

Tartu Ülikool
Loodus- ja täppisteaduste valdkond
Ökoloogia ja maateaduste instituut
Geograafia osakond

Magistritöö inimgeograafias ja regionaalplaneerimises (30 EAP)

Eesti liikuvusmudeli prototüübi kasutuselevõtu potentsiaal ruumilises planeerimises

Kaur-Markus Mirka

Juhendajad:

kaasprofessor Age Poom

kaasprofessor Mihkel Solvak

Tartu 2026

Annotatsioon

Eesti liikuvusmodeli prototüübi kasutuselevõtu potentsiaal ruumilises planeerimises

Magistritöö eesmärk on välja selgitada Eesti liikuvusmodeli prototüübi kasutuselevõtu potentsiaal ruumiplaneerijate ja geoinfospetsialistide seas. Töös uuritakse kohalike omavalitsuste ja ruumiplaneerimise konsultatsiooniteenust pakkuvate ettevõtete senist ruumandmete ja -analüüsi tööriistade kasutuskogemust, ootusi ja vajadusi ning tegureid, mis mõjutavad liikuvusmodeli kasutuselevõttu. Uurimisküsimustele vastamiseks viidi läbi 13 poolstruktureeritud ekspertintervjuud. Intervjuusid analüüsiti hübriidse induktiiv-deduktiivse koodipõhise kvalitatiivse analüüsi abil. Tulemused näitavad, et Eesti liikuvusmodeli prototüübil on planeerimises kasutuselevõtu potentsiaal, kuid see on organisatsiooniti ebaühtlane. Mudelit tajutakse väärtuslikuna eelkõige arengustsenaariumide võrdlemisel, asukohavalikute- ja kättesaadavusanalüüside koostamisel ning visualiseerimisvahendina. Kasutuselevõttu mõjutavad organisatoorne võimekus, modelleerimiskogemus, andmete ajakohasus, tööriista kasutusmugavus ning otsustajate usaldus mudeli tulemuste vastu.

Märksõnad: liikuvusmodel, ruumiline planeerimine, planeerimist toetavad süsteemid

CERCSi kood: S230, Sotsiaalne geograafia

Abstract

The Adoption Potential of the Estonian Mobility Model Prototype in Spatial Planning

The aim of this master's thesis is to identify the adoption potential of the Estonian mobility model prototype among spatial planners and geoinformatics specialists. The thesis examines the existing experience, expectations and needs of local governments and spatial planning consultancy companies in using spatial data and spatial analysis tools, as well as the factors influencing the adoption of the mobility model. To answer the research questions, 13 semi-structured expert interviews were conducted. The interviews were analysed using a hybrid inductive-deductive code-based qualitative analysis. The results show that the Estonian mobility model prototype has adoption potential in planning, but this potential varies across organisations. The model is perceived as valuable particularly for comparing development scenarios, conducting location choice and accessibility analyses, and visualising spatial impacts. Its adoption is influenced by organisational capacity, modelling experience, data up-to-dateness, the usability of the tool, and decision-makers' trust in the model's results.

Keywords: mobility model, spatial planning, planning support systems

CERCS code: S230, Social geography

Sisukord

Abstract	2
Sissejuhatus.....	5
1. Teoreetiline ülevaade	7
1.1. Strateegiline ruumiline planeerimine	7
1.2. Ruumiline planeerimine Eestis	8
1.3. Andmepõhine otsustamine.....	10
1.3.1. Andmetest juhitud ja andmetest informeeritud otsustamine	11
1.3.2. Otsustusprotsess kohalikes omavalitsustes.....	12
1.4. Tehnoloogia kasutuselevõtt	13
1.5. Tehnoloogia kasutamine ruumilise planeerimise valdkonnas	14
1.5.1. Planeerimist toetavate süsteemide näiteid maailmast.....	15
1.5.2. Tehnoloogia kasutamise puudujäägid ruumilises planeerimises.....	17
1.6. Eesti liikuvusmodeli prototüüp	18
2. Andmed ja metoodika	21
2.1. Intervjuude formaat ja valim.....	21
2.2. Intervjuude transkribeerimine ja andmete ettevalmistus	24
2.3. Metoodika	25
3. Tulemused.....	28
3.1. Praegune kasutuskogemus	28
3.1.1. Omavalitsused	28
3.1.2. Ettevõtted.....	31
3.2. Ootused ja vajadused	33
3.3. Kasutusjuhud.....	36
3.4. Kasutust mõjutavad tegurid	38
4. Arutelu ja järeldused	43
Kokkuvõte.....	51

Summary	53
Tänuavaldused	55
Kirjandus.....	56
Lisa 1. Intervjuu struktuur.....	68
Lisa 2. Lihtlitsents.....	71

Sissejuhatus

Strateegiline ruumiline planeerimine on olemuselt tulevikku suunatud tegevus, mille kaudu kujundatakse maakasutuse, taristu, teenuste kättesaadavuse ja elukeskkonna arengut pikaajalises vaates. Ruumilise planeerimise keskne küsimus on, kus tegevused paiknevad ja kuidas erinevad ruumikasutused üksteist mõjutavad (Albrechts, 2004). Planeerimisotsuste mõju ulatub sageli aastate või aastakümnete taha ning puudutab korraga väga erinevaid ühiskonnagruppe (Rittel & Webber, 1973). See tähendab, et planeerimisprotsessis tehtud otsuste tegemisel peab hindama väga suuri riske, mis ühel või teisel viisil võivad planeerimisotsuse elluviimisel rakenduda.

Üks keskseid ruumilise planeerimise teemasid on liikuvus (OECD, 2020). Liikumisvõimalused mõjutavad otseselt inimeste ligipääsu töökohtadele, haridusele, teenustele ja vaba aja võimalustele ning seeläbi ka elukvaliteeti, regionaalset võrdsust ja ruumilise arengu võimalusi (OECD, 2020). Liikuvus on osa laiemast ruumilise arengu protsessist, mis seob omavahel asustuse paiknemise, taristu, teenuste võrgustiku ja inimeste igapäevased tegevusmustrid. Autokesksete liikumisvõimaluste arendamine on Eestis kõrvalmõjuna kaasa toonud valglinnastumise, mis näitab selgelt maakasutuse ja liikuvuse valdkondade põimumist (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2019). Liikuvuse säästvamaks, mitmekülgsemaks ja erinevaid liikumisviise põimivamaks muutmisel on kriitiline roll maakasutuse suunamisel ja digilahenduste arendamisel (European Commission, 2021). Seetõttu tulebki planeerida liikuvust mitmeid valdkondi arvestades, mitte eraldi tegevusena (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2019). Liikuvuse käsitlemine ruumilises planeerimises on seega vältimatult seotud küsimusega, kuidas vähendada tulevikku puudutavate otsuste ebakindlust ning kuidas hinnata ruumiliste valikute võimalikke mõjusid enne nende elluviimist.

Andmepõhised tööriistad ja mudelid pakuvad ühe võimaluse planeerimisotsuste ebakindluse vähendamiseks (Pettit *et al.*, 2018). Nende abil on võimalik siduda ruumilise arengu küsimused mitmete erinevate valdkondadega, sh liikuvusega. Samas ei tähenda andmete ja mudelite olemasolu automaatselt paremaid ega objektiivseid otsuseid (Haardörfer, 2019). Ruumilise planeerimise puhul ei saa otsuseid teha üksnes andmetest juhitud, sest planeerimine toimub alati kindlas sotsiaalses, institutsionaalses ja poliitilises kontekstis, kus lisaks analüütilisele teadmisele tuleb arvestada ka väärtusvalikute, kohalike vajaduste, huvide konfliktide ja elluviidavuse küsimustega. Seetõttu on ruumilise planeerimise kontekstis asjakohasem rääkida

mitte andmetest juhitud, vaid andmetest informeeritud otsustamisest, kus andmed ja mudelid on kaalutletud otsustamise sisend, mitte otsus ise.

Kuigi rahvusvahelises kirjanduses on palju käsitletud tehnoloogia kasutuselevõttu, andmepõhist otsustamist ja planeerimist toetavate süsteemide rakenduslõhet, on märksa vähem teada sellest, kuidas sobituvad sellised tööriistad konkreetse riigi planeerimispraktika, tööülesannete, oskuste, andmetaristu ja institutsionaalse kontekstiga. Eesti puhul muudab selle küsimuse eriti oluliseks asjaolu, et ruumilise planeerimise praktika on kujunenud ebaühtlase võimekusega organisatsioonides, kus tööülesanded, andmekasutus ja tehnoloogilised võimalused erinevad nii kohalike omavalitsuste kui ka planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuvate ettevõtete vahel. Seetõttu ei saa eeldada, et uus tööriist muutub automaatselt planeerimispraktika loomulikuks osaks üksnes seetõttu, et see on tehniliselt olemas. Eestis on hetkel RITA+ programmi raames käimas Eesti andmepõhise ja avatud liikuvusmodeli prototüübi loomine. Üheks tööriista potentsiaalseks sihtrühmaks on ruumilised planeerijad.

Magistritöö eesmärk on välja selgitada Eesti liikuvusmodeli prototüübi kasutuselevõtu potentsiaal ruumiplaneerijate ja geoinfospetsialistide seas. Selleks on püstitatud kolm uurimisküsimust:

- Milline on ruumiliselt ja asustushierarhiliselt erinevate omavalitsuste ja ettevõtete ruumiandmete ja ruumianalüüsi tööriistade kasutuskogemus?
- Millised on ruumiplaneerijate ja geoinfosüsteemi spetsialistide ootused ja vajadused liikuvusmodeli kasutamiseks, sh ettekujutus võimalikest kasutusjuhtudest?
- Millised tegurid mõjutavad liikuvusmodeli kasutuselevõttu ettevõtetes ja eri suurusega omavalitsustes?

Uurimisküsimustele vastamiseks viiakse läbi poolstruktureeritud intervjuud kohalike omavalitsuste ja planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuvate ettevõtete ruumiliste planeerijate ning geoinfosüsteemi spetsialistidega. Intervjuud viiakse läbi üheksa kohaliku omavalitsuse ning nelja ettevõttega. Intervjuu tulemusi analüüsitakse omavalitsusi ja ettevõtteid võrreldes. Magistritöö valmib RITA+ programmi raames arendatava Eesti liikuvusmodeli prototüübi kontekstis. Tegemist on avaliku sektori tellitud arendusprojektiga, mida viib ellu Tartu Ülikooli juhitud konsortsium.

1. Teoreetiline ülevaade

1.1. Strateegiline ruumiline planeerimine

Ruumiline planeerimine suunab maa ja ruumi kasutust, määrates eri funktsioonide, näiteks elamualade, tootmise, teenuste, transpordi, puhkealade ja looduskeskkonna paiknemise, intensiivsuse ning omavahelise kooskõla (Albrechts, 2004). Ruumilise planeerimise keskne küsimus on, kus tegevused paiknevad ja kuidas erinevad ruumikasutused üksteist mõjutavad (Albrechts, 2004; Graham & Healey, 1999; Healey, 2004). Selle kaudu aitab planeerimine siduda eri valdkondade eesmärgid ruumilise vaatega ning teha nähtavaks nende võimalikud koosmõjud, vastuolud ja ruumilised tagajärjed (Nadin *et al.*, 2021)

Strateegiline ruumiline planeerimine lisab sellele pikaajalise ja valikulise arenguvaate, kus keskendutakse kõige olulisematele ruumilise arengu küsimustele ning soovitud tuleviku kujundamisele (Albrechts, 2004; Hersperger *et al.*, 2019). Strateegiline ruumiline planeerimine ei piirdu maa kasutuse reguleerimisega, vaid loob raami, mille abil seotakse ruumiline visioon, lühi- ja pikaajalised tegevused, osapooled, ressursid ja elluviimise võimalused (Albrechts, 2004; Stead, 2021). Selline planeerimine aitab koordineerida valdkondlikke poliitikaid, eri haldustasandeid ja osapooli, et ruumilised otsused toetaksid laiemat territoriaalset arengut (Nadin *et al.*, 2021).

Ruumilise visiooni loomisel on oluline mõista kohtade, territoriaalsete suhete, erinevate skaalade ja mude ruumiliste vastasmõjudega (Graham & Healey, 1999). Sellest tulenevalt on ruumilise planeerimise keskmes ka küsimus, kuidas ruumilised otsused kujundavad ligipääsetavust ja liikumisvõimalusi ning laiemalt arenguvõimaluste ruumilist jaotust (Geurs & Van Wee, 2004). Ruumiliste suhete mõistmist mõjutavad erinevate ühiskonnagruppide poolt antud tähendused spetsiifilistele kohtadele (Erfani, 2022). Need tähendused kujunevad inimeste, kogukondade ja ruumi vastastikustes suhetes, mis on nii planeerimisprotsessi tulemus kui ka planeerimisprotsessi loome osa (Erfani, 2022).

Ruumiliste muutuste ühiskondliku kokkuleppe saavutamiseni on võimalik jõuda mitmel erineval viisil. Healey (1996) esitleb planeerimist arutlusliku ja kommunikatiivse praktikana, kus ruumiliste strateegiate kujunemine sõltub sellest, millistes foorumites arutelud toimuvad. Sellest sõltub, kes on planeerimisprotsessi kaasatud, kellel on teadmiste ligipääs ning kuidas probleeme, teadmisi ja võimalikke lahendusi sõnastatakse (Healey, 1996). Planeerimist ei saa kaasaegsetes demokraatlikes ühiskondades taandada üksnes tehnilis-administratiivseks

otsustamiseks, kus eksperdid määratlevad probleemid ja pakuvad välja optimaalsed lahendused (Forester, 1982; Healey, 1996; Moroni, 2020).

Optimaalseid lahendusi ei saa välja pakkuda üks ekspert, kuna planeerimine pole otsustamine „õige ja vale“ vahel (Rittel & Webber, 1973). Tehtud otsused peegeldavad ühiskonnas oluliseks peetud väärtusi ja soove, mis on ajas pidevalt muutuvad (Rittel & Webber, 1973). Healey (2003) toob välja, et planeerimine on juurdunud sotsiaalsetes, poliitilistes ja ruumilistes suhetes. Sellises vaates on ruumiline planeerimine institutsionaalselt põimunud tegevus, mille kaudu seotakse eri osapooled, teadmised ja huvid ühise ruumilise arengusuuna kujundamiseks (Healey, 2003).

Samal ajal ei tähenda see, et professionaalne ratsionaalsus planeerimises kaoks, vaid pigem seda, et otsustamine peab toimuma poliitilise ja sotsiaalse keerukuse teadvustamisega (Moroni, 2020). Keerukate probleemide puhul eeldatakse üha enam koostöölist ratsionaalsust, mis kujuneb informeeritud ja autentses dialoogis eri osapoolte vahel (Innes & Booher, 2016). Kommunikatiivse planeerimise hilisemad käsitlused on seda suunda kinnitanud, näidates, et planeerimise mikrotasandi praktikates on võimuküsimused vältimatud ning professionaalne töö hõlmab ka nende teadvustamist ja vahendamist (Westin, 2022).

Ühiskonnas muutuvate väärtustega kohanemist toetab Healey (2009) planeerimise pragmaatiline käsitlus, mille järgi on planeerimine praktiline tegevus, mis kujuneb konkreetsetes olukorras, konkreetsete probleemide ja võimaluste keskel. Pragmaatilise vaate järgi seisneb planeerimise väärtus selles, et see aitab erinevatel osapooltel tegutseda ebakindlates ja muutuvates tingimustes. Planeerimine ei toimi abstraktse universaalse mudeli järgi ja ei eksisteeri ühte õiget meetodit, mille kasutamine sobiks kõikides olukordades (Healey, 2009). Ruumilise planeerimise olemusse kuulub vältimatult katsetamine, kohanemine, õppimine ja kontekstipõhine otsustamine (Friedmann, 1981; Healey, 2009). Iga otsus toob endaga kaasa tagajärgi, mille mõjuulatus, sihtgrupp ja ajaline periood on teadmata (Rittel & Webber, 1973).

1.2. Ruumiline planeerimine Eestis

Ruumiline planeerimine on tihedalt seotud ühiskonnakorralduse, ajaloo ja institutsionaalse kontekstiga ning seda ei saa mõista universaalse, kõigis riikides ühtmoodi toimiva vahendina (Stead, 2026). Planeerimine on vältimatult seotud konkreetse riigi sotsiaalse korra, kultuuri ja traditsioonidega (Metspalu, 2019).

Adams koos kolleegidega (2014) rõhutab, et Balti riikide planeerimissüsteemid kujunesid pärast nõukogude institutsioonide lagunemist, turumajandusele üleminekut ja Euroopa Liiduga

liitumist kiiresti muutuvast institutsionaalses keskkonnas. Nende hinnangul mõjutas planeerimispraktikat tugevalt vajadus täita liitumisega seotud nõudeid, kasutada Euroopa Liidu struktuurifonde ja toetada majandusarengut (Adams *et al.*, 2014). Sellises olukorras kujunes planeerimises välja pragmaatiline ja poliitiliselt otstarbekas tegutsemisviis, kus strateegiliste ruumiliste eesmärkide kõrval muutusid oluliseks rahastuse kasutamine, institutsionaalne kohanemine ja lühiajalisemad arenguvajadused (Adams *et al.*, 2014; Healey, 2009; Metspalu, 2019).

Nõukogude perioodi planeerimine toimus tsentraliseeritud institutsionaalses raamistikus ja tugines üleliidulistele normidele (Metspalu & Hess, 2018). Postsotsialistliku ülemineku kontekstis muutus Eesti planeerimissüsteem 1990. aastate alguses kiiresti, kuid praktikad ei muutunud samas tempos (Hiob & Nutt, 2016). Balti riikide lõimumine Euroopaga on toonud planeerimissüsteemi uusi mõisteid ja eesmärke, kuid nende tegelik mõju planeerimisvõimekusele on jäänud tagasihoidlikuks (Raagmaa & Stead, 2014). Uued planeerimisstandardid võeti kiiresti küll üle, kuid tegelik planeerimispraktika kandis veel pikka aega sotsialistliku korralduse ja mõtteviisi jooni, mistõttu üleminek sotsialistlikust planeerimisest kaasavamale planeerimisele võttis aega vähemalt kaks kümnendit (Hiob & Nutt, 2016). Õigusliku raamistiku muutmisest üksi ei piisa, kui uus planeerimisideoloogia ei kinnistu spetsialistide, poliitikute ja laiema avalikkuse tasandil (Hiob & Nutt, 2016; Raagmaa & Stead, 2014).

Rahandusministeeriumi (2020) „Ruumilise planeerimise roheline raamat“ rõhutab, et planeerimissüsteemi kvaliteeti mõjutavad valdkondlikud otsused, mis tehakse sageli väljaspool ruumilist planeerimist. Planeerimine aitab koordineerida erinevate valdkondade ruumilisi mõjusid, tuua esile eri huvide ja tegevuste koosmõjud ning muuta nähtavaks võimalikud ruumilised konfliktid (Albrechts, 2004; Nadin *et al.*, 2021). Samas ei käsitleta strateegiliste arengudokumentide koostamisel alati nende ruumilist mõju ning ruumivaldkonna spetsialiste ei kaasata otsustusprotsessi piisavalt (Rahandusministeerium, 2020). Probleemi süvendab ruumilise arengu eesmärkide killustatus eri arengudokumentide vahel ning valdkondlike otsuste tegemine ilma piisava ruumikaalutluseta (Rahandusministeerium, 2020). Sarnasele probleemile viitab ka uuring „Arengu ruumiline ja strateegiline kavandamine, sh regionaaltasandi funktsioonid ruumilise arengu suunamisel“, mille järgi on strateegiliste ja ruumiliste arengudokumentide seos sageli pigem deklaratiivne ning ruumilise planeerimise võimekus kohaliku omavalitsuse tasandil piiratud (Irbis konsultatsioonid OÜ *et al.*, 2017).

1.3. Andmepõhine otsustamine

Eri valdkondade ruumiliste mõjude sidumine eeldab, et otsustajatel oleks võimalik võrrelda arengualternatiivide tagajärgi, hinnata nende mõju eri sihtrühmadele ning teha nähtavaks seosed, mis ei pruugi tavapärase otsustusprotsessis selgelt ilmned (Albrechts, 2004; Nadin *et al.*, 2021). Seetõttu on strateegilise ruumilise planeerimise kvaliteet seotud ka sellega, milliseid andmeid, analüüse ja tõlgendusi otsustusprotsessis kasutatakse (Albrechts, 2004; Rogger & Schuster, 2023). Andmed ei muuda planeerimisotsuseid iseenesest paremaks, kuid need võivad aidata vähendada ebakindlust, põhjendada valikuid ning muuta valdkondade vahelised koosmõjud arusaadavamaks (Haardörfer, 2019; Masso *et al.*, 2020b; Rogger & Schuster, 2023).

Avalikus sektoris kasutatakse andmeid ühiskondlike probleemide tuvastamiseks, eesmärkide seadmiseks ja poliitikavalikute mõju hindamiseks (Rogger & Schuster, 2023). Probleemide teadvustamine võib toetuda andmekorjele, kuid andmete kogumine ei paku veel lahendusi (Masso *et al.*, 2020a). Selleks tuleb andmeid korrastada, seostada, analüüsida ja tõlgendada konkreetse otsustusolukorra kontekstis (Rogger & Schuster, 2023). Andmepõhise otsustamise keskmes ei ole seega võimalikult suur andmehulk, vaid oskus kasutada asjakohaseid andmeid viisil, mis toetab sisulist otsustamist (Haardörfer, 2019; Masso *et al.*, 2020b).

