REGIONAALMINISTRI VALITSEMISALA

Regionaalse pendelrände kordusuuring

Vastutav täitja: Tartu Ülikooli inimgeograafia ja regionaalplaneerimise õppetool

Koostajad: Rein Ahas, Siiri Silm

Tartu 2013

Sisukord

Sissejuhatus 3
1. Andmed ja metoodika 4
2. Tulemused 5
2.1. Tõmbekeskuste mõjualad elukoha ja tööaja ankurpunktide vahelise liikumise põhjal 5
2.2. Tõmbekeskuste mõjualad elukoha ja vabaaja ankurpunktide vahelise liikumise põhjal 19
2.3. Piirkondade saldo elukoha ja tööaja ankurpunktide vahelise liikumise põhjal maakondade kaupa 32
2.4. Tõmbekeskuste mõjualad elukoha ja tööaja ankurpunktide vahelise liikumise põhjal maakondade kaupa 40
Kokkuvõte 49
3. Koondtabelid 53
Kasutatud kirjandus 59

Sissejuhatus

Käesoleva uuringuga esitatakse Regionaalministri valitsemisala tellimusel regionaalse pendelrändeuuringu kordusuuringu tulemused. Esimene pendelrändeuuring teostati Siseministeeriumi tellimusel 2009. 2010. aastal ja on saadaval ministeeriumi kodulehel aadressil https://www.siseministeerium.ee/public/Regionaalse_pendelrandeuuringu_lopparuanne.pdf.

2010. aastal esitatud regionaalse pendelrändeuuringu põhilised järeldused olid järgmised.

a) Asustussüsteemid on väga stabiilsed ja Eesti asustussüsteem on sarnaselt toiminud juba sajandeid.
b) Eesti elanikkond on igapäevaselt väga mobiilne ja omavalitsuste piire ületavad liikumised ehk pendelränne on elu lahutamatuks osaks.
c) Enamus pendelrändest toimub keskus-tagamaa süsteemis ehk maakonnakesksetes linnaregioonides.
d) Asustussüsteemi suhted Eestis on hierarhilised.

Nendest tulemustest lähtuvalt soovitati 2010. aasta pendelrändeuuringus hakata regionaalpoliitika meetmeid kavandama linnaregioonide põhiselt – tagamaad ja keskust ei saa lahutada. Maapiirkonnad säilitavad elujõu koos kohalike keskustega. Keskusi tugevdades toetame ka tagamaad. Eesti 2030+ üleriigilise planeeringu raames seda lähenemist ka edendati ja käesolev uuring annab uuemat materjali asustussüsteemi ülesehituse ja kohalike tõmbekeskuste kohta.

Käesolev töö esitab kordusuuringuna olulisemad joonised, mis on koostatud perioodi 1.03.2012–28.02.2013 kohta. Uuring põhineb EMT andmestikul, mille on ette valmistanud Positium LBS. Töö koostajad on neile tänulikud huvitava andmestiku kasutada võimaldamise eest. Tänusõnad ka algoritmide koostajale Liis Murovile, ankurpunktide mudeli koostajatele Erki Saluveerile ja Olle Järvele, metoodika arendamisel abistanud inimgeograafia teadur Anto Aasale ja kaardikujundusi nõustanud teadur Raivo Aunapile.

Töö sisuliseks eesmärgiks on anda taustamaterjali kavandatava haldusreformi koostajatele. Sellest lähtuvalt on tellija valinud 2010. aasta „Regionaalne pendelrändeuuring“ raportist välja siin esitatavad joonised. Käesolev töö on eelmisest aruandest täpsema ruumilise resolutsiooniga, et oleks võimalik eristada kohalikke tõmbekeskusi. Rahvastiku tihedus ja sellest lähtuv mobiilivõrkude arhitektuur seadvad aga meie käsitluse ruumilisele resolutsioonile piirid. Lähtuvalt kordusuuringu lähteülesandest on töö põhiliseks tulemuseks ekspertidele kasutamiseks mõeldud teemakaartide koostamine, pikka tekstilist selgitust ning järeldusi töös ei esitata.

1. Andmed ja metoodika

Uuringus on kasutatud passiivse mobiilpositsioneerimise andmeid (Ahas *et al.* 2008), mille on kogunud Positium LBS koostöös Eesti suurima mobiilsideoperaatoriga EMT. Passiivse mobiilpositsioneerimise andmebaas koosneb EMT võrgus tehtud mobiiltelefonide kõnetoimingute asukohtadest (väljuvad kõned, SMS-id, andmeside ja asukohapõhised teenused) mobiilsidemasti teeninduspiirkonna täpsusega. Andmebaasis on fikseeritud iga kõnetoimingu aeg ning mobiilsidemast, kus kõnetoiming on sooritatud. Igale kõnetoimingu sooritajale (EMT võrgu kliendile) on omistatud juhuslik ja anonüümsust tagav identifikaator, mida ei saa seostada ühegi konkreetse inimese ega telefoninumbriga. Passiivse mobiilpositsioneerimise meetodil saadud andmete kogumine, hoidmine ja töötlemine on kooskõlas kõigi Euroopa Liidus kehtivate isikuandmete kaitse nõuetega (DIRECTIVE 2002/58/EC).

Tõmbekeskuste ja nende mõjualade leidmiseks on kasutatud ankurpunktide meetodit (Ahas *et al.* 2010). Ankurpunktidest on kasutatud elukoha ankurpunkte, tööaja ankurpunkte ning kolme olulisemat sekundaarset ankurpunkti. EMT klientide kõnetoimingute põhjal leitud ankurpunktidest tegelike inimeste hulkade saamiseks on kasutatud penetratsioonimudelit, ankurpunktide hulk on korrutatud EMORi poolt 2010. aastal läbiviidud mobiilikasutuse uuringust saadud maakonna koefitsientidega vastavalt inimese elukoha maakonnale vastaval kuul. Koefitsientidega ei ole korrutatud vanuse lõikes tehtud analüüsi tulemusi.

Ruumiliste üksustena on kasutatud mobiilsidemastide teeninduspiirkondi, linnades on mobiilsidemastid summeeritud. Neid üksuseid on uuringus nimetatud piirkondadeks. Hinnatud näitajate väärtused on kaartidel paigutatud mobiilsidemastide asukohtadesse või linnade keskpunkti. Hinnatud on vaid suundi, kus piirkondade vahel liikujaid on 10 või rohkem. Vanuse puhul on leitud iga vanusegrupi osatähtsus ning selle erinevus keskmisest (kõigi liikumissuundade, kus on liikunud üle 10 inimese, vastava vanusegrupi osatähtsuste keskmine).

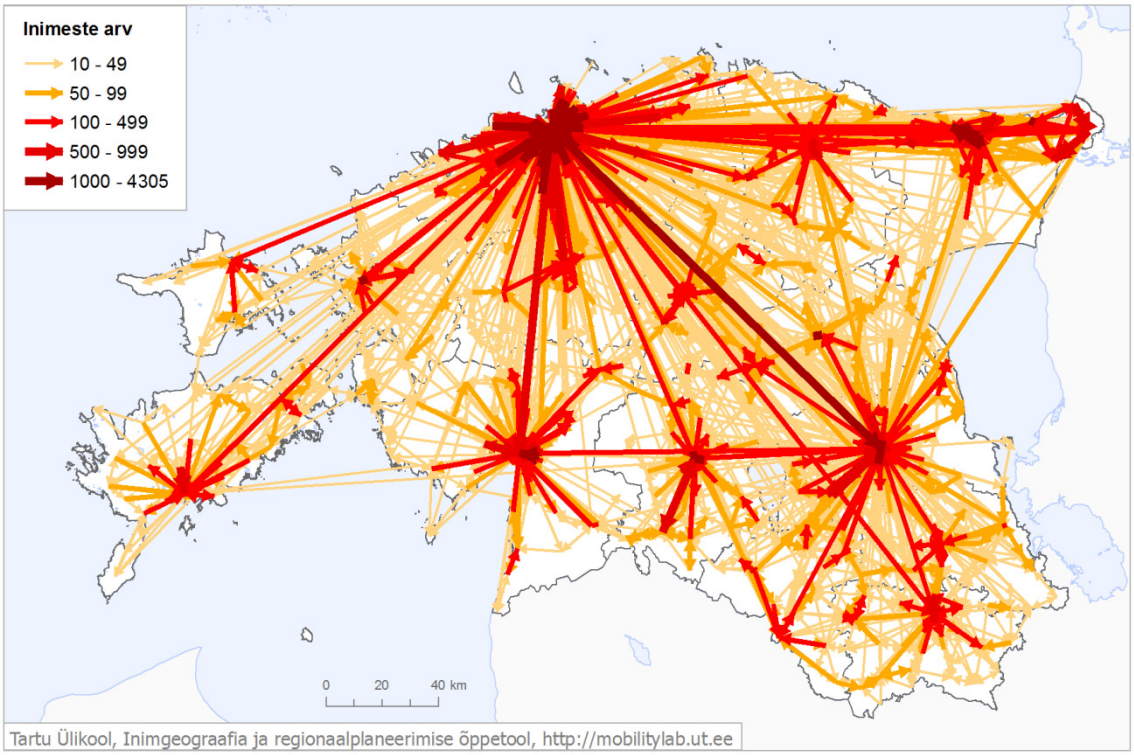
Käesolevas uuringus on analüüsitud 1 aastast perioodi märts 2012 kuni veebruar 2013. Uuringus on hinnatud eraldi kahte perioodi, milleks on periood märts kuni mai 2012 ja september 2012 kuni veebruar 2013, mida oleme nimetanud tööperioodiks ning juuni kuni august 2012, mida oleme nimetanud suve perioodiks. Mõlemal perioodil on kuude kaupa leitud näitajate väärtustest arvutatud perioodi keskmine näitaja kuus.

2. Tulemused

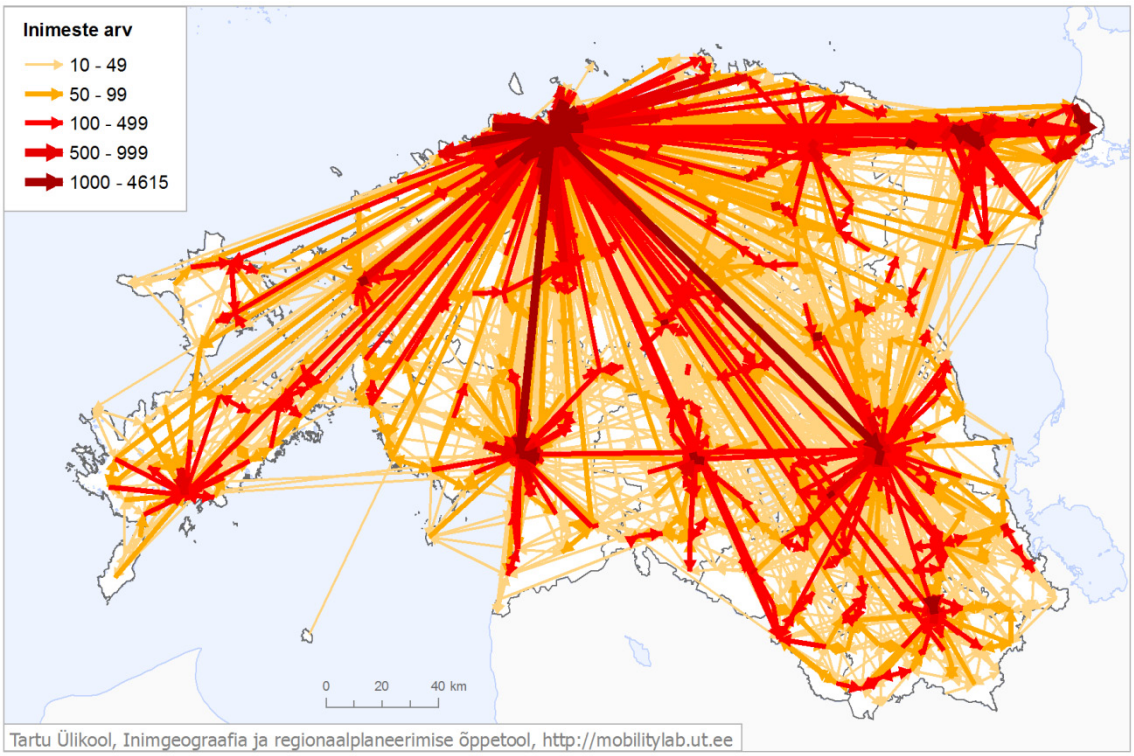
2.1. Tõmbekeskuste mõjualad elukoha ja tööaja ankurpunktide vahelise liikumise põhjal

Arv

Joonistel 1 ja 2 on esitatud elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate arv suundadel, kus inimeste hulk on 10 või rohkem inimest. Joonisel 1 on esitatud liikumised tööperioodil ning joonisel 2 suve perioodil.

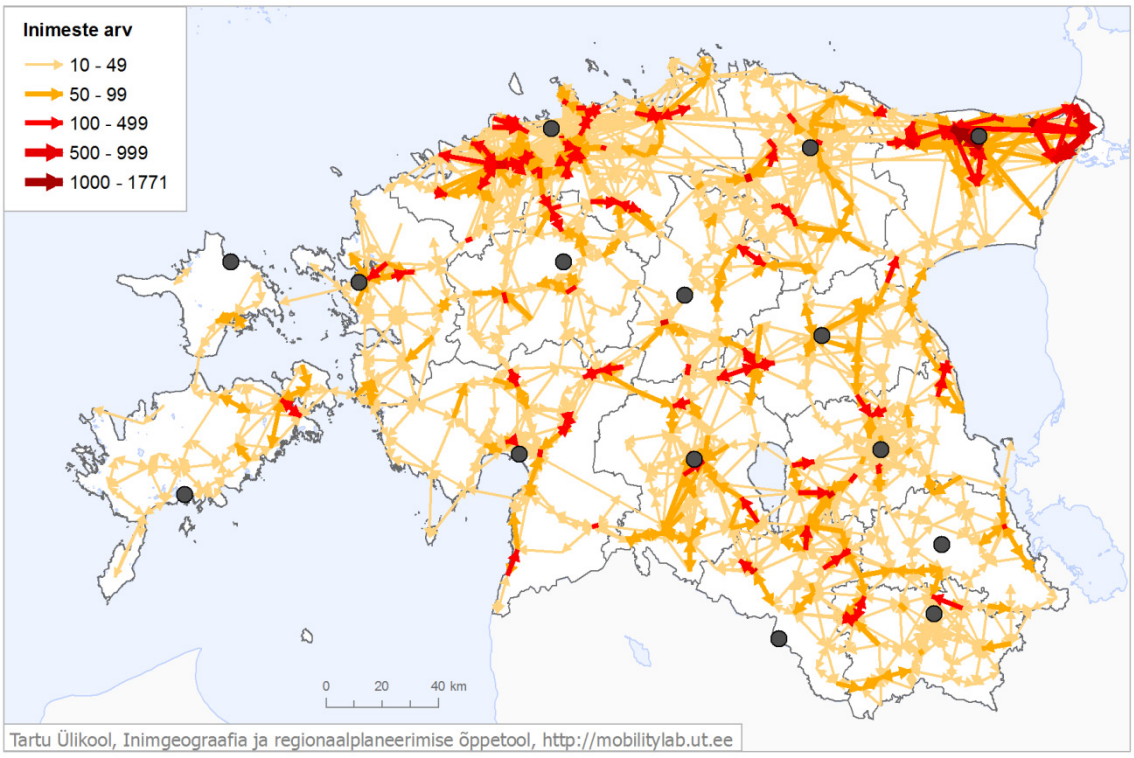


Joonis 1. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate arv tööperioodil.

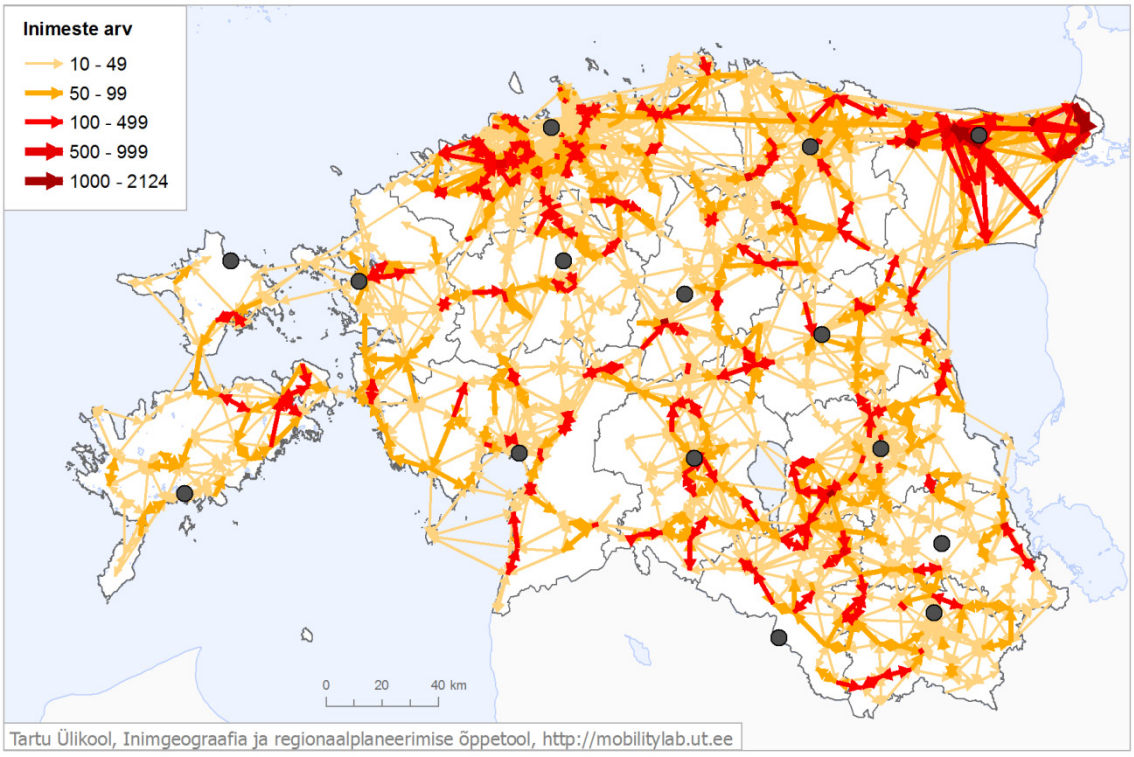


Joonis 2. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate arv suve perioodil.

Joonistel 3 ja 4 on esitatud elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate arv väljaspool maakonnakeskusi. Joonistel 1 ja 2 esitatud liikumistest on välja jäetud maakonna keskustega seotud liikumised, nii maakonnakeskustesse suunduvad kui ka väljuvad. Joonistel on esitatud liikumissuunad, kus liikujaid on 10 või rohkem inimest. Joonisel 3 on esitatud liikumised tööperioodil ning joonisel 4 suve perioodil.



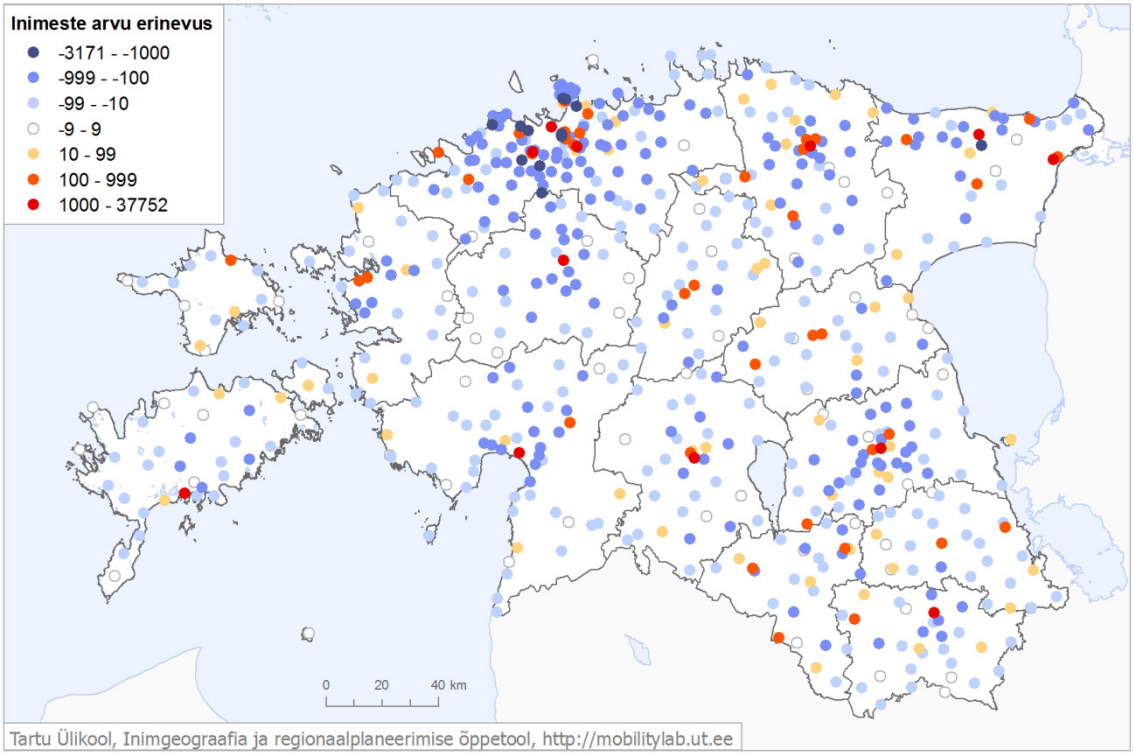
Joonis 3. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate arv väljaspool maakonnakeskusi tööperioodil.



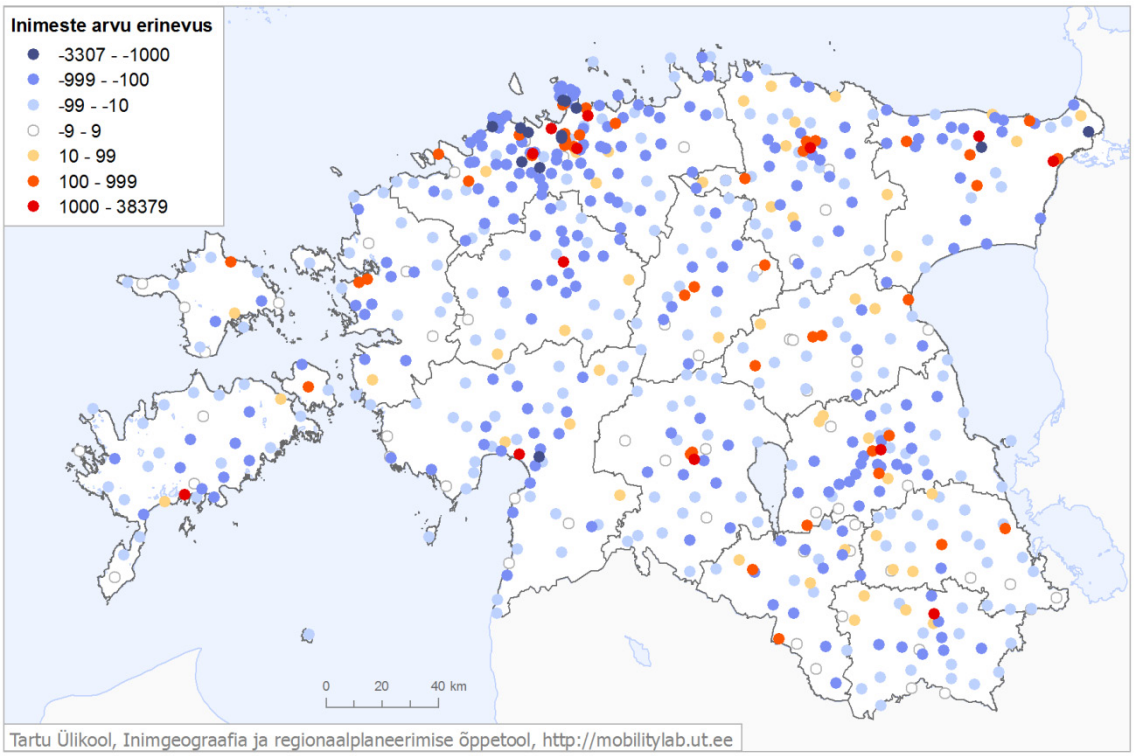
Joonis 4. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate arv väljaspool maakonnakeskusi suve perioodil.

Joonistel 5 ja 6 on esitatud piirkonda sisse ja välja liikuvate inimeste arvu erinevus. Piirkonda sisse liikuvad inimesed on need, kelle tööaja ankurpunkt paikneb vastavas piirkonnas, elukoha ankurpunkt aga mujal piirkonnas. Piirkonnas väljujad on need, kelle elukoha ankurpunkt

paikneb vastavas piirkonnas, tööaja ankurpunkt aga mõnes teises piirkonnas. Kokku on liidetud kõik sisenejad ning kõik väljujad ning seejärel leitud nende erinevus (sisenejad lahutatud väljujad). Inimeste arvu erinevus on positiivne kui sisenejate hulk on suurem kui väljujate ning negatiivne kui väljujaid on rohkem kui sisenejaid. Joonisel 5 on esitatud sisenejate ja väljujate erinevus tööperioodil ja joonisel 6 suve perioodil.



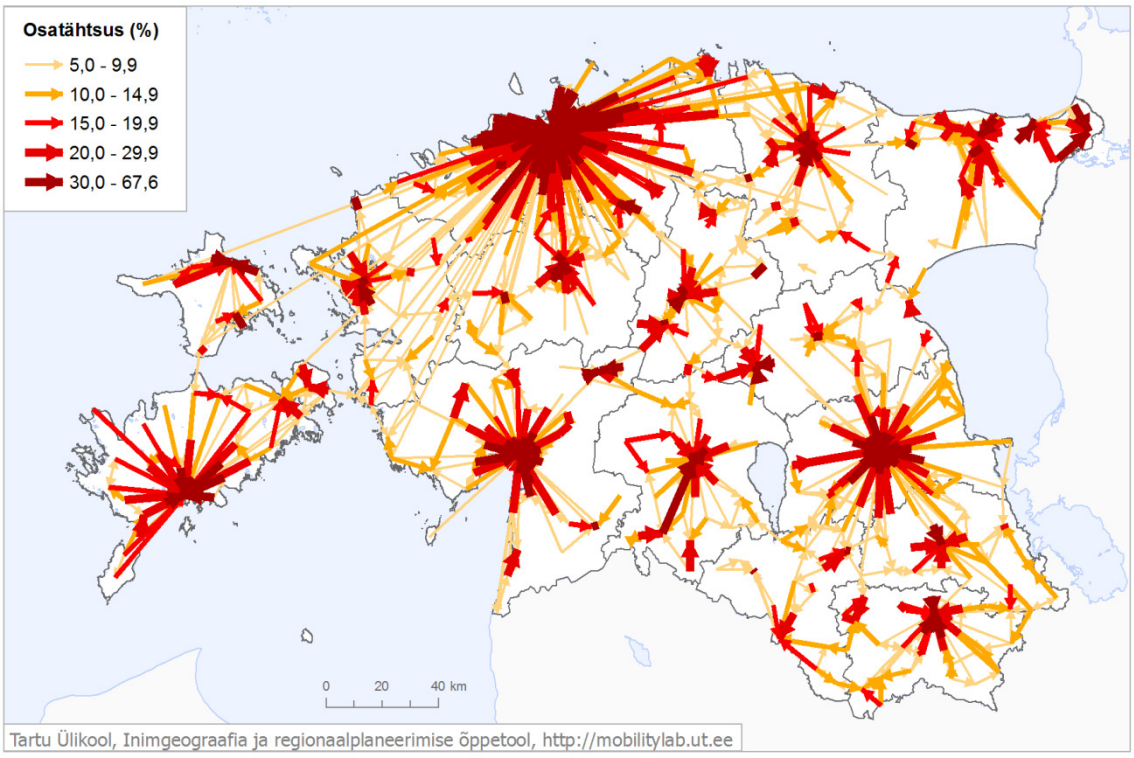
Joonis 5. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus tööperioodil.



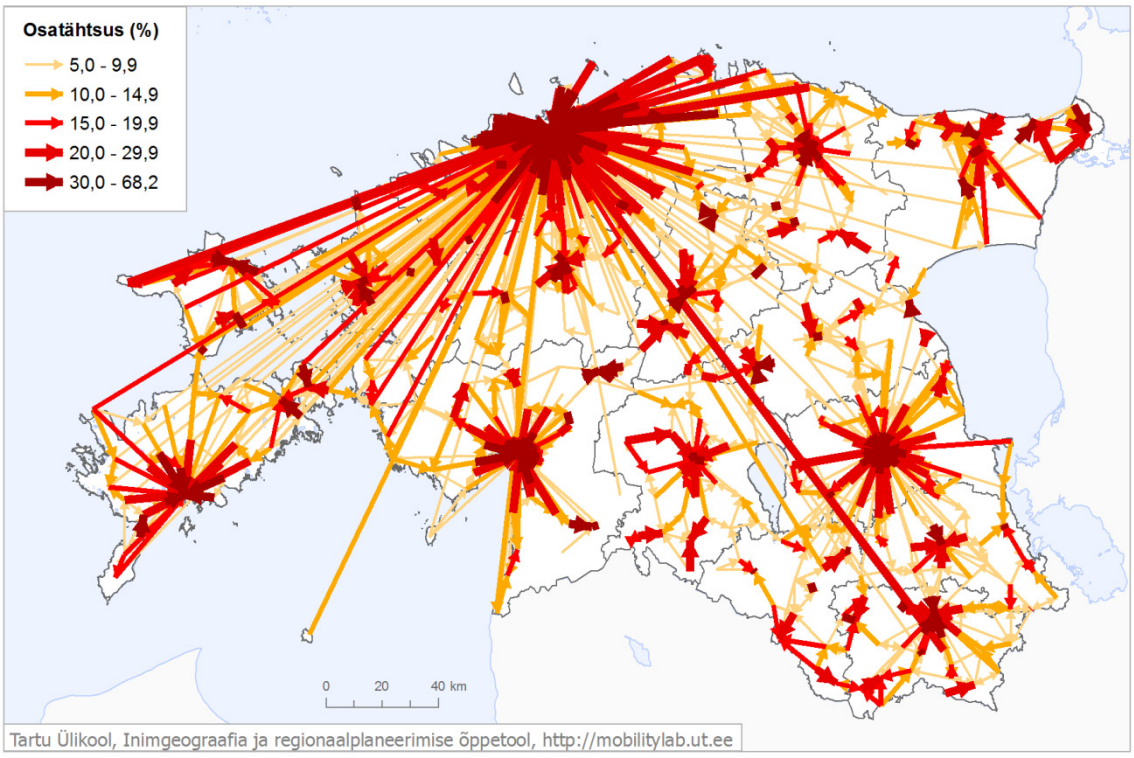
Joonis 6. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus suve perioodil.

