaneeringutega lahendada on Tartu maantee otseühendused. Pikas plaanis oleks oluline lennujaama leida tagavaratee, mis maandaks lennujaama ligipääsetavuse riske.

Tartu maantee on riigimaantee ja üks tähtsamaid teid kogu riigis. Kahjuks on selle tee pudelikael lennujaama vahetus läheduses. Tartu maanteel on hetkel 4 ristmikku, mida kasutatakse peamiselt lennujaama transpordi jaoks. 700 meetri jooksul on 8 pöördekohta, kus autod pööravad maanteele või maanteelt lennujaama, ning aeglustavad sellega ka liiklusvoogu. Meie soovitus oleks linna ja riigi koostöös teha põhjalik ja pikaajaline plaan Tartu maantee olukorra parandamiseks võttes arvesse lähima 30 aasta arenguid Ülemiste piirkonnas. Igal juhul tuleks leida võimalus sellist hulka ristumisi oluliselt vähendada.

Liikluse perspektiivist on lennujaama ees 300 meetri jooksul kolm ristumist - lennujaama sissepääs, lennujaama parkimismaja ja Lennujaama tee. Need ristumised teenindavad kõik lennujaama ning on teineteisele lubamatult lähedal. Meie ettepanek oleks parkimismaja sisenemised ja väljapääsud korraldada teisiti, samuti sulgeda Lennujaama tee sissepääst (nt jätta see ainult ühistranspordile). Ideaalis võiks jääda 2 ristumist - Lennujaama praegune peasissepääs sisenemiseks ja Lennujaama tee väljumiseks.

Lennujaama ristmikud Tartu maanteel on juba tipptundidel läbilaskvuse piiril. Reisjate jaoks on oluline lennujaama jõuda ummikutes aega viitmata.





Suureneva reisijate hulga mahutamiseks (rohekm kui kahekordne kasv) on vajalik investeering Tartu maantee laiendamisse või suur liikumisviiside muutus.

Aeglasema kasvu puhul on võimalik olemasolevaid ristmikke ükshaaval uuendada, kuid selle suuna valimisel on oht, et investeeringud ei tasu end ära ning reisijate arvu kasv on kiirem kui infrastruktuur sellele järgi jõuab.

Liikumisviise saab muuta paremate ühistranspordi ühendustega Tallinna suunal, kuid auto kasutamine lennujaama jõudmiseks peaks olema vähem kui pool hetke liikumisviisidest (73% reisijatest saabub lennujaama autoga).

Liilklus Lennujaama linnakust koormab samu ühendusi, mis Lennujaama terminal. Liiklusvood Lennujaama linnakust on suuremad kui Lennujaamast, niisiis ei ole reisijate arvu kasv peamiseks probleemiks.

Ligipääs kesklinna suunalt lennujaama on võimalike õnnetuste osas väga riskantne. Puuduvad alternatiivsed teed ning ka lähteülesandes välja pakutud alternatiivsed ühendused ei ole sobilikud nii kõrge liiklusintensiivsuse jaoks.

Ettepanekud lennujaama ja lähiala struktuurplaanile

Ruumistruktuur

Kvartali (ja krundi) suurus peaks olema Ülemiste piirkonna läänepoolel väiksem, ning kasvama ida suunas. Lääne poolel võimaldavad väiksemad kvartalid kõrgemat linnalist tihedust ning jalakäidavust (rohkem trajektoore, mille vahel valida, inimmõõtmelisem skaala). Seda eelkõige trammitrassi läheduses, Euroopa väljakul, kaubanduskeskuste ja järve lähistel. Suuremat ruumi vajavate funktsioonide jaoks (konverentsid, messid jne) peaksid olema ala idaküljel. Ruumiprogramm ja liikuvuse planeerimine peaks lähtuma põhimõttest, et parimad paigad tuleb anda ühistranspordi, kergliikluse ja jalakäijate kasutusse. Mitte autoliiklusele.

Avalik Ruum

Euroopa väljak/trammikoridor ja keskne ida-läänesuunaline tänav Valukoja peaksid olema rohelised ja jalakäidavusele orienteeritud peamised avalikud ruumid. Mõningal määral autodega ruumi jagamine on õigustatud, kuid sellisel juhul peab seda toetama tänavadisain. Avaliku ruumi puhul on oluline luua side külgnevate sisefunktsioonidega (restoranid, turud, spordikeskused).

Parim võimalus atraktiivse avaliku ruumi loomiseks on piirkonna lääneservas, kus avanevad head vaated järvele ja päikeseloojangule. Väga formaalselt mõjuva Euroopa väljaku alternatiiviks võiks olla suurem grupp madalamaid hooneid ja rohelust, kus avanevad vaatekordorid järvele. Põhjasuunast saaks väljak olla kaitstud kõrgemate hoonetega ning kõrgemaid hooneid võib paigutada ka lennujaama suunal, et summutada lennukite müra.