Andmepõhine otsustamine on protsess, kus otsuste tegemist toetatakse süstemaatiliselt kogutud ja analüüsitud andmete, mudelite ning nende tõlgendamise abil, eesmärgiga parandada otsuste kvaliteeti ja ressursikasutuse tulemuslikkust (Sharda *et al.*, 1988). Andmepõhine otsustamine ei ole oma olemuselt uus nähtus. Juba 1960. aastatel praktiseeriti teadmis põhist poliitikakujundamist, kus oluliseks peeti strateegilist planeerimist, kulu-tulu analüüse ning ekspertteadmiste rakendamist (Pollitt & Bouckaert, 2017). Samas on viimaste aastakümnete jooksul toimunud kiire tehnoloogia areng, uute andmeallikate teke ning analüütiliste võimekuste kasv, mis on muutnud andmepõhise otsustamise üha enam igapäevaseks praktikaks nii organisatsioonides kui avalikus sektoris (Masso *et al.*, 2020b; Pollitt & Bouckaert, 2017). Tänu viimaste aastate andmeallikate arvukuse kiirele kasvule on võimalik teha kiiremaid ja detailsemaid otsuseid valdkondades, mis varem kannatasid andmepuuduse all (Masso *et al.*, 2020b). Sellest tulenevalt on vajadus andmeanalüütikute järele üha suurenemas (Masso *et al.*, 2020b; Pollitt & Bouckaert, 2017). Näiteks on viimaste aastatega tekkinud liikuvusvaldkonda juurde järjest rohkem sensoreid, mis suudavad järjekindlamalt tuvastada jalakäijaid ja jalgrattureid, andmaks otsustajatele parema ettekujutuse nende liiklejagruppide teekondadest ja mahtudest.

1.3.1. Andmetest juhitud ja andmetest informeeritud otsustamine

Oluline on mõista, kuidas andmed mõjutavad otsuste ja järelduste tegemist. Andmetest juhitud otsustamine on otsusetegemise praktika, kus andmetest väljajoonistuvaid mustreid peetakse kõige tõsemaks ja objektiivsemaks otsusetegemise aluseks (Hood, 2007; Jackson, 2011; Miller, 2004). Loogika sellise viisi taga tõdeb, et andmetest juhitud otsustamine ei ole intuiitiivne, kogemuspõhine ega emotsionaalne, vaid hoopis süsteemne ja ratsionaalne. (Abubakar *et al.*, 2019; Brynjolfsson *et al.*, 2011). See tähendab, et järeldusteni jõutakse ainuüksi andmetele tuginedes.

Samas on võimalik andmepõhiselt järeldusi teha selliselt, kus andmed on otsuse aluseks, kuid lisaks andmetele on arvestab otsustaja ka laiemat organisatoorset ja väärtuspõhist konteksti (Head, 2016; Parkhurst, 2016). Sellist otsustusviisi nimetatakse andmetest informeeritud otsustamiseks (Haardörfer, 2019). Selles töös kasutatakse andmepõhise otsustamise sünonüümina edaspidiselt andmetest informeeritud otsustamist, kui ei ole märgitud teistmoodi. Andmetest informeeritud otsustamine tähendab, et andmed või mudel ise ei „räägi“, vaid andmeid tuleb kontekstualiseerida, seostada organisatsiooni eesmärkidega ning hinnata kriitiliselt otsuste võimalikke kõrvalmõjusid (Haardörfer, 2019). Andmestunud ühiskonnas on kriitiline tähelepanu pöörata otsustamise eetikale, kuna mudeleid on võimalik üles ehitada ja andmeid tõlgendada erinevatel viisidel (Boyd & Crawford, 2012). Enam ei ole küsimus ainult sellest, mida on võimalik mõõta, vaid olulisem on küsida, kuidas on uurimisalust objekti mõõdetud ja sh ka mõtestatud (Masso *et al.*, 2020b).

Andmepõhise otsustamise keskmes ei ole seega võimalikult suurte andmehulkade kogumine, vaid teadlik andmete kaasamine otsustusprotsessi (Kaplan & Norton, 1992). Üleliigsete andmehulkade kasutamine ja nende analüüsimine võib viia hoopiski organisatsiooni koormamiseni (Melnik *et al.*, 2004). See saab juhtuda juhul, kui pole seatud selgeid eesmärke ning hinnatud oma analüütilise võimekuse piire (Melnik *et al.*, 2004). Iga andmeanalüüsi protsessi juures tuleb andmete kasutajal omada taustateadmisi, sest iga tehtud valik andmeanalüüsi juures sisaldab tõlgenduslikke eeldusi ja valikuid (Masso *et al.*, 2020a). Kui andmeanalüüsi tehakse ainuüksi seiramiseks ning analüüsi käigus ei tunta konteksti, võib organisatsioonis tekkida nn andmediktatuur ja oht teha vääri otsuseid (Pugna *et al.*, 2018).

Seetõttu eeldab andmepõhise otsustamise rakendamine organisatoorset kultuurimuutust, mis puudutab lisaks analüütikutele ka juhte, eksperte ja teisi otsustajaid. Andmeanalüüs ei ole enam ainult kitsalt tehniline pädevus, vaid üha enam üldpädevus, mis peab hõlmama ka konteksti

mõistmist, eesmärkide sõnastamist ja tulemuste kriitilist tõlgendamist (Abubakar *et al.*, 2019; Masso *et al.*, 2020b; Pugna *et al.*, 2018). Andmepõhine otsustamine tähendab seega tasakaalu otsimist ühelt poolt kogemuspõhise inimliku hinnangu ja teiselt poolt analüütilise tõendusmaterjali vahel, mitte ühe täielikku asendamist teisega (Haardörfer, 2019).

1.3.2. Otsustusprotsess kohalikes omavalitsustes

Kohalik omavalitsus korraldab ja juhib kohalikku elu iseseisvalt, lähtudes elanike vajadustest, kohalikest oludest ja seadusest tulenevatest ülesannetest (Kohaliku omavalitsuse korralduse seadus, edaspidi KOKS, 2026). Otsuseid tehakse kohalikes omavalitsustes muu hulgas ruumilise planeerimise, kohaliku taristu, liikuvuse, teenuste paiknemise ja arengusuundade kohta (KOKS, 2026). Need otsused kujunevad ametnike ettevalmistatud analüüside, poliitiliste prioriteetide, eelarveliste võimaluste, õiguslike nõuete ja kohalike huvide koosmõjus (KOKS, 2026; Planeerimisseadus, edaspidi PlanS, 2026).

Eesti kohalikke omavalitsusi käsitlevad uuringud näitavad, et andmete olemasolu ei tähenda alati nende järjepidevat kasutamist otsustamisel. Aruse (2023) uuring kohalike omavalitsuste andmekasutusest haridusvaldkonnas näitab, et kuigi omavalitsustes kasutatakse erinevaid riiklikke andmeallikaid ja suhtumine andmepõhisesse juhtimisse on üldiselt positiivne, piiravad andmete sisulist kasutamist andmekvaliteedi probleemid, töökoormus, piiratud inimressurss, valdkondade killustatus ja andmeanalüüsi oskuste puudus. Sarnaseid kitsaskohti toovad välja Rajamäe Soosaar ja Nikiforova (2025), kelle järgi takistavad Eesti kohalike omavalitsuste andmekasutust ja avaandmete jagamist vähene andmeteadlikkus, inim- ja rahaliste ressursside nappus, andmekvaliteedi probleemid, andmete ettevalmistamise töömahukus ning infosüsteemide vähene ühildatus. Need probleemid näitavad, et kohaliku tasandi andmepõhise otsustamise piirangud ei ole ainult tehnilised, vaid ka organisatoorsed (Arus, 2023; Rajamäe Soosaar & Nikiforova, 2025). Andmete kasutamiseks on vaja toimivaid tööprotsesse, selget vastutust, kasutajasõbralikke süsteeme ja oskusi, mis võimaldaksid andmeid otsuste tegemisel sisuliselt rakendada (Arus, 2023; Rajamäe Soosaar & Nikiforova, 2025).

Kohalike omavalitsuste andmepõhise otsustamise kitsaskohad näitavad, et andmete olemasolu ei taga veel nende kasutamist juhtimisotsustes (Arus, 2023; Rajamäe Soosaar & Nikiforova, 2025). Andmete otsustusprotsessi jõudmine sõltub sellest, kas organisatsioonis on olemas oskused, vastutus, tehniline taristu ja tööprotsessid, mis võimaldavad andmeid tõlgendada ning siduda need konkreetsete ülesannetega (OECD, 2019; Rogger & Schuster, 2023). Seetõttu on

andmepõhise otsustamise kõrval oluline käsitleda ka tehnoloogiliste tööriistade kasutuselevõttu, sest just tööriistad, mudelid ja infosüsteemid vahendavad sageli andmete jõudmist analüüsist otsusteni (Goodhue & Thompson, 1995; Venkatesh *et al.*, 2003).

1.4. Tehnoloogia kasutuselevõtt

Andmepõhise otsustamise rakendamine ei sõltu ainult andmete kvaliteedist või kättesaadavusest, vaid ka sellest, kas kasutajad võtavad kasutusele tööriistad, mis aitavad andmeid otsustusolukorras mõtestada (Goodhue & Thompson, 1995; OECD, 2019). Ruumilise planeerimise kontekstis on see eriti oluline, sest andmed, mudelid ja visuaalmaterjal saavad otsustamist toetada ainult siis, kui need sobituvad planeerijate tööülesannete, oskuste ja organisatoorse keskkonnaga (Jiang *et al.*, 2020; Pelzer *et al.*, 2015). Tehnoloogia kasutuselevõtu uuringud aitavad seetõttu mõista, miks mõni tööriist muutub igapäevase töö loomulikuks osaks, samas kui teine jääb hoolimata tehnilisest võimekusest kasutamata (Jeyaraj *et al.*, 2006; Venkatesh *et al.*, 2003). Üks tuntumaid tehnoloogia kasutuselevõtu teooriaid on *Technology Acceptance Model* ehk TAM, mille järgi kujundavad kasutaja suhtumist tehnoloogiasse eelkõige tajutud kasulikkus ja tajutud kasutusmugavus (Davis, 1989). Nii kasulikkuse kui kasutusmugavuse määravad ära kasutaja enda tunne ehk taju (Davis, 1989).

Bagozzi (2007) toob välja TAM-i olulise mõju, kuid samas kritiseerib mudeli tehnoloogia kasutamise seletatavust, viidates selle piiratusele. TAM ei arvesta piisavalt laiema tööalase ja organisatoorse kontekstiga, mis on olulised määravad tehnoloogia kasutuse lõplikul otsustamisel (Bagozzi, 2007). Samuti on TAM-i kriitikas välja toodud, et mudel ei keskendu tehnoloogia enda omadustele, kasutuskontekstile ja sisulistele tööprotsessidele (Benbasat & Barki, 2007).

Seetõttu on TAM-i edasi arendatud nt kasutajaväliste teguritega nagu sotsiaalne mõju, tulemuste kvaliteet ja töö relevantsus (Venkatesh & Davis, 2000). Jeyaraj (2006) koos kolleegidega toovad välja, et individuaalsel tasandil on tehnoloogia kasutamist ennustavad tegurid tajutud kasulikkus, käitumiskavatsus, varasem kogemus ja kasutajatugi. Samas on organisatsiooni tasandil oluliseks juhtkonna tugi, väline surve ja välised infoallikad (Jeyaraj *et al.*, 2006). Venkatesh koos kolleegidega (2003) on töötanud välja erinevaid teoreetilisi lähenemisi koondava mudeli, mis selgitab tehnoloogia kasutamist. Neli kesket tegurit on selle mudeli järgi tulemusootus, pingutusootus, sotsiaalne mõju ja võimaldavad tegurid (Venkatesh *et al.*, 2003). Tulemusootus kujutab endast tehnoloogia väljundi vastavust kasutaja enda soovidele (Venkatesh *et al.*, 2003). Pingutusootus tähendab tehnoloogia kasutaja panuse

suurust selleks, et saada soovitud tulemus (Venkatesh *et al.*, 2003). Sotsiaalne mõju hõlmab endas erinevaid sotsiaalseid aspekte, nagu näiteks, kas kasutaja tunneb, et kvaliteetse tulemuse saamiseks on ühiskonnas eeldus teatud tehnoloogiad kasutada (Venkatesh *et al.*, 2003). Võimaldavaid tegureid seletab erinevate piirangute olemasolu või vastupidiselt puudumine (Venkatesh *et al.*, 2003). Nendeks võivad olla näiteks nii organisatoorse kui tehnoloogiliste tugisüsteemide olemasolu (Venkatesh *et al.*, 2003).

Selleks, et tehnoloogia saaks olla kasutajale kasulik, peab see olema loodud teatud ülesannete täitmiseks (Goodhue & Thompson, 1995). Teisisõnu, tehnoloogia mõju ei sõltu ainult sellest, kas seda kasutatakse, vaid sellest, kui hästi sobib see kasutaja tegelike tööülesannetega (Goodhue & Thompson, 1995). Goodhue ja Thompsoni (1995) käsitluses nimetatakse seda ülesande ja tehnoloogia sobivuseks, mille järgi saab tehnoloogia parandada kasutaja töö tulemuslikkust üksnes juhul, kui selle funktsioonid, andmed ja väljundid vastavad kasutaja tööülesannete nõuetele. Dishaw ja Strong (1999) näitavad, et TAM ja ülesande-tehnoloogia sobivuse käsitlus ei ole vastandlikud, vaid täiendavad üksteist. TAM aitab selgitada kasutaja hoiakut ja kasutuskavatsust, samas kui ülesande-tehnoloogia sobivus aitab mõista, kas tehnoloogia funktsionaalsused vastavad kasutaja töövajadustele (Dishaw & Strong, 1999).

Strateegiliste planeerimisülesannete puhul on see oluline, sest planeerimisülesanded ei ole ühetaolised. Sama tööriist võib olla kasulik näiteks ruumiliste alternatiivide uurimisel, stsenaariumide võrdlemisel või osapoolte vahelise arutelu toetamisel, kuid mitte tingimata kõigis neis ülesannetes ühtemoodi (Geertman & Stillwell, 2004; Pelzer *et al.*, 2015). Planeerimist toetavate süsteemide kasulikkus sõltub tehnoloogia analüütilistest ja kommunikatiivsetest sobivustest erinevate planeerimisülesannetega, nagu uurimine, valikute tegemine ja läbirääkimine (Pelzer *et al.*, 2015).

1.5. Tehnoloogia kasutamine ruumilise planeerimise valdkonnas

Ruumilises planeerimises on tehnoloogia roll ajalooliselt liikunud joonestamise ja füüsilise ruumikujunduse abivahendist järjest enam analüüsi-, modelleerimis- ja otsustustoe vahendiks (Geertman & Stillwell, 2004). 20. sajandi keskpaiga ja eriti 1960.–1970. aastate planeerimisteoorias tugevnes arusaam, et linnu ja regioone saab käsitleda süsteemidena, mida on võimalik analüüsida, prognoosida ja juhtida ratsionaalsema planeerimise kaudu (Metspalu, 2019). Sellest mõtteviisist kasvas hiljem välja planeerimist toetavate süsteemide kasutus, kus geoinformatsioon, andmed, mudelid ja visualiseerimine ühendatakse planeeri töö toetamiseks (Geertman & Stillwell, 2004).

Lääneriikides oli varasem planeerija sageli eelkõige ekspert-kujundaja või süsteemianalüütik, kelle töö keskmes olid ruumiliste lahenduste väljatöötamine ja tehniline põhjendamine (Metspalu, 2019). Kommunikatiivse ja koostöölise planeerimise tugevnemisel muutus planeerija roll aga rohkem vahendavaks. Planeerija ülesandeks ei ole ainult ruumiliste lahenduste koostamine, vaid ka eri teadmiste, huvide, väärtuste ja võimused nähtavaks tegemine ning arutelu suunamine (Forester, 1982; Healey, 1996; Innes & Booher, 2016). Sellises muutunud rollis hakati ka tehnoloogiat nägema mitte üksnes eksperdianalüüsi vahendina, vaid tööriistana, mis saab toetada stsenaariumide võrdlemist, ruumiliste mõjude visualiseerimist ja osapooltevahelist arutelu (Geertman & Stillwell, 2004; Pelzer *et al.*, 2015). Eesti puhul on oluline, et planeerijalt oodatakse tänapäeval korraga ruumilist, analüütilist, kommunikatiivset ja strateegilist pädevust (Metspalu, 2019). See tähendab, et tehnoloogia kasutamine planeerimises ei ole enam üksnes spetsialisti tehniline oskus, vaid osa laiemast professionaalsest identiteedist ja planeerija muutuvast rollist (Metspalu, 2019; Moroni, 2020). Tänapäevases rahvusvahelises kirjanduses räägitakse juba laiemalt digitaalsest planeerimisest, mille alla kuuluvad geoinfosüsteemid, linnasüsteemide analüüs, linnainfo modelleerimine ja muud andmepõhised lahendused (Lin *et al.*, 2025). Nende tehnoloogiate eeldatav väärtus seisneb paremas tõenduspõhisuses, suuremas efektiivsuses ja võimaluses siduda planeerimine senisest enam andmete, simulatsioonide ja avaliku kaasamisega (Lin *et al.*, 2025; Sabri & Witte, 2023). Digitaalseid töövahendeid on tekkinud aastate vältel üha juurde, kuid nende roll planeerimispraktikas ei ole üheselt mõistetav. Ühelt poolt nähakse digitaalses planeerimises võimalust muuta planeerimine tõhusamaks, kaasavamaks ja andmetest paremini informeerituks (Lin *et al.*, 2025; Sabri & Witte, 2023). Teiselt poolt on rahvusvahelises kirjanduses korduvalt rõhutatud, et tehnoloogiliste tööriistade olemasolu ei taga nende kasutuselevõttu, kui need ei sobitu kasutajate tööülesannete, oskuste ja organisatoorse kontekstiga (Geertman, 2017; Goodhue & Thompson, 1995; Jiang *et al.*, 2020; Pelzer *et al.*, 2015).

1.5.1. Planeerimist toetavate süsteemide näiteid maailmast

Rahvusvahelised kogemused näitavad, et planeerimist toetavate süsteemide õnnestumine sõltub tugevalt sellest, kas tööriista arendusse on kaasatud selle tegelikud kasutajad ja institutsionaalne kasutuskontekst. Näiteks UrbanSimi puhul oli oluline tihe koostöö avaliku sektori planeerimisorganisatsioonidega, LEAM Stockholmi juhtumisel rõhutati planeerijate kaasamist tööriista kohendamisse ning MapTable'i ja CommunityVizi arenduses avaldus

tööriista väärtus eelkõige olukordades, kus see toetas osapoolte vahelist arutelu ja stsenaariumide ühist mõtestamist (Borning *et al.*, 2008; Page *et al.*, 2020; Pelzer *et al.*, 2015). Nende näidete põhjal võib järeldada, et arendajad peavad mõistma kasutajate tööülesandeid, andmekasutust ja planeerimisprotsessi toimimist selleks, et tööriist oleks kasulik (Borning *et al.*, 2008; Page *et al.*, 2020; Pelzer *et al.*, 2015).

Teisteks korduvateks teguriteks on tööriista kasutusmugavus, läbipaistvus ja iseseisva kasutamise võimalus. LEAM Stockholmi puhul parandas planeerijate kaasamine süsteemi kasutajasõbralikkust, kuid samal ajal rõhutati vajadust kasutajaliidest edasi lihtsustada, et planeerijad saaksid tööriista iseseisvamalt kasutada (Page *et al.*, 2020). Sarnane probleem ilmnis UrbanSimi puhul, kus tehniliselt tugeva mudeli kitsaskohtadeks märgiti tulemuste laiemale kasutajaskonnale arusaadavaks tegemine ja mudeli läbipaistvuse puudumine (Borning *et al.*, 2008). Seega võivad planeerimist toetavad süsteemid jääda planeerimispraktikas alakasutatuks ka siis, kui selle tehniline tase on kõrge, kuid kasutajad ei suuda mudeli eeldusi, tulemusi või kasutusloogikat piisavalt mõista (Borning *et al.*, 2008; Page *et al.*, 2020).

Nagu laiem kirjandus Goodhue & Thomposoni (1995) ning Dishaw & Strongi (1999) näol on rõhutanud, on ka planeerimist toetava süsteemi väärtus sõltuv selle sobivusest konkreetse planeerimisülesande, osalejate ja protsessi iseloomuga. MapTable'i ja CommunityVizi kasutuselevõttu toetas tööriista stsenaariumide mõjude nähtavaks tegemine ja osapoolte arutelu korraldamine, kuid tööriistu tajuti samal ajal liiga tehnilisena ja piiras loovat visandamist (Pelzer *et al.*, 2015). Urban Strategy tööriista kogemus kinnitab samuti, et planeerimist toetava süsteemi kasulikkust ei määra ainult kasutusmugavus, vaid ka see, kas tööriista funktsioonid sobivad konkreetse ülesande ja otsustusolukorraga (Pelzer, 2017). See tähendab, et sama tüüpi tööriist võib ühes planeerimiskontekstis toetada otsustamist, kuid teises jääda kasutaja vajadustest liiga kaugele või isegi planeerimisprotsessi takistada (Pelzer, 2017; Pelzer *et al.*, 2015).

Planeerimisprotsessi toetamiseks peab tööriista arendamisel silmas pidama ka kohalikku konteksti ning mõistma tugistriktuuride ja andmete rolli. CommunityVizi kohaliku planeerimise tasandil sõltus tööriista kasutuselevõtt suurel määral ruumiandmete taristu küpsusest ja kohalike organisatsioonide võimekusest andmeid kasutada (Hamerlinck, 2013). What if? tööriista kasutamisel Korea ruumiliste arengustsenaariumide hindamisel rõhutati, et planeerimist toetav süsteem peab olema korraga standardiseeritud ja kohalikule kontekstile kohandatav, et see toetaks sisuliselt ruumiliste alternatiivide võrdlemist (Choi & Lee, 2016; Klosterman, 1999). Adaptation Support Tooli kogemus näitas omakorda, et planeerimist

toetava süsteemi mõju ei pruugi avalduda otsese otsustusmehhanismina, vaid pigem õppimise, suhtluse ja ühise arusaama kujunemise kaudu (McEvoy *et al.*, 2019).

Planeerimist toetavate süsteemide kasutuselevõtt kohalike omavalitsustes sõltub samuti sellest, kas omavalitsusel on piisav analüütiline ja tehniline võimekus seda kasutada. Hamerlinck (2011) toob välja, et planeerimist toetavate süsteemide kasutus jäi pigem projektipõhiseks ning toimus olulisel määral välise ekspertiisi toel, samas kui kasutuselevõttu piirasid töötajate ja aja puudus, kasutatavusprobleemid ning planeerimisprobleemide keerukus. Sarnast loogikat toetavad Vonk ja Geertman (2008), kelle järgi võivad arenenumad planeerimist toetavad süsteemid vajada konsultantide või teiste väliste spetsialistide tuge, et tööriist kohendada konkreetse planeerimisorganisatsiooni vajadustele.