Osatähtsus

Joonistel 7 ja 8 on esitatud elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust. Joonistel on esitatud liikumised, kus liikujate hulk on 10 või rohkem inimest ning piirkonnast tööajal mujale liikujate osatähtsus vähemalt 5%. Joonisel 7 on esitatud liikumised tööperioodil ja joonise 8 suve perioodil.



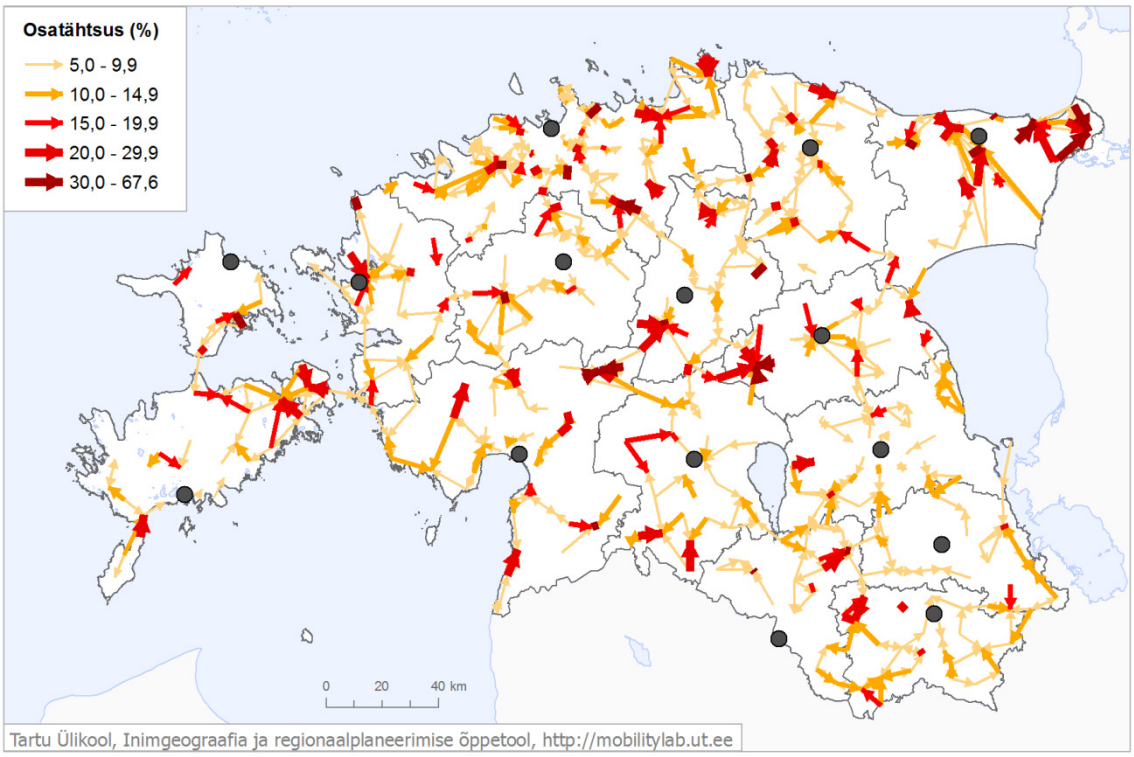
Joonis 7. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust tööperioodil.



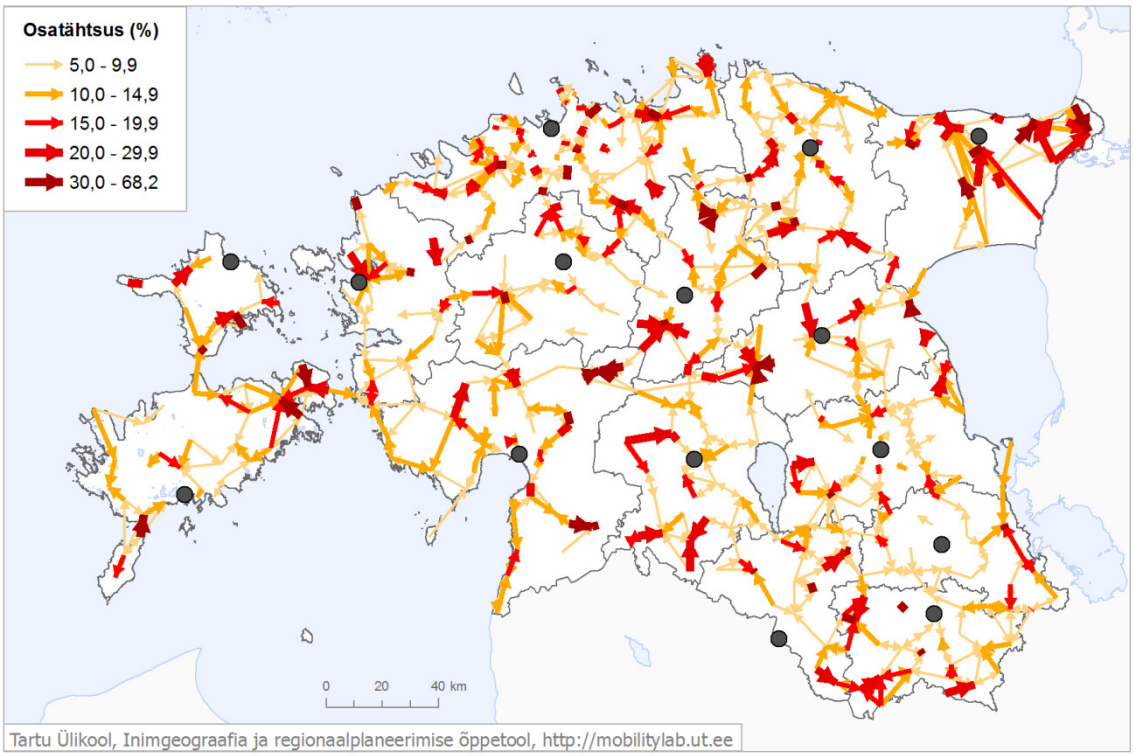
Joonis 8. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust suve perioodil.

Joonistel 9 ja 10 on esitatud elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus väljaspool maakonnakeskusi. Joonistel 7 ja 8 esitatud liikumistest on välja jäetud maakonna

keskustega seotud liikumised, nii maakonnakeskustesse suunduvad kui ka väljuvad. Joonistel on esitatud liikumissuunad, kus liikujaid on 10 või rohkem inimest ning piirkonnast tööajal mujale liikujate osatähtsus vähemalt 5%. Joonisel 9 on esitatud liikumised tööperioodil ning joonisel 10 suve perioodil.

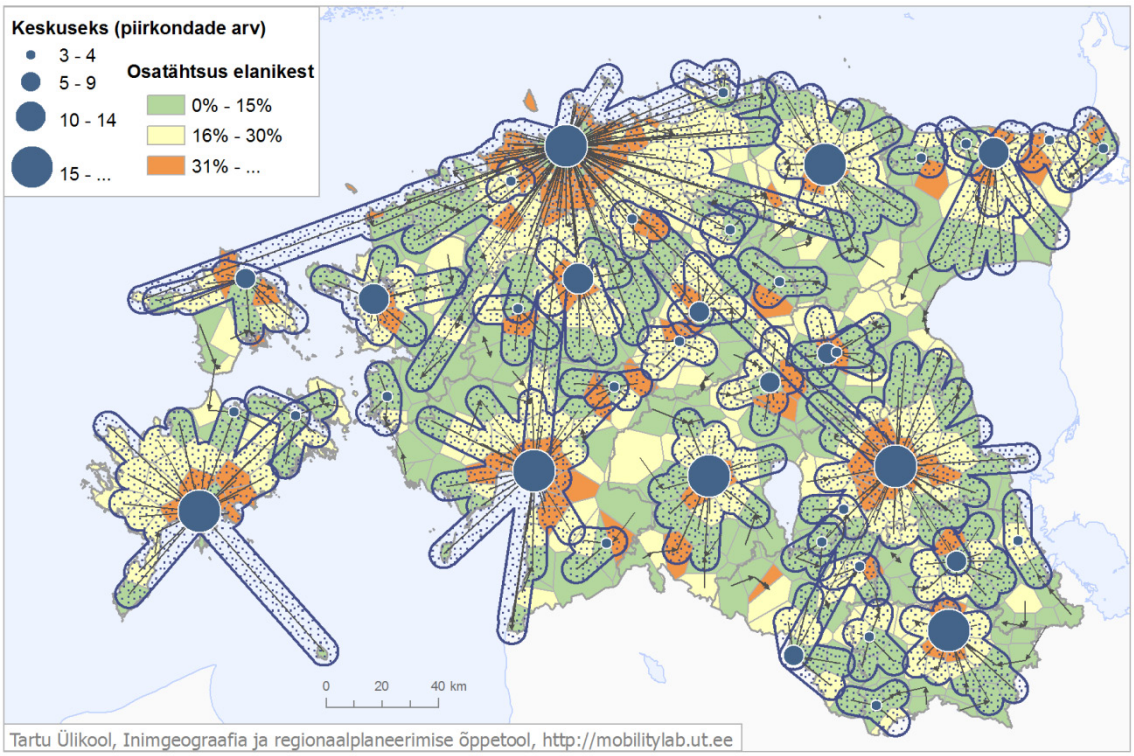


Joonis 9. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust väljaspool maakonnakeskusi tööperioodil.

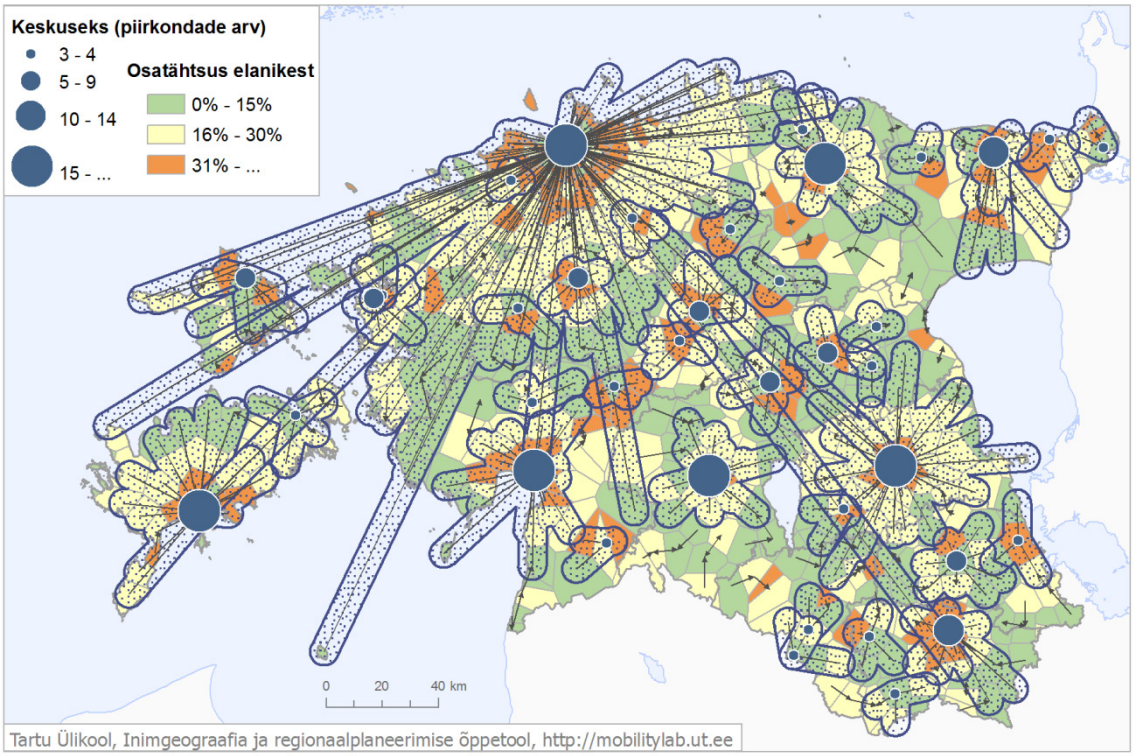


Joonis 10. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust väljaspool maakonnakeskusi suve perioodil.

Joonistel 11 ja 12 on välja toodud iga piirkonna peamine sihtkoht, st piirkond kuhu tööajal liigub kõige rohkem inimesi. Esitatud on iga liikumissuuna osatähtsus vastava lähtepiirkonna elukoha ankurpunktide arvust. Joonisel 11 on esitatud liikumised tööperioodil ning joonisel 12 suve perioodil.

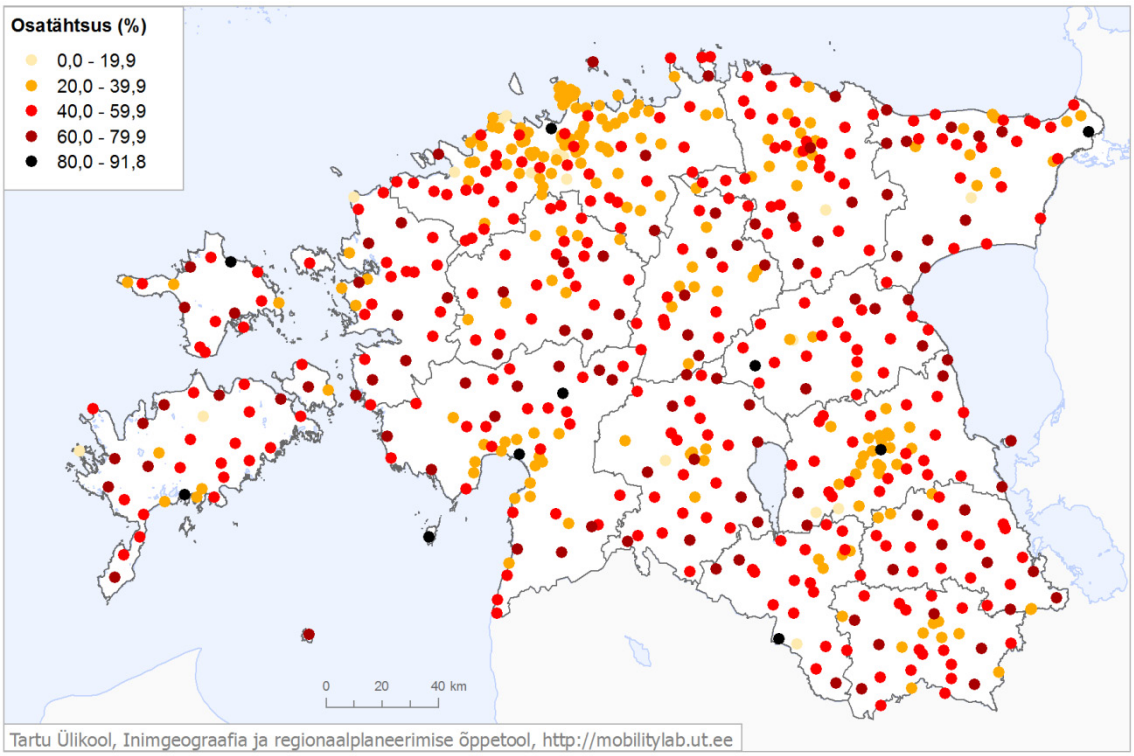


Joonis 11. Peamine sihtkoha piirkond, kuhu on suurim elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus lähtekoha piirkonna elukohtade arvust tööperioodil. Keskustena on märgitud piirkonnad, mis on vähemalt kolmele piirkonnale peamiseks sihtkohaks.

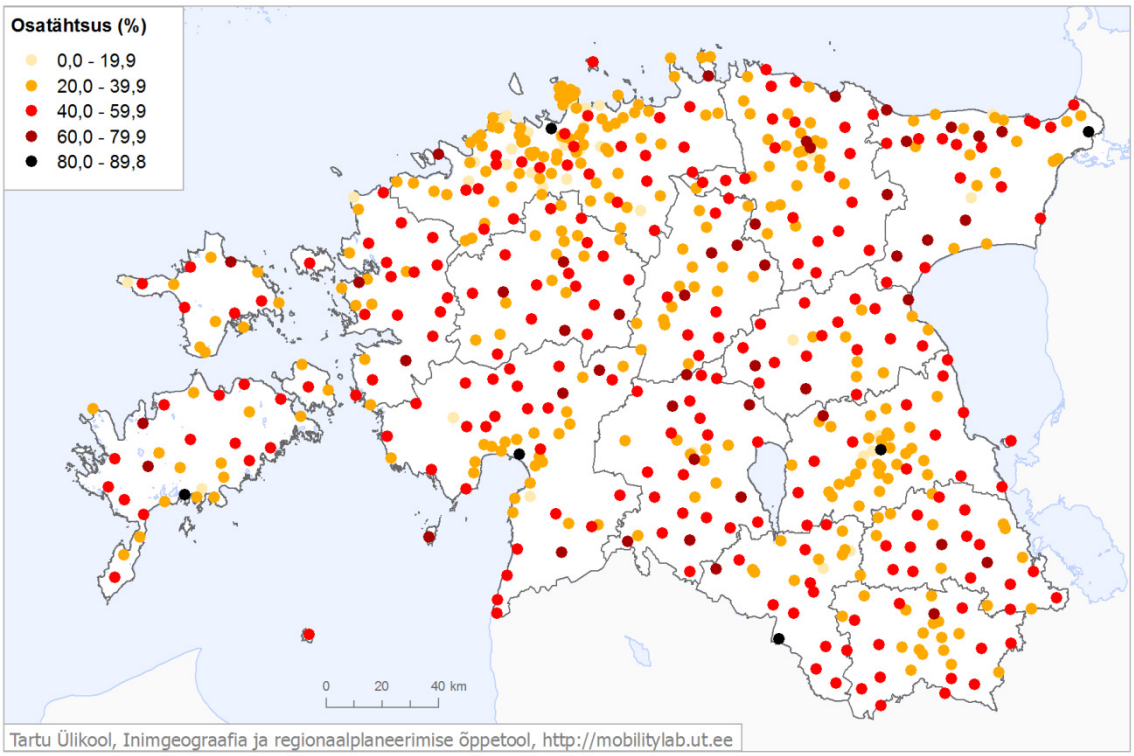


Joonis 12. Peamine sihtkoha piirkond, kuhu on suurim **e**lukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus lähtekoha piirkonna elukohtade arvust suve perioodil. Keskustena on märgitud piirkonnad, mis on vähemalt kolmele piirkonnale peamiseks sihtkohaks.

Joonistel 13 ja 14 on esitatud inimeste osatähtsus, kelle elukoha ja tööaja ankurpunkt paiknevad samas piirkonnas. Väiksem osatähtsus näitab suuremat tööajal mujale piirkonda liikuvate inimeste osatähtsust. Joonisel 13 on esitatud liikumised tööperioodil ning joonisel 14 suve perioodil.



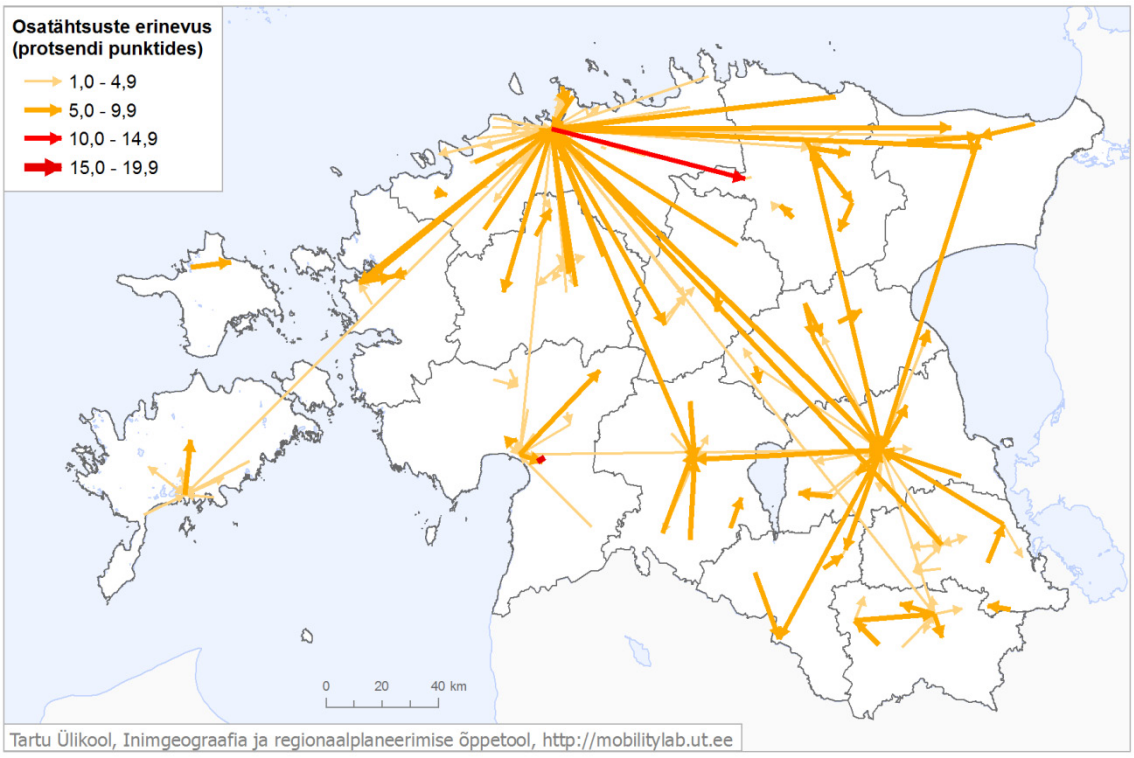
Joonis 13. Inimeste osatähtsus vastavalt elukoha ankurpunktile, kelle tööaja ankurpunkt paikneb tööperioodil elukohaga samas piirkonnas.



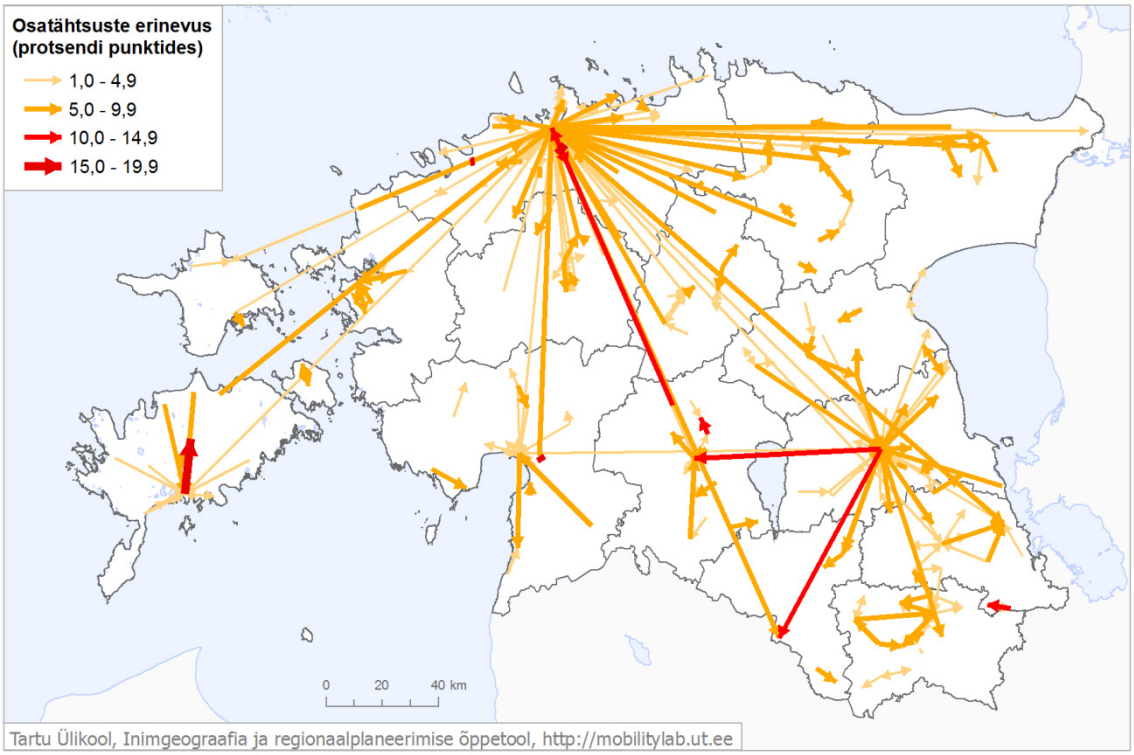
Joonis 14. Inimeste osatähtsus vastavalt elukoha ankurpunktile, kelle tööaja ankurpunkt paikneb suve perioodil elukohaga samas piirkonnas.

Vanusegrupid

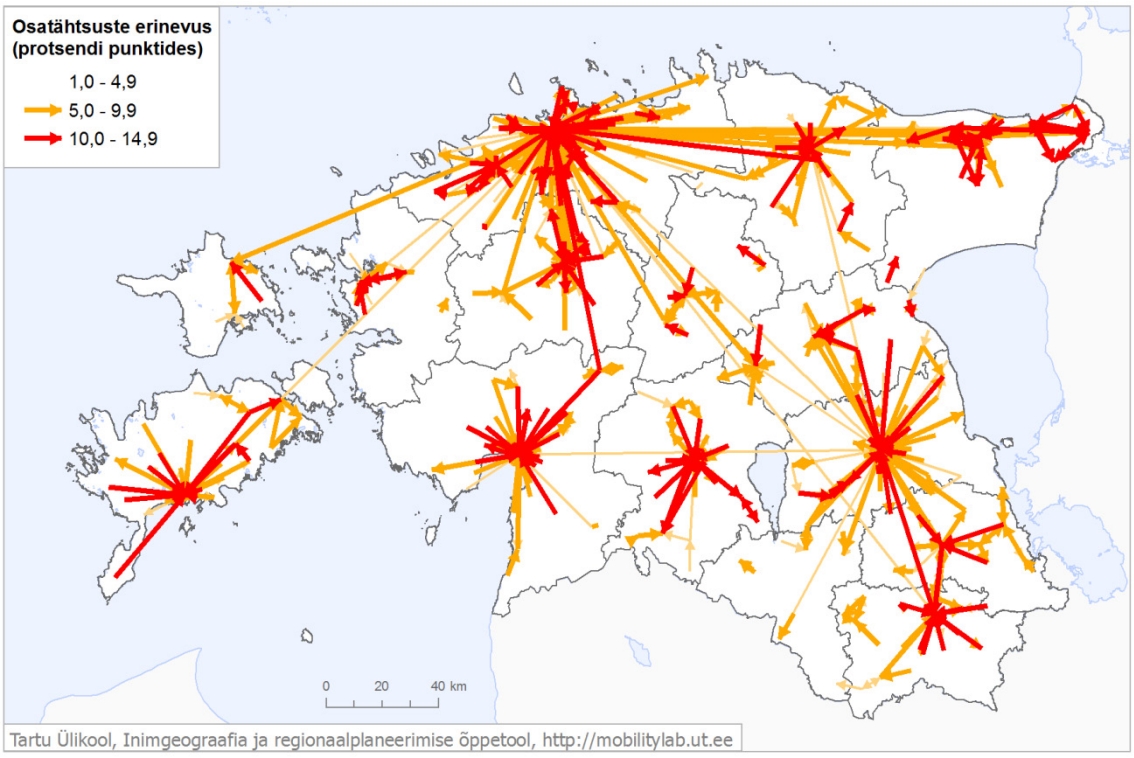
Joonistel 15 kuni 20 on esitatud erinevate vanusegruppide elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsuse erinevus kõigi liikumissuundade keskmisest sama vanusegrupi osatähtsusest. Välja on toodud ülekaal ehk keskmisest suurema osatähtsusega liikumissuunad alates 1 protsendipunktisest erinevusest. Joonistel 15 ja 16 on esitatud 16-24 aastaste, joonistel 17 ja 18 25-64 aastaste ning joonistel 19 ja 20 65 aastaste ja vanemate keskmisest suurema osatähtsusega liikumissuunad. Joonistel 15, 17 ja 19 on esitatud liikumised tööperioodil ning joonistel 16, 18 ja 20 suve perioodil.