Autod tuleks piirkonna läänekülgelt pikas perspektiivis eemale viia, kuna see on Ülemiste piirkonna peamine fassaad.

Sikupilli keskust ja teisi kaubanduskeskuseid tuleks näha vahekasutusena, kuna nende roll võib 2035 aastaks olla radikaalselt muutunud. Kaubanduskeskuste hooneid võiks iseloomustada roheline taaskasutus, mis muudaks kaubanduskeskuste vormi ja ruumiprogrammi järgneva 10-20 aasta jooksul vastavaks linnakodanike uutele huvidele ja tegemistele.

Tihedus ihedus

Kõrgemad hooned peaksid olema põhjas, et summutada magistraalteede müra ja säilitada päikesevalgust lõunast ja läänest. Kuna Ülemiste asub linna kohal, paeastangul, on tegemist kohaga, mis nö kutsub püstitama maamärke (Tselluloositehase hoone, T1 vaateratas)

Üldiselt tuleks järgida ÜRO inimasustuse programmi (UN- habitat) põhimõtteid tiheduse osas.

50% maad hoonetele (hoonete alune maa) ja 50% tänavatele, väljakutele ja parkidele. Umbes 20% sellest peaks olema roheline, et sadevee immutamine ning ökoloogiline mitmekesisus, 30% võib olla kaetud katendite või asfaltiga. Keskmine krundi tihedus on 2,5, kuid seda võib vastavalt kohalikele oludele kohandada.

Lennujaam

Lennujaama territooriumi arengut tuleb vaadata suhtes ja kooskõlas Ülemiste linnaku, Ülemiste järve, Rail Balticu terminali ja lõunapoolse peasissepääsu ning parkimismaja katusega. Nende laias laastus nelja elemendiga arvestamise annab aluse uue ruumiprogrammi kujundamiseks ja võimalikeks piiranguteks.

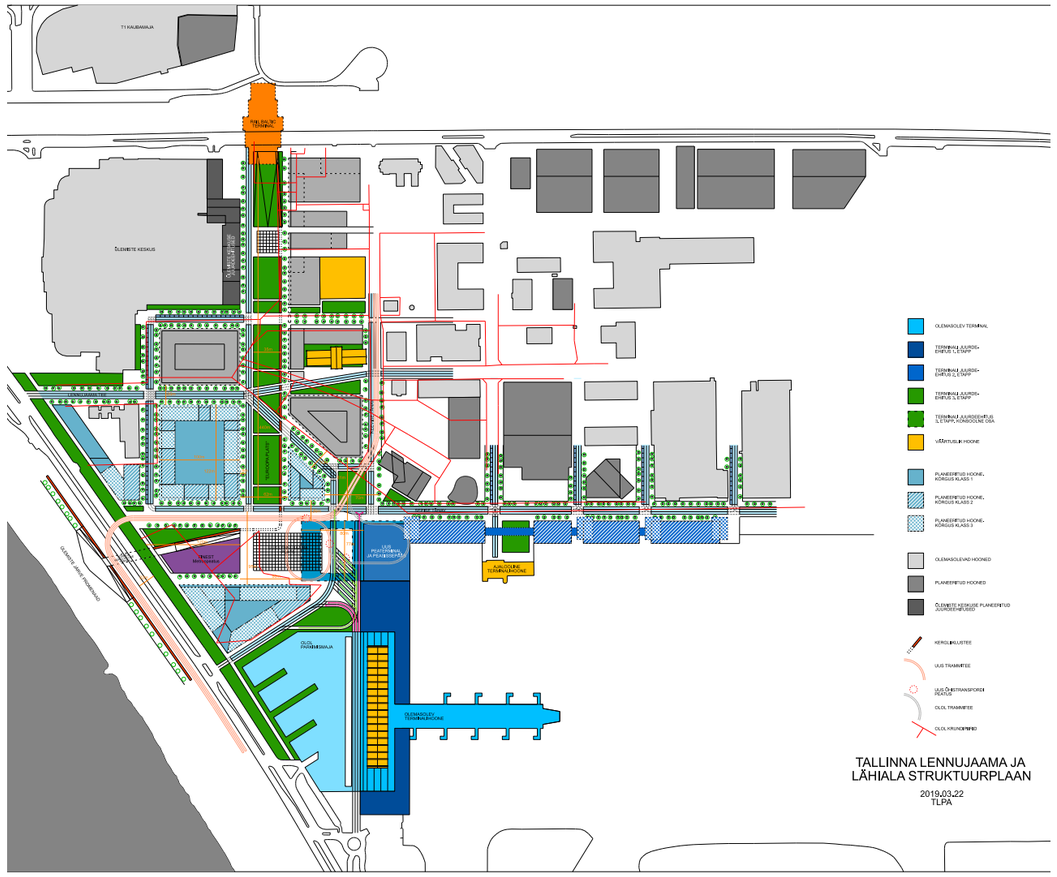
ÜLEMISTE JÄRV pakub võimaluse avaneda läänesuunal - vaated järvele ja Tallinna kesklinnale, olla tulevikus tõenäolise järve-äärse promenaadi ja roheala lähedal, kuid samas olla lähedal ka maanteele. See on unikaalne asukoht, mis loob palju võimalusi mitmekesise ja kõrgekvaliteedilise ruumiprogrammi kujundamiseks - peamiselt puhkuseks (sh kaubandus), turismiks ja elamufunktsiooniks (rendikorterid, külaliskorterid). Planeeringu osas peaks järve poole jääv külg pakkuma vaateid ja avatud terrasse, sulanduma kokku järveäärse rohealaga läbi rohefassaadide või katuseaedade, väikeste taskuparkide ning teiste arhitektuursete lahenduste abli.