1.5.2. Tehnoloogia kasutamise puudujäägid ruumilises planeerimises

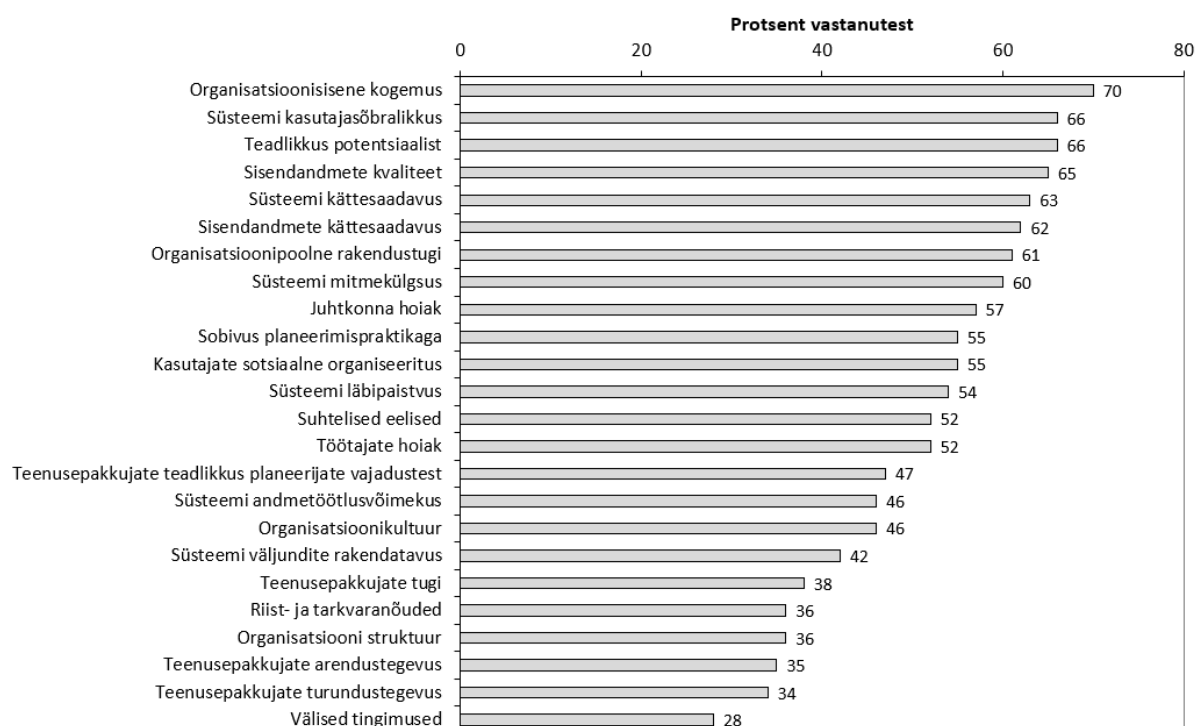
Rahvusvaheline teaduskirjandus juba aastakümneid rõhutanud, et tehnoloogiliste tööriistade olemasolu ei tähenda automaatselt nende sisulist kasutust planeerimispraktikas (Geertman, 2017; Geertman & Stillwell, 2004). Selle vastuolu kohta kasutatakse sageli mõistet „rakenduslõhe“, mis kirjeldab olukorda, kus tööriistu arendatakse palju, kuid praktikud ei võta neid samal määral kasutusele (Geertman, 2017). Rakenduslõhe põhjused ei ole ainult tehnilised, vaid seotud ka kasutatavuse, oskuste, organisatoorse toe ja tööriista sobivusega tegelike planeerimisülesannetega (Geertman, 2017; Russo *et al.*, 2018). Seetõttu on tehnoloogia kasutamist planeerimises üha enam hakatud mõistma mitte pelgalt tehnilise uuendusena, vaid osana laiemast professionaalsest ja institutsionaalsest muutusest (Geertman, 2017).

Varasem kogemus, oskused, teadmised ja senised tööpraktikad mõjutavad, kuidas uut tehnoloogiat tajutakse ja kas seda üldse kasutatakse (Xu & Lu, 2022). See kehtib ka planeerimist toetavate süsteemide kohta, kuna vähene kokkupuude tööriistadega, oskuste puudujääk ja kasutuskogemuse puudumine on aluseks rakenduslõhele (Geertman, 2017).

Planeerimine on väga mitmekesine valdkond, kus tööülesanded võivad ulatuda seinast sein (Geertman, 2017). Ainuüksi ruumilises planeerimises on Eestis neli hierarhilist planeeringuliiki, mille eesmärgid, tööprotsessid, kaasamistehnikad, tööriistad jms on üksteisest erinevad (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2026). Seega on planeeringuliik oluline tegur, mis määrab tööriista kasutust. Üks planeerimist toetav tööriist ei olegi mõeldud igas planeerimisliigi kasutamiseks, vaid sõltub suuresti ülesandest, mis parasjagu käsil on

(Pelzer, 2017). Sellest tulenevalt on erineva taustaga potentsiaalsete kasutajate kaasamine tööriista arendusse kriitilise tähtsusega (Pelzer, 2017).

Vonk koos kolleegidega (2005) uuris ekspertidelt planeerimist toetavate tööriistade kasutuselevõtu mõjutegureid. Üle poolte vastanutest pidasid oluliseks 14 erinevat tegurit, kusjuures kolmeks kõige olulisemaks peeti organisatoorset kogemust, tööriista kasutajasõbralikkust ning teadlikkust potentsiaalist (joonis 1). Kaks tegurit kolmest (süsteemi kasutajasõbralikkus ja teadlikkus potentsiaalist) lähevad väga selgelt kokku Davise (1989) TAM mudeliga.



Joonis 1. Peamised mõjutegurid planeerimist toetavate süsteemide kasutuselevõtul (Vonk *et al.*, 2005).

1.6. Eesti liikuvusmudeli prototüüp

Eestis on hetkel RITA+ programmi raames käimas Eesti andmepõhise ja avatud liikuvusmudeli prototüübi loomine (Tartu Ülikooli mobiilsusuuringute labor, 2026). Tegemist on avaliku sektori tellitud arendusprojektiga, mida viib ellu Tartu Ülikooli juhitud konsortsium (Tartu Ülikooli mobiilsusuuringute labor, 2026). Eesti liikuvusmudeli prototüübi eesmärk on siduda liikuvus, transport ja maakasutus ühtsesse mudelisse, mille alusel oleks võimalik hinnata liikuvusega seotud keskkonna ja sotsiaalmajanduslikke mõjusid (Tartu Ülikooli mobiilsusuuringute labor, 2026). Lisaks sellele on liikuvusmudeli eesmärk andmepõhiselt

toetada liikuvuse ja transpordiga seotud otsustusprotsessi (Tartu Ülikooli mobiilsusuuringute labor, 2026). Selles peatükis esitletud informatsioon pärineb Poomi ja kolleegide (2025) koostatud Eesti liikuvusmodeli prototüübi vahearuandest, välja arvatud siis, kui on välja toodud eraldi allikas.

Eesti liikuvusmodeli prototüüp võimaldab arengustsenaariumide läbimängimist ja võrrelda nende mõju liikumismahtudele, liikumisviisidele ning rahvastikurühmadele. Stsenaariumipõhist lähenemist peetakse transpordiplaneerimises oluliseks just seetõttu, et see võimaldab võrrelda poliitikavalikuid ja hinnata nende võimalikke mõjusid enne otsuste rakendamist (Schoner *et al.*, 2018). Liikuvusmodeli tasand jääb strateegilise ja strateegilis-taktikalise modelleerimise tasandi vahele ega ole mõeldud operatiivtasandi tööriistaks. Transpordiplaneerimise kirjanduses eristatakse modelleerimise strateegilist, taktikalist ja operatiivset tasandit selle järgi, kas tegeletakse pikaajaliste struktuursete valikute, teenuste ja võrkude kujundamise või igapäevase korraldusega (Elbert *et al.*, 2020). Sellest tulenevalt sobitub kirjeldatud liikuvusmodel kõige paremini pika vaatega otsustustoe ja stsenaariumide võrdlemise tööriistade hulka (Zegras *et al.*, 2004).

Metoodiliselt on tegemist tegevuspõhise mudeliga, mis keskendub indiviidide igapäevastele tegevustele ja neist tulenevatele reisiahelaatele. Tegevuspõhiste mudelite lähtekoht on, et liikumine ei ole iseseisev nähtus, vaid tuleneb inimeste vajadusest osaleda eri tegevustes kindlatel aegadel ja kindlates kohtades (Bowman & Ben-Akiva, 2001). Selline lähenemine võimaldab modelleerida mitte ainult üksikuid sõite, vaid tegevuste loogilist järjestust ehk reisiahelaid (Bowman & Ben-Akiva, 2001). Miller (2023) rõhutab, et tegevuspõhiste mudelite peamine eelis võrreldes sõidupõhiste mudelitega seisneb võimes kirjeldada päevaseid tegevusmustreid ja nendevahelisi seoseid.

Eesti liikuvusmodeli prototüübi üks keskseid komponente on sünteetiline rahvastik, mille abil modelleeritakse agendid rahvastikustatistika alusel. Sünteetilist rahvastikku peetakse tegevus- ja agendipõhistes mudelites võtmeelemendiks, sest see võimaldab luua statistiliselt realistliku elanikkonna, mida saab kasutada liikumiskäitumise simuleerimiseks (Farooq *et al.*, 2013). Sünteetilise rahvastiku kasutamine on oluline ka seetõttu, et selle kaudu saab arvestada heterogeensust, leibkonnastruktuure ja demograafilisi muutusi (Farooq *et al.*, 2013).

Mudelis käsitletakse mitut liikumisviisi, sealhulgas autot, ühistransporti, jalgratast ja kõndimist, ning vajadusel ka nende kombineerimist. See on oluline erinevus liikuvusmudelite ja liiklusmudelite vahel, viimane neist hõlmab Eesti näitel ainult motoriseeritud liikumist. Tegevuspõhised mudelid sobivad hästi multimodaalsete ehk mitut liikumisviisi

kombineerivate valikute käsitlemiseks, kuna need võimaldavad siduda erinevad liikumisviisi valikud laiemasse päevase tegevusmuustrite raamistikku (Bowman & Ben-Akiva, 2001). Leibkonnasiseste seoste arvestamine on oluline, sest paljud liikumisotsused ei kujune ainult üksikisiku, vaid leibkonna tasandil (Kim & Parent, 2016). Auto omamine, rollijaotus leibkonnas ja teiste leibkonnaliikmete otsused mõjutavad oluliselt indiviidi liikumisvalikuid (Kim & Parent, 2016).

Mudeli ruumilise täpsuse määravad transporditsoonid, mis on loodud Eesti liikuvusmodeli arendustegevuse käigus. Tsoonid on loodud mh asustustihedust silmas pidades, mistõttu on need tiheasustusaladel väiksemad ja hajaasustuses suuremad. Transpordimodelleerimises on tsoonipõhine ruumiline jaotus oluline kompromiss detailsuse ja arvutusjõudluse vahel (Acheampong & Silva, 2015). Tsoonide sidumine elukohtade, töökohtade ja teiste peamiste sihtkohtadega aitab mudelil paremini kirjeldada liikumist genereerivaid ruumilisi struktuure (Acheampong & Silva, 2015). Sünteetilise rahvastiku ruumiline paigutamine tsoonidesse võimaldab siduda elanikkonna omadused konkreetsete ruumiliste üksustega ja seeläbi hinnata ruumilisi erinevusi liikumiskäitumises (Farooq *et al.*, 2013).

Mudeli üks kõige olulisemaid väljundeid on liikumisvoog transporditsoonide vahel liikumisviiside kaupa. Tegevuspõhiste mudelite üks tugevus on see, et need võimaldavad ühendada indiviiditasandi tegevusinfo mudelis võrgutasandi voogude ning koormuste hindamisega (Castiglione *et al.*, 2014). Sellised väljundid on strateegilise planeerimise seisukohalt väärtuslikud, sest nende kaudu saab võrrelda nii ruumilist jaotust, liikumisviiside kasutust kui ka erinevate poliitikastsenaariumide mõju (Schoner *et al.*, 2018).

Eesti liikuvusmodeli prototüübi kolm mudelitüüpi (referents-, prognoos- ja stsenaariumimudelid) võimaldavad võrrelda praegust olukorda, eeldatavaid arenguid ja kasutaja määratud sekkumisi. Selline lähenemine on kooskõlas transpordi ja maakasutuse stsenaariumiplaneerimise kirjandusega, kus rõhutatakse alternatiivsete arenguradade võrdlemise olulisust ebakindla tuleviku tingimustes (Zegras *et al.*, 2004). Lisaks võimaldab stsenaariumipõhine modelleerimine siduda liikumisvoogude muutused tervise-, keskkonna- ja heaolumõjudega, mis muudab mudeli kasulikuks mitte ainult transpordi-, vaid ka laiemate ruumilise arengu otsuste jaoks (Schoner *et al.*, 2018).

2. Andmed ja metoodika

Magistritöö eesmärk on välja selgitada Eesti liikuvusmodeli prototüübi kasutuselevõtu potentsiaal ruumiplaneerijate ja geoinfospetsialistide seas. Magistritöö eesmärgi saavutamiseks püstitati kolm uurimisküsimust: milline on ruumiliselt ja asustushierarhiliselt erinevate omavalitsuste ja ettevõtete ruumiandmete ja ruumianalüüsi tööriistade kasutuskogemus; millised on omavalitsustes ja konsultatsiooniettevõtetes töötavate ruumiplaneerijate ja geoinfosüsteemi spetsialistide ootused ja vajadused liikuvusmodeli kasutamiseks; millised tegurid mõjutavad liikuvusmodeli kasutuselevõttu ning kuidas need tegurid erinevad kasutajarühmade lõikes? Uurimisküsimustele vastamiseks viidi läbi ekspertintervjuud omavalitsuste ja planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuvate ettevõtete ruumiliste planeerijate ja geoinfosüsteemi spetsialistidega.

2.1. Intervjuude formaat ja valim

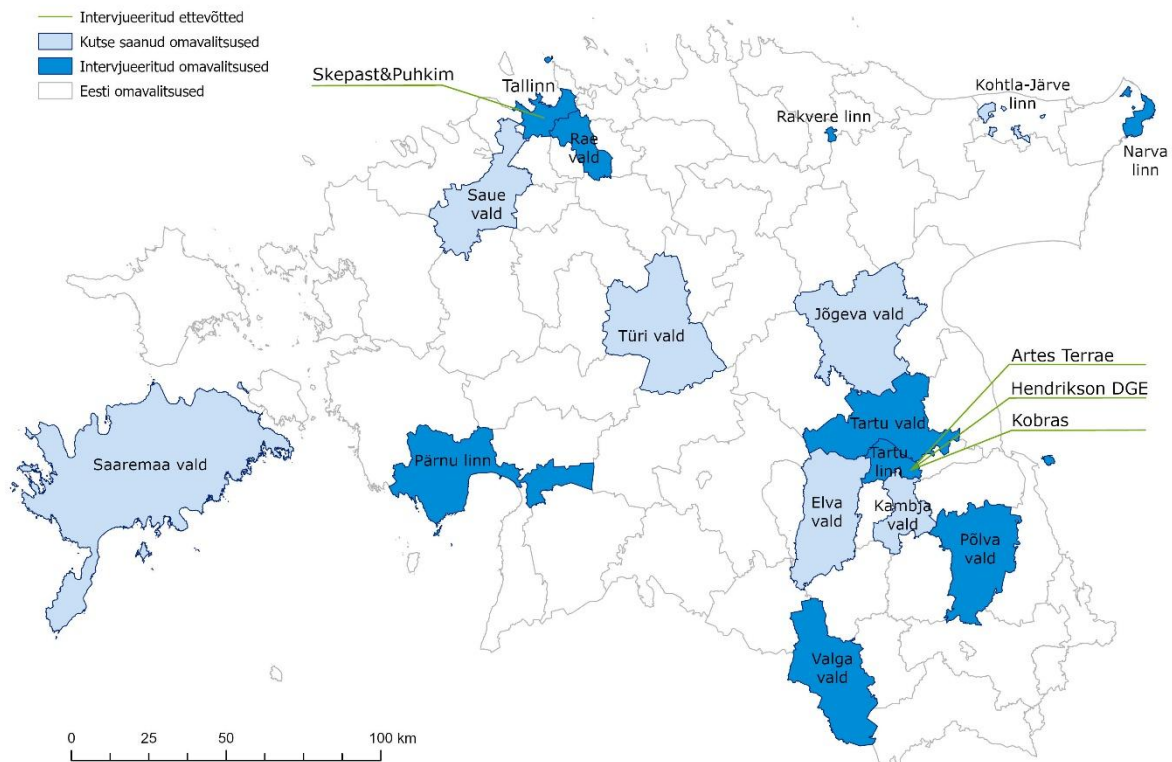
Intervjueeritavate kohalike omavalitsuste valiku aluseks võeti „Üleriigilise planeeringu 2050“ raames koostatud „Üleriigilise planeeringu asustuse arengustsenaariumide koonduring“ (Tammaru *et al.*, 2024). Koonduringus tuuakse välja erinevate Eesti linnade kui tõmbekeskuste potentsiaal töökohtade pakkumisel tagamaale ehk teisisõnu, kuidas suhestub tõmbekeskuste töökohtade arv linnas elavate tööealiste inimeste arvuga. Kui töökohti on linnas rohkem kui töötajaid, saab see linn toimida tõmbekeskusena oma tagamaale. Kui töökohti on vähem, võib eeldada, et linn on pigem kahanev keskus.

Töökohtade pakkumise võimekus on ruumiplaneerimise seisukohalt oluline, sest see mõjutab asustuse arengut, pendelrände suundi, liikumisvajadust ning taristu ja teenuste planeerimist. Seega oli soov intervjueerida erineva töökohtade pakkumise võimekusega omavalitsusi. Kokku tehti 13 ekspertintervjuud. Üheksa intervjuud viidi läbi kohalike omavalitsuste esindajatega ning neli intervjuud ruumilise planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuvate ettevõtete esindajatega (tabel 1).

Organisatsioonide esindajad valiti töö eesmärgist ja uurimisküsimustest lähtuvalt eesmärgipärase valimi põhimõttel. Asjakohasust hinnati avaliku info põhjal, eelkõige organisatsioonide veebilehtedel esitatud teenuste, varasemate tööde ja valdkondliku profiili alusel. Kohalike omavalitsuste valimisse kuulus viis linna (Narva, Rakvere, Pärnu, Tallinn ja Tartu) ja neli valda (Põlva, Rae, Tartu ja Valga; joonis 2).

Ettevõtete valikul lähtuti sellest, et kaasatud oleksid Eestis aktiivselt tegutsevad ruumilise planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuvad ettevõtted, kelle töö hõlmab eri tasandi

planeeringuid, ruumianalüüse ning kohalike omavalitsuste nõustamist. Selline valik võimaldas kaasata ettevõtteid, kellel on eeldatavalt kogemus planeerimisprotsesside, ruumiandmete ja analüüsivahendite kasutamisega ning kes võivad olla Eesti liikuvusmodeli prototüübi potentsiaalsed kasutajad või vahendajad omavalitsuste planeerimistöös. Eraettevõteteks valiti Artes Terrae, Hendrikson DGE, Kobras ning Skepast&Puhkim.



Joonis 2. Kutse saanud ja intervjuueeritud organisatsioonid. Autor: Kaur-Markus Mirka

Lisaks toimepiirkondade keskustele intervjuueeriti kahte linnaga külgnevat omavalitsust (Rae vald ja Tartu vald), kus elanike keskmine vanus on märgatavalt noorem kui Eesti keskmine (Statistikaamet, 2025). Rae ja Tartu vallad on samuti tugeva sisserände kordajaga ehk rahvastiku nendes omavalitsustes kasvab (Tammaru *et al.*, 2024). See tähendab, et omavalitsused arenevad kiiresti ning peavad toime tulema kiire arengu planeerimisega.

Ettevõtted valiti lähtudes nende sobivusest töö eesmärgi ja uurimisküsimustega. Valimisse kaasati ruumilise planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuvad ettevõtted, kelle töö hõlmab ruumilist planeerimist riigi tasandist väiksema kohaliku tasandini välja. Ruumilise planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuvate ettevõtete kaasamine valimisse annab lisakihistuse tulemuste analüüsimisel ja järelduste tegemisel. Selline valim võimaldas kaasata

nii avaliku sektori praktikuid kui ka ruumilise planeerimise konsultante, kellel on kogemus planeerimisprotsesside, andmekasutuse ja analüüsivahenditega.

Kokku saadeti intervjuukutse kahekümnele organisatsioonile. Intervjuu kutsele ei vastanud või ei olnud intervjuust huvitatud Elva, Jõgeva, Kambja, Kohtla-Järve, Saaremaa, Saue ja Türi vallad. Kutsete saatmine toimus kahes etapis, veebruaris ning märtsi teisel nädalal. Peale esimest intervjuude vooru (üheksa intervjuud) kujunes arusaam, et kogutud info ei ole piisav. Seetõttu otsustati, et intervjuude valimit suurendatakse info küllastumise eesmärgil. Uute intervjuueeritavate värbamine lõpetati, kui intervjuudes esinenud info hakkas korduma ehk info kogumisel jõuti küllastumiseni.