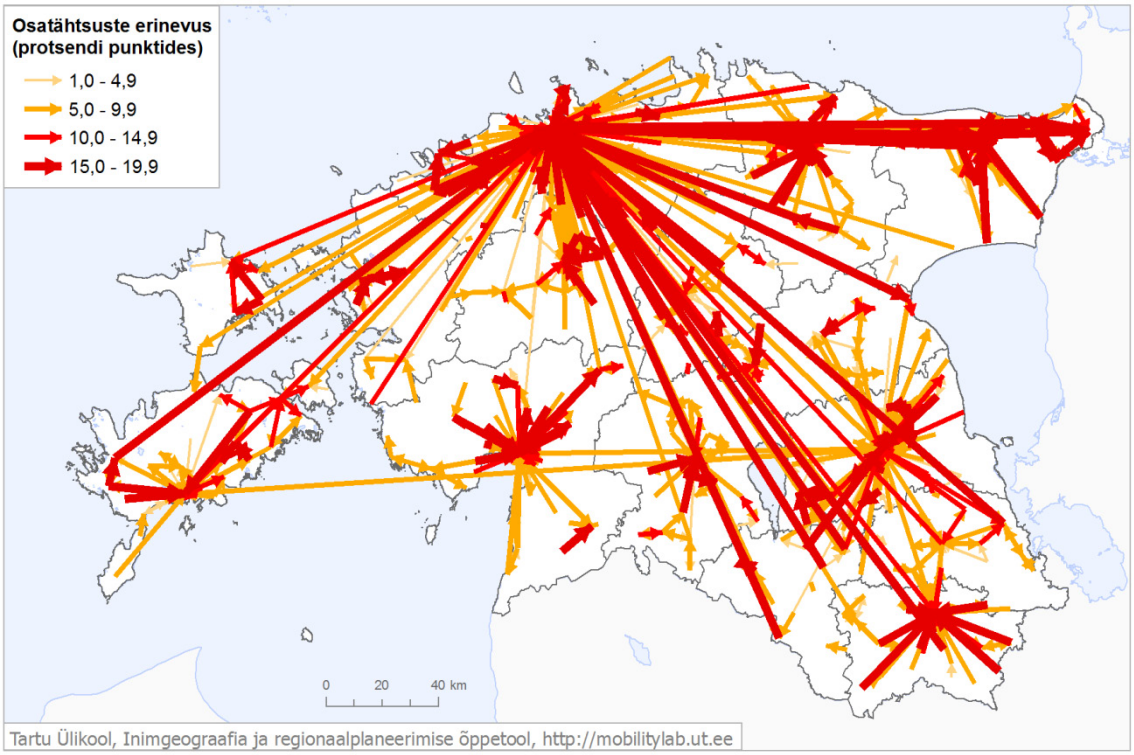
Joonis 15. 16-24 aastaste osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja tööaja ankurpunkti vahelistes liikumistes tööperioodil.



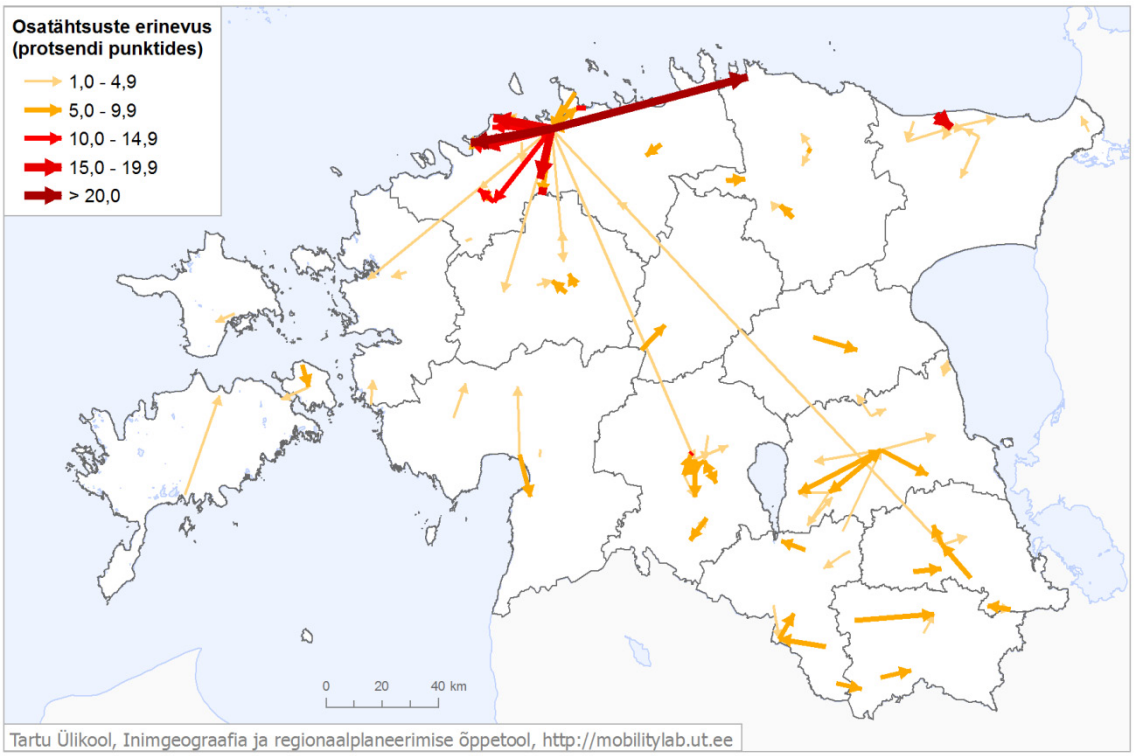
Joonis 16. 16-24 aastaste osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja tööaja ankurpunkti vahelistes liikumistes suve perioodil.



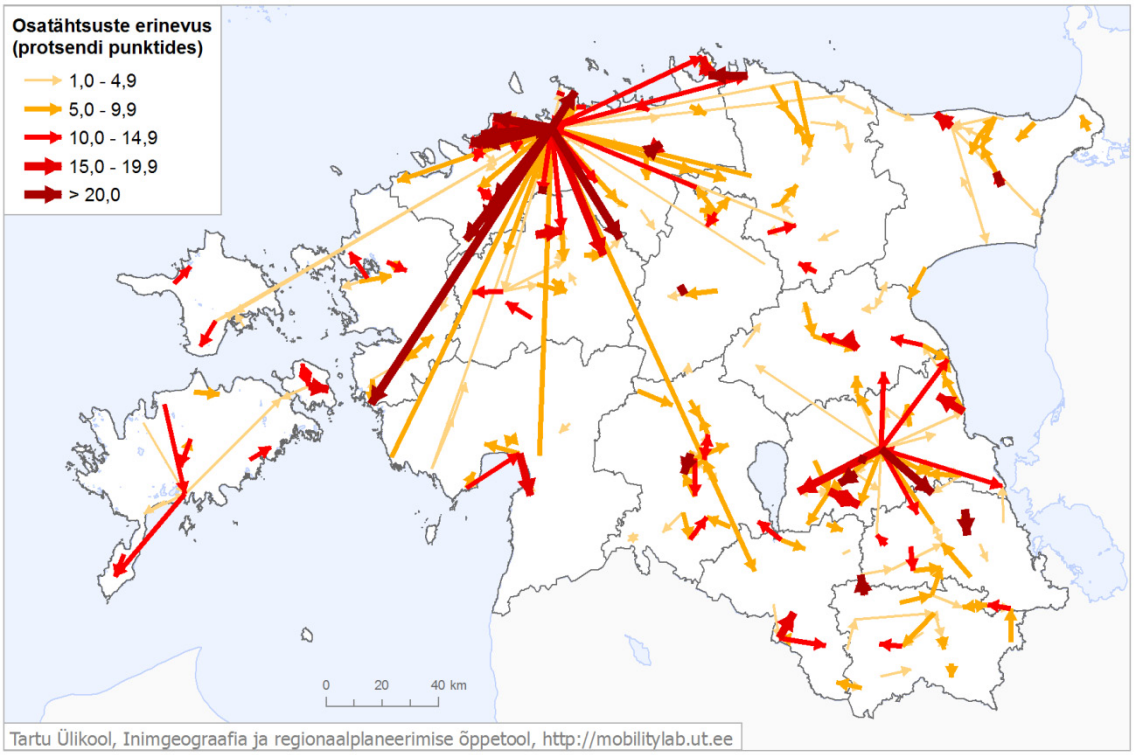
Joonis 17. 25-64 aastaste osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja tööaja ankurpunkti vahelistes liikumistes tööperioodil.



Joonis 18. 25-64 aastaste osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja tööaja ankurpunkti vahelistes liikumistes suve perioodil.



Joonis 19. 65 aastaste ja vanemate osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja tööaja ankurpunkti vahelistes liikumistes tööperioodil.

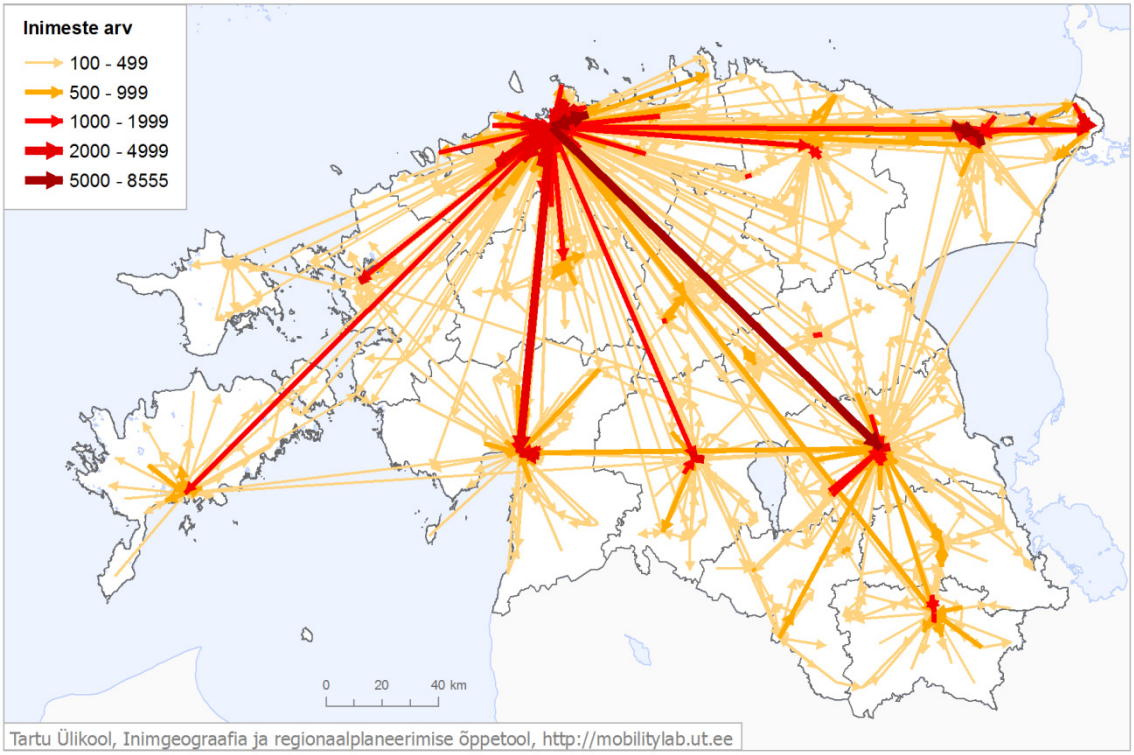


Joonis 20. 65 aastaste ja vanemate osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja tööaja ankurpunkti vahelistes liikumistes suve perioodil.

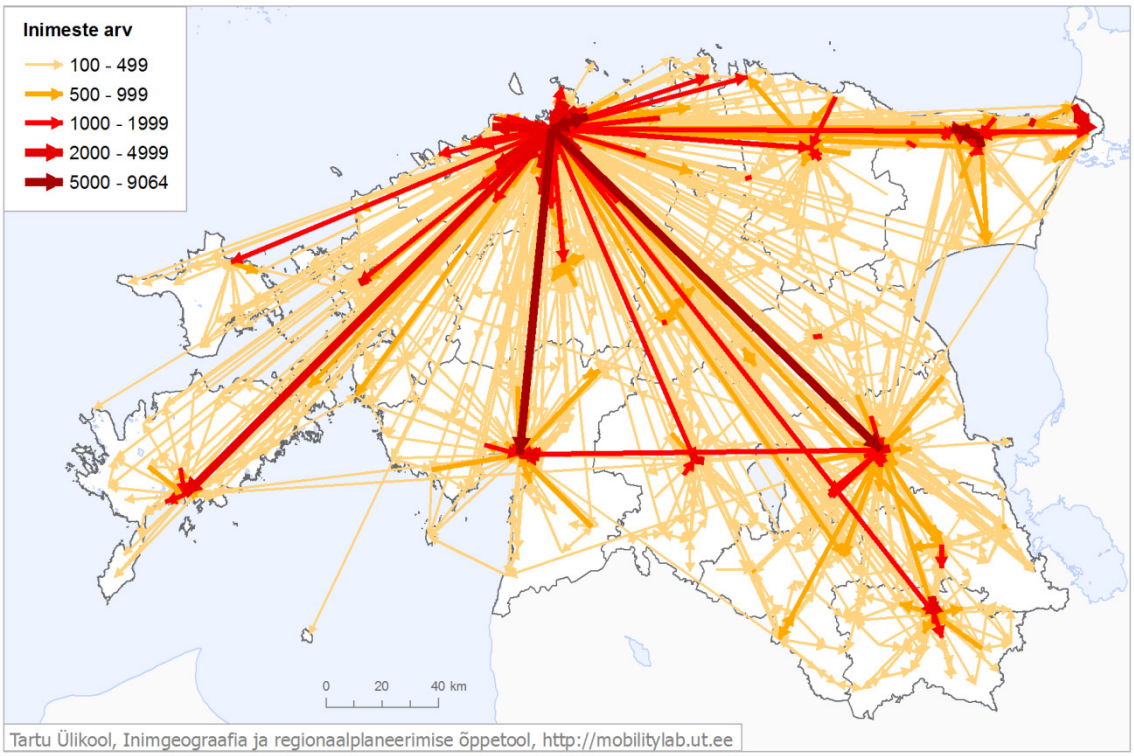
2.2. Tõmbekeskuste mõjualad elukoha ja vabaaja ankurpunktide vahelise liikumise põhjal

Arv

Joonistel 21 ja 22 on esitatud elukoha ja 3 olulisema sekundaarse ankurpunkti vahel liikujate arv suundadel, kus inimeste hulk on 100 või rohkem inimest. Joonisel 21 on esitatud liikumised tööperioodil ning joonisel 22 suve perioodil.

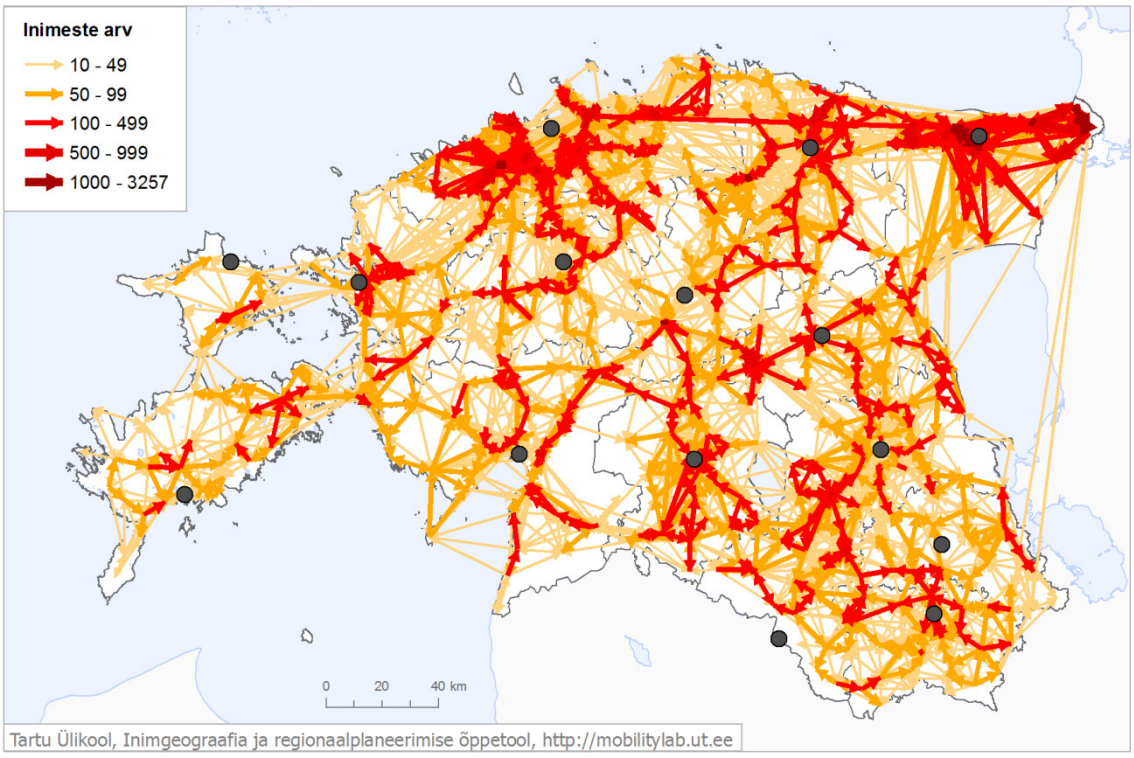


Joonis 21. Elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahel liikujate arv tööperioodil.

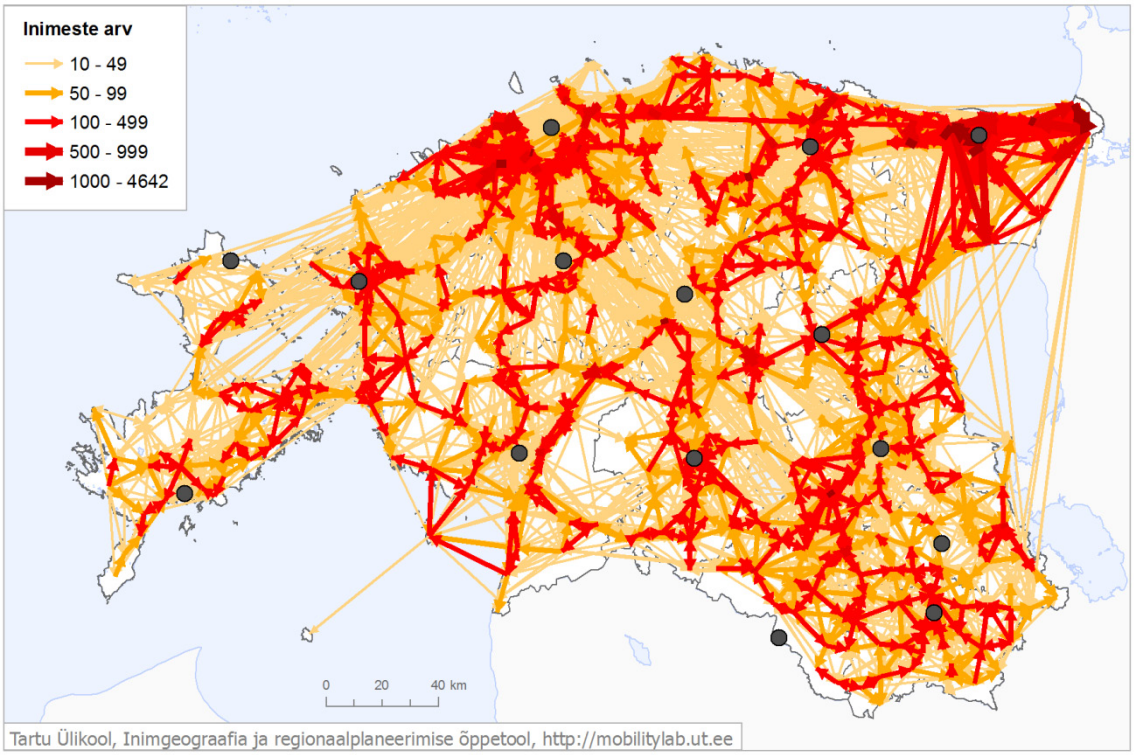


Joonis 22. Elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahel liikujate arv suve perioodil.

Joonistel 23 ja 24 on esitatud elukoha ja 3 olulisema sekundaarse ankurpunkti vahel liikujate arv väljaspool maakonnakeskusi. Joonistel 21 ja 22 esitatud liikumistest on välja jäetud maakonna keskustega seotud liikumised, nii maakonnakeskustesse suunduvad kui ka väljuvad. Joonistel on esitatud liikumissuunad, kus liikujaid on 10 või rohkem inimest. Joonisel 23 on esitatud liikumised tööperioodil ning joonisel 24 suve perioodil.

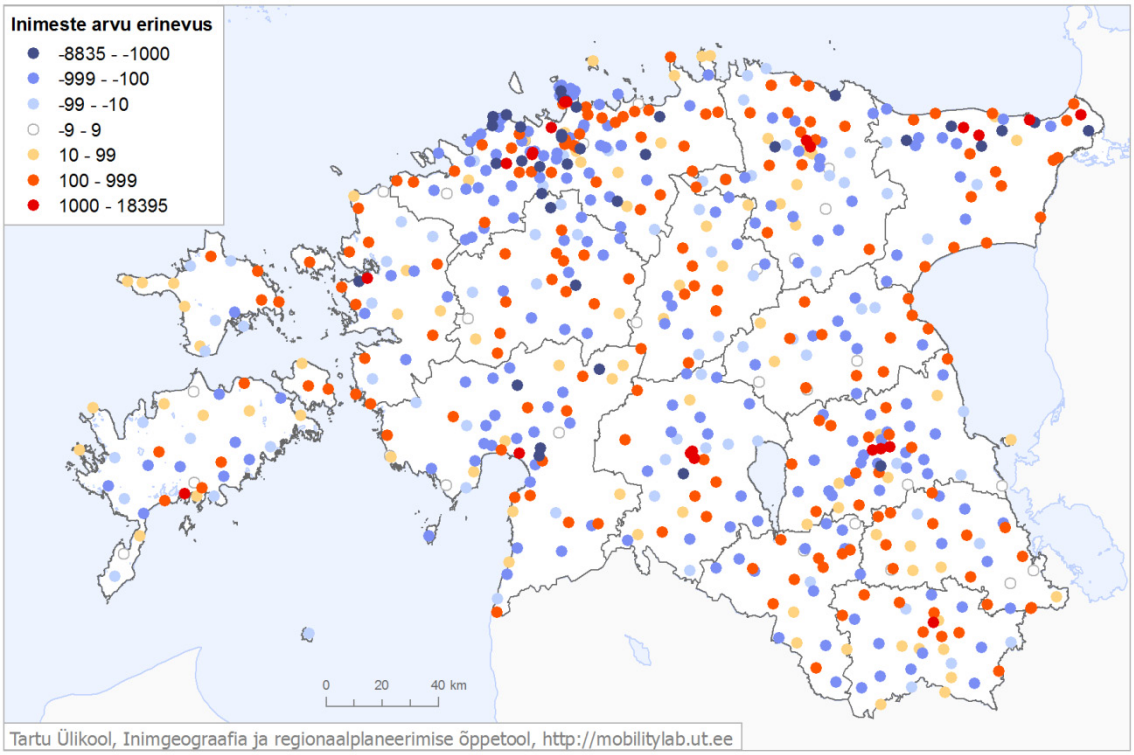


Joonis 23. Elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahel liikujate arv väljaspool maakonnakeskusi tööperioodil.

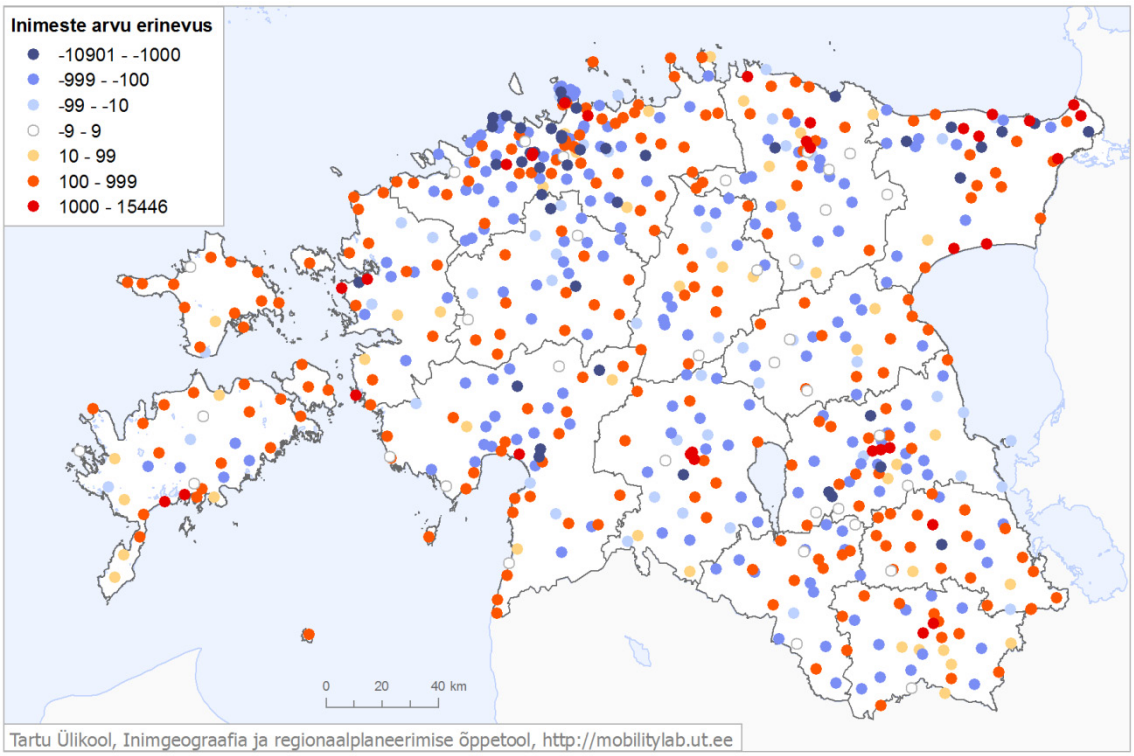


Joonis 24. Elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahel liikujate arv väljaspool maakonnakeskusi suve perioodil.

Joonistel 25 ja 26 on esitatud piirkonda sisse ja välja liikuvate inimeste arvu erinevus. Piirkonda sisse liikuvad inimesed on need, kelle sekundaarne ankurpunkt paikneb vastavas piirkonnas, elukoha ankurpunkt aga mujal piirkonnas. Piirkonnas väljujad on need, kelle elukoha ankurpunkt paikneb vastavas piirkonnas, sekundaarne ankurpunkt aga mõnes teises piirkonnas. Kokku on liidetud kõik sisenejad ning kõik väljujad ning seejärel leitud nende erinevus (sisenejad lahutatud väljujad). Inimeste arvu erinevus on positiivne kui sisenejate hulk on suurem kui väljujate ning negatiivne kui väljujaid on rohkem kui sisenejaid. Joonisel 25 on esitatud sisenejate ja väljujate erinevus tööperioodil ja joonisel 26 suve perioodil.



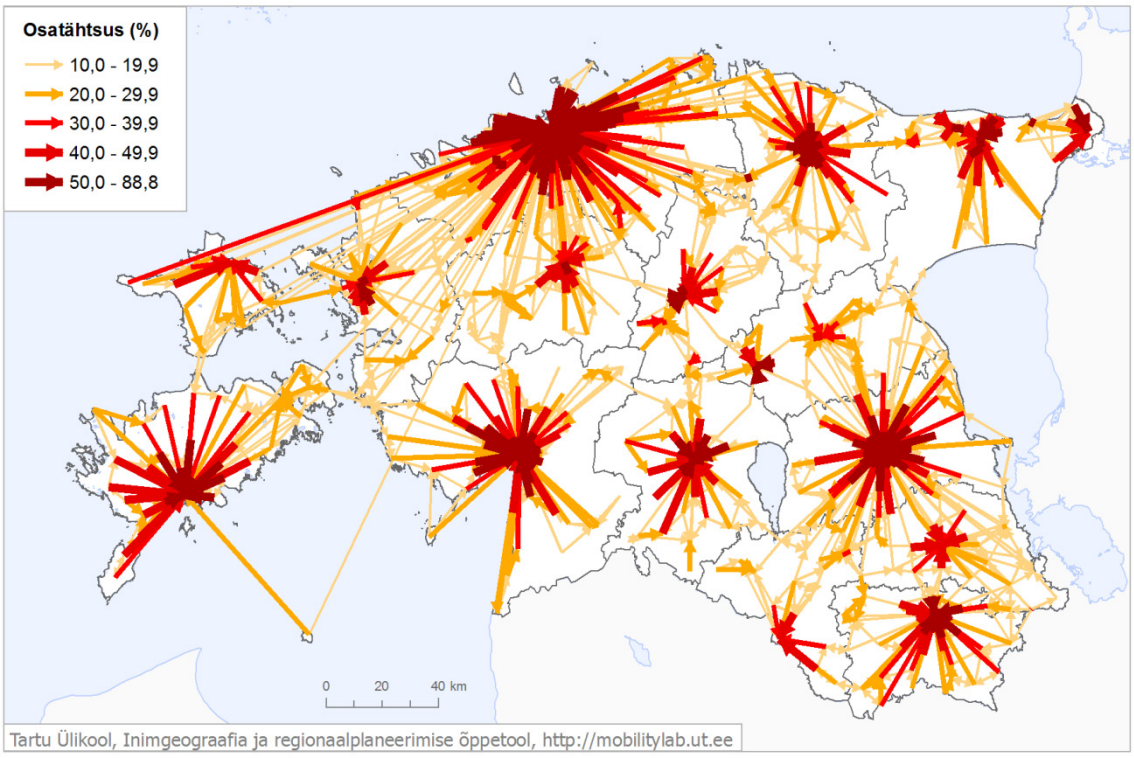
Joonis 25. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus tööperioodil.