LENNUJAAMA LINNAK on lennujaama arenduse kõige linnalikum keskkond. Seal on avalik ruum, mis lõpetab Euroopa väljaku, aktiivne tänavafront erinevate kaupluste ja teenustega ning suhteliselt tihe segafunktsioonis hoonestus. Head liikumisvõimalused terminali (ühistransport, rattateed ja jalgteed) on oluline eeldus.

TERMINAL on kõige suuremas avalikus kasutuses ja tänavaga samal tasapinnal. Tramm, teenindav transport ja parkimine peaks olema korraldatud selle peamise tasandi alla Peamisel tasandil peaks asuma fuajee, restoranid, tervisekeskused ja teised avalikud funktsioonid, mis jätkuvad terminali hoonest väljapoole Lennujaama linnaku ja järve suunal.

LÕUNAPOOLSEL SISSEPÄÄSUL on pigem praktiline funktsioon (maantee, taksod, tulevikus ka tramm ja muu taristu). Päikese ja müra tõttu võiks see olla ideaalne asukoht energiatootmiseks. Tartu mnt poolt tulles on ta ühtlasi kõige nähtavam koht - nö visiitkaart, mistõttu võib sinna planeerida ka maamärk-hoone vms asukohta targalt kasutava lahenduse.

KATUSEPINNAD ON OLULINE VÄÄRTUS, kuna kõik reisijad näevad arendust ka ülevaltpoolt.



Kasutatud kirjandus

Harms S, Truffer B (1998) The emergence of a nationwide car sharing co-operative in Switzerland Research Report, EAWAG (Du¨bendorf)

Turoń K, Kubik A, Bogusław B. L, Czech P, Stanik Z. (2018) Car-sharing in the context of car operation. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 421 032027

Herrmann, S., Schulte, F., & Voß, S. (2014, September). Increasing acceptance of free-floating car sharing systems using smart relocation strategies: a survey based study of car2go Hamburg. In International conference on computational logistics (pp. 151-162). Springer, Cham.

Dancu V S (2019) UBERIZATION. A struggle for power and control in the neoliberal paradise. Sinteza, revistă de cultură și gândire strategică.

Hauptmann S (2018) MaaS: Searching for user demand. [Master dissertation]

Kalatian, A., & Farooq, B. (2018, September). Mobility Mode Detection Using WiFi Signals. In 2018 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2) (pp. 1-7). IEEE.

Kheiri, A., Karimipour, F., & Forghani, M. (2015). INTRA-URBAN MOVEMENT FLOW ESTIMATION USING LOCATION BASED SOCIAL NETWORKING DATA. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences, 40.

Luo, F., Cao, G., Mulligan, K., & Li, X. (2016). Explore spatiotemporal and demographic characteristics of human mobility via Twitter: A case study of Chicago. Applied Geography, 70, 11-25.

Comito, C., Falcone, D., & Talia, D. (2015). Mining popular travel routes from social network geo-tagged data. In Intelligent interactive multimedia systems and services (pp. 81-95). Springer, Cham.

Ziemke, D., Metzler, S., & Nagel, K. (2017). Modeling bicycle traffic in an agent-based transport simulation. Procedia Computer Science, 109, 923-928.

Thunig, T., & Nagel, K. (2016). Braess's Paradox in an Agent-based Transport Model. Procedia Computer Science, 83, 946-951.