Tabel 1. Intervjuueeritavad koos koodi, ametiala, intervjuu keskkonna, kestuse ja kuupäevaga

Organisatsioon	Kood	Ametiala ja osalejate arv	Intervjuu keskkond	Kestus	Kuupäev
Artes Terrae	ID01	GIS-spetsialist/ruumiline planeerija, üks	Teams	1 h 2 min	17.02.26
Hendrikson DGE	ID02	Ruumiline planeerija, GIS-spetsialist, kaks	Teams	57 min	17.02.26
Kobras	ID03	Ruumiline planeerija, üks	Füüsiline kohtumine	1 h 1 min	26.02.26
Skepast&Puhkim	ID04	Ruumiline planeerija/ GIS-spetsialist, üks	Füüsiline kohtumine	1 h 18 min	12.02.26
Narva linn	ID05	Arhitektuuri- ja linnaplaneerimise ameti direktor, üks	Teams	1 h	24.03.26
Pärnu linn	ID06	Linnaarhitekt, arenguspetsialist, kaks	Teams	52 min	26.02.26
Rakvere linn	ID07	Linnaarhitekt, üks	Teams	1 h 3 min	17.02.26
Tallinna linn	ID08	Liikuvusameti liikuvuse strateegilise planeerimise osakonna juhataja, üks	Füüsiline kohtumine	58 min	11.03.26
Tartu linn	ID09	Liikuvusspetsialist, üks	Füüsiline kohtumine	1 h 1 min	23.02.26
Põlva vald	ID10	Arhitekt-planeerija, GIS-spetsialist, kaks	Füüsiline kohtumine	50 min	17.02.26
Rae vald	ID11	Arhitekt, liikuvusspetsialist, GIS-projektijuht, kolm	Teams	1 h 4 min	17.02.26
Tartu vald	ID12	Vallaarhitekt, GIS-spetsialist, arendusnõunik kolm	Füüsiline kohtumine	59 min	25.02.26
Valga vald	ID13	Ruumiandmete spetsialist, üks	Teams	1 h 10 min	16.02.26

Kõigile osalejatele saadeti eelnevalt e-kiri, milles kutsuti osalejat intervjuule, anti ülevaade uurimistöö eesmärgist, intervjuu teemadest, osalemise tingimustest ja kogutavate andmete kasutamise põhimõtetest ning paluti intervjuuga nõustumise korral saata vastu vastav kirjalik nõusolek. Informeeritud nõusoleku andnud osalejatega lepidi kokku intervjuu aeg ja läbiviimise keskkond. Intervjuud toimusid vastavalt osalejate eelistustele ja võimalustele nii veebikeskkonnas kui füüsiliselt kokku saades.

Intervjuude läbiviimisel kasutati poolstruktureeritud intervjuu formaati. Poolstruktureeritud intervjuude puhul lähtutakse eelnevalt koostatud intervjuukavast ja üldisematest teemadest, kuid vastajatele jäetakse võimalus neile vabalt vastata ning tuua esile oma kogemusi ja tähendusi (Lagerspetz, 2017). Selline lähenemine võimaldas ühelt poolt tagada, et kõigis intervjuudes käsitleti uurimisküsimuste seisukohalt olulisi teemasid, ning teiselt poolt jätta osalejatele ruumi oma kogemuste ja hinnangute vabaks avamiseks. Intervjuu kava koostamisel võeti aluseks Vonki ja kolleegide (2005) poolt tuvastatud mõjutegurid planeerimist toetavate tööriistade kasutusele võtmisel. Kava on esitatud lisas 1. Intervjuude käigus salvestati vestlused diktofoniga ning paralleelselt tehti märkmeid, et talletada olulisi märksõnu, tähelepanekuid ning kontekstuaalseid nüansse, mida hilisemas analüüsis arvesse võtta.

Intervjuu kava jaotati kaheks. Esimeses osas avati intervjuueeritavate tööülesannete olemust ja töökogemust, et intervjuueerijal oleks võimalik arvestada, missugustele küsimustele hiljem keskenduda. Tööülesannetest ja töökogemusest lähtuvalt oli iga intervjuu mõnevõrra erinev. Intervjuu esimeses pooles arutati ka senist andmete ja tööriistade kasutuskogemust. Intervjuu teine pool keskendus arendatava Eesti liikuvusmodeli prototüübi olemuse tutvustamisele slaidiesitluse baasil. Tutvustamise formaat nägi ette, et intervjuueeritavad saavad vabalt tutvustusele vahele küsida või märkida, mis mõtteid neil parasjagu tekkisid. Kogu arutlus liikuvusmodeli üle toimus slaidiesitluse ajal ning intervjuu lõpus anti intervjuueeritavatele veel võimalus jagada mõtteid, mis neil arendatava Eesti liikuvusmodeli prototüübi osas võisid tekkida.

2.2. Intervjuude transkribeerimine ja andmete ettevalmistus

Pärast intervjuude läbiviimist transkribeeriti helisalvestised tekstiks.ee keskkonna abil (Olev & Alumäe, 2025). Tegemist on Tallinna Tehnikaülikoolis arendatud eestikeelse automaattuvastuse lahendusega, mis võimaldab teisendada helisalvestised tekstiks ning eristada kõnelejaid (Olev & Alumäe, 2025). Tekstiks.ee keskkonda üles laetud andmeid hoiustatakse Tallinna Tehnikaülikooli hallatavates serverites, mis asuvad Eesti territooriumil

(Olev & Alumäe, 2025). Kasutajal on võimalik andmeid kustutada, mille tulemusena kustutatakse need üheskoos seotud tekstiliste transkriptsioonidega lõplikult (Olev & Alumäe, 2025). Peale transkriptsioonide valmimist töö autor need tekstiks.ee keskkonnast ka kustutas.

Automaattranskriptsioonid ei olnud siiski ideaalsel kujul analüüsiks kasutatavad, kuna tekstis esines valdkonnaspetsiifiliste terminite ebatäpsusi ning kohati ka kõnetuvastusest tulenevaid vigu. Seetõttu puhastati kõik transkriptsioonid käsitsi. Puhastamise käigus parandati kõnetuvastuse vead, ühtlustati erialaterminid ning vajaduse korral täiendati automaattranskriptsiooni intervjuu ajal tehtud märkmete põhjal. Seejuures kasutati märkmeid eriti nende kohtade kontrollimiseks, kus automaattuvastus ei olnud piisavalt täpne või kus oli oluline taastada väljenduse täpsem tähendus. Vajaduse korral kontrolliti algset helisalvestist, et täpsustada öeldu sisu, tooni või konteksti. Selline mitme allika kasutamine aitas suurendada transkriptsioonide usaldusväärsust ja säilitada analüüsi jaoks olulist sisulist täpsust.

Puhastatud transkriptsioonid vormistati ühtses kujus, et neid oleks võimalik järjepidevalt kodeerida ja võrrelda. Sama kõneleja järjestikused katkendid ühendati sisuliselt terviklikemateks lõikudeks, et vähendada automaattranskriptsioonile omast liigset killustatust ning muuta tekst loetavamaks ja analüüsiks paremini hallatavaks.

2.3. Metoodika

Magistritöö andmeanalüüs tugines hübriidsele induktiiv-deduktiivsele koodipõhisele kvalitatiivsele analüüsile (Braun & Clarke, 2024; Fereday & Muir-Cochrane, 2006). Ühelt poolt lähtus analüüs andmestikust endast: intervjuude transkriptsioone loeti korduvalt läbi, märgistati uurimisküsimuste seisukohalt olulised tekstilõigud ning neile omistati esmased koodid (Saldana, 2025). Kvalitatiivses analüüsis tähendab kood lühikest märksõna, fraasi või analüütilist tähistust, mis omistatakse uurimisküsimuste seisukohalt tähenduslikule tekstilõigule (Saldana, 2025). Teisalt ei olnud analüüs täielikult andmepõhiselt avanev, kuna kõrgema taseme teemad olid osaliselt seotud uurimisküsimuste ja teoreetilise ülevaatega (Fereday & Muir-Cochrane, 2006). Selline lähenemine on kooskõlas hübriidse temaatilise analüüsi loogikaga, milles kombineeritakse induktiivset ja deduktiivset kodeerimist, et siduda andmetest esile kerkivad tähendused eelneva analüütilise raamiga (Fereday & Muir-Cochrane, 2006).

Kodeerimisprotsessi ülesehitamisel lähtuti Johnny Saldana (2025) käsitlusest, mille kohaselt kvalitatiivne kodeerimine on mitmeetapiline ja korduv protsess, liikudes esmasest tekstilähedasest kodeerimisest edasi mustrite, kategooriate ja teemade kujundamiseni (Saldana,

2025). Selles magistritöös väljendus see esmalt transkriptsioonide detailses esmakodeerimises Microsoft Wordi dokumentides, kus olulised tekstilõigud märgistati täpsete ülestähendustena kommenteerimise viisil. Ühesuguse tähendusega ja kirjpildiga mõtted ühendati, lähtudes alati mõttelistest teemadest, mis deduktiivselt enne kodeerimist paika olid pandud. Ülestähenduste märkimisel jäadi pigem üldisele tasandile, et säiliks võimalikult palju algset konteksti. Seejärel koondati kõik ülestähendused Exceli tabelisse, kus neid süstematiseeriti, ühendati, täpsustati ja üldistati koodideks, koondkoodideks ning kategooriateks (Elo & Kyngäs, 2008; Saldana, 2025). Selline esialgsete koodide ülevaatamine, ümbernimetamine ja koondamine vastab Saldana kirjeldatud kodeerimistsüklite loogikale, milles analüüs areneb samm-sammult detailitasandilt abstraktsemale tõlgendustasandile (Saldana, 2025).

Analüüsi süstematiseerimisel haakus töö ka kvalitatiivse sisuanalüüsi põhimõtetega, eriti selles osas, kus avatud kodeerimise järel hakati koode rühmitama, ühendama ja abstraktsemateks kategooriateks koondama (Elo & Kyngäs, 2008; Hsieh & Shannon, 2005). Elo ja Kyngäse (2008) järgi on induktiivse sisuanalüüsi keskseks tunnuseks liikumine üksikutelt tekstiväljendustelt üldisemate kategooriate ja kontseptuaalsema struktuuri suunas. Selline lähenemine võimaldas koondada suure hulga esmaseid koode analüütiliselt hallatavaks süsteemiks, säilitades samal ajal võimaluse liikuda vajaduse korral tagasi algse tekstikonteksti ja helisalvestiste juurde (Elo & Kyngäs, 2008; Saldana, 2025). Seetõttu võib kasutatud lähenemist kirjeldada kui teooriast informeeritud, kuid valdavalt andmestikuga töötamise käigus täpsustunud koodipõhist kvalitatiivset analüüsi (Fereday & Muir-Cochrane, 2006; Saldana, 2025).

Uurimisteemasid oli kokku viis, mille alla koondati kokku 66 koondkoodi (joonis 3). Kõige rohkem koondkoodide moodustus teema „Andmete ja tööriistade kasutuskogemus“ alla. Kokku tehti intervjuutekstide põhjal 600 ülestähendust. Need ülestähendused tähistasid uurimisküsimuste seisukohalt olulisi mõtteid, kogemusi, hinnanguid või probleeme. Analüüsi käigus koondati sarnase sisuga ülestähendused üldisemateks koondkoodideks ning seejärel paigutati need viie laiema teema alla.



Joonis 3. Koodipuu koos teemade ja koondkoodidega.

3. Tulemused

Tulemuste peatükis keskendutakse uurimisküsimustele alapeatükkide lõikes. Esimene alapeatükk erineb vajaduspõhiselt teistest oma ülesehituse poolest, kus omavalitsuste ja eraettevõtete tulemused on esitatud lahus. Selle põhimõtte tuleneb empiirilisest vajadusest, kuna omavalitsuste ja eraettevõtete toimimine, tööülesanded, taust ja kogemused on paratamatult erinevad. Teine ja kolmas alapeatükk annavad ühendatud vastuse teisele uurimisküsimusele.

3.1. Praegune kasutuskogemus

3.1.1. Omavalitsused

Kohalike omavalitsuste esindajate praktikas olid kõige levinumad tehnoloogilised tööriistad geoinfosüsteemi (GIS) tarkvarad. Omavalitsustel on olemas ArcGIS-i litsentsid, mille puhul mitu omavalitsust tõid välja, et makstakse omavalitsuse majanduslikku olukorda silmas pidades väga kallist hinda. Mõned kasutavad erandkordades ka QGIS-i. Erandi moodustasid Rakvere linn ja Tallinna liikuvusamet. Rakvere linna planeerijatel pole GIS-i tarkvarasid, toimetatakse CAD süsteemides. Samas toodi välja, et ArcGIS-i litsentsid hangitakse ilmselt varsti algatava üldplaneeringu koostamisega. Tallinna liikuvusametis ei kasutata geoinfosüsteemi tarkvarasid ega hetkel ei ole ambitsioone neid ka hankida, kuna igapäevaselt toimetatakse modelleerimise tööriistadega PTV Visum ja PTV Vissim. Modelleerijaid on organisatsiooni peale kolm, kuid intervjueeritav tõdes, et isegi sellest on vähe ning ideaalis võiks modelleerijaid olla kaks kuni kolm korda enam. Tallinn oli intervjueeritud omavalitsuste seas ainus, kes oma organisatsiooni sees liiklusmodelleerimist korraldab. Liikuvuse modelleerimisega ei tegele ükski intervjueeritud omavalitsus.

Liiklusmodelleerimine toimub mujal kui Tallinnas projekti- või vajaduspõhiselt. Liiklusmodelleerimist ostetakse liiklusmudeleid pakkuvatel ettevõtetelt (nagu Stratum) sisse näiteks detail- ja üldplaneeringute koostamisel või üldise ülevaate saamiseks. Sisse ostetud mudelite puhul toodi kitsaskohtadena välja, et mudel suudab näidata ainult olemasolevat olukorda. See tähendab, et kiiresti arenevates omavalitsustes ei pruugi mudelite tulemused olla mõne aasta pärast enam adekvaatsed, kuna liikuvuse olukord on piisavalt muutunud. Teine väga oluline kitsaskoht nende mudelite juures on see, et need on pigem liiklusmudelid, mitte liikuvusmudelid. See tähendab, et mudeldatud on autoliiklust. Autoliikluse modelleerimine ning ainuüksi selle põhjal järelduste tegemine võib suure tõenäosusega tekitada juurde

autostumist. Seda Tartu linn, Tartu vald ning Rae vald ka oluliste probleemidena tõdesid. Rae vald tõi välja, et kuigi liiklusuuring annab mingi ülevaate, ei saa selles alati kindel olla:

"Minu enda kogemus on see, et pigem võetakse liiklusuuringut kui tõde, sest ega mul ei ole endal seda võimekust täpselt teada, kuidas see metoodika loodud on. Ja kontrollida ka ei ole väga täpselt võimalik. [...] Kuna mina ise tellin valla planeeringutele neid liiklusuuringud, siis olen seda korduvalt näinud. Liiklusuuringu tegijad on öelnud, et kui sul planeeringus on toodud näiteks potentsiaalne parkivate autode arv, selle sa sisestad eeldatavasse liikumisse ja pärast, kui see planeering realiseeritud saab, siis üldjuhul on see autode arv ikkagi üks kolmandik vähem." (ID11)

Peale GIS-tarkvara kasutatakse pisteliselt erinevaid tööriistu, paaril intervjuul mainiti CAD-i ja Microstation'i tarkvarasid. Tööriistade osas tuntakse, et need, mis hetkel olemas, on piisavad töö ja otsuste tegemiseks. Mõnes intervjuus toodi välja, et tuntakse puudust liikuvuse mudeldamisest, kuid selleni pole veel jõutud või see kujutab endas liiga kallist hinda.

Oma oskuste hindamisel olid omavalitsuste töötajad pigem tagasihoidlikud. Omavalitsused, kus puudusid geoinfospetsialistid (Pärnu, Rakvere ja Narva), tõdesid vajadust täiendavate oskuste järele. Kõige tugevamalt hindasid oma oskusi Tallinn ja Tartu linn ning Rae vald. Ülejäänud omavalitsuste GIS-spetsialistid tõdesid, et GIS-s võiks olla teadlikum ja targem erinevate funktsioonide osas.

Koolitusi olid omavalitsuste töötajad proovinud, kuid märkisid, et nende väga kalli maksumuse tõttu neid väga ohtralt ei harrastata. Võimalikult palju proovitakse ise õppida. Omavalitsused, kus GIS-i haldamise oskused olid mitmel inimesel, tõdesid, et saavad üksteisega erinevaid probleeme arutada ning üksteise pealt käib pidev õppimine. Need omavalitsused ei pidanud koolitusi hädavajalikuks.

Liikuvus- ja liikuvusega seotud andmete osas oli omavalitsustel erinevaid mõtteid. Probleemi üldise andmepuuduse kohta märgiti vähe. Pigem toodi välja, et andmeid on väga palju ja põhiline küsimus on see, et kust neid kasutajasõbralikult leida ja kasutada saab. Andmed ei ole alati süstematiseeritud ning mõnikord tekib küsimus nende kvaliteedi osas. Mitmeid kordi käis intervjuudest läbi, et andmeid justkui on piisavalt, kuid nende väärindamine on nii ajaliste ja inimressursside puuduse tõttu tagasihoidlik.

Samuti mängib rolli geoinfospetsialisti olemasolu, kes korraldaks andmekorjet, süstematiseeriks ja analüüsiks neid. Geoinfospetsialisti puudumisel kasutasid omavalitsused vajaduspõhist uuringute tellimist, mis annab hetkelise ülevaate spetsiifilisest olukorrast.

Näiteks kui tekib mitmeid kaebusi kõnniteede kvaliteedi kohta, siis tellitakse kogu linna kõnniteede olukorranalüüs, kus soovitakse analüüsi mh kõnniteede ühendatavuse olukorra ülevaadet ja muid ettepanekuid. See tähendab, et toimub vajaduspõhine, mitte visioonist lähtuv arengu planeerimine.

Korduvaks probleemiks kujunes andmete ajakohasus. Kiiresti arenevad vallad nagu Tartu vald ja Rae vald tõdesid, et nii andmed kui planeeringud aeguvad väga ruttu. Andmekorje on kallis tegevus, seega kui andmeid korjatakse, proovitakse neid kasutada maksimaalsel viisil ehk veel mitu aastat. Valga vallas tehti 2017. aastal liikuvusuuring, mille tulemusi kasutatakse analüüsides tänase päevani. Intervjuus mainiti, et ühest küljest on andmed vanad, kuid samas pole liikuvuse olukord väga palju selle ajaga ka muutunud. Intervjuus Narva linnaga tuli välja, et mõnikord on probleemiks lihtsalt halva ajastuse probleem:

„Kui liikuvusuuringut siin tehti, siis meie uuringud sattusid küll kahjuks väga halvale ajale, me alustasime üldplaneeringu uuringutega aastal 2021. Nagu mäletate, oli see kõige karmim COVIDi aeg. Ehk liikuvust oli väga keeruline analüüsida, kuna paari kaupa tohtis väljas käia kahemeetriste vahedega. [...] Mõistlik oleks meil mõne aasta pärast seda uuesti korrata, et saada parem ülevaade. Linn on elav organism ja inimesed muudavad oma elukohti, ettevõtted arenevad, pilt kogu aeg muutub.“ (ID05)

Andmeid ning andmeallikaid tekib aastate vältel üha enam juurde. Ühest küljest annab see võimaluse teha järjest mitmekülgsemaid analüüse ja avastada uusi mustreid, kuid teisest küljest tähendab see olulist tähelepanu pööramist andmebaaside ülesehitusele. Keskse teemana andmetest rääkimisel toodi välja, et andmed või süsteemid on killustunud. Andmete otsimisel tekib tihtilugu küsimus, kust neid õige otsida oleks ja kuidas oleks võimalik need õigel kujul kätte saada. Andmeid jookseb omavalitsuste andmebaasidesse sisse paljudest erinevatest allikatest, mis kõik võivad olla erineva kvaliteedi ja formaadiga. See on omakorda takistuseks analüüsides koostamiseks. Mainiti ka olukordi, kus kehva kvaliteediga andmetele mõnikord ei olegi teist alternatiivset andmeallikat. Seega peab nende olukordades usaldama oma kogemusi ja teadmisi:

„Jah, hea oleks otsuseid teha andmete põhjal, aga kui andmed ei ole usaldusväärsed, siis tehakse ikkagi neid kõhutunde pealt.“ (ID12)

Andmete puudust rõhutati jalgsi või jalgrattaga liiklejate puhul. Sealhulgas mainiti korduvalt, et puudub ülevaade, kuidas, kust ja kuhu liiguvad koolilapsed kooli ja koju. Laste liikumise olulisust mainiti mitmest aspektist. Selleks, et laste liikumine haridusasutusse oleks turvaline,

peab pöörama erilist tähelepanu nende peamistele liikumistrajektooridele, millest pole omavalitsustel alati kõige paremat ülevaadet. Teiseks, pole ülevaadet, mis liikumisviisi koolilapsed kooli-kodu vaheliseks liikumiseks kasutavad. Selle paremaks mõistmiseks on tehtud kohapealseid vaatlusi rattaloenduste näol, et näha, mis aastaaegadel ja mis mahus lapsed rattaga liiguvad. Kolmandaks toodi veel välja, et väga vähe mõistetakse, miks lapsed üht või teist liikumisviisi kooli liikumiseks kasutavad.

Jalgsi ja jalgrattaga liiklemise osas tõi Tallinna Liikuvusamet välja, et väga keeruline ülesanne on neid liiklejagruppe mudeldada:

„Üks andmekiht, mis on täna lapsekingades, aga me oleme seda ära lahendamas, on jalakäijad ja kergliiklejad. See on eraldi arutelu ja siin on erinevad arvamused. Me võime jalakäijaid loendada, aga alati tekib küsimus, et kus koridoris või ristmikul jalakäijat loendada ja mis kujul see lõpuks välja tuleb. Kas seda teha Pirita teel, kui pikad Pirita koridorid jalakäijatele on, lõpuks tekib küsimus, mis asi see nagu on. See on natuke hall ala. Ma ei ütle, et see on ebaoluline, kindlasti mitte. Aga lihtsalt, et kuidas metodoloogiliselt jalakäijaid sellesse mudelisse panna, nii, et sellest saaks ka midagi välja võtta.“ (ID08)

Jalakäijate mudeldamise osas tõi Tallinna Liikuvusamet välja, et see on üks koht, kuhu tuleb Eesti liikuvusmudeli puhul samuti olulist tähelepanu pöörata. Samuti oleks see Tallinna Liikuvusametile väga suureks abiks, kui oleks võimalik jalakäijate liikumist mudeldada, olgu see metodoloogiline põhimõtete üleviimine Tallinna linna mudeldamisse või kasutada selleks Eesti liikuvusmudelit.