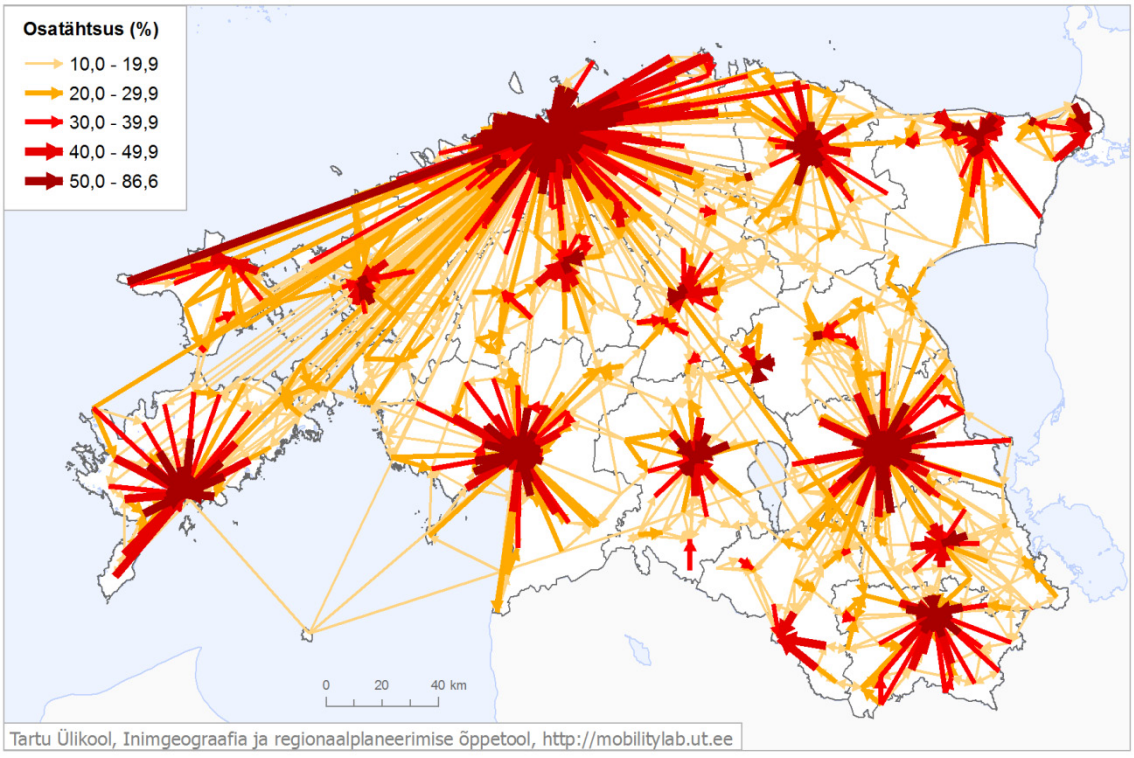
Joonis 26. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus suve perioodil.

Osatähtsus

Joonistel 27 ja 28 on esitatud elukoha ja 3 olulisema ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust. Joonistel on esitatud liikumised, kus liikujate hulk on 10 või rohkem inimest ning piirkonnast vabal ajal (sekundaarne ankurpunkt) mujale liikujate osatähtsus vähemalt 10%. Joonisel 27 on esitatud liikumised tööperioodil ja joonise 28 suve perioodil.

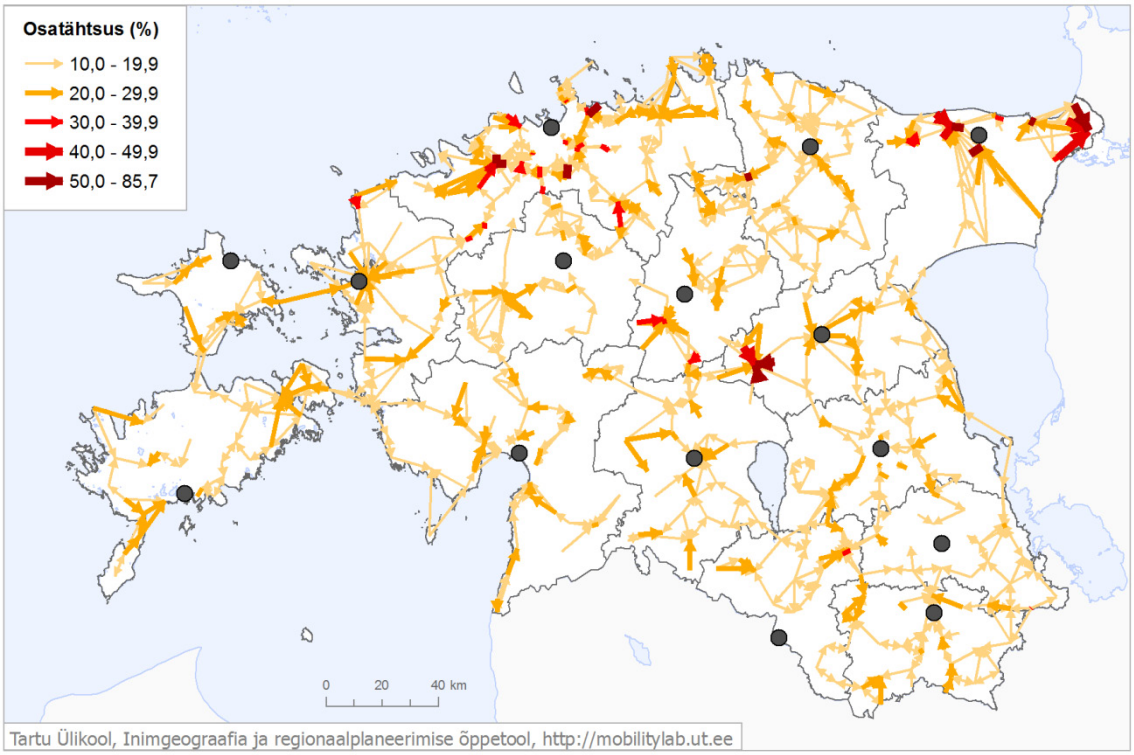


Joonis 27. Elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust tööperioodil.

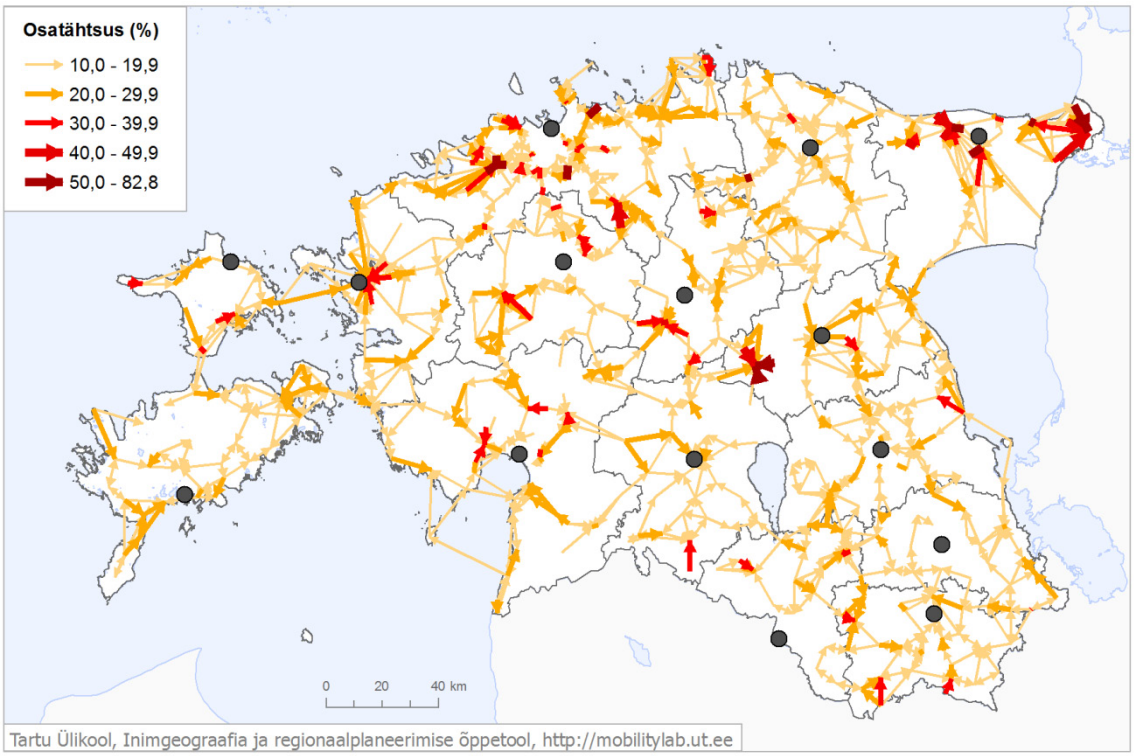


Joonis 28. Elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust suve perioodil.

Joonistel 29 ja 30 on esitatud elukoha ja 3 olulisema ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus väljaspool maakonnakeskusi. Joonistel 27 ja 28 esitatud liikumistest on välja jäetud maakonna keskustega seotud liikumised, nii maakonnakeskustesse suunduvad kui ka väljuvad. Joonistel on esitatud liikumissuunad, kus liikujaid on 10 või rohkem inimest ning piirkonnast vabal ajal (sekundaarne ankurpunkt) mujale liikujate osatähtsus vähemalt 10%. Joonisel 29 on esitatud liikumised tööperioodil ning joonisel 30 suve perioodil.

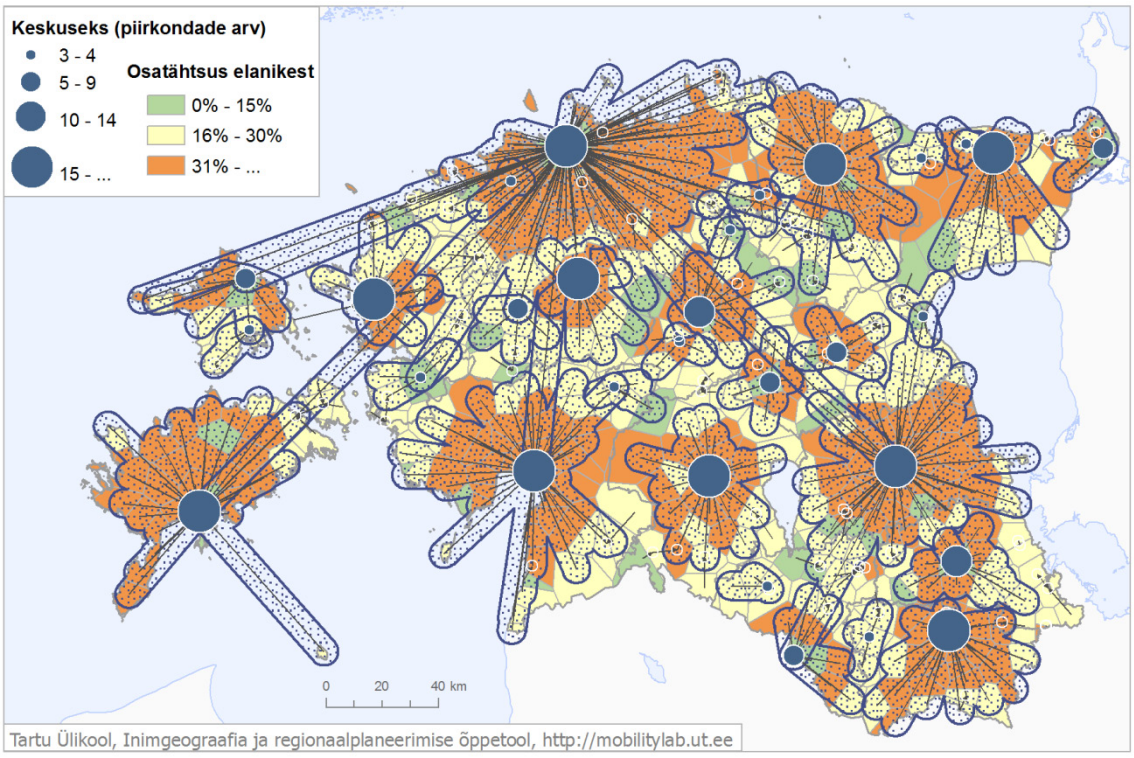


Joonis 29. Elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust väljaspool maakonnakeskusi tööperioodil.

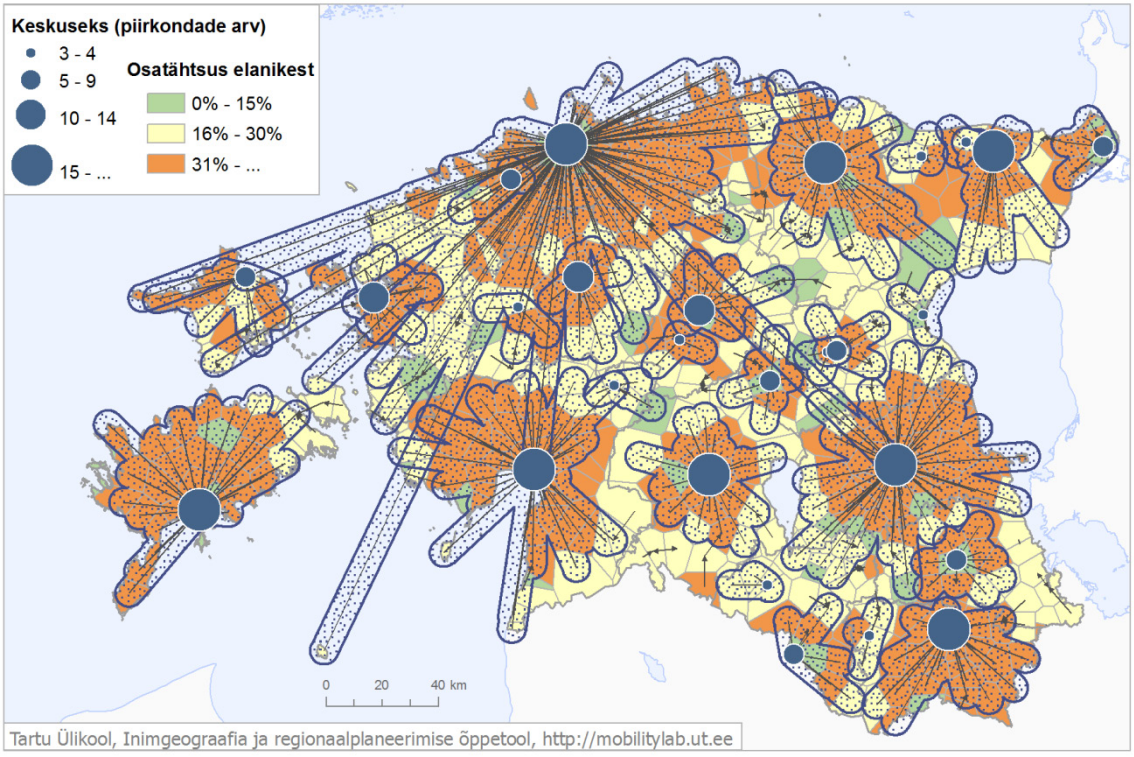


Joonis 30. Elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust väljaspool maakonnakeskusi suve perioodil.

Joonistel 31 ja 32 on välja toodud iga piirkonna peamine sihtkoht, st piirkond kuhu vabal ajal (3 olulisemat sekundaarset ankurpunkti) liigub kõige rohkem inimesi. Esitatud on iga liikumissuuna osatähtsus vastava lähtepiirkonna elukoha ankurpunktide arvust. Joonisel 31 on esitatud liikumised tööperioodil ning joonisel 32 suve perioodil.



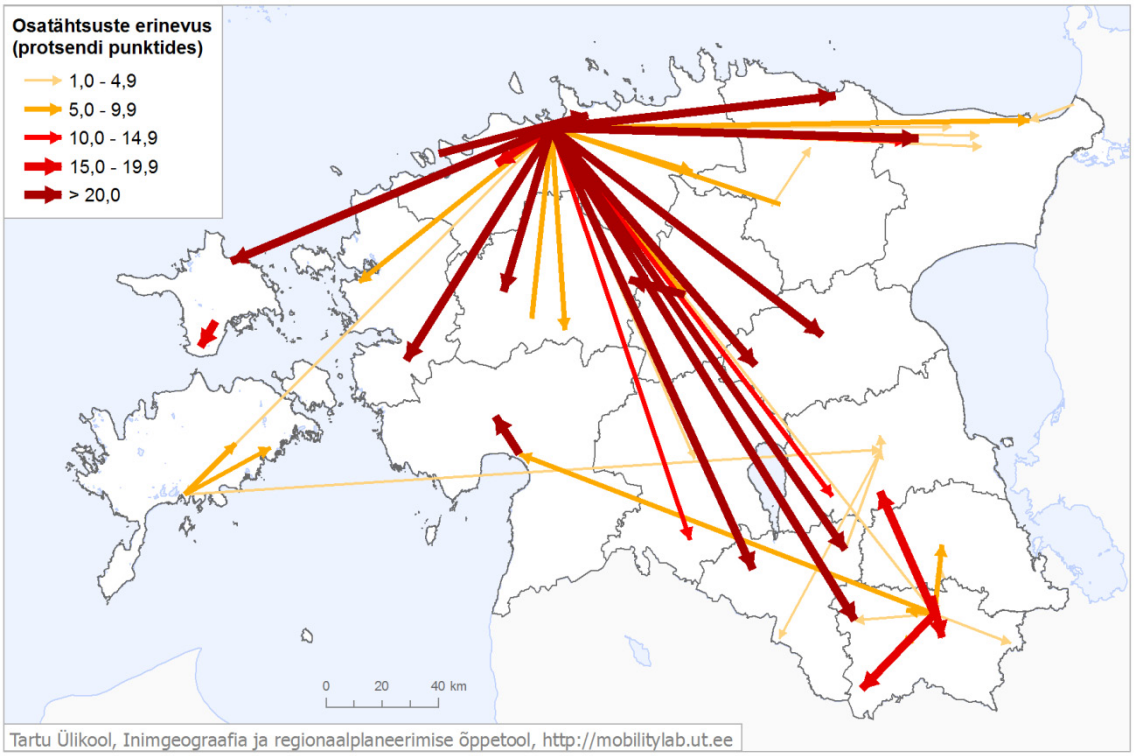
Joonis 31. Peamine sihtkoha piirkond, kuhu on suurim elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahel liikujate osatähtsus lähtekoha piirkonna elukohtade arvust tööperioodil. Keskustena on märgitud piirkonnad, mis on vähemalt kolmele piirkonnale peamiseks sihtkohaks.



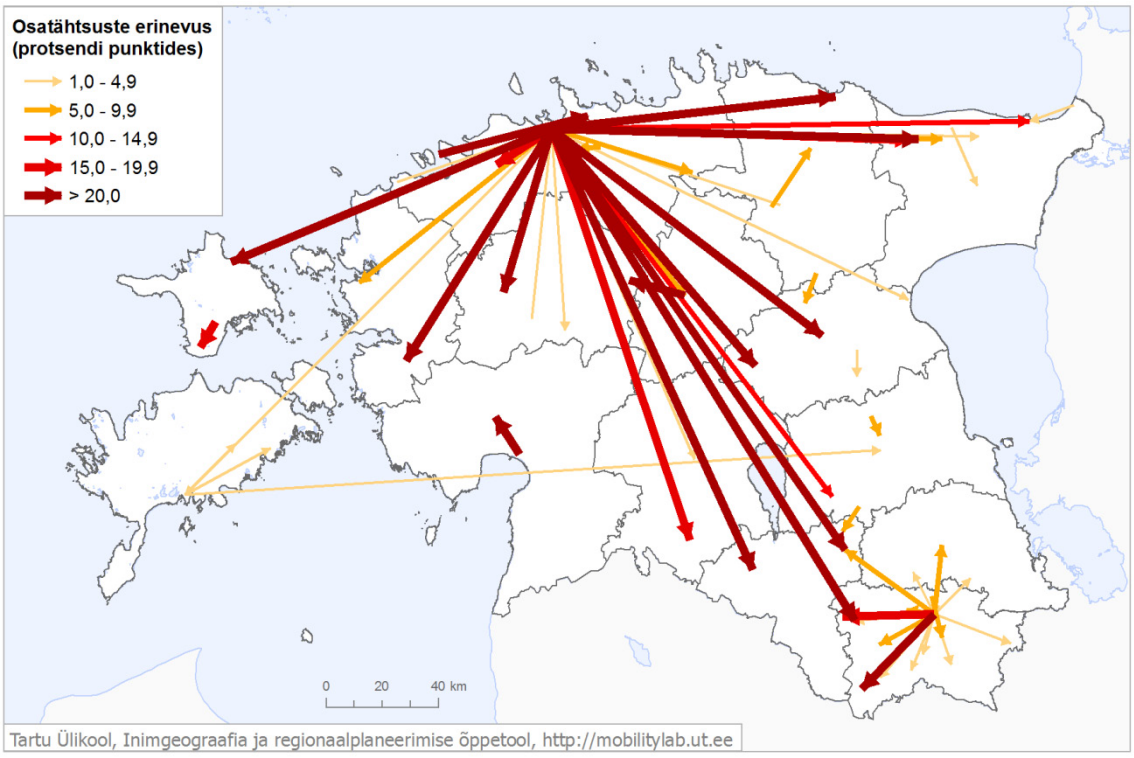
Joonis 32. Peamine sihtkoha piirkond, kuhu on suurim **e**lukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahel liikujate osatähtsus lähtekoha piirkonna elukohtade arvust suve perioodil. Keskustena on märgitud piirkonnad, mis on vähemalt kolmele piirkonnale peamiseks sihtkohaks.

Vanusegrupid

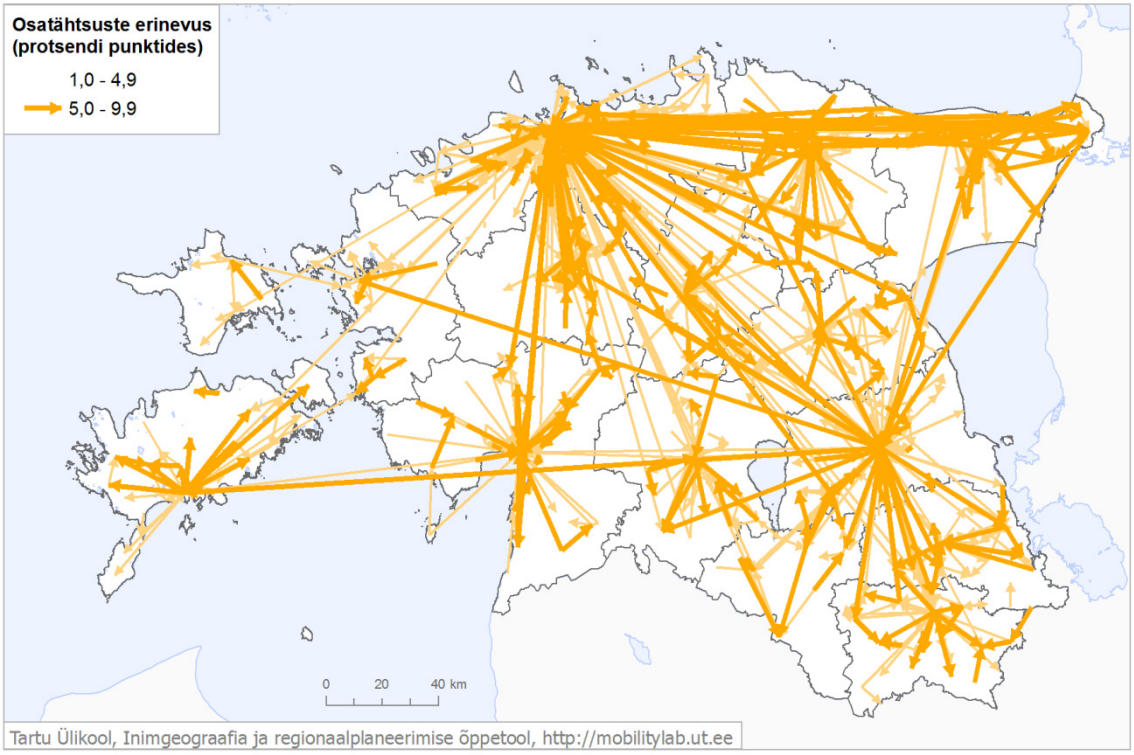
Joonistel 33 kuni 38 on esitatud erinevate vanusegruppide elukoha ja 3 olulisema sekundaarse ankurpunkti vahel liikujate osatähtsuse erinevus kõigi liikumissuundade keskmisest sama vanusegrupi osatähtsusest. Välja on toodud ülekaal ehk keskmisest suurema osatähtsusega liikumissuunad alates 1 protsendipunktisest erinevusest. Joonistel 33 ja 34 on esitatud 16-24 aastaste, joonistel 35 ja 36 25-64 aastaste ning joonistel 37 ja 38 65 aastaste ja vanemate keskmisest suurema osatähtsusega liikumissuunad. Joonistel 33, 35 ja 37 on esitatud liikumised tööperioodil ning joonistel 34, 36 ja 38 suve perioodil.



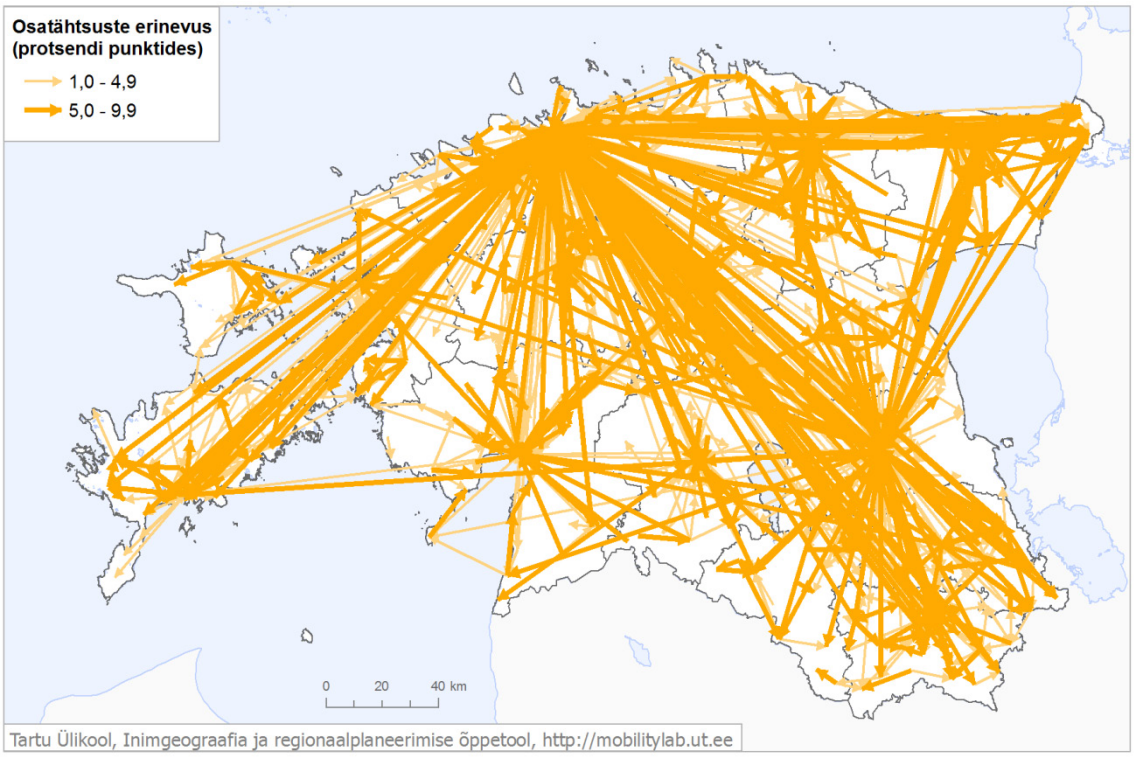
Joonis 33. 16-24 aastaste osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahelistes liikumistes tööperioodil.



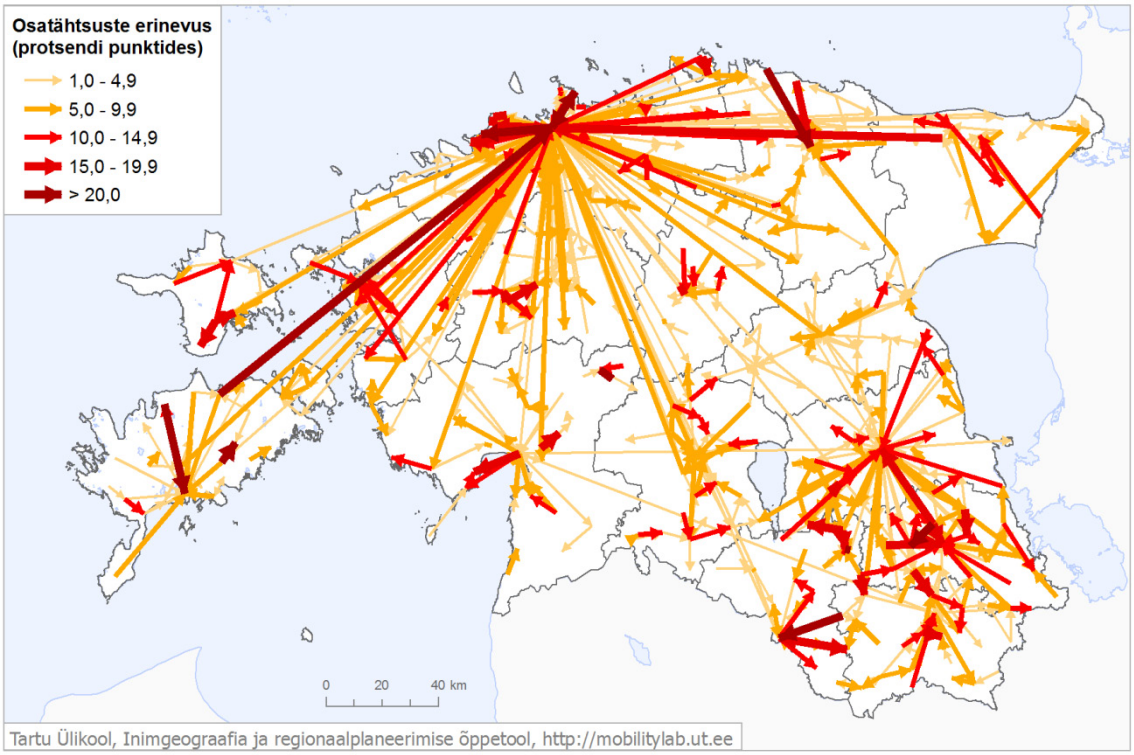
Joonis 34. 16-24 aastaste osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahelistes liikumistes suve perioodil.



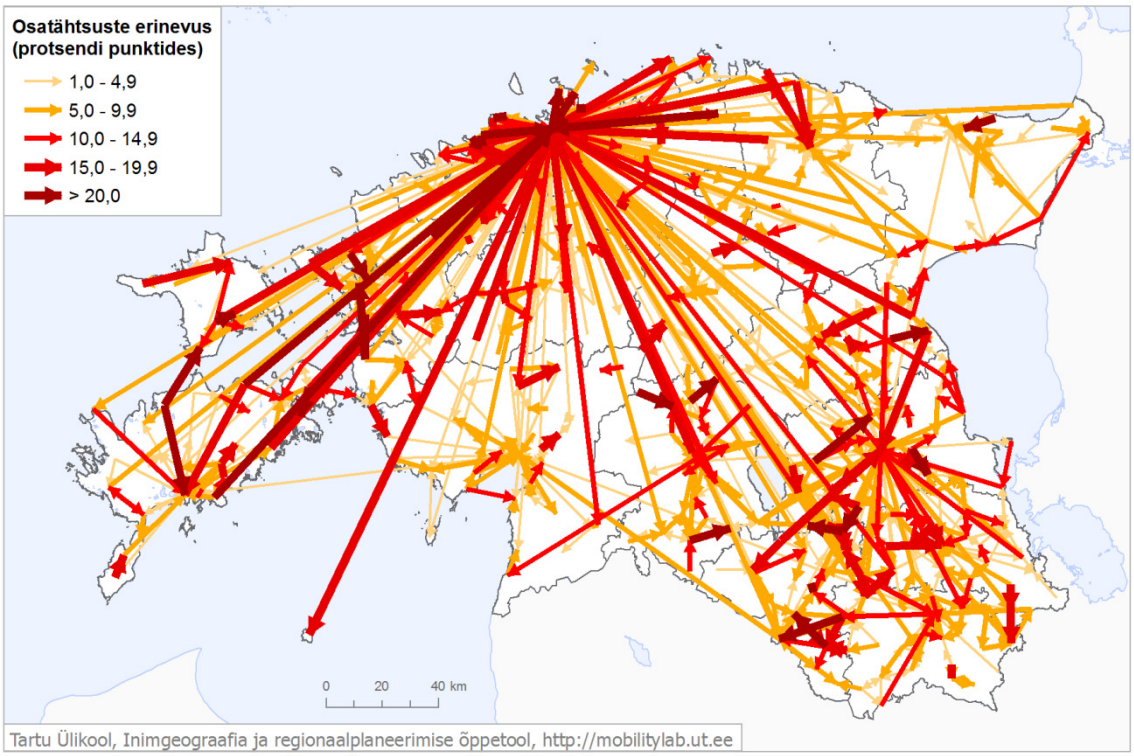
Joonis 35. 25-64 aastaste osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahelistes liikumistes tööperioodil.



Joonis 36. 25-64 aastaste osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahelistes liikumistes suve perioodil.



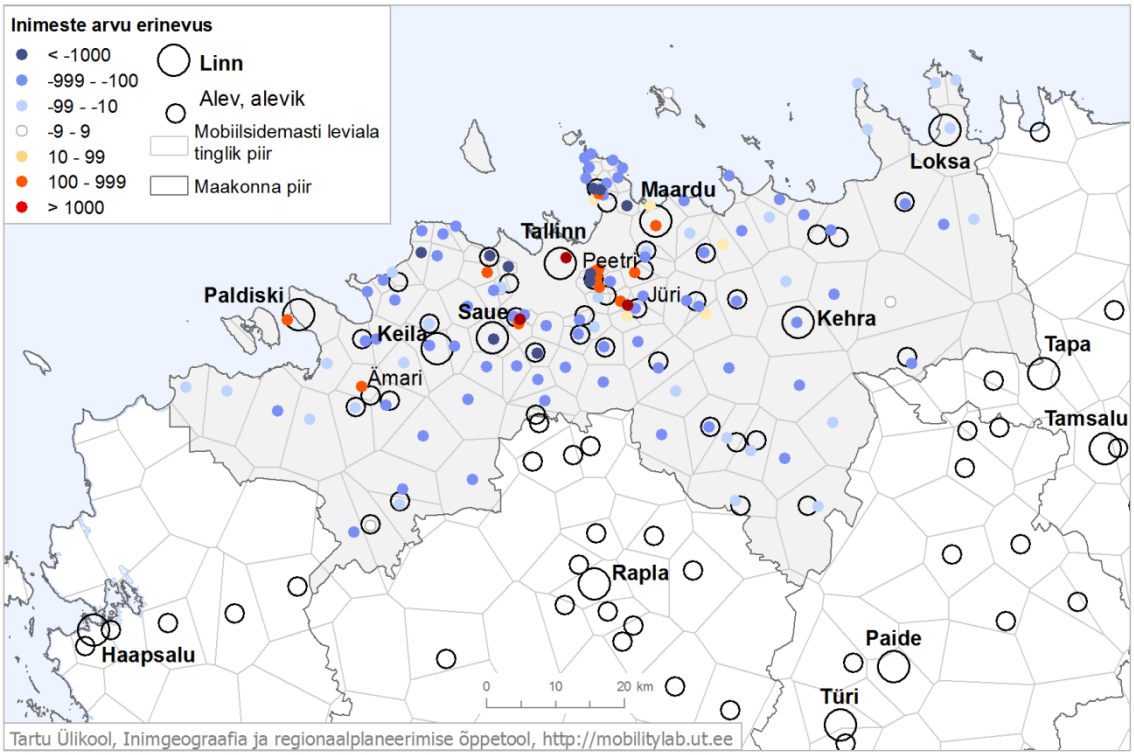
Joonis 37. 65 aastaste ja vanemate osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahelistes liikumistes tööperioodil.



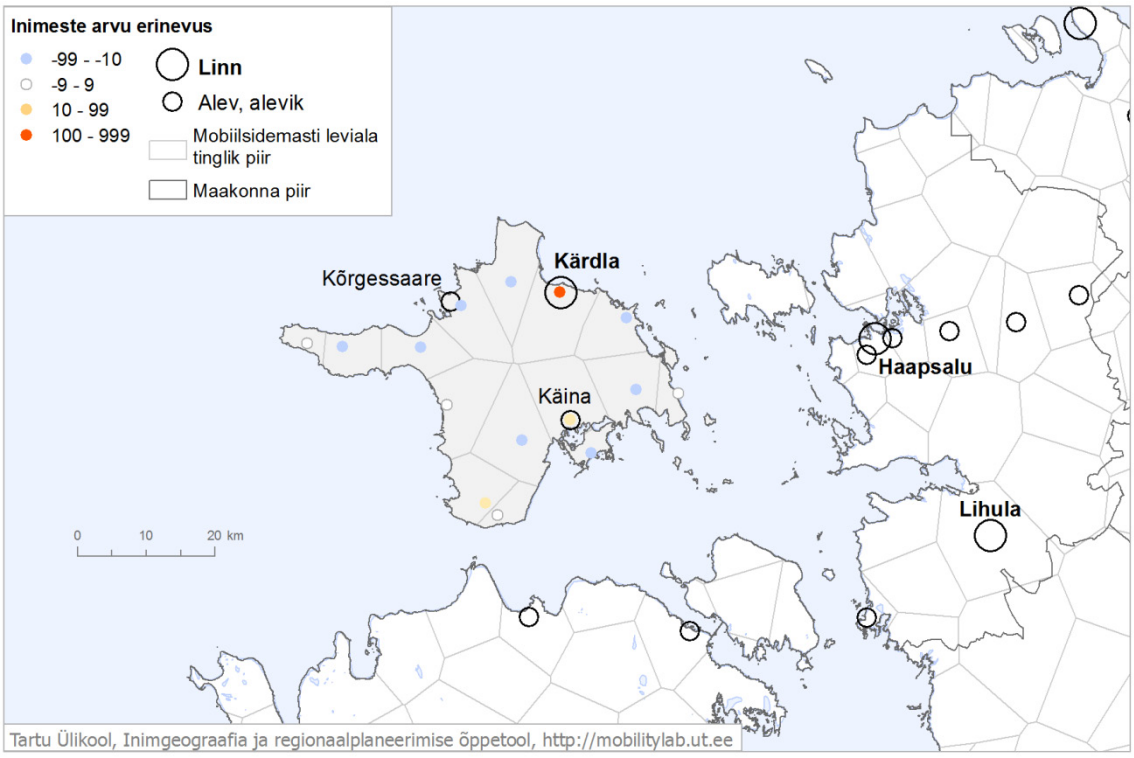
Joonis 38. 65 aastaste ja vanemate osatähtsuse ülekaal keskmisest sama ealiste osatähtsusest elukoha ja sekundaarsete ankurpunktide (3 olulisemat) vahelistes liikumistes suve perioodil.

2.3. Piirkondade saldo elukoha ja tööaja ankurpunktide vahelise liikumise põhjal maakondade kaupa

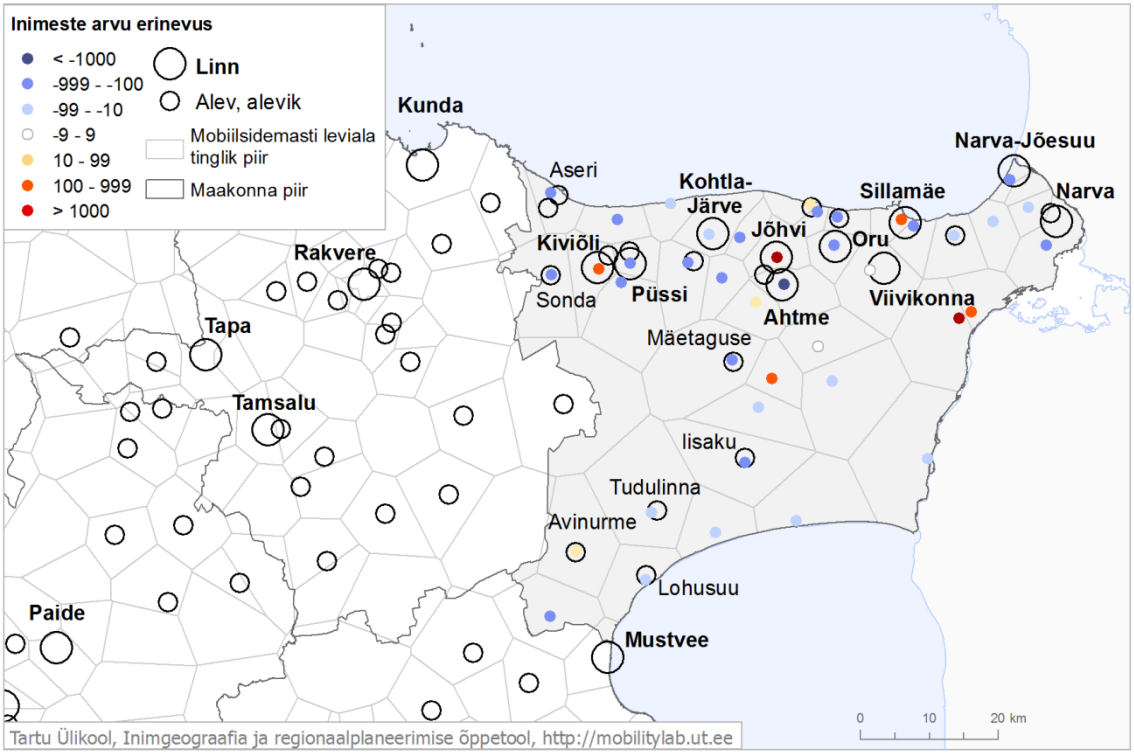
Joonistel 39 kuni 53 on esitatud piirkonda sisse ja välja liikuvate inimeste arvu erinevus elukoha ja tööaja ankurpunkti vaheliste liikumiste põhjal tööperioodil maakondade kaupa. Piirkonda sisse liikuvad inimesed on need, kelle tööaja ankurpunkt paikneb vastavas piirkonnas, elukoha ankurpunkt aga mujal piirkonnas. Piirkonnas väljujad on need, kelle elukoha ankurpunkt paikneb vastavas piirkonnas, tööaja ankurpunkt aga mõnes teises piirkonnas. Kokku on liidetud kõik sisenejad ning kõik väljujad ning seejärel leitud nende erinevus (sisenejad lahutatud väljujad). Inimeste arvu erinevus on positiivne kui sisenejate hulk on suurem kui väljujate ning negatiivne kui väljujaid on rohkem kui sisenejaid. Joonistel on sama näitaja, mis joonisel 5.



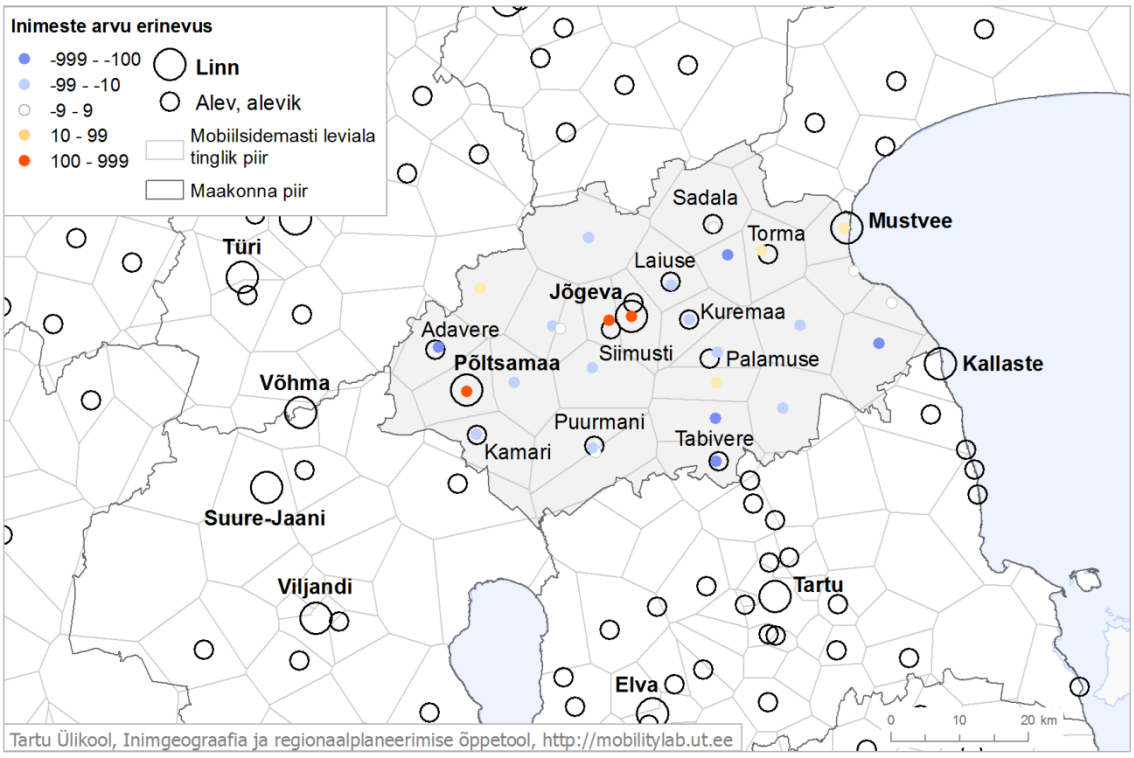
Joonis 39. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Harju maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



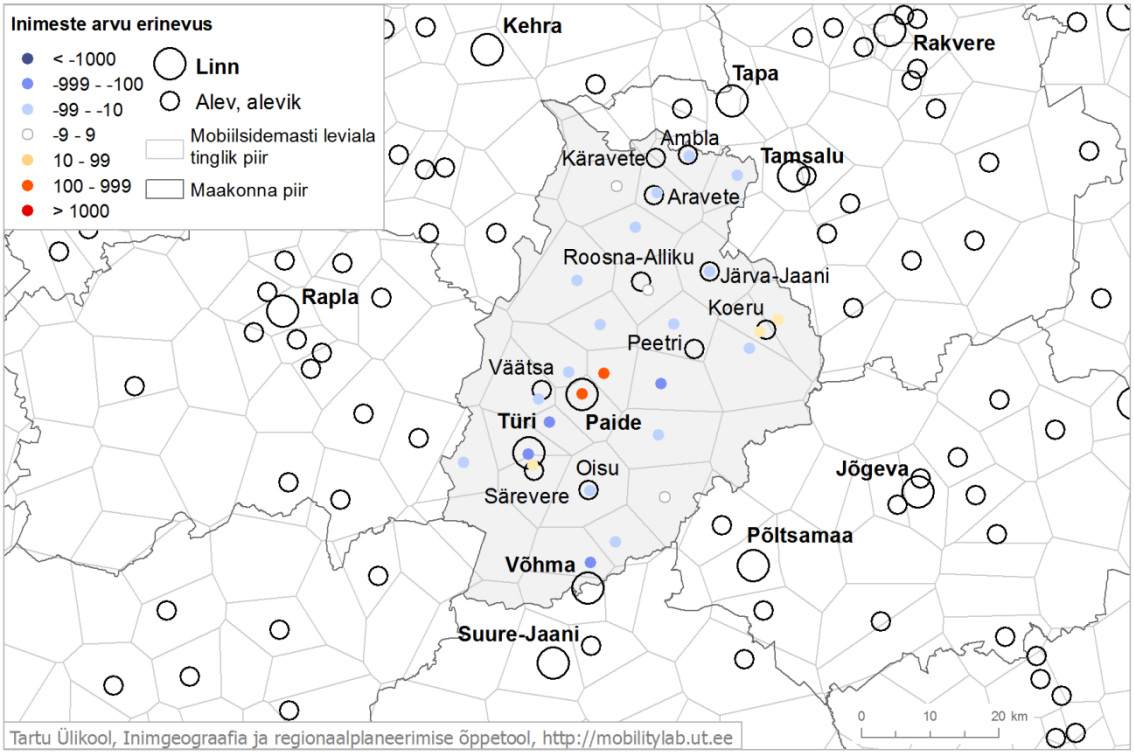
Joonis 40. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Hiiu maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



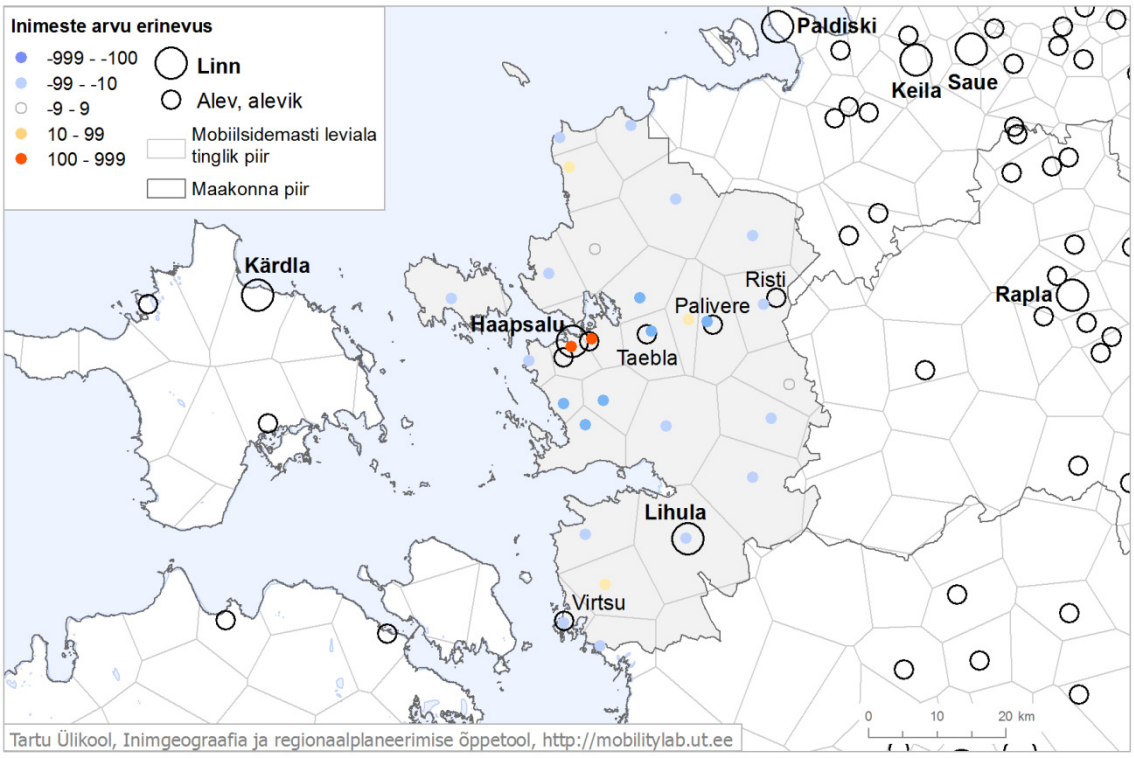
Joonis 41. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Ida-Viru maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



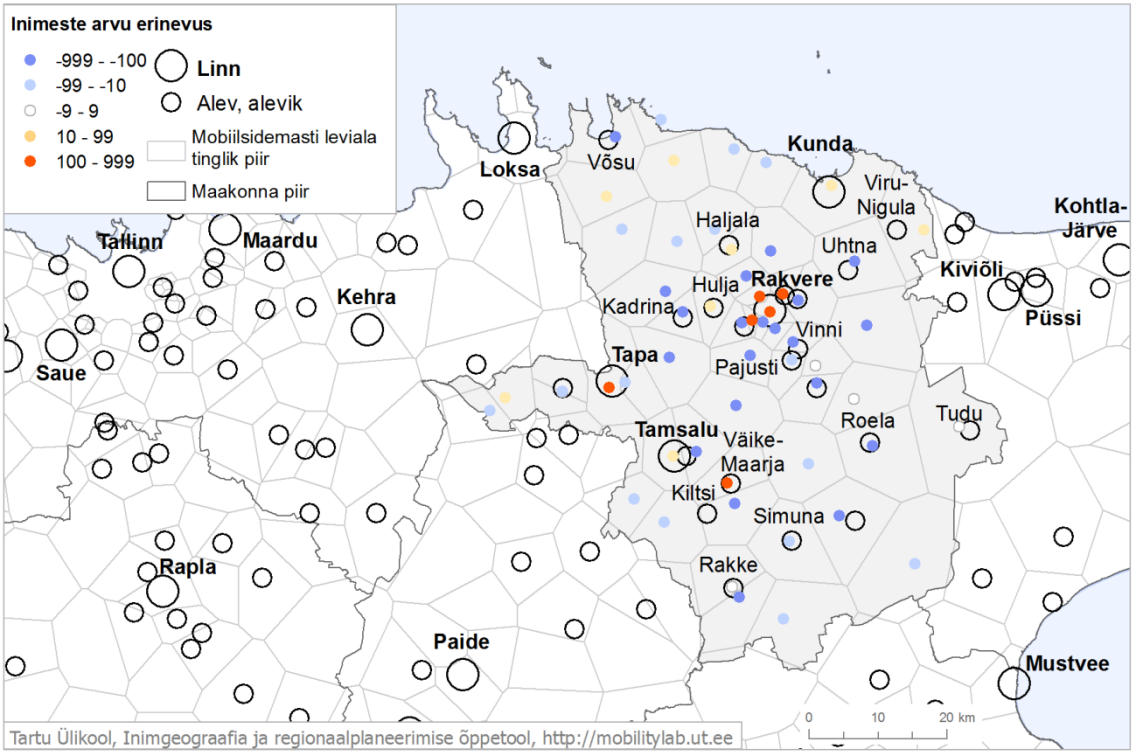
Joonis 42. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Jõgeva maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



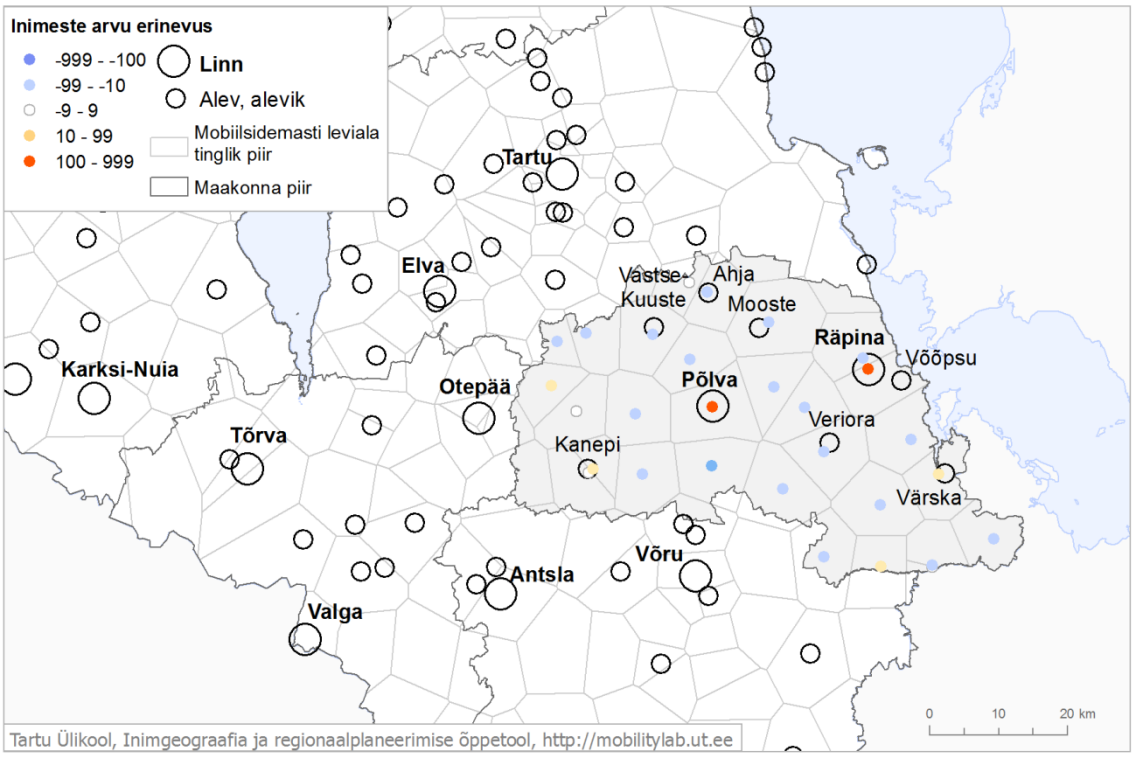
Joonis 43. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Järva maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



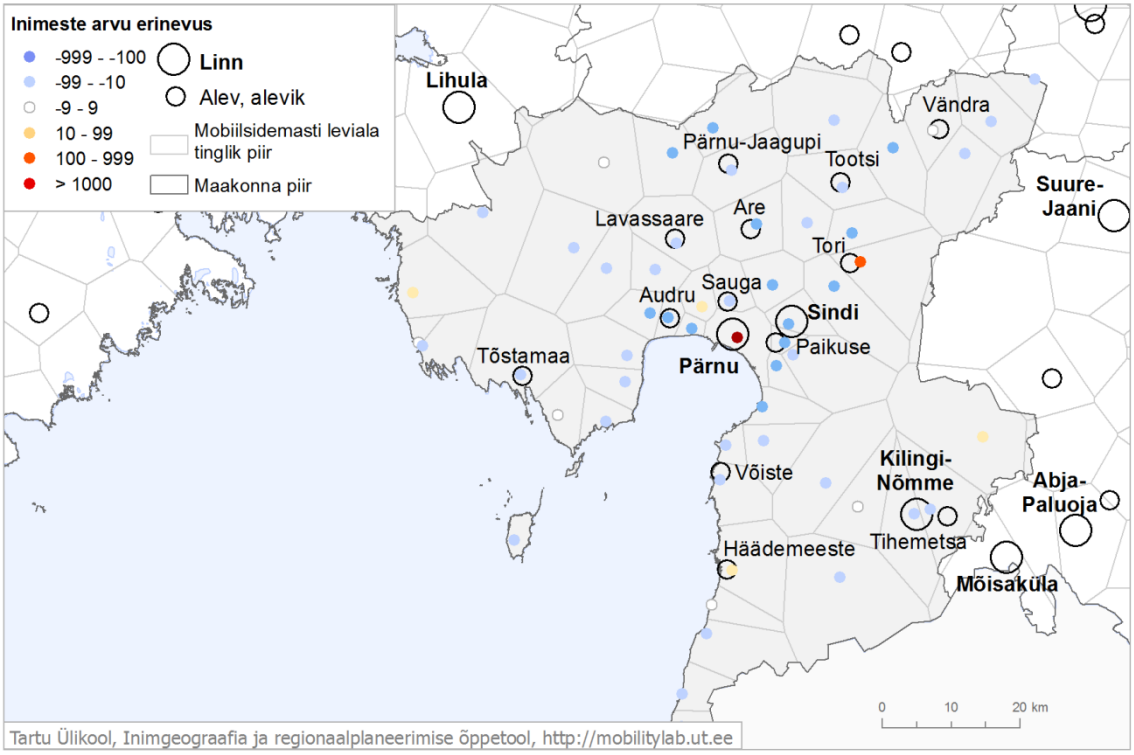
Joonis 44. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Lääne maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



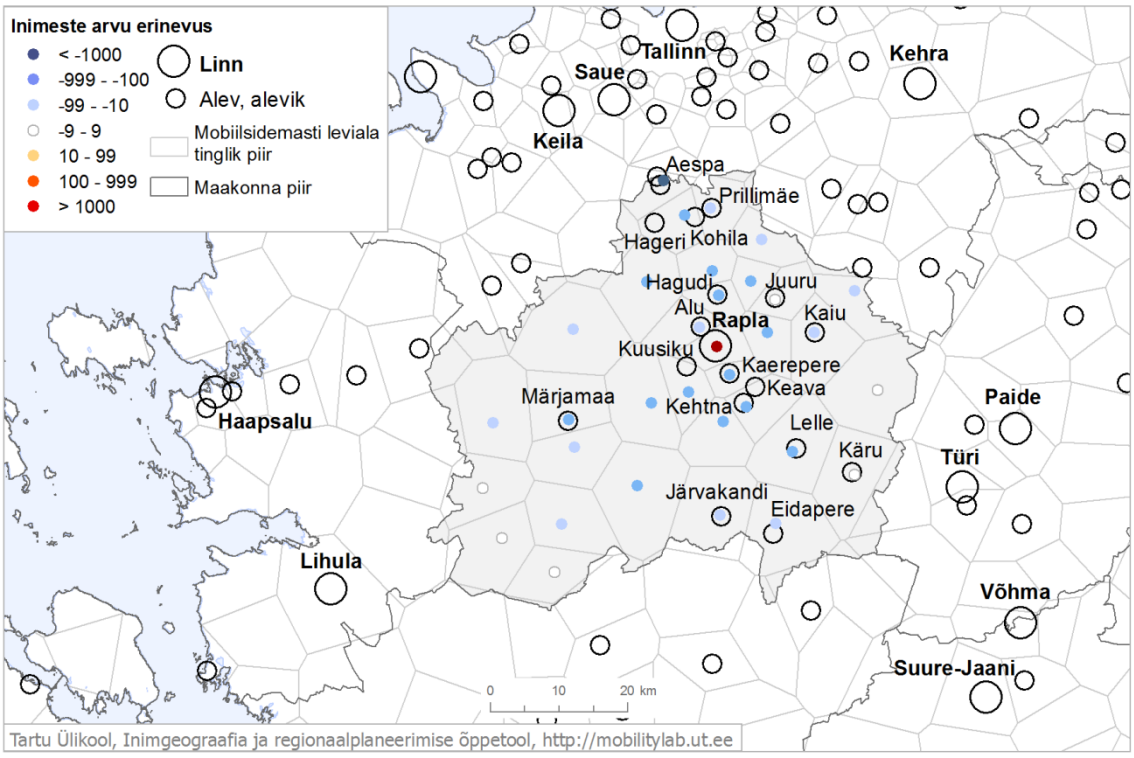
Joonis 45. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Lääne-Viru maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



Joonis 46. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Põlva maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.