3.1.2. Ettevõtted

Sarnaselt omavalitsustele olid ettevõtetel peamiseks tööriistaks geoinfosüsteemid. Kõigil neljal olid olemas ArcGIS-i litsentsid, kuid tõdesid, et kõiki võimalusi kindlasti olemas ei ole. Näiteks tõi Hendrikson DGE välja, et varasemalt kasutati ArcGIS-s liikuvusega seoses *Urban Network Analysis Toolbox*'i, millele litsentsi enam aastaid ei ole. Sarnaselt Hendrikson DGE-le tõid kõik teised ettevõtted välja sama tõdemust – tellimus ja vajadus liikuvusalasteks töödeks on oluliselt vähenenud. Liikuvusalaste tööde vähenemine algas siis, kui mobiilpositsioneerimise andmed muutusid palju keerulisemalt kättesaadavamaks. Mobiilpositsioneerimise andmete kättesaadavus muutus keerulisemaks eelmise kümnendi lõpus pärast isikuandmete kaitse üldmääruse jõustumist Euroopa Liidus, pärast mida ei sätestatud Eesti õigusaktides üheselt nende andmete kasutamise õiguseid ja tingimusi. Üks mobiilioperaator hakkas agregeeritud

andmeid ise müüma, kuid hind ei olnud kõigile huvilistele jõukohane. Seetõttu ei olnud enam võimalik vajalikke analüüse korraldada. Need andmed olid peamised, millega saadi täpseid ja usaldusväärseid tulemusi. Valga vald, kellele tegi Hendrikson DGE mobiilpositsioneerimise andmetega pea 10 aastat tagasi liikuvusuuringu, kasutab liikuvuuringu tulemusi tänase päevani, kuna need peavad teatud määraneni tänaseni paika.

„Ja võib-olla ka osati, miks me lõpetasime ja miks kadus nõudlus ära oli mobiilpositsioneerimise andmete andmekaitse muutus. See oli meie jaoks võib-olla üks parimaid allikaid üldse, kus tekkisid uued andmed ja mis näitasid ka inimeste reaalselt liikuvust.“ (ID02)

Ettevõtete esindajad tõid välja, et vajadus erinevate plannerimist toetavate tööriistade järele on olemas. Samuti toodi välja suurem valik tööriistu, mida kasutatakse, näiteks TravelTime API, Adobe Illustrator ning paljud „nišitarkvarad“, mida hangitakse üksikute liikuvusega seotud ülesannete jaoks. TravelTime API on asukohapõhine arendustööriist, mis arvutab, kuhu või kui kiiresti saab liikuda tegeliku sõiduaja, mitte sirgjoonelise kauguse järgi. Probleem paljude tööriistade kasutamisega on nende hind. Kuna erasektoris toimub töö projektipõhiselt, siis isegi kui mõnes projektis tekib vajadus spetsiifilise tööriista järele, pole üldjuhul otstarbekas seda tööriista nii lühikeseks ajaks hankida. Samuti peab selle tööriista endale selgeks tegema ning selleks kulub aega, mis on otseselt rahaliseks kuluks tõlgendatav.

Vajadust koolituste järele erasektoris eriti ei olnud. Mitmeid kordi mainiti, et isegi kui võeti osa mingitest koolitustest, siis nendest ei olnud väga palju abi. Pigem toodi välja, et ollakse valmis ise õppima, kuna digiteemad on huvitavad ja soov uutest lahendustest teada saada olemas. Rõhutati, et lisaks erinevatele foorumitele ja õpetusvideotele on tänapäeval tekkinud tehisintellekt, mille abi on nii heaks läinud, et koolituste eest maksmist peetakse ebavajalikuks.

Andmepuuduse all erasektor samuti ei vaevelnud. Andmete osas tuli teemaks pigem andmete kättesaadavus, kasutajasõbralikkus andmete hankimisel ja andmete kvaliteet. Andmete kättesaadavuse osas toodi välja, et osadele andmekogudele ligipääsuks peavad olema taustateadmised ja väga head oskused, mis ei tohiks tegelikkuses nõnda olla. See pärsib otseselt analüüside tegemist, mille läbi tehakse vähemteadlikke otsuseid. Märgiti, et planeerimisvaldkonnas pole tehtud kokkulepet andmete kvaliteedistandardite ja ajakohasuse osas. See tekitab küsimuse, kui vanade andmete pealt üldse on adekvaatne järeldusi teha. Andmete kvaliteedi osas märgiti, et liikuvusanalüüside koostamise osas on kohati vähe just neid andmeid, mis annaksid uut teadmist.

„Mina tundsin selgelt, et oleks vaja rohkem andmeid sünteesida ja tekitada, mitte kasutada olemasolevaid andmeid, sest see ei andnud meile lisaväärtust väga palju.“
(ID02)

Riiklike liikuvusandmete kättesaadavuse osas toodi välja, et tegelikult on üsna vastuvõetamatu olukord, kus muidu tugeva e-riigina tuntud Eestis on nii kehv andmetaristu – andmed on killustunud erinevatesse andmebaasidesse, nendele ligipääs on keeruline ja nende kvaliteet ebaühtlane.

„Eestis peaks kõik ühistranspordi info tulema ühest kohast – kuidas liiguvad nii linna- kui maakonnaliinibussid, rongid ja kõik muu. Pluss see, kuidas valideeritakse piletit, sisenemis- ja väljumisandmed. See kõik on lõpuks ühine piletisüsteem ja peaks olema ühises serveris. Eesti on nii väike, et see võiks põhimõtteliselt olla üks süsteem, mitte eraldi keskused ja killustatud lahendused.“ (ID04)

3.2. Ootused ja vajadused

Liikuvusmudeli kasutajaliidese puhul olid intervjueeritavad omavalitsuste ja ettevõtete esindajad valdavalt ühel meelel – see peab olema kartograafiline. Ehkki ei olnud intervjueeritavad vastu tabeli või graafiku formaadile, peaks see funktsioon ideaalis lisanduma kartograafilisele väljundile. Intervjuus Tartu vallaga näiteks nenditi, et tabeli kujul oleks hea näha selgelt majanduslikke näitajaid, mis mingi tegevusega kaasnevad.

Kartograafiline liides on kasulik väga mitmel erineval viisil. Interaktiivne kasutajaliides on hea, kuna see aitab erinevaid alternatiive võrreldes väga kiiresti näha, mis on erinevate tegevuste mõju liikumisvoogudele. Selline lahendus muudab selgelt tööd kiiremaks ja järeldusteni jõudmist lihtsamaks. Mitmel korral mainiti, et ollakse harjunud ruumilise visualiseerimisega, mis aitab asja olemust palju kergema vaevaga hoomata.

Ruumilise visualiseerimise eelis tuleneb ruumilise planeerija töö olemusest – arvestama peab paljude erinevate ruumiliste teguritega, näiteks maakasutus, juhtotstarbed, mälestised, looduslikud alad ja muud piirangud. Sama oluline on tulevikuga arvestamine. Nii omavalitsuste kui eraettevõtetega tuli teemaks, et liiga palju tehakse liikuvusalaseid otsuseid tänaseid trende vaadates, mitte ei arvestata tulevikuvisionidega.

„Kui kuskil on kehtiv detailplaneering, siis sa eksperdina ikkagi arvestad sellega. Aga see info peaks olema olemas, et sa saad eksperdina sellega arvestada. See on hetkel kõige suurem puudus. Oluline ongi see testimine, et me paneme tihedust siia, sinna,

hoopis kolmandasse kohta ja siis vaadata, kuidas see transpordivõrgustikule mõjub. Praegu on see liikuvusmodelitest täiesti puudu. “ (ID04)

Enamustes intervjuudes toodi välja, et süsteemide ühilduvus ja liideste olemasolu mudeliga on oluline. Planeerijatele omaselt on tööülesanded kohati väga spetsiifilised, mistõttu on vaja analüüsi natukene täpsemaks muuta, kui Eesti liikuvusmodel pakkuda suudab. Mitmel korral märgiti, et oluline osa on päringute tegemine, olgu see andmete allalaadimiseks või erinevate analüüsides koostamisel. Ühilduvuse koha pealt väljendati selget soovi, et mudel oleks kergesti ühildatav uue planeeringute infosüsteemiga PLANIS, Tallinnas kasutatava PTV modelleerimisprogrammiga, ArcGIS-ga, WFS-i teenustega ning ruumiandmete formaatidega. Näiteks tõi Valga vald välja, et nende jaoks on ülimalt oluline vaadata ka Läti andmeid, mida Eesti liikuvusmodel suureks pettumuseks neile ei paku, seega on nende andmete ühildusvõime tähtis. Piiriülene planeerimine oli kõnealuseks teemaks nii riigisiseste piiride kui riikidevaheliste piiride osas.

ArcGIS-ga heast ühilduvusest sõltub näiteks, kas omavalitsus saab liikuvusmodeli tulemusi oma ArcGIS-i põhisesse planeerimissüsteemi lihtsasti viia või peab ikkagi teenusena väiksema tasandi mudeli sisse tellima. Lisaks mainiti veel peamiselt eraettevõtete poolt, et võimalus skriptide liidestamiseks võiks juures olla. Oluline ei olegi arendajate poolt mudelile väga palju erinevaid funktsioone kohe juurde lisada, vaid võimaluste loomine erinevate liideste ja skriptide jaoks. Liikuvusmodel on avatud lähtekoodiga ja ise skriptide juurde loomine on võimalik. Nii saab igaüks mudeli endale sobivamaks kohendada.

„Eks see on lähteülesande küsimus, aga eksperdi tasandil oleks kindlasti vaja võimalust kitsendada analüüsi konkreetsele ajavahemikule, näiteks hommikusele tipptunnile seitsmest üheksani või õhtusele tipule. Kui tahame, et sellest mudelist oleks päriselt kasu, siis peaks eksperdil olema võimalik teha päringuid – valida kitsam ajavahemik ja vaadata maatrikseid või muid tulemusi just selle põhjal. Muidu on see natuke raiskamine, kui nii suurest andmestikust ei saa päringuid teha. “ (ID04)

Paradoksaalselt soovile, et mudeli kasutajaliideses oleks hästi palju võimalusi, jäi kõlama, et kasutajaliidese lihtsus on samuti oluline. Lihtsa kasutajaliidese juures toodi tihti välja, et oleks võimalikult väikese vaevaga midagi visualiseerida. Kui fookus liikus pigem analüüsi tegemisele, siis nihkusid soovid paljude võimaluste pakkumisele Eesti liikuvusmodeli prototüübi poolt.

Sisendandmete muudetavuse osas tekkis mitmeid küsimusi. Üks peamisi küsimusi oli, kas teedevõrku on võimalik modifitseerida. Kogemused näiteks silla asukoha alternatiivide võrdluses viisid kohe mõtteni, et see funktsioon oleks vajalik. Samuti tee atribuutide muutmine – mis suunaline liiklus seal on, mis liiki teega on tegu, mis on tee seisund, kas tänav peaks jääma kvartalisiseseks või mitte. Samuti tekkis küsimus, kas teekatendi valikut saab valida:

„Kas mudelis on lihtsalt teed? Tegelikult mõjutab liikuvustrajektoore inimeste teekonna valik. Et kui sul on ühte punkti jõudmiseks võimalus mööda kruusa sõita ning teise alternatiivina võib-olla natuke suurem ring, mis on tolmuvaba, siis suurem liiklusvoog läheb tolmuvaba teed pidi.“ (ID10)

Samas oli ootusi ka muude tegurite muutmiseks. Näiteks tekkis küsimusi, kas on võimalik sotsiodemograafilisi valikuid teha, muutes näiteks inimeste vanuselisi või tööhõivelisi omadusi. Omavalitsuste erinevates piirkondades elavad kohati väga erineva taustaga (nt keskmise vanusega) inimesed. Kui see info on mudelist kättesaadav, siis on võimalik teha teadlikumaid otsuseid, kuna iga liiklejagrupi vajadused on natuke erinevad.

Suur ootus Eesti liikuvusmodelile on toimida avaandmete allikana, kus andmed oleksid kvaliteetsed, ajakohased ja kättesaadavad ühest kohast. See soov puudutas kõiki liikuvusega seotud avaandmeid, et need oleksid ühest kohast adekvaatselt kättesaadavad. Erilist tähelepanu selle küsimuse juures pöörati kergliikluse andmestiku saamisele. See tähendab, et soov oli liikuvusmudelist kätte saada nii teedevõrgustikku, mis puudutab jalakäijaid ja rattureid, kui ka nende liikumistrajektoore. Rahvastikuandmete osas tekkis küsimus, mis täpsusastmega neid on võimalik mudelist kätte saada.

Otsuste tegemisele aitaks intervjueeritavate sõnul kaasa see, kui teaks, kust kuhu teatud liiklejagrupid liiguvad. See andmestik on tänaste otsuste juurest puudu. Selle teema arutelu käigus avaldusid soovid teha lähte-sihtkoha andmete puhul päringuid erinevate kasutaja- ja liiklejagruppide lõikes – kes liigub, kuidas liigub, millega liigub.

Selleks, et planeerimisel oleks võimalik arvestada tulevikuga, peab intervjueeritavate sõnul olema mudelis kindlasti nii planeeringute kui arendusalade info. Planeeringute või arendusalade info peaks sh sisaldama atribuute, nagu planeeritud ehitusmaht, mida on plaanis mingile alale kavandatakse, prognoositav elanike arv, leibkonnasuurused ning muud planeeringutega seonduv info. See on oluline mh ka ühistranspordi planeerimisel, et toimuks nn ühistranspordipõhine planeerimine (*Transit-Oriented Development* ehk TOD).

„Väga suur häda on praegu see, et paljud mudelid arvestavad tänast olukorda ja selle põhjal prognoosivad, aga ühistranspordivõrku ei saa arendada ainult tänase päeva pealt. Pead arvesse võtma, kuhu tuleb tihedus viie, kümne või kahekümne aasta pärast. Seda me tegelikult teame planeeringutest ja ruumivisioonidest.“ (ID04)

„Ma isegi mõtlen, et lihtsalt planeeringutest ei ole ju suurt midagi kasu. Et mis sellest planeeringus kasu on, kui sul on ainult planeeringu ruumikuju. Sellega saab teada ainult hoonestusalad. Sa saad teada, et sinna on kortermaja lubatud ja kõik. Kasu hakkab tulema siis, kui seal oleks korterite arv, näiteks. Ja selle pealt võib-olla see perspektiivne elanike arv või midagi sellist.“ (ID10)

3.3. Kasutusjuhud

Valdaval enamusel intervjuudest tekkis kasutusjuhtude üle arutlemisel palju ideid, mida nad suutsid oma senise tööga seostada. Üks kõige levinumatest mõtetest, mis intervjuueeritavatel tekkis, oli asukohavaliku analüüsi lihtsustamine. Mudelit sooviti kasutada väga erinevate objektide asukohavaliku määramiseks. Palju mainiti, et mudel saaks hõlpsasti abiks olla haridusasutuste või tööstusobjektide asukohavaliku tegemisel. Samas tekkis ideid ka erinevate joonobjektide asukohavaliku osas. Kui mudel suudab pakkuda inimeste liikumistrajektoorie infot, siis toodi välja, et see aitaks näiteks hinnata, kas uut transporditaristu objekti hakatakse kasutama või pigem mitte. Nendeks objektideks nimetati näiteks maanteid ja rongipeatusi, kuid ka sildu ja isegi puhkepinke. Pinkide osas toodi välja, et kuna jalakäijate ja sh eriti vanemaealiste jalakäijate liikumistrajektooriid on hetkel teadmata, siis loodeti, et mudel saab sellega aidata.

Teedevõrgu analüüsi kui potentsiaalse kasutusjuhu osas läksid mõtted mõnikord väga väikesele ruumiskaalale. See tähendab, et enam ei mõeldud, kuhu oleks kõige mõistlikum silda rajada, vaid kas planeeritava silla tõstmine 15-ks minutiks, et lasta selle alt praam läbi, on põhjendatud. Samuti näiteks, kuidas oleks kõige mõistlikum lahendada mingit olulist linnasisest liiklussõlme, et muuta seda jalakäijatele ohutumaks.

„Minul tuleb kohe Narva puhul ette, et meil oleks vaja sellist mudelit, kus analüüsitakse kahe peatäna ristumissõlme liikuvust, mis on tohutult keeruline. Ühel peatänavatest on palju liiklusõnnetusi. Teisele peatänavale tegime arhitektuurivõistluse, kus pakuti, et antud ristumine üldse ära kaotada. Ilma mudelita peaks nüüd ise hakkama välja mõtlema, millised on need mõjud kui ristmikku ümber ehitada.“ (ID05)

Samas suudeti mõelda ka väga strateegiliselt. Näiteks tuli teemaks Rail Balticu rongipeatuste mõjuanalüüs. See tähendab, et tekkisid seosed, kuidas peaks rongipeatuste ümber rajama asustust, kas rong suudaks seda teenindada ning kas sellise asustuse arengu suunamine on üldse põhjendatud. Lisaks rongile mõeldi ühistranspordi peale laiemalt. Mitmed omavalitsused arutlesid, kas liikuvusmudel saaks aidata ühistranspordi mugavamat planeerimist, lähtudes liikuvusmudeli pakutavatest inimeste liikumistrajektoridest ning erinevaid stsenaariume läbi mängides. Ühe selge kasutusjuhuna toodi välja erinevate ühistranspordiliikide ümberistumise korraldamist, pidades silmas laste kooli liikumist hajaasustusest linna.

„Kui meil oleks teadmised rahvastiku kohta ning isegi agentide eelistused ja ühistranspordist sõltuvus, saaks hinnata, kui palju inimesi võiks peatust kasutama hakata, kui palju võiks vaja minna parkimiskohti või rattahoidlaid ning kui atraktiivseks piirkond muutub. Sealt saaks võib-olla pildi, mida ei suudakski ise üldse ette kujutada. Kui lisada üldplaneeringusse ka uus asustus ja Rail Baltic ise liikuvusvõrgu osana, et saab metsade vahelt 15 minutiga Pärnusse, siis muutuvad sealsete agentide võimalused oluliselt suureks. Kui varem võttis näiteks Pärnusse jõudmine autoga 45–50 minutit, siis rongiga saab hoopis 15 minutiga, siis saad juba võrrelda asukohtade või piirkondade atraktiivsust selle baasil. Ja kui sa saad hinnata atraktiivsust, siis sa saad hinnata juba arengupotentsiaali. Ja arengupotentsiaal tähendab juba suurem kinnisvara hind. See tähendab, et näiteks Tootsi võib muutuda arengupiirkonnana märksa atraktiivsemaks.“ (ID01)

Stsenaariumite läbimängimist seostati kättesaadavusanalüüsidega. Intervjueeritavad nentisid, et sellise mudeliga oleks hea teha nii teenuste kui ka laiema piirkonna kättesaadavusanalüüsi. Seda kasutusjuhtu seostati kõige enam teedevõrgu parameetrite muutmisega, kuid mõeldi ka erinevate liiklejagruppide lõikes.

Analüüsides ja stsenaariumite koostamisel mängib olulist rolli selle visualiseerimine otsustajatele. Praegune praktika mitmetes omavalitsustes on visualiseerida teatud arengusammude mõju nii numbriliselt kui ruumiliselt. See tähendab, et koosolekul näidatakse visuaalset pilti ja selle kõrval kohe numbreid tabelites – millistele valdkondadele on mõju positiivne, millistele negatiivne.

Stsenaariumite esitlemisel on oluline põhjendada ära, miks üks stsenaarium on teistest parem. Ruumiliste planeerijatega jagasid arvamust, et kõige mõjusam põhjendus saab olla ruumiline ehk kartograafiline kujutus. Seda lihtsal põhjusel, et nii analüütikutele kui otsustajatele on selline visualiseerimisviis hoomatavam ning see tulemus on samuti usutavam. Eesti

liikuvusmodelis nähti potentsiaali, et mudeli väljund saab olla väga hea põhjendaja, miks mingit otsust on vaja ellu viia. Omavalitsuste puhul nähti potentsiaali volikogudes ja komisjonides esitledes, erasektor nägi potentsiaali omavalitsuse ja muude klientidega koosolekutel arutades.

Arengustsenaariumite võrdlemisel märgiti, et stsenaariumeid võrreldakse küll visualiseerimise alusel, mis on saadud spetsiifilisest analüüsist, aga lisaks analüüsile on veel tegureid, mida otsustamisel arvestatakse.

„Ainult andmepõhiselt planeerimisotsuseid tavaliselt ei tehta. Kui saad näiteks kaardi veevõtukohtade teeninduspiirkondadega, siis see on väga hea taustainfo, mida saab töörühmas edasi arutada. Praktikast tehakse otsuseid palju maaomandi, kokkulepete saavutamise võimalikkuse ja poliitiliste suundade põhjal.“ (ID01)

Ülal käsitleti ootusena liikuvusmodelit kui andmete allikat. Selle mõtte saab tuua üle ka kasutusjuhtude alla. Eesti liikuvusmodel saab kasutusjuhuna olla intervjuude alusel hea andmete allikas. Näiteks nii Tartu kui Tallinna linn peavad „Säästva linnaliikuvuse kava“ koostamise raames raporteerima Euroopasse erinevaid mõõdikuid. Üks nendest mõõdikutest on linna sisenevate autode arvu muutus aastast aastasse. Kui liikuvusmodel suudaks seda pakkuda, oleks see kasulik mõlemale linnale, kuid miks mitte ka teistele omavalitsustele, et visualiseerida liikuvuse olukorda. Selle tulemusel on võimalik järeldada, kas poliitikatel on mõju või kas liigutakse soovitud eesmärkide suunas. Veel nägid omavalitsused liikuvusmodeli potentsiaali üldplaneeringu koostamisel. Üldplaneeringu koostamine on just see etapp, kus tegeletakse omavalitsuse ruumilise planeerimisega ja asukohavalikute tegemisega.

3.4. Kasutust mõjutavad tegurid

Üks väljajoonistuvamaid kasutust mõjutavaid tegureid oli ressursinappus. See tuli teemaks nii ajaliste, inimeseliste kui rahaliste ressursides puhul. Omavalitsuses ei jagu tihtipeale piisavalt töötajaid, et kõik andmed saaksid korrastatud ja vajalikud analüüsid tehtud. Palju analüüsi ja uuringuid tellitakse sisse, kuna omavalitsuses lihtsalt pole ametikohta või seda ametikohta pole täidetud.

„Sellega on keeruline, omavalitsusel ei ole raha. Kui me küsime projektipõhiste asjade tegemiseks raha, siis üldjuhul meile raha ei anta. Näiteks üldplaneering oli volikogule piisavalt arusaadav argument ja selle hästi tegemiseks oli meil võimalik saada erinevatele uuringutele raha. Aga, et pidada palgal GIS-spetsialisti, kes jooksvalt

täiendaks, analüüsiks, sisustaks mingit vajalikku andmeinfot, selleks raha ei ole leitud. “
(ID05)

Mitmeid kordi mainiti intervjuudes, et tööriistade hinnad on kallid. Omavalitsuste puhul väljendub see ArcGIS-i litsentside eest maksmisel ning alati igale soovijale litsentse ei jagugi. Eraettevõtted mainisid, et erinevaid kasulikke tööriistu eksisteerivad küll, kuid nende kasutamine ei ole majanduslikult perspektiivikas. Seega saab tasuta Eesti liikuvusmodel muutuda alternatiividest palju atraktiivsemaks valikuks.

Lisaks on Eesti liikuvusmodelil oluline roll andmeallikana. Intervjuudes mainiti, et andmekorje võtab suure osa liikuvusuuringute eelarvest, mida saaks Eesti liikuvusmodel leevendada. Samas toodi ohuna välja, et kui liikuvusmodel ei ole pidevalt uuendatav, siis mudeli andmete ajakohasus võib kiiresti langeda ning mudeli kasutus väheneda.

Teine suur liikuvusmodeli kasutust mõjutav tegur on otsustajate otsustusloogika. Analüüside koostamisel on kohati olukordi, kus tuleb arvestada poliitiliste erisoovidega. See tähendab, et ajalist- ja inimressurssi suunatakse poliitiliste soovidega tugevdamiseks, mistõttu visioonidest ja arengukavadest tulenevate eesmärkide täitmine jääb tahaplaanile. Mitmes omavalitsuses toodi välja, et planeerijad ei ole kaasatud arengustsenaariumite loomisesse. See on puhtalt ülesanne poliitikutele.

„Arengukavade loomine on vallajuhtkonna teema ja praegu on kuulda, et uus vallavõim hakkab sellega tegelema. Kuidas see läheb, mismoodi kedagi kaasatakse? Seda me ei tea.“ (ID10)

Intervjuust Valga vallaga selgus, et Valga jaoks on oluline analüüsides kasutada andmeid, mis käsitlevad Eesti piiriüleseid alasid ehk Lätit, kuna Valga kui keskuse tagamaa ulatub ka Eesti piiri taha. Valga kui niigi kahanev linn võib nende andmete puudumise tagajärjel muutuda ekslikult liiga ebaatraktiivseks.

„Praegu on siin planeeritud tööstusparki, kommunikatsioonid on olemas, küsimus on pigem selles, kas on tulijaid ja kuidas riik piirkonda käsitleb. Kui riiklikus vaates tehakse Valga tähtsusetuks, siis mõjutab see ka investoreid.“ (ID13)

Intervjuudest eraettevõtetega selgus, et omavalitsused ei ole mõnikord analüüsi tulemustega rahul. Sellistel juhtudel kaldutakse otsuseid tegema muudest aspektidest lähtuvalt, nagu poliitilised soovid või kõhutunne. Teise variandina hakatakse kompromisse otsima, mis omakorda vähendab väljatöötatud visioon või stsenaariumi mõju ning lõppkokkuvõttes ei vii

tehtud otsus soovitud tulemusteni. Samuti märgiti, et tavaliselt ei olegi omavalitsuse kui kliendi poolt soove, et mingid stsenaariumid oleks mudelitega läbimängitud.

Mudelit võidakse hakata kasutama oma seisukoha tõestamiseks, mitte objektiivse analüüsi tööriistana. Seda mõjutab ka mudeli tööprotsessi mõistmine või mittemõistmine. Mitu korda toodi välja, et oluline on teada, mis andmeid on mudelis kasutatud ja mis on mudeli tööprotsess, et seda saaks usaldada. Kui andmed ei ole valideeritud ehk ei põhine reaalsel liikuvusandmetel, siis tekib kohe küsimus selle usaldusväärsusel. Eksperdid peavad olema valmis selgitama, mida analüüsiti ja kuidas analüüs toimus. Kui mudeli eelduseid ei teata, siis on eksperdil seda otsustajale keeruline selgitada ning mudeli usaldusväärsus langeb. Samas mainiti, et andmepõhine mudel on ikkagi parem allikas otsuse tegemiseks kui puhtalt oma kõhutunde pealt.

Märgiti, et mudel sobiks väga suure ruumiskaalaga analüüside jaoks, nagu üle-eestilised analüüsid. Kohati märgiti isegi ohtu, et üldplaneeringu tasemel võib mudel kasutusest välja jääda.

Mudeli kasutust mõjutavad planeerijate eriilmeline töö iseloom. Mudelite koostamiseks peaks olema piisavalt väga sarnaseid või korduvaid töid, et selle tegemine ennast ära õigustaks. Siiaamaani pole planeerijatel väga palju selliseid olukordi olnud, kus saaks luua mudeli sellisel, mis oleks hästi rakendatav järgmistes ülesannetes.

„Sellist mudelit on raiskamine teha nii, et see jääb lihtsalt seisma. Mudelit peaks saama hiljem uuesti kasutada ja valideerida, kuidas olukord muutub. Kui ma oleks kitsama eriala ekspert ja tegeleks ainult liiklusuuringutega, siis tekiksid mul kindlasti mingid taaskasutatavad mudelid. Praegu on töö olnud väga varieeruv. Korduvkasutatavust on vähem olnud, välja arvatud mingid olemasolevad andmed ja teadaolevad tööriistad. Hea näide on üks varasem analüüs: tasub alati kirja panna tööprotsessi tehniline pool, et saaksid seda hiljem uuesti kasutada. Selles mõttes võib sedagi mudeliks nimetada – nullist lõpuni tehniline ülesehitus. Nii ei pea hiljem uuesti meelde tuletama, kuidas miski käis. See ei pea üldse olema ainult liikuvusega seotud.“ (ID04)

Liikuvusmudeli ohukohtadena toodi välja andmekaitse just ruumilise täpsusastme vaates. Spetsialistide ja ekspertide soov on alati saada võimalikult täpseid andmeid. Samas tõdesid nad, et kui mudel on vabavaraline ja igal inimesel on ligipääs seda kasutada, siis võib tekkida andmekaitserisk. Samuti mainiti täpse teedevõrgu vabavaralist jagamist kui julgeolekuriski, mida vaenlased saavad ära kasutada.

Mudeli kasutus sõltub sellest, kellele see suunatud on. Kui mudel on suunatud tavakasutajale ning analüüsivõimekus on pigem lihtsam ja üldisem, siis ei paku mudel suurt väärtust. Vastupidiselt, kui mudel on liiga keeruline ja hoomamatu, siis võib see ekspertidele kaugeks jääda. Intervjuude põhjal soovisid eraettevõtted rohkem paindlikkust ja erinevaid funktsioone, samas kui omavalitsustel tekkis küsimus, et kas mudel otsustajatele ikkagi piisavalt hoomatav saab olema.

Väiksemad omavalitsused tundsid muret, et tulenevalt nende omavalitsuse väiksest majanduslikust tegevusest ja investorite huvist nende omavalitsusele, ei pruugi mudel eriti kasutust saada. Väiksemate arendushuvide puhul märkisid intervjueeritavad, et otsuseid on võimalik ka ilma mudeliteta ära põhjendada ja neid hoomata. Samuti on oluline mudeli enda skaala ja selle parameetrite skaalad. Kui mudel on arvestanud ainult suuremate linnade omadusi, siis võib mudeli kasutus väiksemates omavalitsustes seetõttu pärsitud.

„Kas siin ei teki ohtu, et skaala otsad on väga-väga suured, et kui me võtame Tallinna, äärmisel juhul võib-olla ka Tartu, võib-olla veel mõne suurema linna. Siis need näitajad on nii palju suuremad kui valdav osa Eestist, et tekkiv kaart on sisuliselt kahevärviline.“
(ID12)

Eesti liikuvusmudeli prototüübi kasutus sõltub palju omavalitsuse võimekusest. Nii inim- kui rahaliste ressursside poolest väiksemad omavalitsused ei saa ilmselt olema kõige pidevamad kasutajad. Väike inimressursi võimekus omavalitsuses tähendab, et ühel geoinfospetsialistil on laiem tööülesannete varieeruvus. Seega on liikuvusmudeli õppimine, mõistmine ja kasutamine üks paljudest tööülesannetest ning ei pruugi sugugi olla tööülesannete nimekirjas prioriteetsel kohal. Väikesed rahalised ressursid piiravad liikuvusmudeli kasutust otstarbekuse vaatest. Omavalitsusel ei ole vajadust analüüsida järele, millega pole eriliselt palju peale hakata, kuna puuduvad rahalised ressursid projektide elluviimiseks. Teisest küljest ei pruugi väiksemates omavalitsustes olla suurt erasektori investeerimishuvi, mis põhjendaks näiteks asukohavalikute analüüsi liikuvusmodeliga.

Suuremates omavalitsutes on suuremad inim- ja rahalised ressursid ja suurem vajadus Eesti liikuvusmudeli prototüübi järele. Tulenevalt organisatoorsest vajadusest võivad suuremates omavalitsutes olla tööl mitu geoinfospetsialisti, eraldi andmehaldur, andmete kogujad, liikuvusspetsialistid ja mitu planeerijat. Seega on ülesannete jaotus omavalitsuses parem ning iga töötaja saab spetsialiseeruda oma ülesannetele. See tähendab, et liikuvusmudel võib muutuda teatud spetsialistide haldusalaks, mistõttu suudavad need spetsialistid mudelit ka efektiivsemalt ja tulemuslikumalt kasutada. Suuremad rahalised ressursid tähendavad, et

omavalitsus areneb kiiremini – luuakse uusi ühendusi, investeringuid on rohkem, asukohavalikuid tehakse rohkem. Sellest tulenevalt on kasutusvajadus liikuvusmodelile suurem, kui soovitakse teha andmepõhiseid ja läbikaalutletud otsuseid.

Nii suuremates kui väiksemates omavalitsustes sõltub liikuvusmodeli kasutusvajadus omavalitsuse otsustusprotsessi loogikast. Olenemata omavalitsuse geograafilisest asukohast, suurusest, majandustegevusest, elanike arvust või millestki muust on oluline, et otsustajad oleks teadlikud ja usaldaksid Eesti liikuvusmodeli prototüübi tulemusi. Vastasel juhul ei loe, kui pädev on geoinfospetsialist või kui palju on reaalselt vajadust Eesti liikuvusmodeli prototüübile.

Konsultatsiooniteenust pakkuvatel ettevõtetel on kõige suuremad kasutus määravad tegurid tööriista hind ning tellimus liikuvusalastele töödele. Ettevõtetel on üldjuhul suurem võimekus ja tehniline pädevus liikuvusalaste tööriistadega. Vastasel juhul omavalitsused erasektorilt töid ei telliks. Seega, kui omavalitsused ühest küljest tellivad piisavalt liikuvusalaseid töid ning ettevõtted loovad endale head oskused liikuvusmodeli kasutamiseks, saavad ettevõtted olema peamised liikuvusmodeli kasutajad. Erasektori oskused asukohavalikutes, kättesaadavusanalüüsides, mõjuhinnangutes ja muudes kasutusjuhtudes leevendaksid oluliselt vajadust omavalitsustes hea liikuvusmodeli prototüübi kasutamise pädevuse tekitamist.

4. Arutelu ja järeldused

Magistritöö tulemused näitavad, et Eesti liikuvusmodeli prototüübil on ruumilises planeerimises selge kasutuselevõtu potentsiaal, kuid see potentsiaal on organisatsiooniti ebaühtlane. Mudelit tajutakse väärtuslikuna eelkõige strateegiliste arengustsenaariumide, asukohavalikute, kättesaadavusanalüüside ja otsustajatele suunatud ruumilise visualiseerimise tööriistana. Samal ajal sõltub mudeli tegelik kasutuselevõtt kasutajate varasemast modelleerimiskogemusest, organisatsiooni analüütilisest võimekusest, andmete usaldusväärsusest, mudeli ajakohasusest ning sellest, kas mudeli väljundid sobituvad kohaliku planeerimisprotsessi ja otsustusloogikaga. Seetõttu puudutab liikuvusmodeli kasutuselevõtt laiemalt Eesti kohaliku planeerimisvõimekuse, andmetest informeeritud otsustamise ja ruumilise arengu juhtimise probleeme.

Tulemused näitavad, et Eesti liikuvusmodeli prototüübi kasutuselevõtu potentsiaal on kõige suurem kiiresti arenevates ja suurema analüütilise võimekusega omavalitsustes. Tallinna linn, Tartu linn, Rae vald ja Tartu vald nägid liikuvusmodelis võimalust toetada strateegilisi planeerimisotsuseid, kuna nendes omavalitsustes on pidevalt vaja hinnata rahvastiku, maakasutuse, taristu ja liikuvuse muutuvat koosmõju. Sellistes omavalitsustes on mudeli tajutud kasulikkus suurem, sest arengusurve muudab liikuvusmõjude ette hindamise igapäevaseks vajaduseks. See haakub Davise (1989) tehnoloogia aktsepteerimise mudeliga, mille järgi on tajutud kasulikkus üks keskseid tegureid, mis mõjutab kasutaja valmisolekut uut tehnoloogiat kasutada.

Samas ei tähenda tajutud kasulikkus automaatselt mudeli kasutuselevõttu. Kuigi suuremates ja kiiremini arenevates omavalitsustes on rahalisi ja inimressursse rohkem kui väiksemates omavalitsustes, oli igapäevane modelleerimiskogemus intervjueritud omavalitsustest olemas sisuliselt ainult Tallinnal. See on oluline järeldus, sest mudeli kasutuselevõtt ei sõltu ainult sellest, kas organisatsioon näeb tööriistas väärtust, vaid ka sellest, kas organisatsioonis on olemas tööprotsessid, oskused ja rollijaotus, mis võimaldavad mudelit päriselt kasutada. Bagozzi (2007) ning Jeyaraj koos kolleegidega (2006) rõhutavad samuti, et tehnoloogia kasutuselevõtu seletamisel tuleb arvestada tööalase ja organisatoorse kontekstiga.

Väiksemates ja tagasihoidlikuma arengusurvega omavalitsustes võib Eesti liikuvusmodeli prototüübi kasutus jääda pigem erandlikuks, projektipõhiseks või konsultatsiooniette võtete vahendatuks. Intervjuudes ilmnes, et väiksemates omavalitsustes ei pruugi olla piisavalt korduvaid olukordi, kus strateegilise liikuvusmodeli kasutamine tunduks igapäevatöö

seisukohalt hädavajalik. Mudel võib olla kasulik üldplaneeringu koostamisel, suuremate taristuotsuste kaalumisel või mõne erandliku arendusotsuse puhul, kuid see ei pruugi muutuda väiksema omavalitsuse püsivaks tööriistaks. See tulemus on kooskõlas planeerimist toetavate süsteemide rakenduslõhe käsitlustega, mille järgi ei taga tööriista olemasolu selle kasutamist, kui tööriist ei sobitu organisatsiooni ülesannete, võimekuse ja ressurssidega (Geertman, 2017; Geertman & Stillwell, 2004; Jiang *et al.*, 2020; Vonk & Geertman, 2008). Samuti ei pruugi seetõttu nendel omavalitsustel olla asjakohane ressursi suunamine liikuvusmodeli kasutamise kompetentsi loomisele.

Esimese uurimisküsimuse seisukohalt näitavad tulemused, et Eesti omavalitsuste ja planeerimisettevõtete senine ruumiandmete kasutuskogemus on tugevalt GIS-i keskne. Geoinfosüsteeme kasutatakse planeeringute, ruumiandmete ja kaardimaterjali haldamiseks ning visualiseerimiseks, kuid liikuvuse modelleerimise kogemus on piiratud. Omavalitsustes on liiklusmodelleerimine enamasti projektipõhine ja sisse ostetud teenus, samas kui liikuvusmudeldamisega ei tegeleta püsivalt peaaegu üldse.

Selline tulemus on töö jaoks oluline, sest see näitab, et omavalitsustel ja ettevõtetel on ruumiandmete kasutamise kogemus küll olemas, kuid strateegiliste liikuvusmodelite kasutamine ei ole veel kujunenud planeerimispraktika loomulikuks osaks. See tähendab, et mudeli kasutuselevõtu eeldused on osaliselt olemas, kuid need on ebaühtlased. Mudeli kasutamiseks ei piisa ainult kartograafilisest kasutajaliidesest või andmete kättesaadavusest, vaid vaja on ka arusaama sellest, kuidas mudeli väljundeid tõlgendada ja kuidas neid siduda planeerimisotsustega.

Andmetega seotud probleemidest ilmsid peamiste kitsaskohtadena andmete killustatus, ebaühtlane kvaliteet, ajakohasuse probleemid, ligipääsetavus ning analüütilise võimekuse puudus. See tulemus haakub varasemate Eesti kohalikke omavalitsusi käsitlevate uuringutega, kus on esile toodud inimressursi nappust, andmekvaliteedi probleeme, valdkondade killustatust ja andmeanalüüsi oskuste puudust (Arus, 2023; Rajamäe Soosaar & Nikiforova, 2025). Seega on küsimus, kas mudel aitab vähendada olemasolevat andmete killustatust ja toetab kasutajaid andmete tõlgendamisel.

Siin ilmneb ka oluline piir mudeli kui analüüsitööriista ja mudeli kui andmeallika vahel. Intervjuudes oodati liikuvusmodelilt sageli kvaliteetsete ja ajakohaste liikuvusandmete koondamist ühest kohast. Selline ootus on arusaadav, sest praeguses praktikas kulub andmete otsimisele, korrastamisele ja kontrollimisele palju aega. Samas ei saa liikuvusmodelit käsitleda kõigi liikuvusega seotud sisendandmete avaliku andmeportaalina, sest sisendandmete

kasutamine sõltub andmehaldajatest, ligipääsuõigustest ja õiguslikest piirangutest. Mudeli praktiline väärtus seisneb seega eelkõige selles, et see võib muuta teatud väljundid, näiteks liikumisvood, stsenaariumide võrdlused ja ruumilised mõjud, kasutajale kättesaadavaks ja tõlgendatavaks. Selline eristus aitab vältida ootust, et liikuvusmudel lahendab kõik liikuvusandmete kättesaadavuse probleemid. Andmetest informeeritud otsustamise seisukohalt on oluline nende tähenduse, piirangute ja sobiva kasutusviisi selgitamine konkreetse otsustusolukorra jaoks (Haardörfer, 2019; Head, 2016; Rogger & Schuster, 2023).

Teise uurimisküsimuse seisukohalt ilmnes, et intervjueeritavad nägid Eesti liikuvusmudeli prototüübis mitmeid kasutusvõimalusi, kuid kõik ootused ei sobitu mudeli strateegilise olemusega samal määral. Kõige selgemalt sobitusid mudeliga kasutusjuhud, mis puudutasid arengustsenaariumide võrdlemist, asukohavalikute analüüsi, kättesaadavuse hindamist, ühistranspordi ja maakasutuse seoste mõtestamist ning otsustajatele suunatud ruumilist visualiseerimist. Need kasutusjuhud eeldavad pikaajalist ja ruumiliselt üldistavat vaadet ning haakuvad Eesti liikuvusmudeli prototüübi strateegilis-taktilise iseloomuga.

Samas ilmnes intervjuudes ka ootusi, mis liikusid väga väikese ruumiskaala ja operatiivsete liikluskorralduslike küsimuste suunas. Näidetena arutati üksikute ristmike, tänavalõikude või konkreetsete liiklussõlmede lahendusi. Sellised teemad on planeerijate igapäevatöös olulised, kuid need ei pruugi vastata Eesti liikuvusmudeli prototüübi peamisele eesmärgile. Strateegiline modelleerimine keskendub pikaajalistele struktuursetele valikutele, teenuste ja võrgustike kujundamisele ning stsenaariumide võrdlemisele, mitte operatiivsele liikluskorraldusele (Elbert *et al.*, 2020; Zegras *et al.*, 2004). Seetõttu võib mudeli kasutuselevõttu piirata vale ettekujutus sellest, milliseid tööülesandeid mudel suudab lahendada.

See tulemus kinnitab ülesande ja tehnoloogia sobivuse käsitlemise olulisust. Goodhue & Thompson (1995) rõhutavad, et tehnoloogia saab töö tulemuslikkust parandada üksnes juhul, kui selle funktsioonid, andmed ja väljundid vastavad kasutaja tööülesannete nõuetele. Kui kasutaja ootab strateegiliselt liikuvusmudelilt tänavatasandi liikluskorralduslikke vastuseid, siis ei vasta mudeli tulemusootus selle tegelikule funktsioonile. Sellises olukorras võib kasutaja tajuda mudelit vähem kasulikuna ka siis, kui mudel on oma tegeliku eesmärgi jaoks tehniliselt sobiv. Venkateshi ja kolleegide (2003) käsitluses tähendab see tulemusootuse ja pingutusootuse lahknemist – kasutaja peab tööriista õppimiseks pingutama, kuid ei pruugi saada enda ootustele vastavat tulemust.

Kasutajate ootused näitasid samal ajal selgelt, et mudeli väärtust nähakse eelkõige visuaalse ja stsenaariumipõhise otsustustoe kaudu. Kartograafiline kasutajaliides, päringute tegemise

võimalus, stsenaariumide võrdlemine, sisendandmete muutmine ning andmete eksport teistesse süsteemidesse olid korduvad soovid. Erilist tähelepanu pöörati tööriista vajadusele muuta keerukad ruumilised seosed arusaadavaks nii spetsialistidele kui otsustajatele. Planeerimist toetavate süsteemide kirjanduses on sarnast rolli kirjeldatud analüütilise ja kommunikatiivse funktsiooni koosmõjuna (Pelzer, 2017; Pelzer *et al.*, 2015).

Mudeli kasutuselevõttu ei määra ainult selle tehniline funktsionaalsus, vaid ka see, kas mudel sobitub kasutusel olevate tööriistadega. Kui mudel jääb eraldiseisvaks eksperditööriistaks, suureneb rakenduslõhe oht. Kirjanduses on planeerimist toetavate süsteemide rakenduslõhest kirjutatud märkimisväärselt (Geertman, 2017; Vonk *et al.*, 2005). Kui mudeli väljundeid saab aga siduda planeerijate ja geoinfospetsialistide seniste tööprotsessidega, suureneb tõenäosus, et mudel muutub päriselt kasutatavaks.