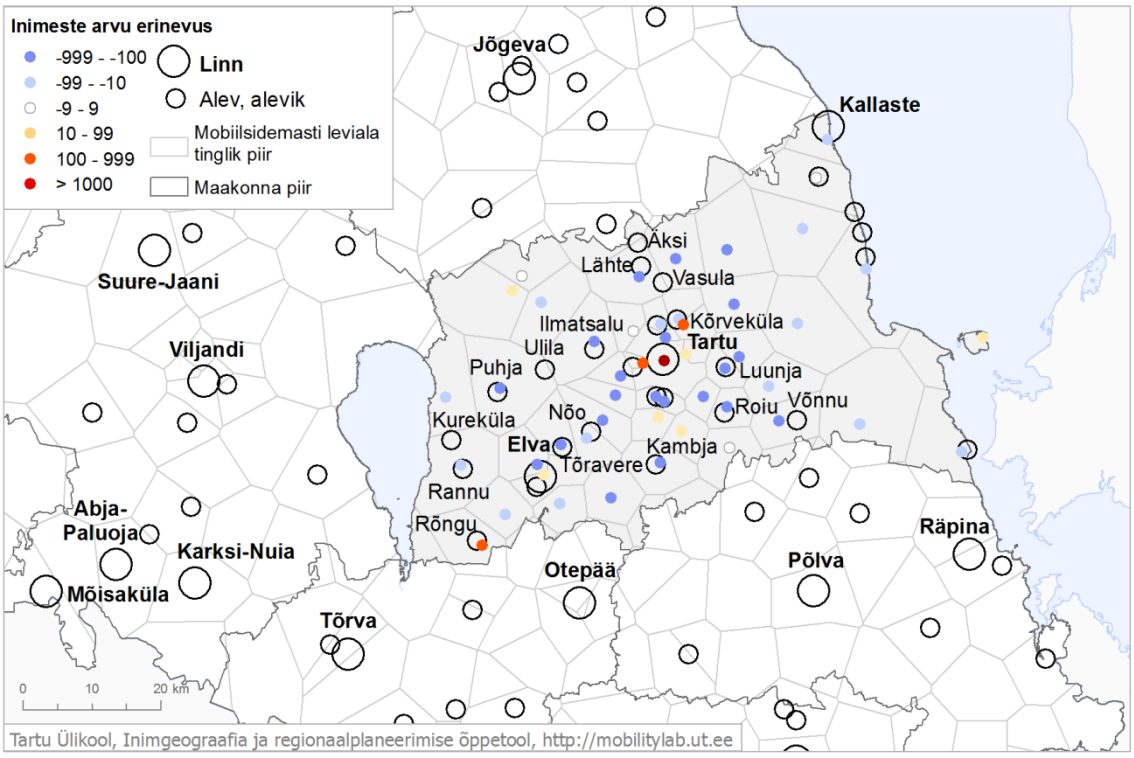


Joonis 47. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Pärnu maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.

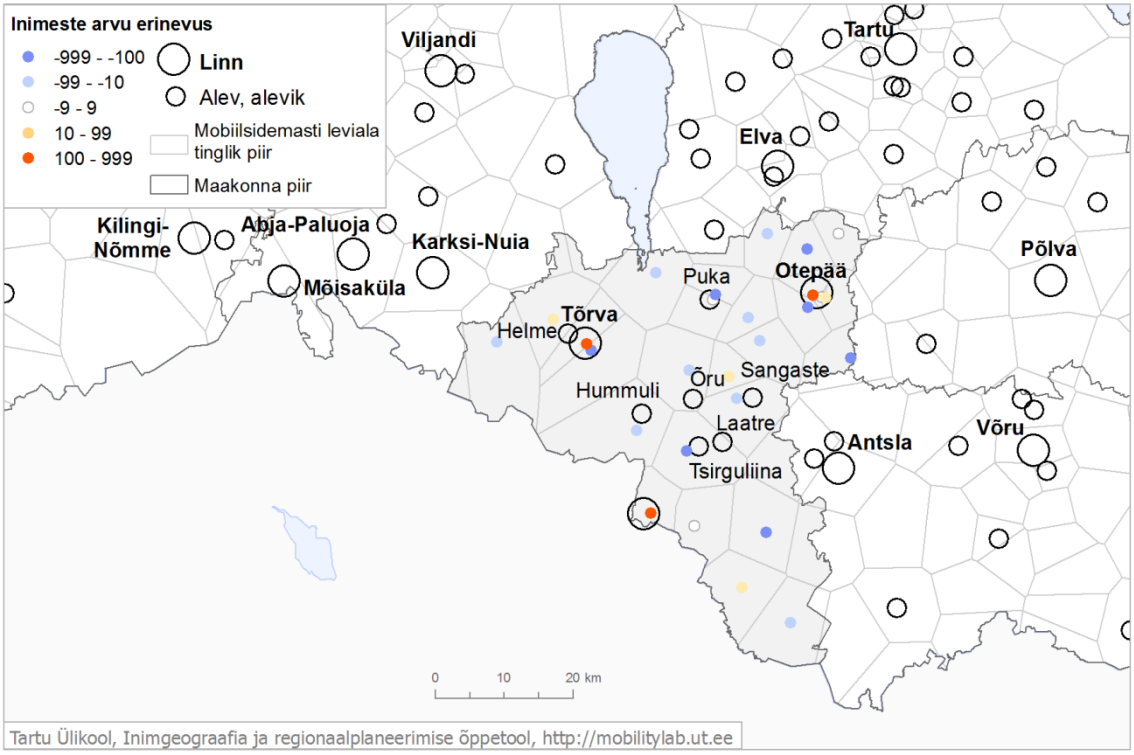


Joonis 48. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Rapla maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.

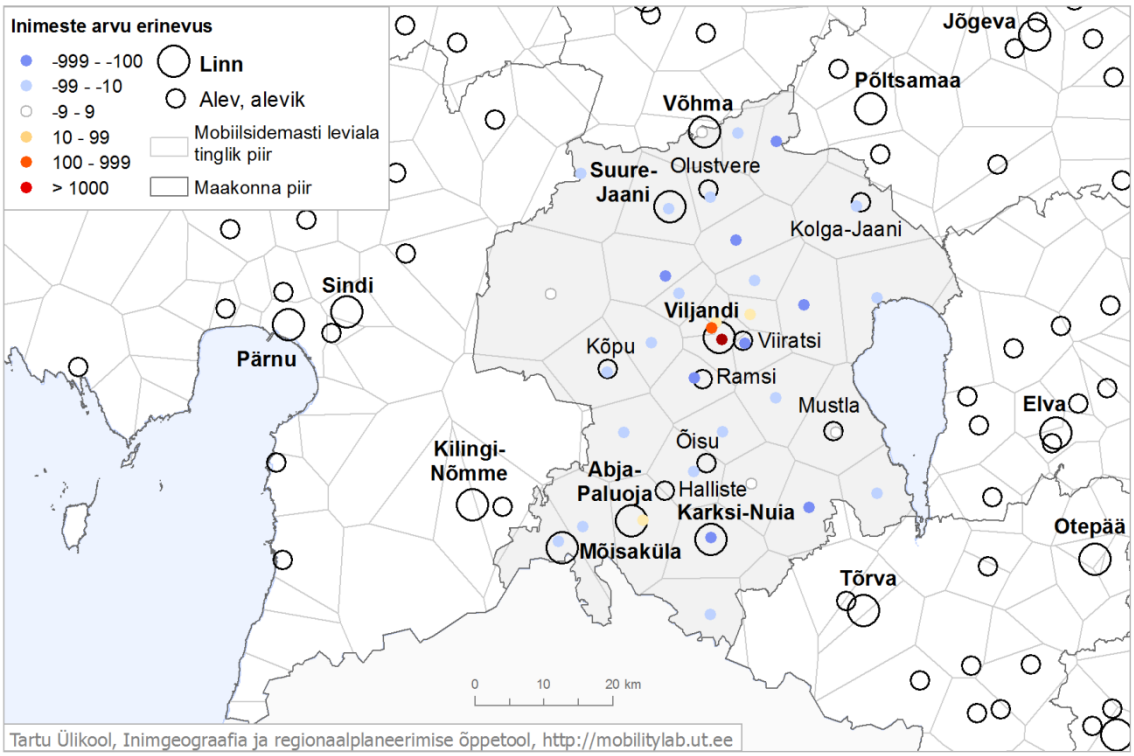
Joonis 49. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Saare maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



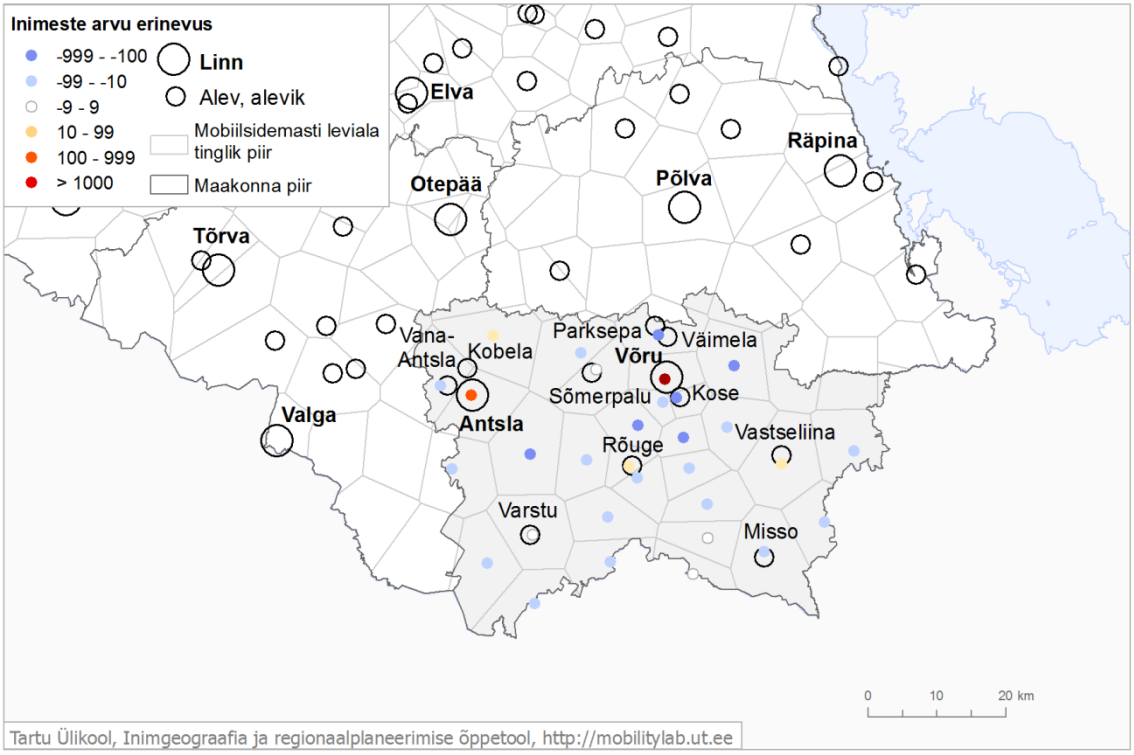
Joonis 50. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Tartu maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



Joonis 51. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Valga maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



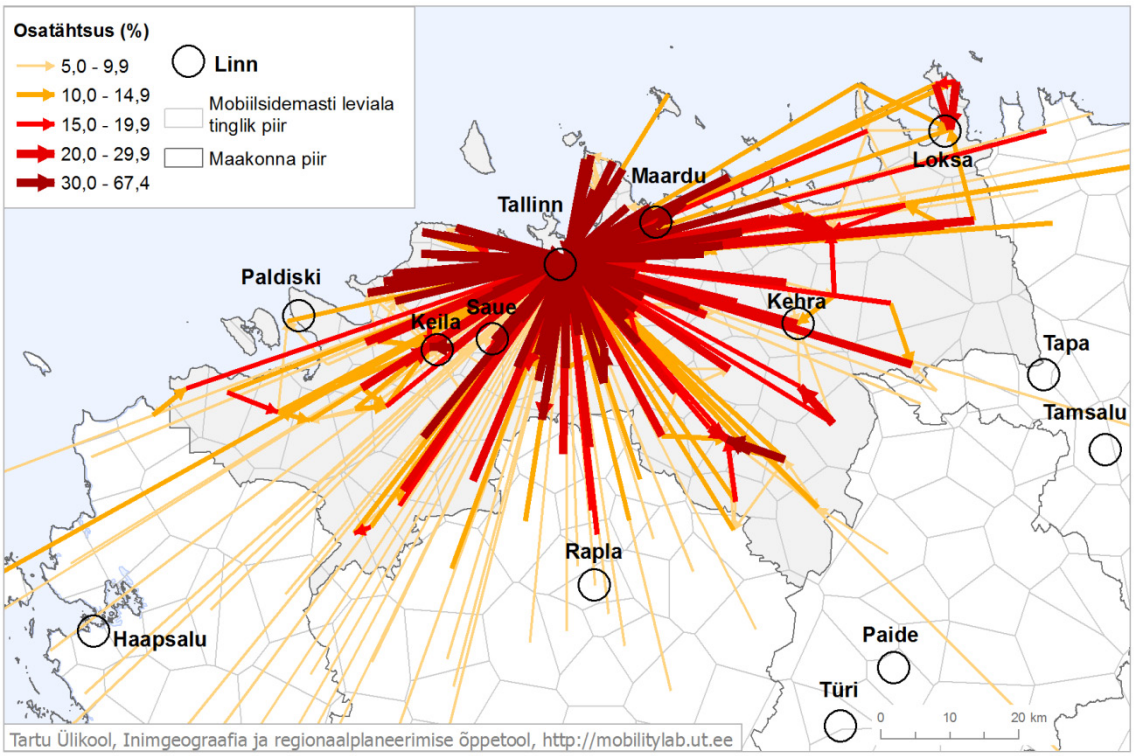
Joonis 52. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Viljandi maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



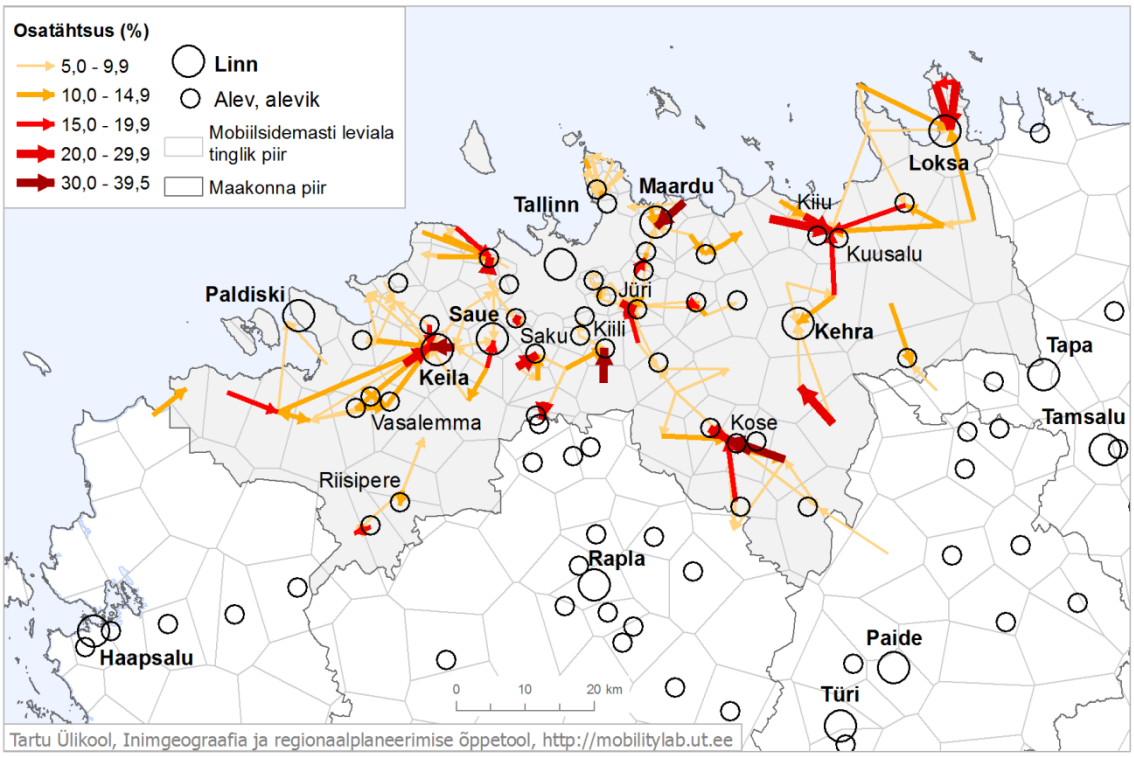
Joonis 53. Piirkonda sisse ja välja liikuvate (elukoha ja tööaja ankurpunktide vaheline liikumine) inimeste arvu erinevus Võru maakonnas tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.

2.4. Tõmbekeskuste mõjualad elukoha ja tööaja ankurpunktide vahelise liikumise põhjal maakondade kaupa

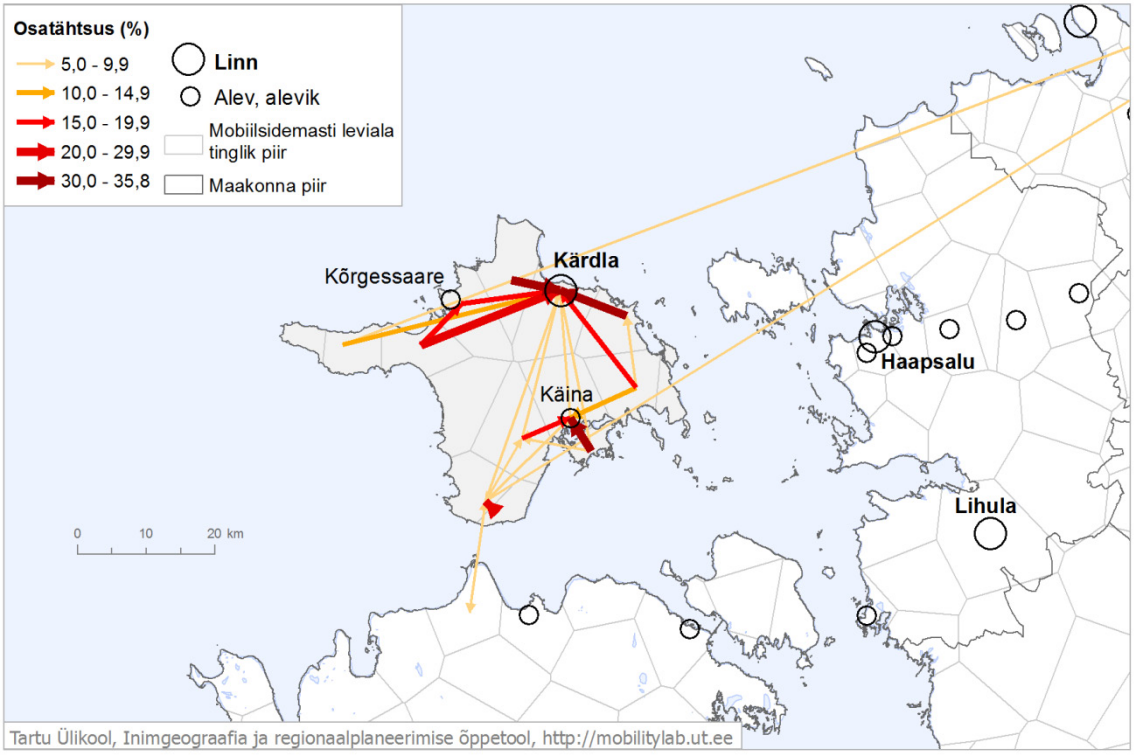
Joonistel 54 kuni 69 on esitatud elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust tööperioodil maakondade kaupa. Joonistel on esitatud liikumised, kus liikujate hulk on 10 või rohkem inimest ning piirkonnast tööajal mujale liikujate osatähtsus vähemalt 5%. Joonistel on sama näitaja, mis joonisel 7.



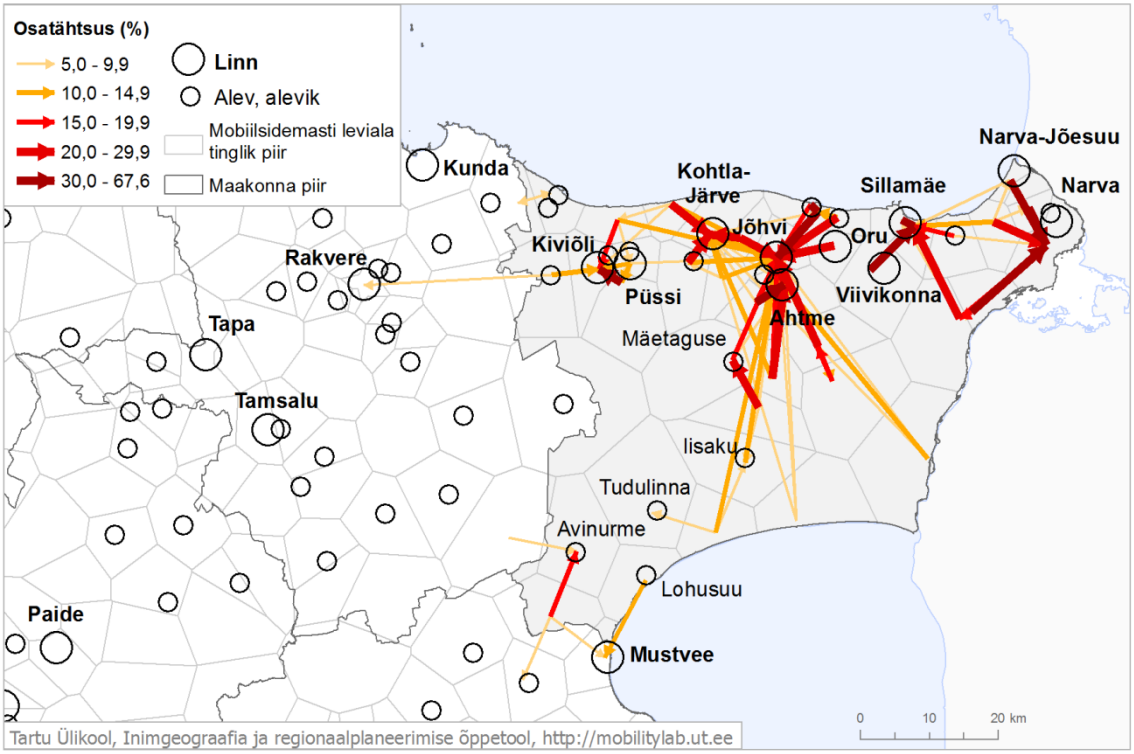
Joonis 54. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Harju maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



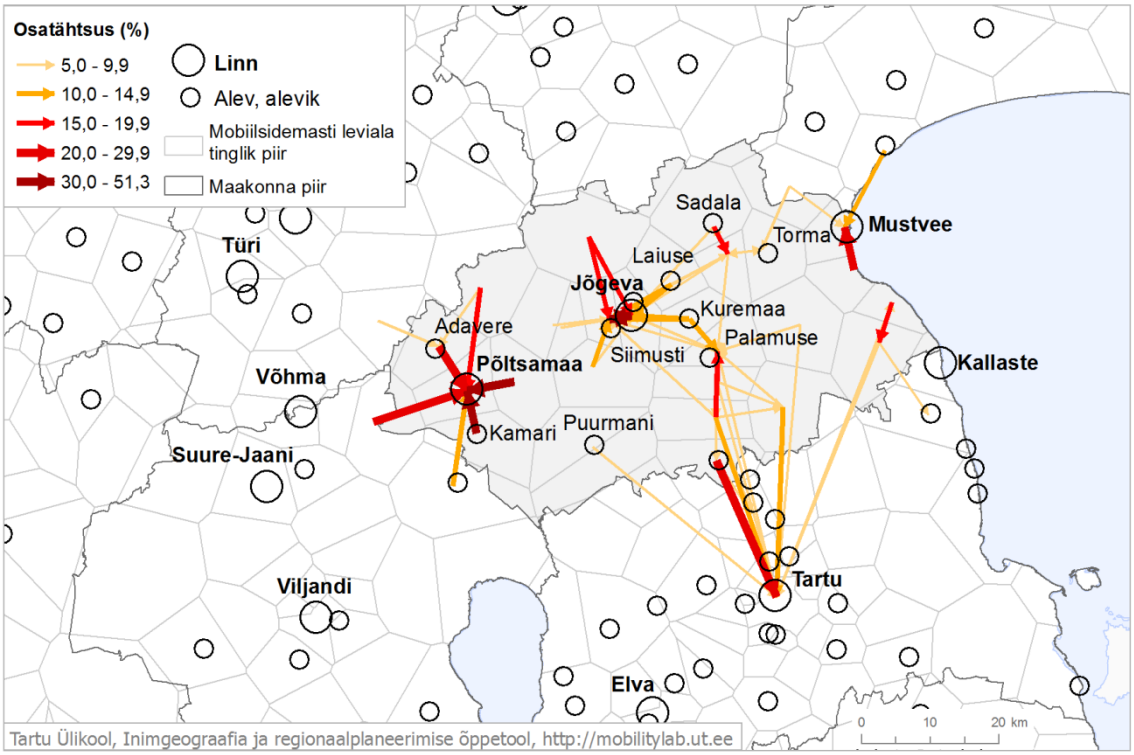
Joonis 55. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Harju maakonnaga seotud liikumistes väljaspool Tallinna l tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



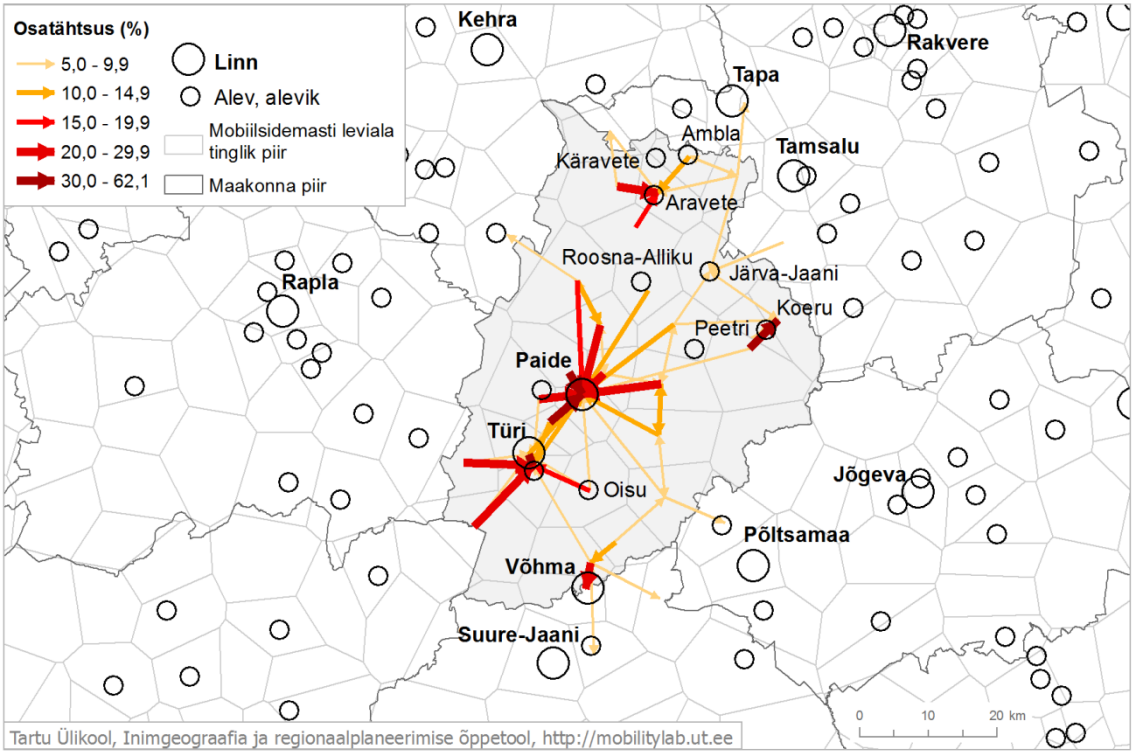
Joonis 56. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Hiiu maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