Tulemused näitavad, et Eesti liikuvusmudeli prototüüpi ei tuleks käsitleda otsust asendava tööriistana, vaid andmetest informeeritud planeerimise vahendina. Intervjuudes rõhutati, et mudeli väljundid võivad aidata arengustsenaariume võrrelda, otsustajatele ruumilisi mõjusid selgitada ja planeerimisvalikuid põhjendada, kuid lõplik otsus sõltub ka maaomandist, poliitilistest eesmärkidest, kokkulepete saavutamise võimalikkusest, rahalistest piirangutest ja kohalikust kontekstist. See tulemus on kooskõlas andmetest informeeritud otsustamise käsitlusega, mille järgi andmed ei tee otsustaja eest otsuseid, vaid vajavad tõlgendamist ja kontekstualiseerimist (Haardörfer, 2019; Head, 2016; Parkhurst, 2016).

Selline järeldus on ruumilise planeerimise puhul eriti oluline, sest strateegiline ruumiline planeerimine tähendab eri huvide, väärtuste, teadmiste ja ruumiliste mõjude kaalumist (Albrechts, 2004; Healey, 1996, 2003; Innes & Booher, 2016). Seetõttu on liikuvusmudeli võimalik panus ka selles, et see muudab ruumiliste valikute eeldatavad tagajärjed nähtavamaks. Mudel võib aidata vähendada ebakindlust, kuid ei saa eemaldada planeerimisotsuste poliitilist ja väärtuspõhist iseloomu.

Intervjuudes ilmnenu otsustusloogika näitab, et planeerimisotsuseid tehakse sageli poliitiliste, institutsionaalsete ja vajaduspõhiste kaalutluste koosmõjus. Mõnes omavalitsuses märgiti, et ruumiplaneerijaid ei kaasata arengueesmärkide seadmisel piisavalt. Kui ruumiplaneerijad, geoinfospetsialistid ja valdkondlikud eksperdid jäävad strateegilisest otsustusprotsessist kõrvale, tekib risk, et ruumilisi mõjusid ei hinnata piisavalt või andmeid tõlgendatakse kitsalt poliitilise eelistuse toetamiseks. See ei tähenda, et eksperditeadmine peaks poliitilise otsuse asendama, vaid seda, et poliitiline otsus peab olema paremini informeeritud ruumiliste

tagajärgede kohta. Parkhurst (2016) rõhutab, et andmete puhul peab tähelepanu pöörama sellele, kuidas neid valitakse, tõlgendatakse ja poliitilises protsessis rakendatakse.

Planeerija rolli seisukohalt kinnitavad tulemused kommunikatiivse planeerimise käsitlusi. Planeerija roll seisneb mh eri osapoolte teadmiste, väärtuste ja huvide vahendamises ning nende tõlkimises arusaadavaks ruumiliseks aruteluks (Forester, 1982; Healey, 2003; Moroni, 2020; Westin, 2022). Eesti liikuvusmodeli prototüübi väärtus võib selles kontekstis seisneda just analüütilise ja kommunikatiivse rolli ühendamises. Mudel loob andmepõhise sisendi, kuid selle sisendi tähendus kujuneb planeerimisprotsessi aruteludes.

Tulemused näitavad, et planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuvatel ettevõtetel võib Eesti liikuvusmodeli prototüübi kasutuselevõtul olla keskne roll. Ettevõtted olid mudeli kasutamise suhtes üldiselt optimistlikumad kui mõningad omavalitsused, neil oli rohkem kogemust erinevate tööriistade kasutamisega ning nad suutsid mudeli võimalusi siduda laiemate strateegiliste kasutusjuhtudega. See viitab, et mudeli mõju Eesti planeerimispraktikale võib avalduda just konsultatsiooniettevõtete vahendatud analüüside kaudu.

Selline kasutusloogika on kooskõlas rahvusvahelise planeerimist toetavate süsteemide kirjandusega. Hamerlinck (2011) ning Vonk & Geertman (2008) on näidanud, et kohalikul tasandil võivad keerukamad planeerimist toetavad süsteemid vajada konsultantide või väliste spetsialistide tuge, eriti juhul, kui omavalitsusel puudub püsiv tehniline ja analüütiline võimekus. Eesti kontekstis võivad konsultatsiooniettevõtted aidata mudelit kasutada nendes omavalitsustes, kus mudeli kasutamiseks puudub vajalik ajaline ressurss või piisav modelleerimiskogemus.

Olemasolevate planeerimist toetavate süsteemide vähene kasutus on ettevõtete seas seletatav tööriistade haldajate hinnapoliitika poolt. Eesti liikuvusmodeli prototüüp on vabavaraline tööriist (Poom *et al.*, 2025), mistõttu ei ole hind kasutust mõjutav tegur.

Ettevõtete rolli mõjutab ka nende projektipõhine tööstruktuur. Kui omavalitsused tellivad üldplaneeringuid, liikuvusuuringuid, asukohavaliku analüüsi või mõjuhinnanguid, võib liikuvusmudel muutuda nende tööde osaks juhul, kui tellija oskab seda hanketingimustes küsida või konsultant oskab selle kasutamist põhjendada. Intervjuudes ilmnes aga, et omavalitsused ei ole varasemates hangetes mudeldamise kompetentsi alati nõudnud. See näitab, et mudeli kasutuselevõtt sõltub ka nõudluse kujunemisest. Kui tellijad ei tea, milleks mudelit kasutada saab, ei teki ka survet seda planeerimistöodes rakendada.

Selles mõttes on oluline nii sotsiaalne mõju kui ka teadlikkus tööriista potentsiaalist. Venkateshi ja kolleegide (2003) järgi mõjutab tehnoloogia kasutuselevõttu see, kas kasutaja tajub tööriista kasutamist oma valdkonnas ootuspärase või vajalikuna. Planeerimist toetavate süsteemide puhul on rõhutatud ka teadlikkust tööriista potentsiaalist ühe olulise kasutuselevõtu tegurina (Vonk *et al.*, 2005). Eesti liikuvusmodeli prototüübi puhul tähendab see, et vajalik on ka selle aktiivne tutvustamine, kaasamine ja kasutusjuhtude nähtavaks tegemine. Praktiliste näidetenäidetena rahvusvahelises kirjanduses on teadvustatud, et sihtgrupi kaasamine on parandanud tööriista kasutusmugavust (Borning *et al.*, 2008; Page *et al.*, 2020). Seega võiks varajane arutelu liikuvusmodeli kasutusmugavuse üle tuua positiivseid tulemusi lõplikule Eesti liikuvusmodeli prototüübile, kui intervjuude tulemustega arendusmeeskonnas arvestatakse.

Ettevõtete vahendajaroll ei lahenda siiski kõiki probleeme. Väiksemates omavalitsustes on inimressursi puudus sageli seotud rahaliste vahendite nappusega, mistõttu ei pruugi konsultandilt tellitud analüüs olla alati realistlik lahendus. Konsultantide kaudu toimiv mudelikasutus võib samas tähendada, et omavalitsustes ei tekigi teadmisi ja tehnilist võimekust. Seega võib konsultatsiooniettevõtete roll olla liikuvusmodeli kasutuselevõttu toetav, kuid see ei asenda vajadust tugevdada omavalitsuste endi võimekust mudeli tulemusi mõista, tellida ja otsustusprotsessis kasutada.

Üks töö olulisemaid järeldusi on, et Eesti liikuvusmodeli prototüübi kasutuselevõtt võib esile tuua ja osaliselt ka võimendada olemasolevat planeerimisvõimekuse ebavõrdsust. Suuremates ja kiiremini arenevates omavalitsustes on rohkem töötajaid, selgem tööjaotus, rohkem andmetega tegelevaid spetsialiste ning suurem vajadus liikuvusmõjude hindamiseks. Väiksemates omavalitsustes on samal ajal vähem inim- ja rahalisi ressursse, tööülesanded on laiemad ning liikuvusmodeli õppimine võib konkureerida paljude teiste igapäevaste ülesannetega. Võib tekkida olukord, kus mudeli kasutusvõimekus koondub just nendesse omavalitsustesse ja ettevõtetesse, kellel on juba praegu parem analüütiline võimekus.

Eesti ruumilise arengu seisukohalt on see oluline järeldus. Strateegilise ruumilise planeerimise eesmärk on territoriaalse arengu suunamine ja eri piirkondade arenguvõimaluste tasakaalustamine (Albrechts, 2004; Hersperger *et al.*, 2019; Nadin *et al.*, 2021). Kui andmepõhiste tööriistade kasutamise võimekus on ebaühtlane, võib ka andmetest informeeritud planeerimine kujuneda ebaühtlaseks. See tähendab, et tugevama võimekusega omavalitsused suudavad oma otsuseid paremini põhjendada, stsenaariume võrrelda ja investeeringuid suunata, samas kui nõrgema võimekusega omavalitsused võivad jääda rohkem sõltuma vajaduspõhisest, lühiajalisest või väljast tellitud analüüsist.

Praegune ruumiplaneerijate otsustusprotsess viitab intervjuude põhjal sageli vajaduspõhisele ja pragmaatilisele otsustamisele. Pragmaatilise planeerimise tugevus on paindlikkus ja kontekstitundlikkus (Healey, 2009). Eesti kontekstis on pragmaatilist planeerimispraktikat kirjeldatud ka postsotsialistliku planeerimissüsteemi ja projektipõhise arengu taustal (Adams *et al.*, 2014; Metspalu, 2019). Samas võib ainult vajaduspõhine tegutsemine nõrgestada pikaajaliste ruumiliste eesmärkide järgimist, kui otsused ei ole seotud suurema ruumilise visiooni, arengustsenaariumide ja valdkondade vaheliste mõjudega.

Eesti liikuvusmodeli prototüüp võib selles olukorras olla üks vahend, mis aitab muuta ruumiliste otsuste pikaajalised tagajärjed nähtavamaks. Mudel võib toetada visioonipõhist planeerimist just arengustsenaariumide võrdlemisel. Samas ei saa mudel üksi lahendada regionaalse ebavõrdsuse või kohaliku planeerimisvõimekuse probleeme. Kui omavalitsusel puudub võimekus mudelit kasutada, selle tulemusi tellida või neid kriitiliselt tõlgendada, jääb mudeli potentsiaal kasutamata. Seetõttu peab mudeli arendamise kõrval tähelepanu pöörama ka tugistruktuuridele, nagu koolitused, kasutajatugi ja omavalitsuste vahelisele kogemuste vahetusele.

Intervjuudes rõhutati, et kiiresti arenevates omavalitsustes võivad andmed ja planeeringud kiiresti vananeda. Kui mudelit ei uuendata piisavalt sageli või kui kasutaja ei tea, millised eeldused ja andmed mudeli tulemuste taga on, võib mudeli usaldusväärsus väheneda. Seetõttu on Eesti liikuvusmodeli prototüübi kasutuselevõtu seisukohalt oluline selle pikaajaline haldus, valideerimine ja uuendamine. Ilma selleta võib mudel muutuda sarnaseks paljude varasemate planeerimist toetavate süsteemidega, mille tehniline potentsiaal on suur, kuid praktiline kasutus jääb piiratuks (Geertman, 2017; Geertman & Stillwell, 2004).

Magistritöö annab peamise empiirilise panusena teadmisi Eesti liikuvusmodeli prototüübi potentsiaalsete kasutajate tegelikest ootustest, vajadustest ja kasutuselevõtu eeldustest. Töö praktiline panus seisneb selles, et tulemused annavad Eesti liikuvusmodeli prototüübi arendajatele ja tellijatele sisendi selle kohta, millistele kasutustingimustele tuleb tähelepanu pöörata. Töö teoreetiline panus seisneb planeerimist toetavate süsteemide rakenduslõhe täpsustamises Eesti kontekstis.

Töö piiranguna tuleb arvestada, et Eesti liikuvusmodeli prototüüp ei olnud intervjuude läbiviimise ajal veel avalikkusele mõeldud kasutajaliidesega katsetatav. Seetõttu toimus intervjuudes arutelu mudeli tutvustuse, kirjeldatud kasutusjuhtude ja oma varasema kogemuse põhjal, mitte tegeliku kasutuskogemuse alusel. See tähendab, et töö mõõdab eelkõige tajutud

kasulikkust, ootusi ja võimalikke kasutuselevõtu tingimusi, mitte mudeli tegelikku kasutamist planeerimispraktikas.

Teiseks piiranguks on valimi iseloom. Töö hõlmas eri tüüpi kohalikke omavalitsusi ja planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuvaid ettevõtteid, kuid kõik Eesti omavalitsused ega kõik võimalikud kasutajarühmad ei olnud uuringusse kaasatud. Näiteks jäid valimist välja saarelised omavalitsused, kellele on liikuvuse juures oluliseks teemaks ühendused Mandri-Eestiga. Samuti ei käsitletud eraldi poliitiliste otsustajate vaadet, kuigi tulemused näitavad, et otsustajate usaldus, teadlikkus ja prioriteedid mõjutavad oluliselt seda, kas mudeli väljundid jõuavad otsustusprotsessi. Edasistes uuringutes oleks seetõttu oluline uurida ka volikogude, vallavalitsuste, ministeeriumide ja teiste otsustajate arusaamu andmetest informeeritud planeerimisest.

Edasine uurimispotentsiaal seisneb eelkõige liikuvusmudeli tegeliku kasutamise hindamises. Kui mudeli kasutajaliides ja tööprotsessid on valmis, tuleks läbi viia kasutajatestimine eri tüüpi omavalitsustes. Sellised uuringud võimaldaksid hinnata, kas praegustes intervjuudes esitatud ootused realiseeruvad praktikas, millised funktsioonid osutuvad kõige kasulikumaks ning millised takistused ilmnevad tegelikul kasutamisel. Samuti oleks oluline uurida, kuidas mudeli kasutamine mõjutab planeerimisotsuste põhjendamist, osapoolte vahelist arutelu ja otsustajate arusaama ruumiliste valikute tagajärgedest.

Kokkuvõte

Magistritöö eesmärk oli välja selgitada Eesti liikuvusmodeli prototüübi kasutuselevõtu potentsiaal ruumiplaneerijate ja geoinfospetsialistide seas. Töö keskendus kohalike omavalitsuste ja planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuvate ettevõtete senisele ruumiandmete ja ruumianalüüsi tööriistade kasutuskogemusele, ootustele ja vajadustele ning teguritele, mis mõjutavad liikuvusmodeli kasutuselevõttu. Uurimisküsimustele vastamiseks viidi läbi poolstruktureeritud ekspertintervjuud üheksa kohaliku omavalitsuse ja nelja planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuva ettevõtte esindajatega. Intervjuude analüüsimiseks kasutati hübriidset induktiiv-deduktiivset koodipõhist kvalitatiivset analüüsi.

Tulemused näitavad, et Eesti liikuvusmodeli prototüübil on ruumilises planeerimises selge kasutuselevõtu potentsiaal, kuid see on organisatsiooniti ebaühtlane. Mudelit tajuti väärtuslikuna eelkõige strateegiliste arengustsenaariumide võrdlemisel, asukohavalikute analüüsimisel, kättesaadavusanalüüsides koostamisel ning otsustajatele suunatud ruumilise visualiseerimise vahendina. Kõige suurem kasutuselevõtu potentsiaal ilmnes kiiresti arenevates ja suurema analüütilise võimekusega omavalitsustes, samuti ruumilise planeerimise konsultatsiooniteenust pakkuvates ettevõtetes. Väiksemates ja tagasihoidlikuma arengusurvega omavalitsustes võib mudeli kasutus jääda pigem erandlikuks, projektipõhiseks või konsultatsiooniettevõtete vahendatuks.

Senine ruumiandmete kasutuskogemus on nii omavalitsustes kui ka ettevõtetes tugevalt geoinfosüsteemide keskne, kuid liikuvuse modelleerimise kogemus on piiratud. Peamised probleemid andmetega seisnevad nende killustatuses, ebaühtlases kvaliteedis, ajakohasuses, ligipääsetavuses ja analüütilise võimekuse nappuses. Liikuvusmodeli praktiline väärtus seisneb seetõttu eelkõige selles, et see võib muuta teatud väljundid, näiteks liikumisvood, stsenaariumide võrdlused ja ruumilised mõjud, kasutajale kättesaadavaks ja tõlgendatavaks.

Liikuvusmodeli kasutuselevõttu mõjutavad tajutud kasulikkus, varasem modelleerimiskogemus, organisatsiooni analüütiline võimekus, tööülesannete ja mudeli sobivus, andmete usaldusväärsus, mudeli ajakohasus, kasutajaliidese arusaadavus, teiste tööriistadega ühildumine ning otsustajate usaldus mudeli tulemuste vastu. Samas võib kasutuselevõttu piirata ebaselgus selles, milliseid tööülesandeid strateegiline liikuvusmodel lahendada suudab.

Töö tulemused kinnitavad, et Eesti liikuvusmodeli prototüüpi ei tuleks käsitleda otsust asendava tööriistana, vaid andmetest informeeritud planeerimise vahendina. Mudel võib aidata

ruumilisi mõjusid nähtavaks teha ja planeerimisvalikuid paremini põhjendada, kuid lõplik otsus sõltub ka muudest teguritest, näiteks poliitilistest eesmärkidest, kokkulepete saavutamise võimalikkusest, rahalistest piirangutest ja kohalikust kontekstist. Magistritöö eesmärk saavutati, sest töö tõi välja liikuvusmodeli peamised kasutusvõimalused, potentsiaalsed kasutajarühmad ning kasutuselevõttu toetavad ja takistavad tegurid. Töö näitab, et liikuvusmodeli kasutuselevõtt sõltub laiemalt kohaliku planeerimisvõimekuse, andmehalduse, organisatsiooniliste ressursside ja otsustusprotsesside toimimisest.

The Adoption Potential of the Estonian Mobility Model Prototype in Spatial Planning

Kaur-Markus Mirka

Summary

The aim of this master's thesis was to identify the adoption potential of the Estonian mobility model prototype among spatial planners and geoinformatics specialists. The thesis focused on the existing experience of local governments and spatial planning consultancy companies in using spatial data and spatial analysis tools, their expectations and needs, and the factors influencing the adoption of the mobility model. To answer the research questions, semi-structured expert interviews were conducted with representatives of nine local governments and four spatial planning consultancy companies. The interviews were analysed using a hybrid inductive-deductive code-based qualitative analysis.

The results show that the Estonian mobility model prototype has clear adoption potential in spatial planning, but this potential varies across organisations. The model was perceived as valuable particularly as a tool for comparing strategic development scenarios, analysing location choices, conducting accessibility analyses, and producing spatial visualisations for decision-makers. The greatest adoption potential was identified in rapidly developing local governments with stronger analytical capacity, as well as in spatial planning consultancy companies. In smaller local governments with more modest development pressure, the use of the model may remain more exceptional, project-based, or mediated through consultancy companies.

Current experience with spatial data in both local governments and consultancy companies is strongly centred on geographic information systems, while experience with mobility modelling is limited. The main challenges are not only related to a lack of data, but also to data fragmentation, uneven quality, outdated data, limited accessibility, and insufficient analytical capacity. The practical value of the mobility model therefore lies primarily in its potential to make certain outputs, such as mobility flows, scenario comparisons, and spatial impacts, accessible and interpretable for users.

The adoption of the mobility model is influenced by perceived usefulness, previous modelling experience, the organisation's analytical capacity, the fit between work tasks and the model, data reliability, the model's up-to-dateness, the clarity of the user interface, compatibility with

other tools, and decision-makers' trust in the model's results. At the same time, adoption may be limited by uncertainty about which tasks a strategic mobility model is able to address.

The findings confirm that the Estonian mobility model prototype should not be understood as a tool that replaces decision-making, but rather as an instrument for data-informed planning. The model can help make spatial impacts visible and support the justification of planning choices, but final decisions also depend on other factors, such as political objectives, the possibility of reaching agreements, financial constraints, and the local context. The aim of the master's thesis was achieved, as the study identified the main potential uses of the mobility model, its potential user groups, and the factors that support or hinder its adoption. The thesis shows that the adoption of the mobility model depends more broadly on local planning capacity, data governance, organisational resources, and the functioning of decision-making processes.

Tänuavaldused

Ma soovin tänada eelkõige oma häid juhendajaid Age Poomi ja Mihkel Solvakut, kes andsid hindamatut nõu ja suunasid alati õigele teele, kui seda vaja oli. Kindlasti soovin tänada kõiki intervjuueeritud eksperte, kes olid nõus oma teadmiste ja ajaga magistritöö valmimisse panustama. Suur tänu ka „Eesti andmepõhise ja avatud liikuvusmudeli prototüübi loomise“ töörühmale, kes ühel või teisel viisil panustasid magistritöö valmimisse. Eriliselt soovin tänada Liisat, oma sõpru ning ema, kelle toeta oleks magistritöö valmimine jäänud kahtluse alla.

Kirjandus

- Abubakar, A. M., Elrehail, H., Alatailat, M. A., & Elçi, A. (2019). Knowledge management, decision-making style and organizational performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(2), 104–114. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.07.003>
- Acheampong, R. A., & Silva, E. (2015). Land use–transport interaction modeling: A review of the literature and future research directions. *Journal of Transport and Land Use*. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2015.806>
- Adams, N., Cotella, G., & Nunes, R. (2014). The Engagement of Territorial Knowledge Communities with European Spatial Planning and the Territorial Cohesion Debate: A Baltic Perspective. *European Planning Studies*, 22(4), 712–734. <https://doi.org/10.1080/09654313.2013.772735>
- Albrechts, L. (2004). Strategic (Spatial) Planning Reexamined. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 31(5), 743–758. <https://doi.org/10.1068/b3065>
- Arus, H. (2023). *Impact of open government data in decision making processes: The case of Estonian local governments* [Master's thesis, Tallinn University of Technology. School of Business and Governance]. <https://digikogu.taltech.ee/et/item/ff1a6044-21a5-4652-9f7c-b0d96cfae4f4>
- Bagozzi, R. (2007). The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 244–254. <https://doi.org/10.17705/1jais.00122>
- Benbasat, I., Barki, H., & HEC Montréal. (2007). Quo vadis TAM? *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 211–218. <https://doi.org/10.17705/1jais.00126>
- Borning, A., Waddell, P., & Förster, R. (2008). Urbansim: Using Simulation to Inform Public Deliberation and Decision-Making. H. Chen, L. Brandt, V. Gregg, R. Traunmüller, S.