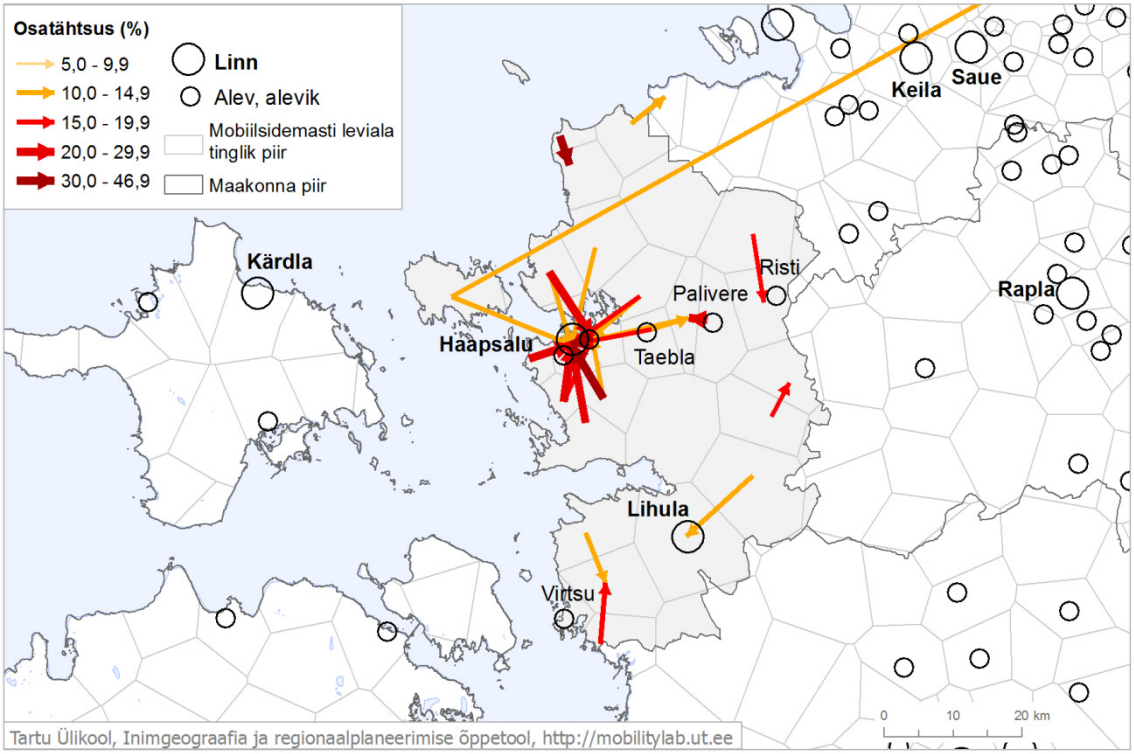
Joonis 57. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Ida-Viru maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



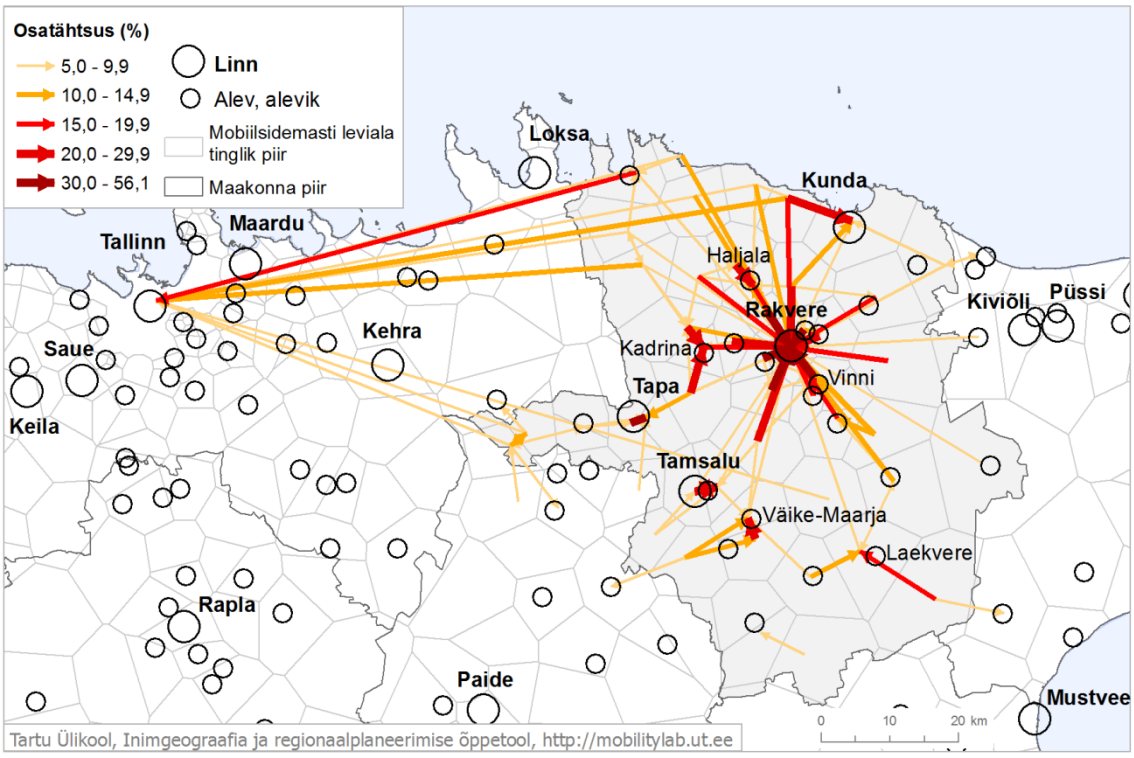
Joonis 58. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Jõgeva maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



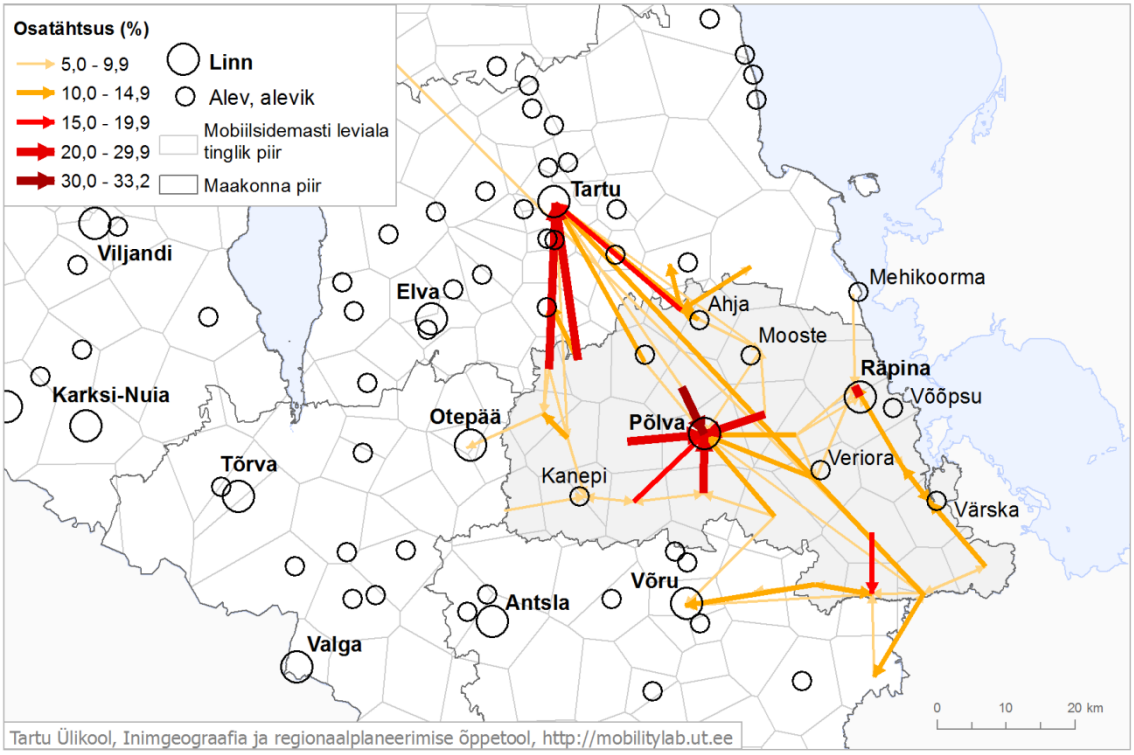
Joonis 59. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Järva maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



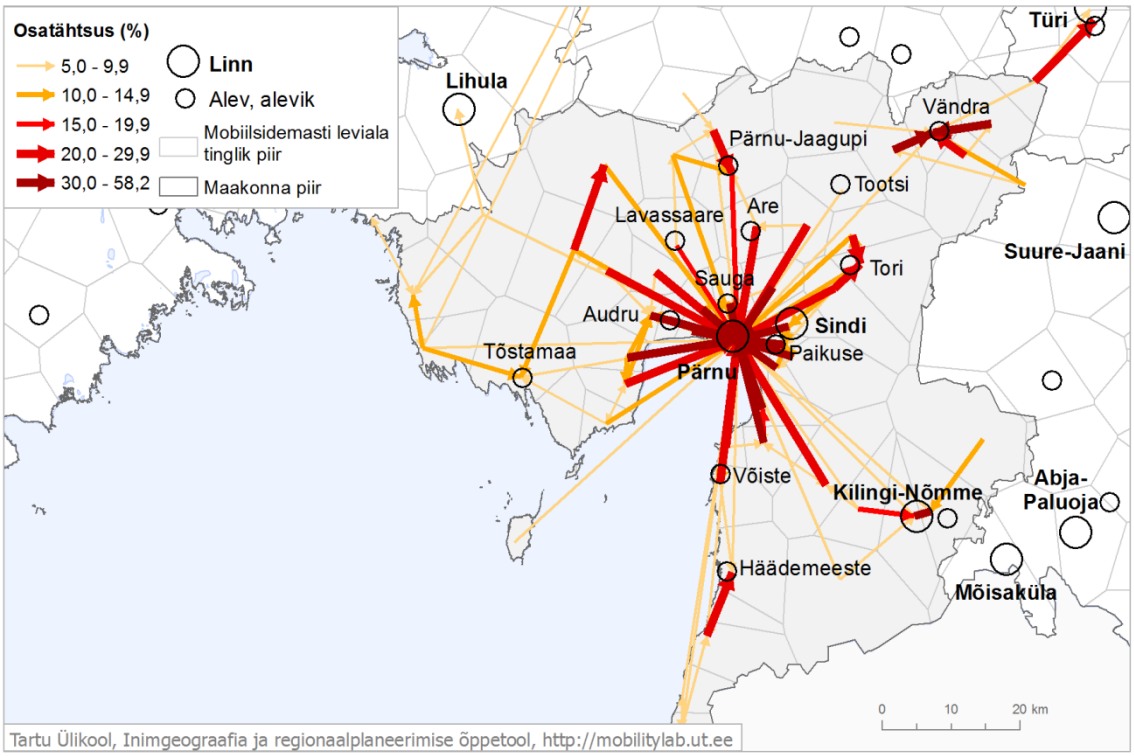
Joonis 60. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Lääne maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



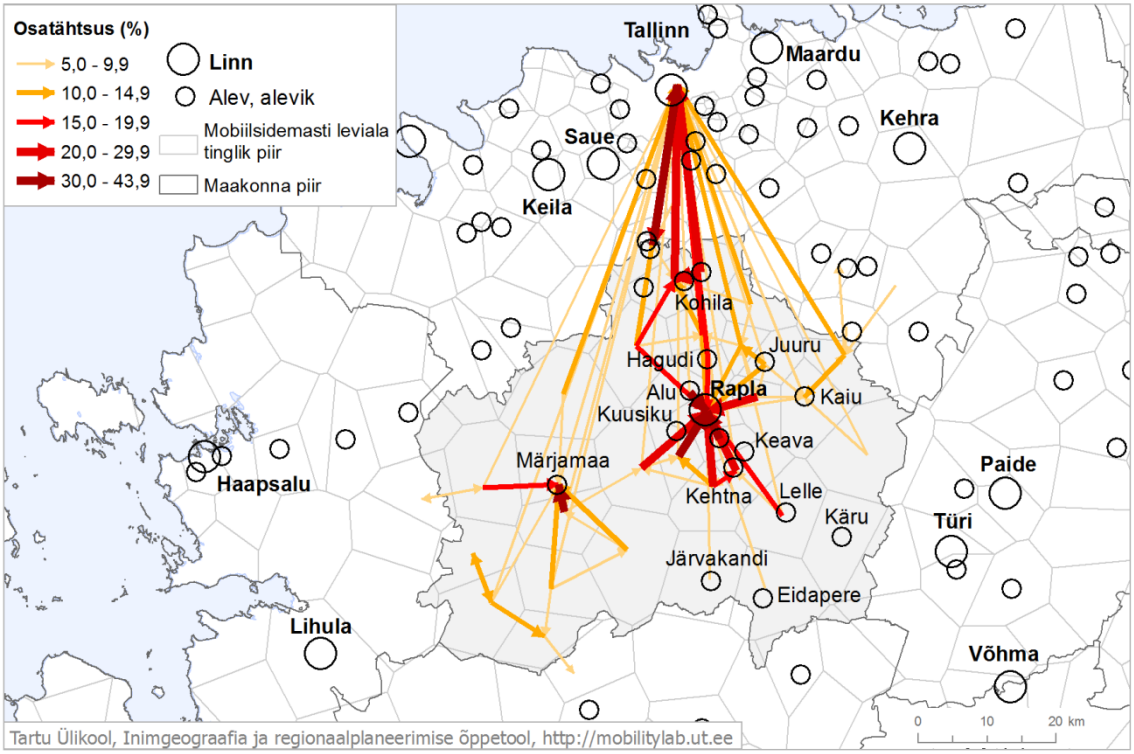
Joonis 61. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Lääne-Viru maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



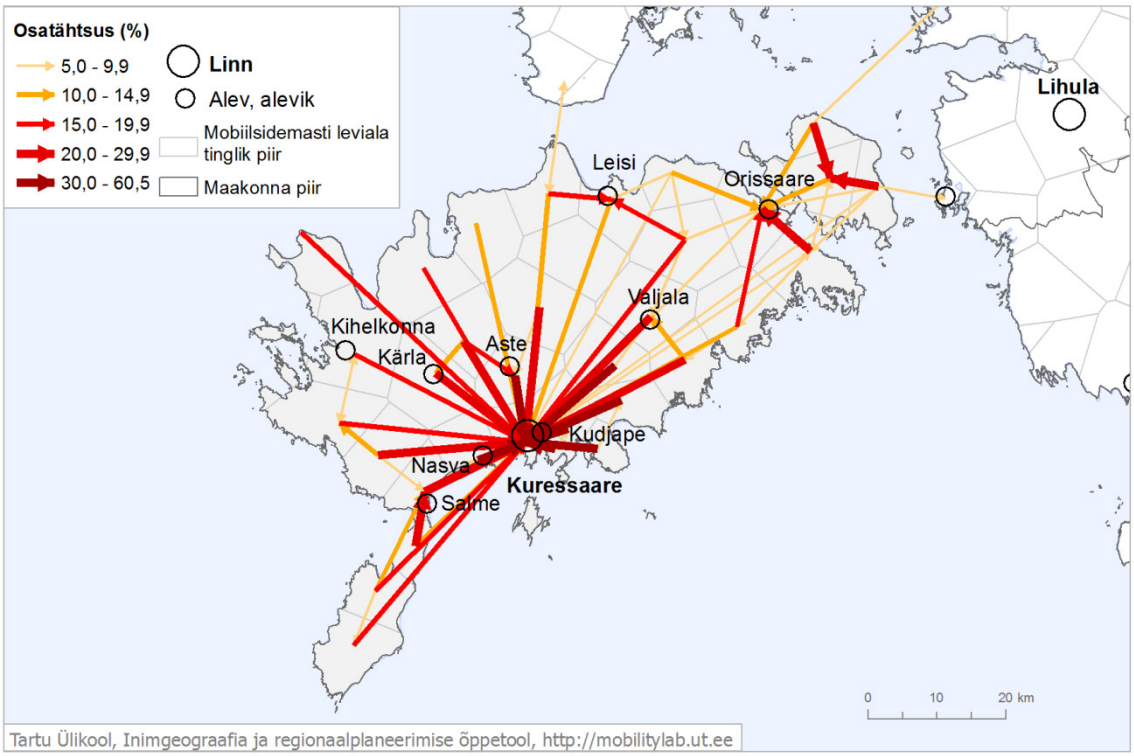
Joonis 62. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Põlva maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



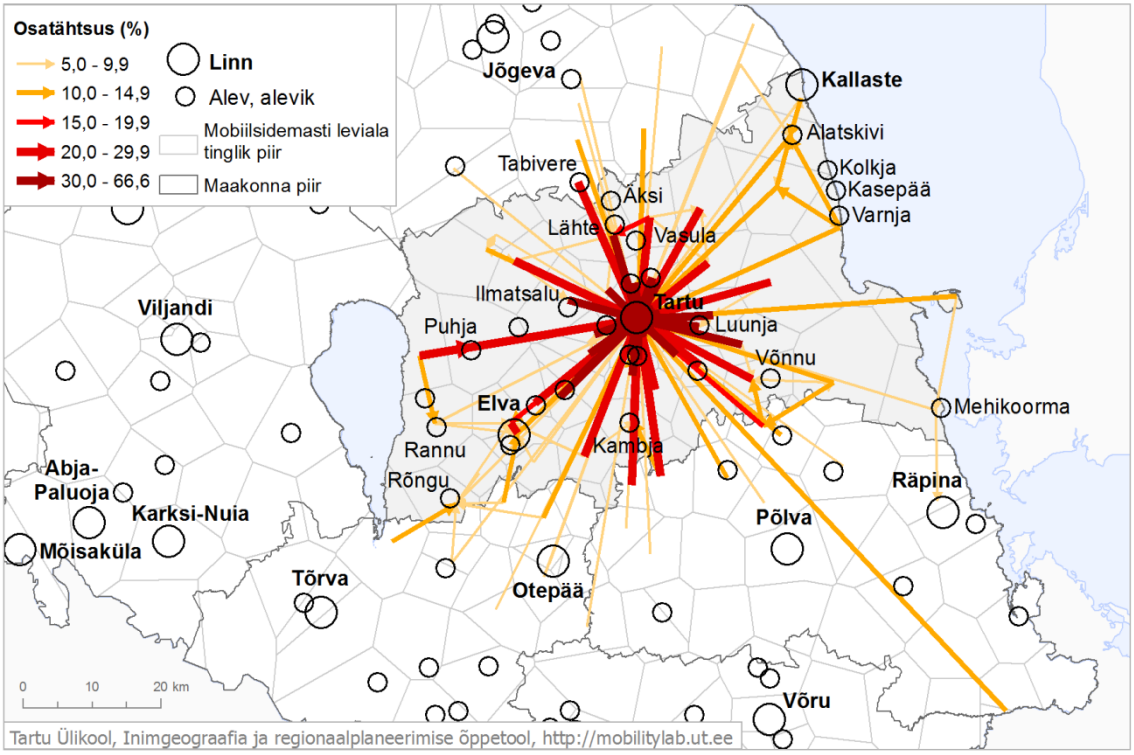
Joonis 63. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Pärnu maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



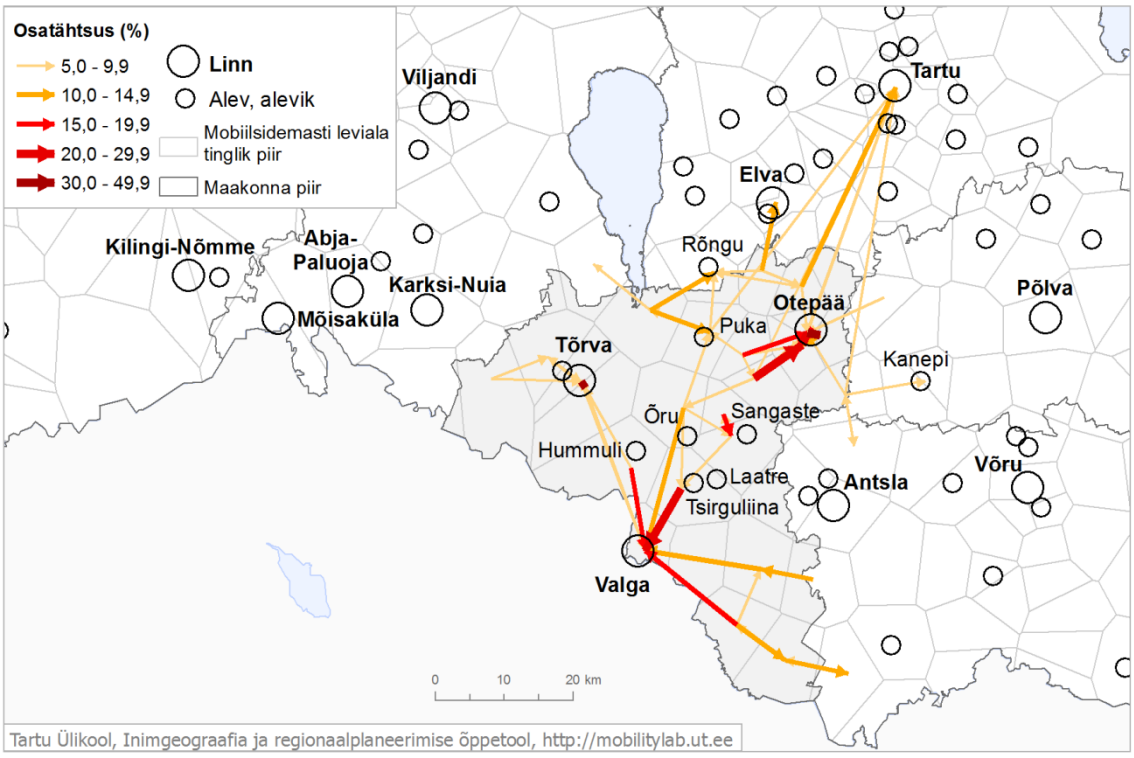
Joonis 64. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Rapla maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



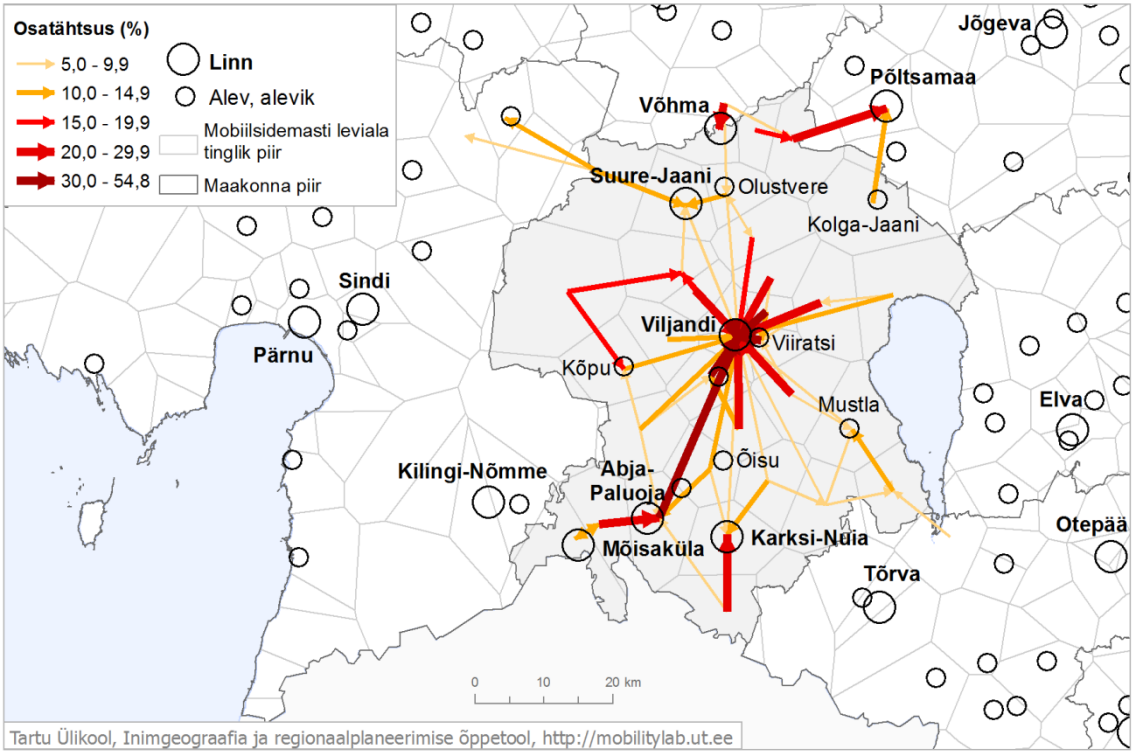
Joonis 65. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Saare maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



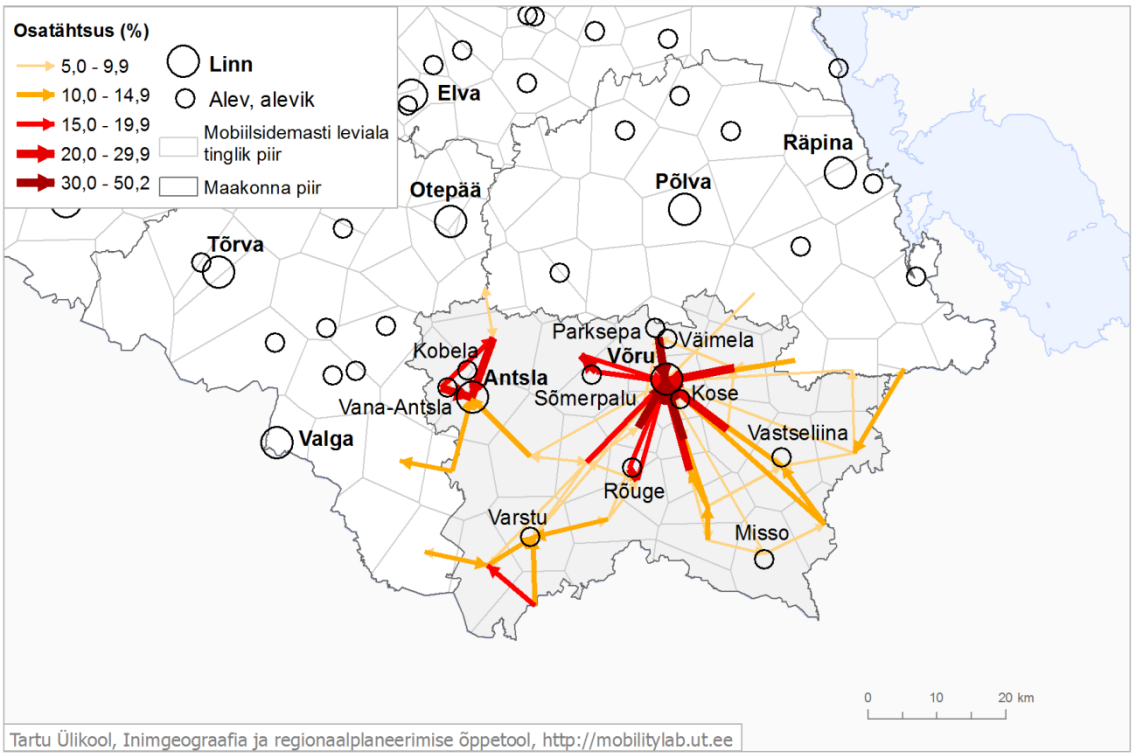
Joonis 66. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Tartu maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



Joonis 67. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Valga maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



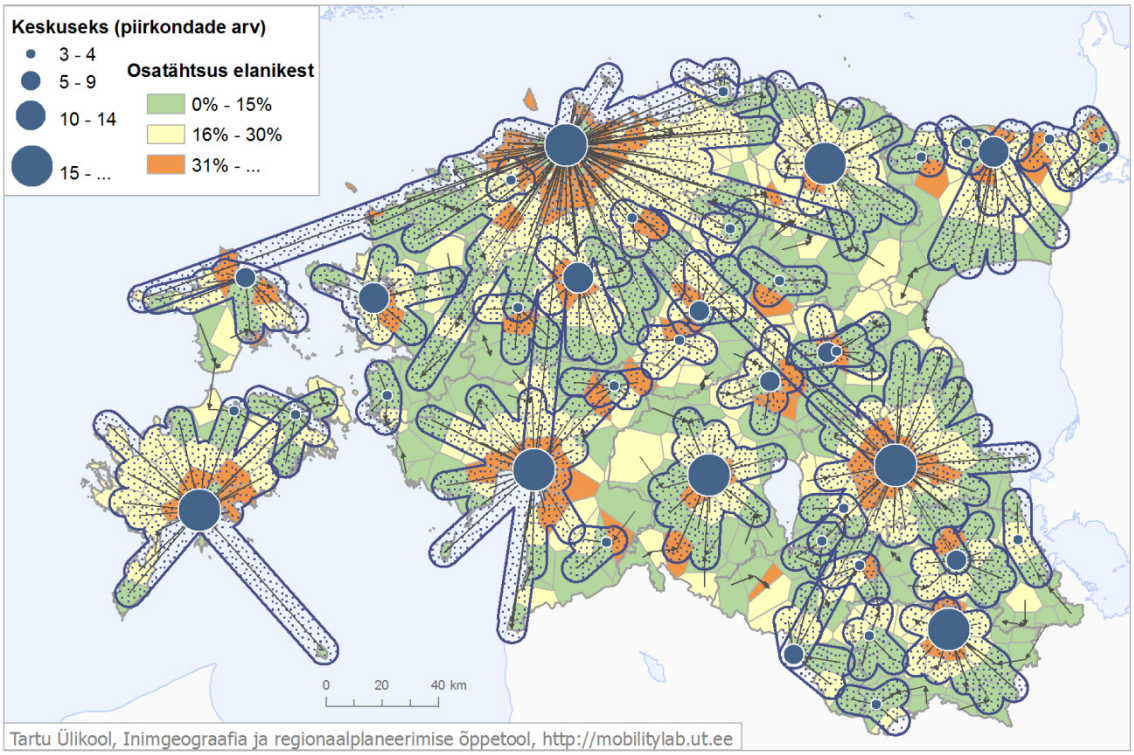
Joonis 68. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Viljandi maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.



Joonis 69. Elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus piirkonna elukohtade arvust Võru maakonnaga seotud liikumistes tööperioodil. Mobiilsidemasti leviala tinglikuks piiriks on Thiesseni polügonid, linnades on polügonid summeeritud.

Kokkuvõte

Pendelrände uuringu tulemused näitavad, et kokku on mobiilpositsioneerimisel põhineva metoodikaga Eestis võimalik kvantitatiivselt eristada üle 50 tõmbekeskuse. Tõmbe tugevust näitab pendeldavate inimeste arv ja keskusega seotud tagamaa ulatus. Tulemused on esitatud joonisel 70 (sama joonis 11) ja tabelis 1. Mobiilpositsioneerimise andmetel saadud tulemusi peab aga kindlasti tõlgendama koos rahvaloenduse, registrite ja kohalike omavalitsuste infoga. Tõmbekeskuse määramise kriteerium on siin töös puhtalt kvantitatiivne, tõmbekeskuseks nimetatav asula peab olema vähemalt kolme piirkonna pendelrändajate esmaseks sihtkohaks kas talvel või suvel ning elukoha ja töökoha või elukoha ja 3 olulisem sekundaarse ankurpunkti vahelises liikumises. Esitatud kärjevõrk ja inimeste hulk nende vahelistes liikumistes ei ole täpne vaatluste hulk vaid üldistatud. Seda põhjustab inimeste privaatsuse ja isikuandmete kaitse vajadus. Linnades on mitme masti info summeeritud, mastide asukoht pole esitatud täpselt, kärjevõrgu piirid on arvutuslikud (*Thiesseni polügonid*) ja pendeldavate inimeste hulk piirkonnas on üldistus rahvaloenduse ja TNS EMORI kogutud telefoniasustuse andmete alusel. Selle tõttu ei tasu siit otsida üksikute inimeste paiknemist või üksiku masti asukohta kaardil.

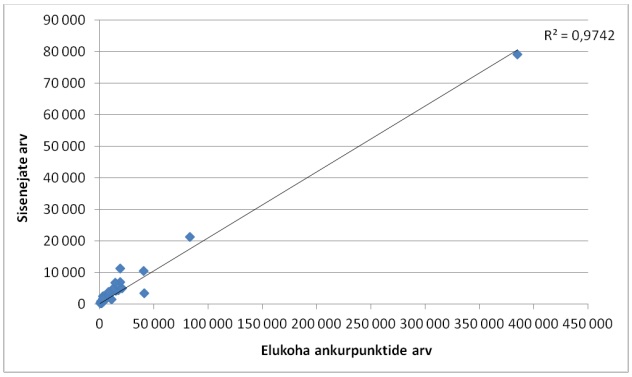


Joonis 70. Peamine sihtkoha piirkond, kuhu on suurim elukoha ja tööaja ankurpunkti vahel liikujate osatähtsus lähtekoha piirkonna elukohtade arvust tööperioodil. Keskustena on märgitud piirkonnad, mis on vähemalt kolmele piirkonnale peamiseks sihtkohaks (sama joonis 11).

Tulemused näitavad, et vaieldamatult on Eesti asustussüsteem maakonnakeskne. 15 maakonda joonistuvad selgelt välja koos oma keskustega. Maakonnakeskus võib olla suur või väike, aga ta on Eesti mastaabis oluline tõmbekeskus (joonis 70). Üle maakonna piiri omavad märkimisväärset tõmmet vaid Tallinn ja Tartu.

Kindlasti on Eesti asustussüsteem hierarhiline: keskuslinn Tallinn domineerib kogu Eestis oma pendelrände mahtudega, 79 000 inimest liigub igapäevaselt töö-, õppimise või muude regulaarsete tegevustega seoses Tallinnasse sisse ja 41 000 inimest Tallinnast välja. Regioonikeskused Tartu, Pärnu ja Jõhvi koos Kohtla-Järvega on samuti olulise pendeldajate hulgaga. Tartusse siseneb ligikaudu 21 000 inimest ja väljub 13 000, Pärnusse siseneb 10 600 ja väljub 5800 ning Jõhvi siseneb 11 300 ja väljub 5900 inimest. Tuleb silmas pidada, et Ida-Virumaa linnade geograafia on keerukas, selle tõttu pole see number otseselt võrreldav kompaktse asustusalaga linnadega.

Teiste maakonnakeskuste pendeldajate hulgad on juba oluliselt väiksemad. Keskuse tõmme on otseses sõltuvuses asula elanike arvust (joonis 71), mida suurem linn, seda rohkem pendeldajaid. Seos asula suuruse ja siseneva tööalase pendelrände mahtude vahel on väga tugev, korrelatsioonikoefitsient koos Tallinnaga on 0,97 ja ilma Tallinnata 0,80.

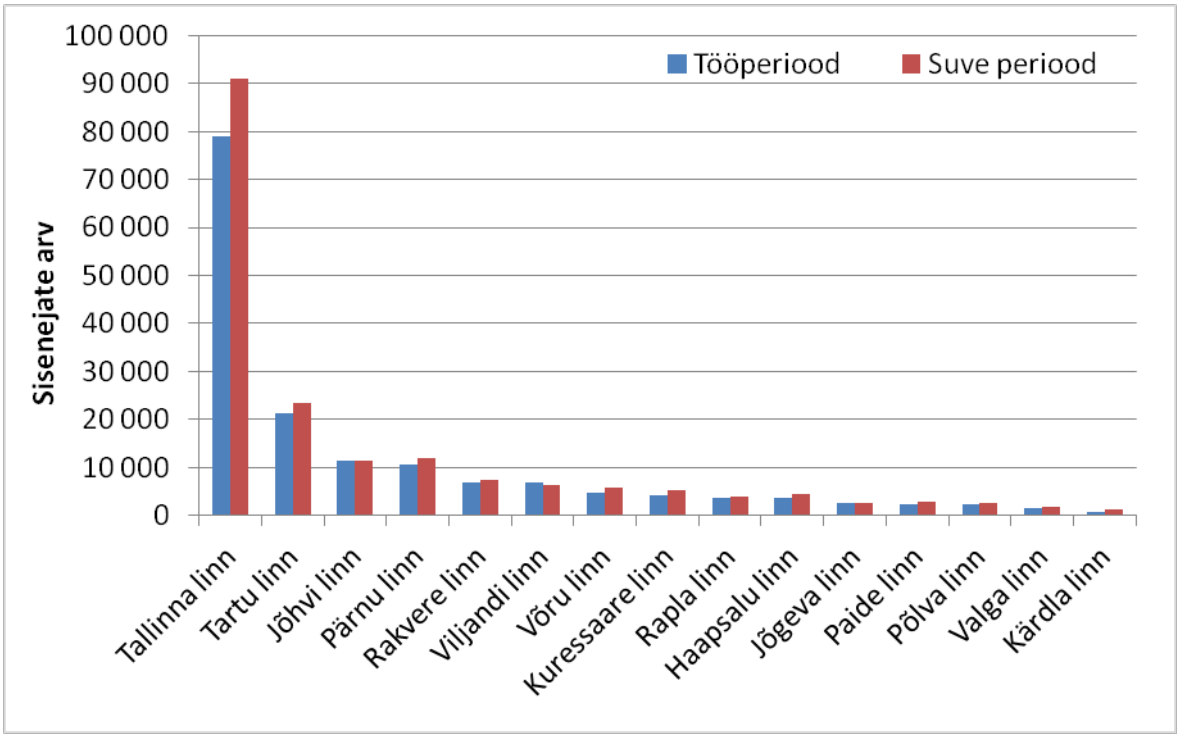


Joonis 71. Sisenejad elukoha ja tööaja ankurpunkti vahelise liikumise põhjal tööperioodil võrreldes elukoha ankurpunktide arvuga. Korrelatsioonikoefitsient koos Tallinna linnaga on 0,97 ja ilma Tallinnata 0,80.

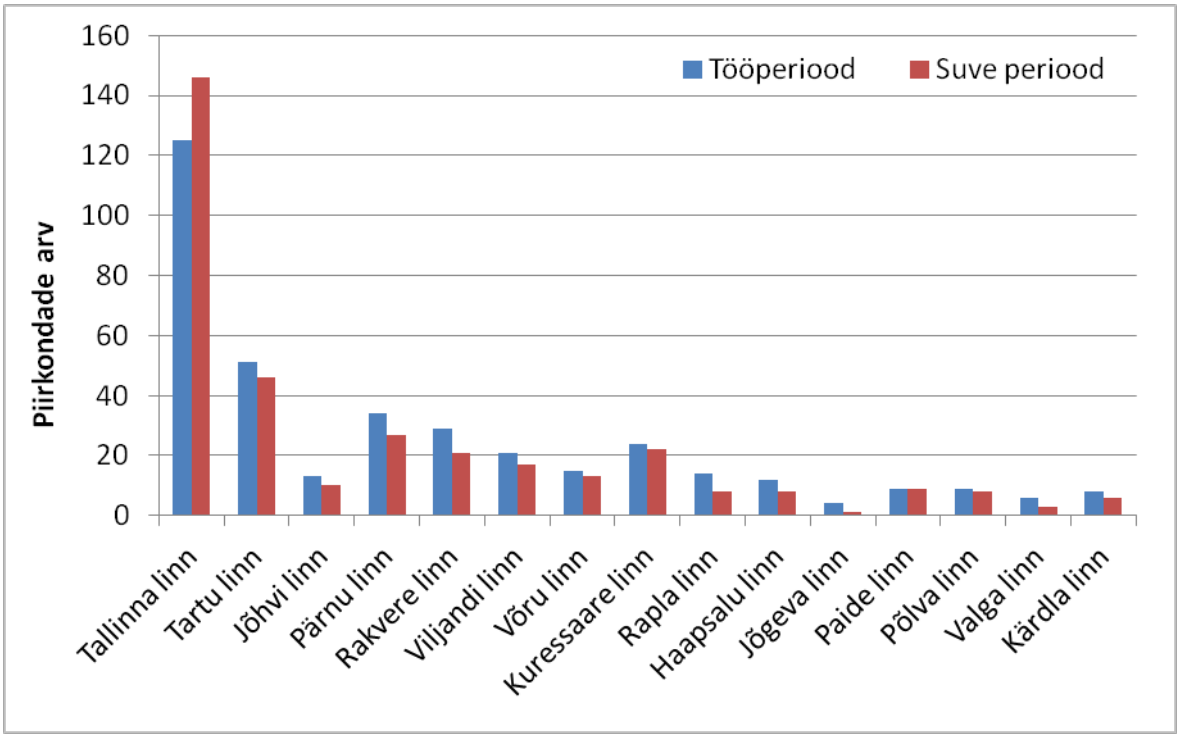
Lisaks maakonnakeskustele saab välja tuua teised tõmbekeskused, käesoleva töö autorid soovitavad valiku kriteeriumiks vähemalt kolmele piirkonnale peamiseks pendelrände sihtkohaks olemise (Joonis 70) ning täiendava parameetrina sisenevate inimeste arvu. Nii on tõmbekeskusteks Kohtla-Järve Järve linnaosa 3 piirkonna sihtkohana ja ligikaudu 5000 siseneva inimesega, Ahtme 4 piirkonna ja 4500 siseneva inimesega, Keila 3 piirkonna ja 3700 siseneva inimesega, Sillamäe (Vaivara piirkond) 4 piirkonna ja 2800 siseneva inimesega, Türi (Särevere) 4 piirkonna ja 1800 inimesega, Elva 3 piirkonna ja 1700 inimesega, Otepää 4 piirkonna ja 1300 inimesega, Kose 4 piirkonna ja 1200 inimesega, Räpina 3 piirkonna ja 900 inimesega, Vändra 4 piirkonna ja 800 inimesega, Rõngu 3 piirkonna ja 700 inimesega, Antsla 4 piirkonna ja 700 inimesega, Märjamaa 4 piirkonna ja 700 inimesega, Loksa 3 piirkonna ja 650 inimesega, Orissaare 4 piirkonna ja 600 inimesega, Koeru 4 piirkonna ja 550 inimesega, Aravete 3 piirkonna ja 500 inimesega, Kilingi-Nõmme 3 piirkonna ja 500 inimesega, Leisi 3 piirkonna ja 280 inimesega, Kõmsi (Hanila) 3 piirkonna ja 260 inimesega, Mõniste (Saru) 3 piirkonna ja 220 inimesega. See loetelu ei ole aga lõplik. Tõmbekeskuse määratlemise parameetrid ei ole ainult pendelrände mahtudest määratavad, tuleb arvestada ka teisi näitajaid, mobiilivõrgu ja telefonikasutuse eripärasid ning kohalikku konteksti. Pigem on siin esitatud materjal üheks valikute tegemisel kasutatavaks allikaks.

Lisaks elukoha ja tööaja ankurpunkti vahelisele liikumisele vaatlesime ka sekundaarsete ankurpunktide ehk vaba ajaga seotud korduvalt külastatud kohtade vahelisi liikumisi. Ka nende liikumiste puhul tuli selgelt välja elukoha ja tööaja ankurpunkti vaheliste liikumistega sarnane tõmbekeskuste struktuur (joonised 32 ja 33).

Tõmbekeskuste hulk ja mõjualad sesoonselt oluliselt ei muutu. Pendelrändajate mahud suurenevad suve perioodil (juunist augustini) võrreldes tööperioodiga (septembrist maini) 5-10%, näiteks Tallinnasse siseneb tööperioodil 79 000 inimest ja suve perioodil 91 000 inimest (joonis 72), enamuses tõmbekeskustes on näha sama, suvepuhkuse ja teise kodu kasutamisega seotud tendentsi. Samas väheneb pendelrändega seotud piirkondade arv ehk tagamaa suve perioodil enamusel tõmbekeskustest (joonis 73). Vaid Tallinnaga seotud piirkondade arv kasvab suve perioodil, tööperioodil on Tallinn 125 piirkonna esimeseks sihtkohaks, suve perioodil 146 piirkonnal.



Joonis 72. Maakonnakeskustesse sisenejate hulk elukoha ja tööaja ankurpunkti vahelistes liikumistes tööperioodil ja suve perioodil.



Joonis 73. Maakonnakeskuste tagamaa (peamise sihtkoha piirkonnad) piirkondade arv elukoha ja tööaja ankurpunkti vahelistes liikumistes tööperioodil ja suve perioodil.

3. Koondtabelid

Tabel 1. Piirkonnad, mis vähemalt ühel perioodil (tööperiood, suveperiood) või elukoha ja tööaja ankurpunkti või elukoha ja 3 olulisema sekundaarse ankurpunkti vaheliste liikumiste põhjal on vähemalt 3 piirkonnale peamiseks sihtkohaks. Tabelis on välja toodud piirkondade arv mitmele teisele piirkonnale on esitatud piirkond peamiseks sihtkohaks.

Piirkonna nimi	Elukoha ja tööaja ankurpunktide vahelised liikumised		Elukoha ja 3 olulisema sekundaarse ankurpunkti vahelised liikumised	
	Tööperiood	Suve periood	Tööperiood	Suve periood
Tallinna linn	125	146	140	149
Tartu linn	51	46	64	63
Pärnu linn	34	27	47	45
Rakvere linn	29	21	39	35
Kuressaare linn	24	22	31	28
Viljandi linn	21	17	25	22
Võru linn	15	13	27	25
Rapla linn	14	8	16	14
Jõhvi linn	13	10	17	16
Haapsalu linn	12	8	15	12
Paide linn	9	9	13	11
Põlva linn	9	8	11	9
Kärdla linn	8	6	8	9
Jõgeva linn (Kurista küla piirkond)*	7	5	2	3
Jõgeva linn (keskus)*	4	1	8	5
Põltsamaa linn	6	6	6	6
Valga linn	6	3	8	6
Koeru alevik (Kapu küla piirkond)*	4	3	2	2
Kose aleviku piirkond	4	4	1	1
Orissaare aleviku piirkond	4	4	2	2
Sillamäe linn (Vaivara küla piirkond)*	4	4	1	2
Türi (Särevere aleviku piirkond)*	4	4	3	3
Vändra alev (Allikõnnu küla piirkond)*	4	3	4	4

Ahtme linnaosa	4	4	2	2
Kiviõli linn	4	3	4	4
Narva linn	4	3	6	6
Antsla linn	4	4	3	3
Märjamaa alev	4	3	5	3
Otepää linn	4	2	1	2
Aravete aleviku piirkond	3	3	3	2
Elva linn (Metsalaane küla piirkond)*	3	3	2	0
Kõmsi küla piirkond (Hanila)	3	0	1	0
Leisi aleviku piirkond	3	1	0	0
Loksa linn	3	0	1	0
Räpina linn (Köstrimäe piirkond)*	3	4	1	1
Rõngu (Kõduküla küla piirkond)*	3	1	0	0
Mõniste (Saru küla piirkond)*	3	2	0	0
Järve linnaosa (Kohtla-Järve)*	3	2	3	3
Keila linn	3	3	4	5
Kilingi-Nõmme linn	3	3	1	0
Pärnu-Jaagupi alevi piirkond	2	3	0	0
Käina aleviku piirkond	2	2	3	1
Koimula küla piirkond	2	3	2	2
Palamuse alevik (Eerikvere küla piirkond)*	2	3	1	1
Uuemõisa aleviku piirkond (Haapsalu)*	2	3	1	2
Varstu aleviku piirkond	2	3	0	0
Mustvee linn	2	2	3	3
Tõrva linn	2	1	3	3
Tapa linn	2	1	4	2
Lihula linn	1	2	3	2
Võle küla piirkond (Haljala)*	0	3	0	0
Tsirguliina alevik (Tõlliste küla piirkond)*	0	3	0	1

*Mobiilimastide paiknemine ja sellest lähtuvad pendelrändearvutused erinevad administratiivsetest jaotustes, selle tõttu on arvutuslike piirkondade mastid esitatud koos naabruses paikneva tõmbekeskuse nimega.

Tabel 2. Töös esitatud sisse ja väljarände liikumismahud piirkondade kohta elukoha ja tööaja ankurpunkti vahelistes liikumistes. Tabelis on välja toodud piirkonnad, mis vähemalt ühel perioodil (tööperiood, suveperiood) või elukoha ja tööaja ankurpunkti või elukoha ja 3 olulisema sekundaarse ankurpunkti vaheliste liikumiste põhjal on vähemalt 3 piirkonnale peamiseks sihtkohaks. Tabelis on välja toodud piirkondade arv mitmele teisele piirkonnale on esitatud piirkond peamiseks sihtkohaks.

	Tööperiood				Suve periood			
Piirkonna nimi	**Piirkondade arv**	**Sisse**	**Välja**	**Saldo**	**Piirkondade arv**	**Sisse**	**Välja**	**Saldo**
Tallinna linn	125	79060	41308	37752	146	90995	52616	38379
Tartu linn	51	21291	12844	8447	46	23528	14872	8656
Jõhvi linn	13	11311	5851	5460	10	11464	5785	5679
Pärnu linn	34	10574	5752	4822	27	12038	7782	4256
Rakvere linn	29	6970	4889	2081	21	7411	5307	2104
Viljandi linn	21	6850	4537	2313	17	6339	4339	2000
Järve linnaosa (Kohtla-Järve)*	3	5038	5136	-98	2	5157	5298	-141
Võru linn	15	4807	3203	1604	13	5924	3984	1940
Ahtme linnaosa	4	4465	7636	-3171	4	4801	8108	-3307
Kuressaare linn	24	4257	2370	1887	22	5340	3304	2036
Rapla linn	14	3748	2628	1120	8	3945	2708	1237
Keila linn	3	3719	4437	-718	3	4267	4726	-459
Haapsalu linn	12	3546	2992	554	8	4359	3819	540
Narva linn	4	3457	4455	-998	3	4463	5634	-1171
Sillamäe linn (Vaivara küla piirkond)*	4	2863	3310	-447	4	3163	3905	-742
Jõgeva linn (keskus)*	4	2539	2104	435	1	2493	2112	381
Uuemõisa aleviku piirkond (Haapsalu)*	2	2421	2310	111	3	3017	2838	179
Paide linn	9	2380	1658	722	9	2776	1838	938
Jõgeva linn (Kurista küla piirkond)*	7	2376	2163	213	5	2484	2372	112
Põlva linn	9	2237	1514	723	8	2701	2151	550
Kiviõli linn	4	1848	1562	286	3	2279	2151	128
Türi (Särevere aleviku piirkond)*	4	1816	1733	83	4	2308	2314	-6
Elva linn (Metsalaane küla piirkond)*	3	1729	2373	-644	3	2798	3323	-525
Tapa linn	2	1684	1333	351	1	1827	1480	347
Põltsamaa linn	6	1597	1178	419	6	1637	1258	379

Valga linn	6	1432	935	497	3	1678	1204	474
Otepää linn	4	1322	1151	171	2	1731	1640	91
Kose aleviku piirkond	4	1215	1276	-61	4	1370	1505	-135
Tõrva linn	2	954	705	249	1	1103	980	123
Räpina linn (Köstrimäe piirkond)*	3	882	945	-63	4	1443	1475	-32
Vändra alev (Allikõnnu küla piirkond)*	4	838	835	3	3	1169	1072	97
Kärdla linn	8	797	530	267	6	1235	963	272
Rõngu (Kõduküla küla piirkond)*	3	720	528	192	1	962	697	265
Antsla linn	4	719	616	103	4	1018	999	19
Märjamaa alev	4	682	819	-137	3	863	1044	-181
Loksa küla piirkond (Loksa linn)	3	651	724	-73	0	1032	1230	-198
Pärnu-Jaagupi alevi piirkond	2	624	712	-88	3	748	910	-162
Orissaare aleviku piirkond	4	579	531	48	4	1005	972	33
Koeru alevik (Kapu küla piirkond)*	4	560	484	76	3	941	665	276
Aravete aleviku piirkond	3	534	556	-22	3	682	802	-120
Palamuse alevik (Eerikvere küla piirkond)*	2	515	598	-83	3	582	717	-135
Mustvee linn	2	502	422	80	2	795	662	133
Kilingi-Nõmme linn	3	493	555	-62	3	725	829	-104
Käina aleviku piirkond	2	401	377	24	2	732	699	33
Tsirguliina alevik (Tõlliste küla piirkond)*	0	398	515	-117	3	581	735	-154
Koimula küla piirkond	2	389	492	-103	3	522	652	-130
Lihula linn	1	370	443	-73	2	607	708	-101
Võle küla piirkond (Haljala)*	0	357	410	-53	3	566	660	-94
Varstu aleviku piirkond	2	312	314	-2	3	515	545	-30
Leisi aleviku piirkond	3	281	250	31	1	442	477	-35
Kõmsi küla piirkond	3	261	218	43	0	417	376	41
Mõniste (Saru küla piirkond)*	3	223	234	-11	2	363	415	-52

*Mobiilimastide paiknemine ja sellest lähtuvad pendelrändearvutused erinevad administratiivsetest jaotustes, selle tõttu on arvutuslike piirkondade mastid esitatud koos naabruses paikneva tõmbekeskuse nimega.

Tabel 3. Töös esitatud sisse ja väljarände liikumismahud piirkondade kohta elukoha ja vaba aja ankurpunktide vahelistes liikumistes. Tabelis on välja toodud piirkonnad, mis vähemalt ühel perioodil (tööperiood, suveperiood) või elukoha ja tööaja ankurpunkti või elukoha ja 3 olulisema sekundaarse ankurpunkti vaheliste liikumiste põhjal on vähemalt 3 piirkonnale peamiseks sihtkohaks. Tabelis on välja toodud piirkondade arv mitmele teisele piirkonnale on esitatud piirkond peamiseks sihtkohaks.

Piirkonna nimi	Tööperiood				Suve periood			
	Piirkondade arv	Sisse	Välja	Saldo	Piirkondade arv	Sisse	Välja	Saldo
Tallinna linn	140	140128	121733	18395	149	164348	175249	-10901
Tartu linn	64	50265	38708	11557	63	57317	48071	9246
Pärnu linn	47	26503	15438	11065	45	36722	21276	15446
Jõhvi linn	17	25324	15523	9801	16	27883	17184	10699
Rakvere linn	39	19343	13980	5363	35	22051	16635	5416
Viljandi linn	25	15800	12658	3142	22	16174	12773	3401
Võru linn	27	11731	11498	233	25	15674	15098	576
Järve linnaosa (Kohtla-Järve)*	3	11718	13600	-1882	3	12774	16722	-3948
Kuressaare linn	31	10271	8116	2155	28	14508	11905	2603
Ahtme linnaosa	2	9344	18179	-8835	2	10506	21230	-10724
Narva linn	6	8912	10249	-1337	6	11603	14647	-3044
Rapla linn	16	8222	8086	136	14	9293	9499	-206
Keila linn	4	7731	10340	-2609	5	9118	12459	-3341
Haapsalu linn	15	7550	9009	-1459	12	10387	11475	-1088
Uuemõisa aleviku piirkond (Haapsalu)*	1	6408	4674	1734	2	8230	5646	2584
Paide linn	13	6356	5788	568	11	7459	7134	325
Põlva linn	11	5491	6205	-714	9	7207	8571	-1364
Jõgeva linn (keskus)*	8	4544	3805	739	5	4649	3885	764
Elva linn (Metsalaane küla piirkond)*	2	3970	4900	-930	0	5549	6847	-1298
Valga linn	8	3862	4307	-445	6	5149	5832	-683
Põltsamaa linn	6	3746	3856	-110	6	4039	4433	-394
Jõgeva linn (Kurista küla piirkond)*	2	3550	3991	-441	3	3710	4661	-951
Sillamäe linn (Vaivara küla piirkond)*	1	3490	7905	-4415	2	4294	9540	-5246
Türi (Särevere aleviku piirkond)*	3	3308	3957	-649	3	4116	4967	-851
Kiviõli linn	4	3165	4687	-1522	4	4057	6018	-1961

Tapa linn	4	2972	3331	-359	2	3294	3565	-271
Otepää linn	1	2253	2839	-586	2	3434	3777	-343
Kose aleviku piirkond	1	2225	3256	-1031	1	2997	4080	-1083
Kärdla linn	8	2061	2146	-85	9	4272	3504	768
Märjamaa alev	5	1880	2408	-528	3	2273	2982	-709
Räpina linn (Köstrimäe piirkond)*	1	1700	1955	-255	1	2480	2925	-445
Mustvee linn	3	1633	1384	249	3	2766	1814	952
Rõngu (Kõduküla küla piirkond)*	0	1602	1573	29	0	2251	2096	155
Tõrva linn	3	1515	1211	304	3	2081	1735	346
Palamuse alevik (Eerikvere küla piirkond)*	1	1435	1630	-195	1	2008	1949	59
Loksa küla piirkond (Loksa linn)	1	1371	2037	-666	0	2605	3333	-728
Antsla linn	3	1346	2127	-781	3	2529	2894	-365
Tsirguliina alevik (Tõlliste küla piirkond)*	0	1322	1307	15	1	1823	1854	-31
Orissaare aleviku piirkond	2	1262	1525	-263	2	2587	2428	159
Võle küla piirkond (Haljala)*	0	1260	918	342	0	1779	1403	376
Vändra alev (Allikõnnu küla piirkond)*	4	1236	2908	-1672	4	1840	3535	-1695
Aravete aleviku piirkond	3	1203	1838	-635	2	1603	2244	-641
Koimula küla piirkond	2	1179	1262	-83	2	1497	1617	-120
Koeru alevik (Kapu küla piirkond)*	2	1099	1409	-310	2	1801	2185	-384
Pärnu-Jaagupi alevi piirkond	0	1080	2145	-1065	0	1289	2479	-1190
Lihula linn	3	1018	1585	-567	2	1736	2504	-768
Käina aleviku piirkond	3	975	1126	-151	1	2039	1931	108
Kilingi-Nõmme linn	1	808	1695	-887	0	1175	2149	-974
Varstu aleviku piirkond	0	659	830	-171	0	1040	1413	-373
Kõmsi küla piirkond	1	616	631	-15	0	1044	859	185
Leisi aleviku piirkond	0	601	731	-130	0	1322	1302	20
Mõniste (Saru küla piirkond)*	0	484	713	-229	0	721	1015	-294

*Mobiilimastide paiknemine ja sellest lähtuvad pendelrändearvutused erinevad administratiivsetest jaotustes, selle tõttu on arvutuslike piirkondade mastid esitatud koos naabruses paikneva tõmbekeskuse nimega.

Kasutatud kirjandus

Ahas, R., Aasa, A., Roose, A., Mark, Ü. & Silm, S. (2008) „Evaluating passive mobile positioning data for tourism surveys: An Estonian case study“, Tourism Management: 29(3): 469–486.

Ahas, R., Silm, S., Järv, O., Saluveer, E. & Tiru, M. (2010) „Using Mobile Positioning Data to Model Locations Meaningful to Users of Mobile Phones“, Journal of Urban Technology 17(1): 3–27.