- Dawes, E. Hovy, A. Macintosh, & C. A. Larson (Toim), *Digital Government* (Kd 17, lk 439–464). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-71611-4_22
- Bowman, J. L., & Ben-Akiva, M. E. (2001). Activity-based disaggregate travel demand model system with activity schedules. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 35(1), 1–28. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(99\)00043-9](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(99)00043-9)
- Boyd, D., & Crawford, K. (2012). CRITICAL QUESTIONS FOR BIG DATA: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. *Information, Communication & Society*, 15(5), 662–679. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>
- Braun, V., & Clarke, V. (2024). Supporting best practice in reflexive thematic analysis reporting in *Palliative Medicine*: A review of published research and introduction to the *Reflexive Thematic Analysis Reporting Guidelines* (RTARG). *Palliative Medicine*, 38(6), 608–616. <https://doi.org/10.1177/02692163241234800>
- Brynjolfsson, E., Hitt, L. M., & Kim, H. H. (2011). Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1819486>
- Castiglione, J., Bradley, M., Gliebe, J., Strategic Highway Research Program Capacity Focus Area, Transportation Research Board, & National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2014). *Activity-Based Travel Demand Models: A Primer* (lk 22357). Transportation Research Board. <https://doi.org/10.17226/22357>
- Choi, H.-S., & Lee, G.-S. (2016). Planning Support Systems (PSS)-Based Spatial Plan Alternatives and Environmental Assessment. *Sustainability*, 8(3), 286. <https://doi.org/10.3390/su8030286>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>

- Dishaw, M. T., & Strong, D. M. (1999). Extending the technology acceptance model with task–technology fit constructs. *Information & Management*, 36(1), 9–21. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(98\)00101-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(98)00101-3)
- Elbert, R., Müller, J. P., & Rentschler, J. (2020). Tactical network planning and design in multimodal transportation – A systematic literature review. *Research in Transportation Business & Management*, 35, 100462. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100462>
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107–115. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>
- Erfani, G. (2022). Reconceptualising Sense of Place: Towards a Conceptual Framework for Investigating Individual-Community-Place Interrelationships. *Journal of Planning Literature*, 37(3), 452–466. <https://doi.org/10.1177/08854122221081109>
- European Commission. (2021). *Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions. The New EU Urban Mobility Framework*. https://doi.org/https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/urban-transport/sustainable-urban-mobility_en
- Farooq, B., Bierlaire, M., Hurtubia, R., & Flötteröd, G. (2013). Simulation based population synthesis. *Transportation Research Part B: Methodological*, 58, 243–263. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2013.09.012>
- Fereday, J., & Muir-Cochrane, E. (2006). Demonstrating Rigor Using Thematic Analysis: A Hybrid Approach of Inductive and Deductive Coding and Theme Development. *International Journal of Qualitative Methods*, 5(1), 80–92. <https://doi.org/10.1177/160940690600500107>
- Forester, J. (1982). Planning in the Face of Power. *Journal of the American Planning Association*, 48(1), 67–80. <https://doi.org/10.1080/01944368208976167>

- Friedmann, J. (1981). *Planning as Social Learning*. UC Berkeley.
<https://doi.org/https://escholarship.org/uc/item/0q47v754>
- Geertman, S. (2017). PSS: Beyond the implementation gap. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 104, 70–76. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.10.016>
- Geertman, S., & Stillwell, J. (2004). Planning support systems: An inventory of current practice. *Computers, Environment and Urban Systems*, 28(4), 291–310.
[https://doi.org/10.1016/S0198-9715\(03\)00024-3](https://doi.org/10.1016/S0198-9715(03)00024-3)
- Geurs, K. T., & Van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12(2), 127–140. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005>
- Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-Technology Fit and Individual Performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213–236. <https://doi.org/10.2307/249689>
- Graham, S., & Healey, P. (1999). Relational concepts of space and place: Issues for planning theory and practice. *European Planning Studies*, 7(5), 623–646.
<https://doi.org/10.1080/09654319908720542>
- Haardörfer, R. (2019). Taking Quantitative Data Analysis Out of the Positivist Era: Calling for Theory-Driven Data-Informed Analysis. *Health Education & Behavior*, 46(4), 537–540. <https://doi.org/10.1177/1090198119853536>
- Hamerlinck, D. J. (2011). *Planning Support Technology Implementation by Local Governments in the U.S. Mountain West Public Deposited* [Doctor of Philosophy dissertation, University of Colorado Boulder].
https://scholar.colorado.edu/concern/graduate_thesis_or_dissertations/9z903016k
- Hamerlinck, D. J. (2013). *Case Study Analysis of Planning Support System Implementation in Local Comprehensive Planning*. CUPUM 2013, Utrecht.

- https://cupum2013.geo.uu.nl/download/usb/contents/pdf/shortpapers/118_Hamerlinck.pdf
- Head, B. W. (2016). Toward More “Evidence-Informed” Policy Making? *Public Administration Review*, 76(3), 472–484. <https://doi.org/10.1111/puar.12475>
- Healey, P. (1996). The Communicative Turn in Planning Theory and its Implications for Spatial Strategy Formation. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 23(2), 217–234. <https://doi.org/10.1068/b230217>
- Healey, P. (2003). Collaborative Planning in Perspective. *Planning Theory*, 2(2), 101–123. <https://doi.org/10.1177/14730952030022002>
- Healey, P. (2004). The Treatment of Space and Place in the New Strategic Spatial Planning in Europe. *International Journal of Urban and Regional Research*, 28(1), 45–67. <https://doi.org/10.1111/j.0309-1317.2004.00502.x>
- Healey, P. (2009). The Pragmatic Tradition in Planning Thought. *Journal of Planning Education and Research*, 28(3), 277–292. <https://doi.org/10.1177/0739456X08325175>
- Hersperger, A. M., Grădinaru, S., Oliveira, E., Pagliarin, S., & Palka, G. (2019). Understanding strategic spatial planning to effectively guide development of urban regions. *Cities*, 94, 96–105. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.05.032>
- Hiob, M., & Nutt, N. (2016). Spatial Planning in Estonia – From A Socialist to Inclusive Perspective. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 63–79.
- Hood, C. (2007). Public Service Management by Numbers: Why Does it Vary? Where Has it Come From? What Are the Gaps and the Puzzles? *Public Money and Management*, 27(2), 95–102. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9302.2007.00564.x>
- Hsieh, H.-F., & Shannon, S. E. (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>

- Innes, J. E., & Booher, D. E. (2016). Collaborative rationality as a strategy for working with wicked problems. *Landscape and Urban Planning*, 154, 8–10.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.03.016>
- Irbis konsultatsioonid OÜ, Tartu ülikooli sotsiaalteaduslike rakendusuuringute keskus, & Hendrikson & Ko OÜ. (2017). *Arengu ruumiline ja strateegiline kavandamine, sh regionaal- ja lokaalide funktsioonid ruumilise arengu suunamisel*.
https://skytte.ut.ee/sites/default/files/2022-08/arengu_ruumiline_ja_strateegiline_kavandamine_aruanne_2017-12-28_viimane.pdf
- Jackson, P. M. (2011). Governance by numbers: What have we learned over the past 30 years? *Public Money & Management*, 31(1), 13–26.
<https://doi.org/10.1080/09540962.2011.545542>
- Jeyaraj, A., Rottman, J. W., & Lacity, M. C. (2006). A Review of the Predictors, Linkages, and Biases in IT Innovation Adoption Research. *Journal of Information Technology*, 21(1), 1–23. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000056>
- Jiang, H., Geertman, S., & Witte, P. (2020). Avoiding the planning support system pitfalls? What smart governance can learn from the planning support system implementation gap. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 47(8), 1343–1360. <https://doi.org/10.1177/2399808320934824>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard—Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71–79.
- Kim, C., & Parent, O. (2016). Modeling individual travel behaviors based on intra-household interactions. *Regional Science and Urban Economics*, 57, 1–11.
<https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2015.12.002>

- Klosterman, R. E. (1999). The What If? Collaborative Planning Support System. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26(3), 393–408.
<https://doi.org/10.1068/b260393>
- Kohaliku omavalitsuse korralduse seadus, Riigi Teataja I, 10.02.2026, 12 (2026).
<https://www.riigiteataja.ee/akt/110022026012?leiaKehtiv>
- Lagerspetz, M. (2017). *Ühiskonna uurimise meetodid: Sissejuhatus ja väljajuhatus*. Tallinna Ülikool kirjastus. <http://www.digar.ee/id/nlib-digar:324706>
- Lin, Y., Geertman, S., Witte, P., & Pinto, N. (2025). Digital planning for sustainable urban future. *Computers, Environment and Urban Systems*, 122, 102334.
<https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2025.102334>
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2019). *Transpordi ja liikuvuse arengukava 2021–2035*. <https://doi.org/https://www.valitsus.ee/sites/default/files/documents/2021-11/Transpordi%20ja%20liikuvuse%20arengukava%202021%E2%80%932035.pdf>
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2026). Eesti planeerimissüsteem. *Planeerimine.ee*. <https://planeerimine.ee/ruumiline-planeerimine/>
- Masso, A., Tiidenberg, K., & Siibak, A. (2020a). Sissejuhatus. *Kuidas mõista andmestunud maailma? Metodoloogiline teejuht* (lk 11–40). Tallinna Ülikooli Kirjastus.
<http://www.digar.ee/id/nlib-digar:448917>
- Masso, A., Vihalemm, T., & Saarniit, L. (2020b). Andmepõhine muutuste juhtimine. *Kuidas mõista andmestunud maailma? Metodoloogiline teejuht* (lk 41–69). Tallinna Ülikooli Kirjastus. <http://www.digar.ee/id/nlib-digar:448917>
- McEvoy, S., Van De Ven, F. H. M., Brolsma, R., & Slinger, J. H. (2019). Evaluating a Planning Support System's Use and Effects in Urban Adaptation: An Exploratory Case Study from Berlin, Germany. *Sustainability*, 12(1), 173. <https://doi.org/10.3390/su12010173>

- Melnyk, S. A., Stewart, D. M., & Swink, M. (2004). Metrics and performance measurement in operations management: Dealing with the metrics maze. *Journal of Operations Management*, 22(3), 209–218. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2004.01.004>
- Metspalu, P. (2019). The changing role of the planner. Implications of creative pragmatism in Estonian spatial planning. *University of Tartu. Faculty of Science and Technology*, (2019-08–30). <http://hdl.handle.net/10062/65147>
- Metspalu, P., & Hess, D. B. (2018). Revisiting the role of architects in planning large-scale housing in the USSR: The birth of socialist residential districts in Tallinn, Estonia, 1957–1979. *Planning Perspectives*, 33(3), 335–361. <https://doi.org/10.1080/02665433.2017.1348974>
- Miller, E. (2023). The current state of activity-based travel demand modelling and some possible next steps. *Transport Reviews*, 43(4), 565–570. <https://doi.org/10.1080/01441647.2023.2198458>
- Miller, P. (2004). Governing by Numbers: Why Calculative Practices Matter. A. Amin & N. Thrift (Toim), *The Blackwell Cultural Economy Reader* (1. tr, lk 179–189). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470774274.ch10>
- Moroni, S. (2020). The role of planning and the role of planners: Political dimensions, ethical principles, communicative interaction. *Town Planning Review*, 91(6), 563–576. <https://doi.org/10.3828/tpr.2020.85>
- Nadin, V., Stead, D., Dąbrowski, M., & Fernandez-Maldonado, A. M. (2021). Integrated, adaptive and participatory spatial planning: Trends across Europe. *Regional Studies*, 55(5), 791–803. <https://doi.org/10.1080/00343404.2020.1817363>
- OECD. (2019). *The Path to Becoming a Data-Driven Public Sector*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/059814a7-en>

- OECD. (2020). *Improving Transport Planning for Accessible Cities*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/fcb2eae0-en>
- Olev, A., & Alumäe, T. (2025). Open source platform for Estonian speech transcription. *Language Resources and Evaluation*, 59(4), 4421–4438.
<https://doi.org/10.1007/s10579-024-09777-1>
- Page, J., Mörtberg, U., Destouni, G., Ferreira, C., Näsström, H., & Kalantari, Z. (2020). Open-source planning support system for sustainable regional planning: A case study of Stockholm County, Sweden. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 47(8), 1508–1523. <https://doi.org/10.1177/2399808320919769>
- Parkhurst, J. (2016). *The Politics of Evidence: From evidence-based policy to the good governance of evidence* (1. tr). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315675008>
- Pelzer, P. (2017). Usefulness of planning support systems: A conceptual framework and an empirical illustration. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 104, 84–95. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.06.019>
- Pelzer, P., Arciniegas, G., Geertman, S., & Lenferink, S. (2015). Planning Support Systems and Task-Technology Fit: A Comparative Case Study. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 8(2), 155–175. <https://doi.org/10.1007/s12061-015-9135-5>
- Pettit, C., Bakelmun, A., Lieske, S. N., Glackin, S., Hargroves, K. ‘Charlie’, Thomson, G., Shearer, H., Dia, H., & Newman, P. (2018). Planning support systems for smart cities. *City, Culture and Society*, 12, 13–24. <https://doi.org/10.1016/j.ccs.2017.10.002>
- Planeerimisseadus, Riigi Teataja I, 12.05.2026, 22 (2026).
<https://www.riigiteataja.ee/akt/112052026022?leiaKehtiv>
- Pollitt, C., & Bouckaert, G. (2017). *Public management reform: A comparative analysis: into the age of austerity* (Fourth edition). Oxford University Press.

- Poom, A., Raun, J., Aasa, A., Tominga, A., Mirka, K.-M., Öövel, J., Haamer, M., Pihus, L., Kiik, A., Solvak, M., Saluveer, E., Leets, P., Sokk, J., Knirsch, P., Nigol, I. A., Kesküla, A., Koppel, K., Trasberg, T., Brederode, L., ... Rannala, M. (2025, november). *LAAM: Eesti andmepõhise ja avatud liikuvusmudeli prototüübi loomine. I perioodi vahearuanne. Konfidentsiaalne dokument.*
- Pugna, I. B., Dutescu, A., & Stanila, G. O. (2018). Performance management in the data-driven organisation. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 12(1), 816–828. <https://doi.org/10.2478/picbe-2018-0073>
- Raagmaa, G., & Stead, D. (2014). Spatial Planning in the Baltic States: Impacts of European Policies. *European Planning Studies*, 22(4), 671–679. <https://doi.org/10.1080/09654313.2013.772730>
- Rahandusministeerium. (2020). *Ruumilise planeerimise roheline raamat*. Rahandusministeerium. <https://planeerimine.ee/juhendid-ja-uuringud/prr/>
- Rajamäe Soosaar, K., & Nikiforova, A. (2025). Bridging the gap: Unravelling local government data sharing barriers in Estonia and beyond. *Computer Law & Security Review*, 56, 106099. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2024.106099>
- Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155–169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>
- Rogger, D., & Schuster, C. (Toim). (2023). *The Government Analytics Handbook: Leveraging Data to Strengthen Public Administration*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1957-5>
- Russo, P., Lanzilotti, R., Costabile, M. F., & Pettit, C. J. (2018). Towards satisfying practitioners in using Planning Support Systems. *Computers, Environment and Urban Systems*, 67, 9–20. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2017.08.009>

- Sabri, S., & Witte, P. (2023). Digital technologies in urban planning and urban management. *Journal of Urban Management*, 12(1), 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2023.02.003>
- Saldana, J. (2025). *The Coding Manual for Qualitative Researchers: Fifth Edition* (Fifth Edition). SAGE Publications Ltd.
- Schoner, J., Chapman, J., Brookes, A., MacLeod, K. E., Fox, E. H., Iroz-Elardo, N., & Frank, L. D. (2018). Bringing health into transportation and land use scenario planning: Creating a National Public Health Assessment Model (N-PHAM). *Journal of Transport & Health*, 10, 401–418. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.04.008>
- Sharda, R., Barr, S. H., & McDonnell, J. C. (1988). Decision Support System Effectiveness: A Review and an Empirical Test. *Management Science*, 34(2), 139–159. <https://doi.org/10.1287/mnsc.34.2.139>
- Statistikaamet. (2025). *Kaheksas Eesti omavalitsuses on elanike keskmise vanuse viimase viie aasta jooksul vähenenud* [Dataset]. <https://doi.org/https://stat.ee/et/uudised/kaheksas-est-omavalitsuses-elanike-keskmise-vanuse-viimase-viie-aasta-jooksul-vahenenud>
- Stead, D. (2021). Conceptualizing the Policy Tools of Spatial Planning. *Journal of Planning Literature*, 36(3), 297–311. <https://doi.org/10.1177/0885412221992283>
- Stead, D. (2026). Planning Systems Compared. E. Babalik, A. I. Frank, & O. Sykes, *The Routledge Companion to Comparative International Planning* (1. tr, lk 143–155). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003299004-15>
- Zegras, C., Sussman, J., & Conklin, C. (2004). Scenario Planning for Strategic Regional Transportation Planning. *Journal of Urban Planning and Development*, 130(1), 2–13. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9488\(2004\)130:1\(2\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9488(2004)130:1(2))
- Tammaru, T., Kährik, A., Aasa, A., Kalm, K., Metspalu, P., Ideon, A., Sepp, V., Roose, A., Ojari, A., Tammis, T., Kalvo, R., Noorkõiv, R., & Sooväli-Sepping, H. (2024). *Üleriigilise planeeringu asustusearengustsenaariumide koonduring* [Dataset].

<https://doi.org/https://www.riigiplaneering.ee/sites/default/files/documents/2025-07/%C3%9CRP%20Asustuse%20arengustsenaariumite%20uuring%20L%C3%B5pparuanne-2.pdf>

Tartu Ülikooli mobiilsusuuringute labor. (2026). *Eesti andmepõhise ja avatud liikuvusmudeli prototüübi loomine*. <https://liikuvusmodel.ut.ee/>

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward A Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>

Vonk, G., & Geertman, S. (2008). Improving the Adoption and Use of Planning Support Systems in Practice. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 1(3), 153–173. <https://doi.org/10.1007/s12061-008-9011-7>

Vonk, G., Geertman, S., & Schot, P. (2005). Bottlenecks Blocking Widespread Usage of Planning Support Systems. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 37(5), 909–924. <https://doi.org/10.1068/a3712>

Westin, M. (2022). The framing of power in communicative planning theory: Analysing the work of John Forester, Patsy Healey and Judith Innes. *Planning Theory*, 21(2), 132–154. <https://doi.org/10.1177/14730952211043219>

Xu, J., & Lu, W. (2022). Developing a human-organization-technology fit model for information technology adoption in organizations. *Technology in Society*, 70, 102010. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102010>

Lisa 1. Intervjuu struktuur

Küsimused

ANDMED

1. Millised on Teie (liikuvusega seonduvad) tööülesanded? Et teada saada, millisele kasutusjuhule edaspidi keskenduda
2. Milliseid liikuvusandmeid Te kasutate ning kust need üldjuhul pärinevad?
3. Kas mingeid andmeid on keeruline kätte saada/puudu?

TÖÖRIISTAD

4. Milliseid tööriistu kasutate milliste ülesannete jaoks? (*küsida ka varasema kogemuse kohta*). Millised tööriistad on sellised, mis on kohustuslikud, tulenevalt ametijuhendist või klientide soovist?
5. Kuidas Te hindate vajadust teiste tööriistade või andmete järele? Miks või mille poolest hõlbustaks see tööprotsessi või analüüsi, suhtlust eri osapoolte vahel, sh otsustaja või arendajaga, parandaks langetatavat otsust vms? (*stsenaariumikirjeldus, nt küsida planeeritava arenduse puhul vallas*)
6. Kui otseselt on kasutatavate tööriistade väljund rakendatav Teie tööülesannete jaoks? Kas väljund ise ongi otsus või peab seda väljundit veel teiste tööriistadega mudima hakkama või inimestega arutama hakkama?
7. Kuidas hindate kasutatavate tööriistade usaldusväärsust (vastavad tegelikule olukorrale), kasutuspiiranguid, eelduseid? Kas tunnete, et need on teile piisavalt teada?
8. Mis saaks paremini olla Teie praeguste kasutatavate tööriistade juures? On mingeid spetsiifilisi asju, mis häirivad?

9. Kuidas hindate praegu kättesaadavate tööriistade piisavust teadlike planeerimisotsuste tegemiseks?
10. Millised võimalused on teil tööriista/tarkvara kasutusega seotud küsimusi kollektiivis /organisatsioonis arutada?
11. Kas on mingeid tööriistu, mida ideaalis kasutaksite, kuid piirangute tõttu ei kasuta? (*piiranguteks nt rahalised või oskuslikud võimed*)

TUGI

12. Millist tuge pakub teie tööandja (organisatsioon) tööriistade kasutuselevõtuks, mõeldes seotusmaksumusele, koolituskuludele, kasutajatoele?
13. Millist tuge pakub tööriista/tarkvara haldaja? Nt koolitust, jooksvat kasutajatuge, individuaalset nõustamist? Mida te praegu kasutate ja mida juurde vajaksite?

STSENAARIUMID

14. Rääkige mulle, kuidas käib teil arengustsenaariumite loomise protsess. Kuidas võrreldakse erinevaid stsenaariumeid? Kust saadakse selle jaoks andmeid ja milliseid andmeid kasutatakse? Mille põhjal tehakse lõplikud otsused?
15. Kuidas te hindate stsenaariumite puhul kaasuvaid probleeme?
16. Kas Te olete varem mudeleid kasutanud või ise loonud?
17. Mida te teate (liikuvus) mudelitest, oskate mõnda nimetada?

LIIKUVUSMUDEL

Räägime Eesti Liikuvusmodelist, selgitan, tutvustan, näitan kasutajaliideseid ja kasutusjuhte

18. Kas liikuvusmodeli olemus tundub olevat Teile kasulik igapäevase töö hõlbustamiseks?

Milliste tööülesannete ja mis moel?

19. Milliseid andmeid sooviksite te ise sellisesse mudelisse sisestada?

20. Milliseid andmeid või väljundit sooviksite sellisest mudelist vastu saada?

21. Millise kasutajaliidesega sooviksite te sellise mudeli puhul töötada? Kas see peaks olema kartograafiline, graafikute näol, tabelite näol või hoopis midagi muud?

22. Kas mudeli puhul on veel mingeid soovitusi või tähelepanekuid?

Lisa 2. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kaur-Markus Mirka,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

Eesti liikuvusmudeli prototüübi kasutuselevõtu potentsiaal ruumilises planeerimises, mille juhendajad on kaasprofessor **Age Poom** ja kaasprofessor **Mihkel Solvak**, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Kaur-Markus Mirka

25.05.2026